Андрій Герцик



ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ

ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ / ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ

ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Андрій ГЕРЦИК

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

МОНОГРАФІЯ

Львів
ЛДУФК
2018

УДК 615.825-616.7(02)
Г 37

Рецензенти:

д-р наук з фіз. виховання та спорту,
професор кафедри здоров'я людини та фізичної терапії
О. Я. Андрійчук
(Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки);

д-р біол. наук, професор,
завідувач кафедри фізичної реабілітації
Н. В. Богдановська
(Запорізький національний університет);

д-р наук з фіз. виховання та спорту,
доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії
О. К. Ніканоров
(Національний університет фізичного виховання і спорту України)

Рекомендовано до друку вченою радою
Львівського державного університету фізичної культури
(протокол № 2 від 25 вересня 2018 року)

Герцик А.

Г 37 Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату : монографія / Андрій Герцик. — Львів : ЛДУФК, 2018. — 388 с.

ISBN 978-617-7336-34-0

У монографії представлено результати досліджень структурних компонентів, зв'язків, функцій і процесів фізичної реабілітації / фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Розроблену інваріантну функціонально-морфологічну системну структуру може бути застосовано в різних напрямах фізичної терапії.

Монографічна робота буде корисною студентам старших курсів спеціальності «227 Фізична терапія», слухачам курсів підвищення кваліфікації, аспірантам і викладачам.

УДК 615.825-616.7(02)

ISBN 978-617-7336-34-0

© Герцик А. М., 2018
© Львівський державний університет фізичної культури, 2018

ЗМІСТ

ВСТУП 7

РОЗДІЛ 1
ТЕОРІЯ СИСТЕМ ЯК ОСНОВА СУЧАСНОЇ НАУКОВОЇ МЕТОДОЛОГІЇ 13

1.1. Поняття про систему 13
1.2. Класифікація систем 20
1.3. Системний підхід у методології наукового пізнання 23
1.4. Синергетичний підхід у системних дослідженнях 30
1.5. Аналіз та синтез у теорії систем 36
Висновки до розділу 1 45

РОЗДІЛ 2
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ 48

2.1. Поняття про моделювання систем 48
2.2. Опис системи фізичної реабілітації/фізичної терапії 52
2.3. Основні поняття фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату 59
2.4. Базові моделі системи фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату 74
2.5. Основні міжнародні класифікації в охороні здоров'я 78
2.6. Структура Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я 82
2.7. Модель функціонування та обмежень життєдіяльності 88
2.8. Визначення порушень діяльності опорно-рухового апарату в Міжнародній класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я 91
Висновки до розділу 2 101

РОЗДІЛ 3
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ 106

3.1. Фізична реабілітація як варіант педагогічної та дидактичної систем 106
3.2. Відповідність професій «фахівець з фізичної реабілітації» та «фізичний терапевт» 116
3.3. Трансформування спеціальності «Фізична реабілітація» у спеціальність «Фізична терапія» 125
Висновки до розділу 3 132

РОЗДІЛ 4
МОРФОЛОГІЧНИЙ ОПИС СИСТЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ 135

4.1. Мета, цілі, завдання та результат фізичної реабілітації/ фізичної терапії 135
4.2. Ресурси та ефективність фізичної реабілітації/фізичної терапії 143
4.3. Технології фізичної реабілітації/фізичної терапії 146
4.4. «Фізичний терапевт» як підсистема фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату 158
4.5. Ресурси підсистеми «фізичний терапевт» 164
4.6. «Пацієнт» як підсистема фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату 170
4.7. Ресурси підсистеми «пацієнт» 177
4.8. Зв'язки системи фізичної терапії 180
Висновки до розділу 4 185

РОЗДІЛ 5
ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОПИС СИСТЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ 191

5.1. Фізична терапія як інформаційна система 191
5.2. Особливості управління складними ієрархічними системами 195

5.3. Фізична терапія як об'єкт управління 201
5.4. Координація діяльності центрів ухвалення рішень у фізичній терапії 203
5.5. Інформаційна взаємодія лікаря та фізичного терапевта 208
5.6. Інформаційна взаємодія фізичного терапевта й пацієнта 212
Висновки до розділу 5 214

РОЗДІЛ 6
ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ОПИС СИСТЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ 219

6.1. Обстеження у фізичній реабілітації/фізичній терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату 219
6.1.1. Спостереження 223
6.1.2. Опитування 226
6.1.3. Тестування та вимірювання 229
6.1.4. Аналіз зібраних даних 238
6.2. Планування у фізичній реабілітації/фізичній терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату 241
6.2.1. Прогнозування 247
6.2.2. Визначення цілей втручання 249
6.2.3. Формування технології втручання 258
6.2.4. Формування технології контролю 260
6.2.5. Письмове оформлення індивідуальної програми фізичної реабілітації/фізичної терапії 261
6.3. Втручання у фізичній реабілітації/фізичній терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату 263
6.3.1. Фізична терапія при больовому синдромі 268
6.3.2. Фізична терапія при втраті рухливості суглобів 276
6.3.2.1. Особливості втрати та відновлення амплітуди руху 276
6.3.2.2. Засоби та методи відновлення амплітуди руху 283
6.3.3. Фізична терапія при втраті силових якостей 289
6.3.3.1. Прояви, оцінювання та причини втрати м'язової сили 289
6.3.3.2. Особливості відновлення сили при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату 295
6.3.3.3. Тренування м'язів зі зниженим рівнем сили 302

6.3.4. Функціональне тренування 313
6.3.4.1. Особливості функціонального тренування у фізичній терапії 313
6.3.4.2. Відновлення основних рухових функцій 318
6.3.5. Втручання на різних стадіях загоєння 325
6.3.5.1. Втручання на стадії запалення 325
6.3.5.2. Втручання на стадії проліферації 330
6.3.5.3. Втручання на стадії ремоделювання та дозрівання 334
6.4. Контроль та його підсистеми 340
6.4.1. Збір даних про результати втручання 341
6.4.2. Аналіз контрольних показників 345
Висновки до розділу 6 350

ПОСИЛАННЯ 359

ВСТУП

Фізична реабілітація розвинулася в Україні з середини 90-х років минулого століття як окрема освітня та наукова спеціальність у галузі знань 0102 «Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини» і галузі науки 24 «Фізичне виховання та спорт».

Упродовж двох десятиліть формування спеціальності відбувалося без участі Міністерства охорони здоров'я України, що спричинило відставання професійного рівня фахівців від сучасних вимог лікувально-реабілітаційного процесу. Така ситуація не залишалася поза увагою науковців, які прагнули комплексно розв'язувати проблеми підготовки та практичної діяльності фахівців. [31, 35, 46, 90, 131, 242]

Діяльність фізичних реабілітологів була спрямована на відновлення втрачених або послаблених функцій після захворювань або травм. Оскільки зміна фізичних можливостей людини в необхідному напрямі є педагогічним процесом, то фахівців фізичної реабілітації вважали насамперед педагогами у сфері відновлення чи корекції рухової діяльності неповносправних осіб. [48, 146] Головну групу засобів реабілітації становили фізичні вправи. Методики їх застосування розробляли на основі дидактичних принципів [45, 196, 197], однак цього було недостатньо для гарантування безпеки та ефективності реабілітаційних заходів.

Протилежною проблемою була недостатня увага до функціональних порушень під час створення та реалізації програм фізичної реабілітації. У тогочасній системі охорони здоров'я домінувала медична модель реабілітації, отож пацієнта трактували радше як об'єкт, а не суб'єкт реабілітаційного процесу.

У 2009 році Світова конфедерація фізичної терапії (World Confederation for Physical Therapy) визнала, що діяльність фа-

хівців фізичної реабілітації в Україні відповідає опису фізичної терапії, визначеному цим єдиним міжнародним професійним об'єднанням.

Новою віхою у розвитку фізичної реабілітації став 2015 рік, коли Кабінет Міністрів України ухвалив рішення про перенесення освітньої спеціальності «Фізична реабілітація» у галузь знань 22 «Охорона здоров'я». [239] Ще за рік професія отримала сучасну назву «фізичний терапевт» і за кодом 2229.2 була внесена до Класифікатора професій ДК 003:2010. [199]

Перед фахівцями галузі постало завдання розробити шляхи подолання проблем, що чекають вирішення упродовж тривалого часу. Серед основних — несформований понятійно-категоріальний апарат, нерозуміння професійної ролі фізичного терапевта у сучасній моделі надання реабілітаційних послуг, неврегульованість працевлаштування, низький рівень володіння фахівців сучасними реабілітаційними технологіями, різне змістове наповнення навчальних програм.

Важливість, складність і взаємозв'язок зазначених проблем потребують застосування нових підходів до їх вирішення.

Запропонована монографія є спробою вивчення та представлення нової для України нелікарської спеціальності в охороні здоров'я «Фізична терапія» з позицій сучасної загальнонаукової методології, насамперед системного підходу. У фокусі дослідження — особливості фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Їх вивчено на основі створеної інваріантної функціонально-морфологічної системної структури фізичної терапії. Усунення порушень діяльності опорно-рухового апарату є складною науковою та практичною проблемою, зважаючи на їх значну поширеність, варіативність, тривалість і частоту розвитку інвалідності.

Так, рівень захворюваності населення України на хвороби опорно-рухового апарату за 2012 рік становив 3182 випадки на 100000 населення, що у 2 рази вище, ніж поширеність хвороб нервової системи, та у 1,2 раза вище, ніж рівень захворюваності на інфекційні та паразитарні хвороби. [274]

За даними Українського центру з контролю та моніторингу захворювань Міністерства охорони здоров'я захворювання опорно-

рухового апарату становлять 17–26 % випадків від щорічно зареєстрованих у країні професійних захворювань. Їхня частка у загальній структурі профзахворювань серед працівників в Україні збільшилася з 18 % у 2011 році до 34,1 % у 2015 р. і продовжує збільшуватися. [113]

За даними Фонду соціального страхування України станом за перше півріччя 2018 року захворювання опорно-рухового апарату становлять 28,7 % у структурі професійних захворювань. [248]

Захворювання опорно-рухового апарату слід трактувати не лише як медичну, але й соціально-економічну проблему. Вони можуть супроводжуватися постійним болем, істотним погіршенням якості життя, порушеннями функціональної активності та тривалою втратою працездатності. У 2011 році інвалідність унаслідок захворювань опорно-рухового апарату в Україні встановлено 19514 особам (4,2 на 10 тис. населення), з них 82,0 % — працездатні. [287] Отож для ефективного подолання всіх вказаних негативних наслідків необхідно вчасно здійснити комплекс реабілітаційних заходів, посеред яких провідне місце займає фізична реабілітація/фізична терапія.

Мета представленого дослідження — теоретично обґрунтувати концепцію та розробити узагальнену прагматичну модель фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату.

Завдання дослідження:

1. Окреслити основні положення теорії систем як наукової методологічної основи для вивчення та удосконалення фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату.

2. Визначити теоретичні та методичні основи, понятійно-категоріальний апарат, змістове наповнення концепції моделювання фізичної реабілітації/фізичної терапії як підсистеми охорони здоров'я.

3. Дослідити особливості формування фізичної терапії як сучасної спеціальності галузі охорони здоров'я.

4. Визначити та дослідити склад, структурні компоненти та основні зв'язки системи фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату.

5. Описати фізичну реабілітацію/фізичну терапію в інформаційному аспекті, розкрити особливості управління системою фізичної реабілітації/фізичної терапії.

6. Визначити основні функціональні компоненти фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату, дослідити їх призначення, взаємовплив, складові частини та змістове наповнення.

Об'єктом дослідження постала система фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату.

Предметом дослідження вибрано структурні компоненти, зв'язки, функції та процеси фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату.

Методологічна основа дослідження ґрунтується на системному, історичному, термінологічному та інформаційному підходах.

Системний підхід дав змогу одночасно представити фізичну реабілітацію/фізичну терапію при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату як складний і цілісний об'єкт з узгодженим функціонуванням усіх частин та сукупність послідовних дій, більшість з яких разом виконують фізичний терапевт і пацієнт. Комбінація системного аналізу та синтезу допомогла визначити мету, склад, основні зовнішні та внутрішні зв'язки об'єкта дослідження, створити його узагальнену модель та низку моделей різних властивостей.

Історичний підхід полягає у вивченні походження об'єкта дослідження. Його застосовано під час визначення особливостей формування й функціонування фізичної реабілітації в Україні як варіанта педагогічної системи та її трансформування в сучасну систему фізичної терапії у метасистемі охорони здоров'я.

Необхідність застосування *термінологічного підходу* зумовлюється теоретичним характером дослідження. Виникла потреба описати, уточнити й визначити терміни чи поняття, які формують понятійно-категоріальний апарат фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату.

В основу *інформаційного підходу* покладено принцип інформаційності, згідно з яким будь-який процес чи зв'язок мають інформаційний компонент. Фізичну реабілітацію/фізичну терапію при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату було досліджено

як інформаційну систему з комбінованим управлінням, яка перетворює вхідну медичну інформацію про пацієнта у вихідну інформацію про відновлення його рухових функцій, активності та здоров'я. Інформаційний складник виокремлено у всіх основних структурних та функціональних компонентах об'єкта дослідження.

Для досягнення поставленої мети й завдань було використано такі загальнонаукові методи дослідження: загальнологічні — абстрагування, конкретизація, аналіз, синтез, індукція, порівняння, аналогія; емпіричного пізнання — спостереження (якісне); теоретичного пізнання — визначення наукових понять, ідеалізація, мисленнєве моделювання.

За допомогою методу *абстрагування* систему фізичної реабілітації/фізичної терапії виокремлено з її середовища, насамперед з метасистеми охорони здоров'я. Це допомогло уникнути переобтяження досліджуваної системи зайвими структурними компонентами, пов'язаними з лікувально-реабілітаційним процесом. Водночас для вивчення взаємодії фізичного терапевта й лікаря останнього виокремлено з метасистеми як елемент, що здійснює зовнішній керувальний вплив на фізичну реабілітацію/фізичну терапію.

За методом *конкретизації* визначено особливості інформаційної взаємодії фізичного терапевта й лікаря, склад структурних компонентів, специфіку ресурсів, змістове наповнення функціональних підсистем у контексті ліквідації первинних рухових порушень. Це дало змогу базову вербальну модель фізичної реабілітації/фізичної терапії конкретизувати для порушень діяльності опорно-рухового апарату та доповнити прикладами з практики.

Методи *аналізу* та *синтезу* були широко використані на всіх етапах дослідження, зокрема під час вивчення наукової і методичної літератури та нормативних документів, у термінологічних дослідженнях та системному моделюванні. За їх допомогою створено інваріантну функціонально-морфологічну системну структуру фізичної терапії.

За допомогою методу *індукції* визначено спільні риси заходів фізичної реабілітації/фізичної терапії без урахування специфіки усунення окремих рухових порушень, що відкрило шлях до створення низки універсальних моделей структурних та функціональних компонентів досліджуваної системи.

За методами *порівняння й аналогії* встановлено відповідність професій «Фахівець з фізичної реабілітації» в Україні та «Фізичний терапевт» у країнах-членах Світової конфедерації фізичної терапії (World Confederation for Physical Therapy), спорідненість фізичної реабілітації з педагогічними та дидактичними системами.

Об'єктами *спостереження (якісного)* були особи/пацієнти з порушеннями діяльності опорно-рухового апарату та їхні опікуни, ортопеди-травматологи, фізичні терапевти, медичні сестри з лікувальної фізкультури, фахівці фізичної реабілітації. Їхню взаємодію і зв'язки спостерігали в реальних умовах лікувально-реабілітаційного процесу в Україні та за кордоном. Метод сприяв формуванню вихідної позиції автора дослідження, формулюванню мети та визначенню результатів наукової роботи.

За допомогою методу *визначення наукових понять* досліджено трактування та співвідношення низки понять, пов'язаних з руховою сферою: здоров'я, фізичне здоров'я, фізичний стан, фізична активність, рухова активність, рухова діяльність, рухові функції, фізичні якості, основні рухи людини, порушення діяльності опорно-рухового апарату. Запропоновано трактування термінів «мета», «ціль», «заходи», «технологія», «програма», «ресурси», «результативність», «ефективність» у контексті фізичної реабілітації/фізичної терапії, визначено поняття «фізична терапія».

Метод *ідеалізації* як спосіб логічного моделювання дав змогу створити «ідеальні» образи пацієнта й фізичного терапевта з визначеними структурними компонентами та зв'язками. Праобразами моделей стали реальні учасники лікувально-реабілітаційного процесу.

За методом *мисленнєвого моделювання,* ґрунтуючись на принципі багатомодельності, створено уявні моделі фізичної реабілітації/фізичної терапії типу «чорна скринька» («чорний ящик»), стратифікації, складу, структури, функціональних підсистем, рівнів втручання та низку інших. Вони стали результатом вивчення окремих аспектів досліджуваної теми й основою розроблення узагальненої прагматичної моделі фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату.

1 ТЕОРІЯ СИСТЕМ ЯК ОСНОВА СУЧАСНОЇ НАУКОВОЇ МЕТОДОЛОГІЇ

1.1. Поняття про систему

Сучасні вчені вважають теорію систем міждисциплінарною науковою концепцією, яку можна використовувати для аналізу явищ у різних галузях наукової діяльності. Загальна теорія систем слугує основою для проведення системних досліджень і має такі головні завдання:

- розроблення засобів та способів представлення об'єктів, які досліджуються як системи;
- побудова узагальнених моделей системи та моделей її різних властивостей;
- дослідження концептуальної структури системних теорій. [133]

Теорія систем є одним із основних системних понять. Вона зародилася у 30-х роках минулого століття. Її основоположником вважається Людвіг фон Берталанфі, який звернув увагу на існування загальних закономірностей при взаємодії великої, але не безмежної, кількості фізичних, біологічних та соціальних об'єктів. Він визначив систему як комплекс компонентів, що взаємодіють, і як сукупність елементів, що перебувають у певних відносинах між собою. Учений уперше запропонував концепцію «відкритої системи» — системи, яка постійно обмінюється речовиною та енергією із зовнішнім середовищем. [20] Схоже визначення сформулював Р. Акоф [51], окресливши систему як концептуальну або фізичну сутність, що складається із частин, які взаємодіють. Видатний фахівець з теорії систем С. Оптнер [221] запропонував розглядати систему як «засіб розв'язання проблеми».

У другій половині XX століття поняття «система» отримало подальший розвиток. Так, за В.М. Сагатовським [264], система — «скінченна множина функціональних елементів й відношень між ними, виділена з середовища відповідно до певної мети в межах визначеного часового інтервалу». За Ю.І. Черняком [295], система — це відображення у свідомості суб'єкта (дослідника, спостерігача) властивостей об'єктів та їх відношень у розв'язанні завдання дослідження, пізнання.

Радянські вчені В.М. Садовський та Е.Г. Юдін у визначенні системи врахували її взаємодію із середовищем і виокремили такі ознаки:

- система є цілісним комплексом взаємопов'язаних елементів;
- система утворює особливе поєднання із середовищем;
- будь-яка досліджувана система, як правило, є елементом системи вищого порядку;
- елементи будь-якої досліджуваної системи своєю чергою можуть бути вивченими як системи нижчого порядку. [252, 288]

Учені Х. Броді та Д. Собель системою вважали організовану послідовність взаємозалежних компонентів, що становлять єдину цілісність. Окремі компоненти можуть бути замінені ідентичними без особливого порушення структури системи, але зміна організації між компонентами може призвести до руйнування системи. [14]

Система може бути описаною як ціле, як сукупність елементів, що перебувають у певних відношеннях, зв'язках та утворюють певну цілісність, єдність. Цілісною є організована і впорядкована система з розвиненими внутрішніми й зовнішніми зв'язками, система, у якій з'являються нові, інтегральні якості, не властиві окремим її компонентам. [122]

Визначення поняття «система» можна розділити на кілька груп. Перша група визначає систему через поняття системного підходу: «елементи», «відношення», «зв'язки», «ціле», «цілісність». У другій групі системи характеризують з позиції теорії регулювання через поняття «вхід», «вихід», «переробка інформації», «закон поведінки», «керування». У третій групі систему визначено як деякий клас математичних моделей. [236] Значну кількість визначень можна пояснити тим, що їх використовують у різних галузях знань та з різною метою. Наведемо деякі з першої групи:

- об'єкт або процес, у якому елементи-учасники пов'язані деякими зв'язками або відношеннях; [127]
- сукупність об'єктів, взаємодія яких сприяє появі нових інтегративних якостей, не властивих окремим компонентам, які утворюють систему; [15]
- організаційне ціле, спрямоване на досягнення поставлених цілей, яке складається з великої кількості елементів, розміщених у визначеному порядку і залежних один від одного; [98]
- велика кількість пов'язаних між собою компонентів різного походження, упорядкованих стосовно відношень, що володіють визначеними якостями; [283]
- комплекс взаємно пов'язаних елементів, які через свою єдність мають нові характеристики та такі ознаки, завдяки яким система виступає елементом системи вищого порядку, а будь-який елемент системи — системою нижчого порядку; [52]
- предмет, явище чи процес, який складається з якісно визначеної сукупності елементів, які перебувають у взаємних зв'язках та відношеннях, становлять єдине ціле і змінюють свою структуру під час взаємодії із зовнішніми умовами існування. [222]

Термін «система» використовують для характеристики досліджуваного або проектованого об'єкта як чогось цілісного, єдиного, складного, що неможливо відразу пояснити, показавши його, зобразивши графічно чи описавши математичним виразом. Виокремлення системи є процесом досить умовним та суб'єктивним, що залежить переважно від мети дослідження та дослідника, зокрема його спеціальності та професійного рівня. У зв'язку з цим, пропонують ще таке визначення терміна «система» — це обмежена множина взаємодійних елементів зі зв'язками між ними, накладеними умовами задачі, для розв'язання якої її створюють. [83]

На сьогодні прийнято вирізняти два принципово різні погляди на поняття «система» — дескриптивний та конструктивний.

Згідно з дескриптивним підходом систему вивчають окремо від середовища, а функціонування системи пояснюють структурою та зв'язками між елементами цієї структури. Відповідно до конструктивного підходу, структуру системи створюють за визначеною функцією. У цьому випадку мета створення системи виникає з проблеми, яка має бути розв'язаною. Відповідно до конструк-

тивного підходу система виступає як засіб розв'язання проблеми. [108, 139, 277]

Домінантний компонент, який є чинником, що визначає об'єднання інших компонентів у систему, називається системоутворювальним фактором. [262] Системоутворювальним чинником є також стан системи, що характеризується кількісними та якісними значеннями внутрішніх параметрів системи в певний момент. [154]

Іншими важливими поняттями системного аналізу є такі:

- структура системи — сукупність зв'язків і відношень між частинами цілого, необхідних для досягнення мети; стійка впорядкованість у просторі та часі елементів системи та їх зв'язків;
- надсистема (метасистема) — ширша система, частиною якої є досліджувана система;
- підсистема — частина системи з деякими зв'язками і відношеннями; сукупність елементів, які об'єднані єдиним процесом функціонування та під час взаємодії реалізують певну функцію чи операцію, що необхідні для досягнення поставленої перед системою мети;
- стан системи — фіксація сукупності доступних системі ресурсів (матеріальних, енергетичних, інформаційних, часових, людських, організаційних, просторових, фінансових), що визначають її відношення до очікуваного результату або його образу; це «фотографія» механізму перетворення вхідних даних системи у вихідні дані;
- мета системи — головне призначення системи; опис, образ якогось неіснуючого, але бажаного стану системи, який дає змогу розв'язувати проблему за наявності цих ресурсів;
- проблема — опис ситуації, у якій визначено мету/цілі, досяжні, бажані результати і, можливо, ресурси та стратегію досягнення мети; проблема складається з низки пов'язаних завдань;
- завдання — деяка кількість вхідних даних, опис мети/цілі, визначеної над цими даними, опис можливих стратегій досягнення цієї мети або можливих проміжних станів досліджуваного об'єкта;
- опис системи — це ідентифікація її визначальних елементів і підсистем, їхніх зв'язків, мети, функцій і ресурсів;

- зв'язки — за їх допомогою реалізується функція системи, підтримується структура, відбувається керування та обмін речовиною, енергією, інформацією;
- поведінка або рух системи — розгорнута в часі послідовність реакцій системи на внутрішні зміни та зовнішній вплив. [127, 154]

З позицій теорії регулювання система зазнає вхідного впливу, має систему перероблення (оброблення), продукує кінцеві результати (вихід) і містить зворотний зв'язок (рис. 1.1).

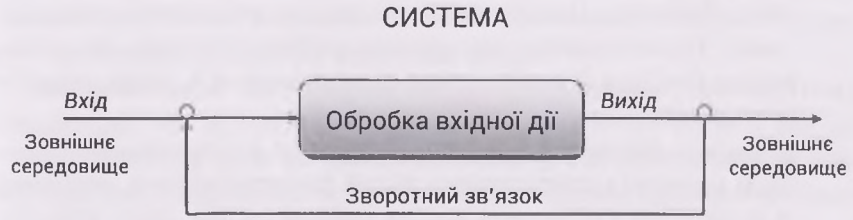


Рис. 1.1. Пізнавальна модель системи

На вході система зазнає впливу з боку середовища, а через вихід вона впливає на зовнішнє середовище. [43] Отже, вихід — це результат діяльності системи.

Науковці дотримуються близьких поглядів щодо ознак системи.

Систему можна вважати цілісністю, яка становить єдність закономірно розташованих і взаємопов'язаних частин. Основні ознаки системи:

- наявність найпростіших одиниць — елементів, які її складають;
- наявність підсистем — результатів взаємодії елементів;
- наявність компонентів — результатів взаємодії підсистем, які можна аналізувати у відносній ізольованості, поза зв'язками з іншими процесами та явищами;
- наявність внутрішньої структури зв'язків між цими компонентами, а також їхніми підсистемами;
- наявність певного рівня цілісності, ознакою якої є те, що система завдяки взаємодії компонентів одержує інтегральний результат;

- наявність у структурі системоутворювальних зв'язків, які об'єднують компоненти й підсистеми як частини в єдину систему;
- зв'язок з іншими системами зовнішнього середовища. [97]

До загальних характеристик системи належать цілісність, структурність, функціональність, взаємозв'язок із зовнішнім середовищем, ієрархічність, цілеспрямованість, самоорганізація. [30, 148, 249]

Основними ознаками системи В. М. Казієв вважає такі:

- цілісність, пов'язаність або відносна незалежність від середовища й систем (найсуттєвіша кількісна характеристика системи); із зникненням пов'язаності зникає і система, хоча елементи системи й навіть деякі відношення між ними можуть бути збережені;
- наявність підсистем і зв'язків між ними або наявність структури системи (найсуттєвіша якісна характеристика системи); із зникненням підсистем або зв'язків між ними може зникнути і сама система;
- можливість відособлення або абстрагування від навколишнього середовища, тобто відносна відособленість від тих чинників середовища, які достатнім чином не впливають на досягнення мети;
- зв'язки з навколишнім середовищем для обміну ресурсами;
- підпорядкування усієї організації системи деякій меті;
- емерджентність, або виникнення у системи таких властивостей, до яких не зводяться властивості окремих елементів системи. [127]

Аналізуючи поняття «система», можна стверджувати, що всі дослідники, розкриваючи його сутність, передбачають наявність сукупності елементів та взаємовідношень, які пов'язані між собою та мають ознаки й характеристики, які відсутні в елементів, що їх складають. Сутнісними рисами системи насамперед є цілісність та інтегративність, хоча це не відкидає наявність інших її характеристик. Так, І. Андрощук [7] зазначає, що цілісність фіксує об'єктивну форму існування системного явища та наявність взаємозв'язку між його елементами. Інтегративність охоплює процес і механізм об'єднання частин у єдине ціле, спроможне забезпечити свою життєдіяльність.

Робота системи є можливою у двох основних режимах:

- функціонування — це діяльність системи без зміни мети, явні зміни інфраструктури не відбуваються;
- розвиток — це діяльність системи зі зміною мети, інфраструктура якісно змінюється. [49]

Сфера застосування теорії систем не обмежується матеріальними системами, а належить до будь-якого цілого, що складається із взаємодійних компонентів незалежно від їхньої фізичної природи. [133]

Для вивчення структури та функціонування систем використовують методи моделювання та аналогії. Ці методи ґрунтуються на перенесенні знань, отриманих при аналізі певного об'єкта (моделі), на споріднений менш вивчений об'єкт.

Моделювання (англ. simulation) — це подання різноманітних характеристик поведінки системи за допомогою моделі. Метод зарекомендував себе як ефективний засіб виявлення внутрішніх та зовнішніх зв'язків об'єкта дослідження. За його допомогою вивчають ті процеси та явища, що не піддаються безпосередньому вивченню. Моделювання охоплює побудову моделі, дослідження її властивостей та перенесення одержаних відомостей на реальну систему. [97, 296]

Моделлю називають умовний образ об'єкта дослідження, який створюють для відображення важливих для мети дослідження характеристик об'єкта: елементів, зв'язків, функціональних властивостей. [296] Модель може бути уявна або матеріальна: концептуальна, вербальна, математична, графічна, фізична. Вона відображає об'єкт дослідження та може замінити його так, що її вивчення дасть нову інформацію про цей об'єкт. [97]

Для створення моделі необхідно насамперед вербально описати таке:

- зовнішнє середовище та зв'язки системи із зовнішнім середовищем;
- структуру (елементний склад) системи, її частин, що можуть бути розглянуті як підсистеми;
- зв'язки між елементами системи або найважливіші зв'язки, якщо неможливо описати всі;
- функціонування системи.

Такий опис є базовою моделлю для створення спеціалізованих графічних та математичних моделей. [296]

Під час дослідження систем виконують генетико-прогностичний, морфологічний, функціональний та інформаційний описи. Їх сукупність дає змогу відобразити головні властивості системи.

1.2. Класифікація систем

Системи мають різне походження та призначення, проте можна виокремити найбільш загальні ознаки, що дають змогу класифікувати системи та розділити методи їх вивчення у практиці системних досліджень.

Важливим є вирізнення двох типів систем: систем-об'єктів і систем-процесів. Елементами систем-процесів виступають дії над об'єктами, у результаті чого відбуваються визначені зміни. Послідовність операцій складається у певний процес, що і є системою. [133]

Системи можна класифікувати за різними критеріями, зокрема за метою і ресурсами:

1. За відношенням до зовнішнього середовища:
   - відкриті (існує обмін ресурсами із зовнішнім середовищем);
   - закриті (без обміну ресурсами із зовнішнім середовищем).
2. За походженням системи (елементів, зв'язків, підсистем):
   - штучні (знаряддя, механізми, машини, автомати, роботи);
   - природні (живі, неживі, екологічні, соціальні);
   - віртуальні (уявні, які функціонують так, ніби вони реально існують);
   - змішані, що містять штучні та природні елементи (економічні, біотехнічні, організаційні).
3. За описом змінних системи:
   - з якісними змінними (мають лише змістовий опис);
   - з кількісними змінними (мають перемінні, що дискретно або неперервно кількісно описані);
   - змішаного опису (кількісно-якісні).
4. За типом опису закону (законів) функціонування системи:

- типу «чорна скринька» (закон функціонування системи повністю не відомий, відомі лише вхідні і вихідні повідомлення системи);
- непараметризовані (закон не описаний, відомі лише деякі апріорні властивості закону);
- параметризовані (закон відомий з точністю до параметрів);
- типу «біла або прозора скринька/ящик» (закон повністю відомий).

5. За способом керування системою (у системі):
- керовані ззовні (без зворотного зв'язку, керовані структурно, інформаційно або функціонально);
- керовані зсередини (самокеровані, або саморегульовані, — програмно керовані);
- регульовані автоматично;
- такі, що адаптуються — пристосовуються за допомогою керованих змін станів;
- такі, що самоорганізуються — оптимально змінюють у часі та просторі свою структуру, упорядковують її під впливом зовнішніх і внутрішніх чинників). [127]

Варіант змішаних систем — організаційні — складаються з осіб, діяльність яких координується для виконання певних функцій або для досягнення визначеної мети з використанням певних технічних засобів і технологій. Мету системи можна визначити за допомогою системного аналізу на стадії виявлення дійсних цілей осіб, що належать до системи, бо офіційно задекларовані цілі можуть не збігатися з реальними. Організаційна система, як приклад відкритої, здатна пристосовуватися до змін у зовнішньому середовищі й повинна це робити для продовження функціонування. [49]

Інший варіант класифікації за походженням елементів — це поділ на матеріальні та абстрактні системи:

- матеріальні: неорганічні (технічні, фізичні, хімічні), живі (організми, популяції, екосистеми);
- абстрактні (гіпотези, теорії, наукові знання, мовні системи, логічні системи).

Соціальні системи утворюють особливий клас матеріальних живих систем: родину, організацію, соціально-економічну систему суспільства. [49]

Будь-яку систему, що охоплює матеріальні об'єкти, можна представити як множину матеріальних, енергетичних та інформаційних компонентів. Залежно від їх співвідношення та впливів вирізняють відповідно системи матеріального, енергетичного та інформаційного планів. [251]

Одна із класифікацій систем заснована на поняттях про інформаційні, енергетичні, речовинні входи та виходи. У цьому разі за допомогою терміна «інформація» визначають дані про зовнішнє середовище, які отримує система, або дані, якими система обмінюється з іншими. У класифікації виокремлено такі типи:

- системи, що інформуються, — це системи, що мають хоча б один інформаційний вхід;
- системи, що інформують, — це системи, що мають хоча б один інформаційний вихід;
- інформаційні системи — це системи, що мають деяку кількість інформаційних входів і виходів. [236]

Вирізняють низку інших характеристик систем:

- система називається стійкою, якщо вона зберігає тенденцію прагнення до такого стану, який найбільше відповідає меті системи, цілям збереження якості без зміни або з незначними змінами структури на деякій заданій множині ресурсів;
- система називається поєднаною, якщо будь-які дві підсистеми обмінюються ресурсами, тобто між ними є певні ресурсоорієнтовані зв'язки;
- система називається складною, якщо в ній не вистачає ресурсів (особливо інформаційних) для ефективного опису (станів, законів функціонування) і керування системою — визначення та опису керівних параметрів або для ухвалення рішення (у таких системах завжди повинна бути підсистема ухвалення рішення). [195]

Зауважимо, що на сьогодні немає загальноприйнятого визначення системи підтримки ухвалення рішень, оскільки її конструкція суттєво залежить від типу завдань, для розв'язання яких вона розроблена, доступних даних, інформації та знань, а також від користувачів системи.

Складність системи буває зовнішньою і внутрішньою. Внутрішня визначається складністю множини внутрішніх станів, що потен-

ційно оцінюють за проявами системи, складністю керування в системі. Зовнішня визначається складністю відношень з навколишнім середовищем, складністю керування системою, що потенційно оцінюють за зворотними зв'язками системи й середовища. [195]

За складністю вирізняють чотири класи динамічних систем:

- прості: складаються з невеликої кількості елементів та характеризуються простою динамічною поведінкою;
- складні: структура вирізняється розгалуженістю й різноманіттям зв'язків, але піддається точному описові; опис їхньої поведінки є досить складним завданням;
- дуже складні: точно й докладно їх охарактеризувати можна лише із застосуванням імовірних законів для опису структури й поведінки;
- понадскладні: повний опис неможливо здійснити, тому їх вивчення обмежується створенням моделей окремих властивостей таких систем. [236]

За характером функціонування вирізняють два типи систем:

- детерміновані: залежно від стану можна однозначно судити про функціонування або якщо певному вхідному сигналові відповідає певний вихідний;
- стохастичні: можна тільки припустити можливі варіанти функціонування. [49]

1.3. Системний підхід у методології наукового пізнання

Під поняттям «підхід» слід розуміти компонент у змісті методології дослідження, ракурс дослідження, який визначає його спрямованість щодо мети. [140] Виокремлюють комплексний, аспектний та системний підходи.

Для застосування комплексного підходу необхідно визначити лише найбільш важливі елементи. [43] Аспектний підхід полягає у виборі однієї грані проблеми за принципом актуальності або за принципом обліку ресурсів, запланованих на дослідження. [140]

Філософський словник соціальних термінів тлумачить поняття «системний підхід» так: це спосіб наукового пізнання та практич-

ної діяльності, що вимагає вивчення частин у нерозривній єдності з цілим. [8]

Системний підхід є основою для проведення системних досліджень. Це системне поняття означає методологію наукового дослідження і практичного освоєння складноорганізованих об'єктів, при якій на перше місце ставлять не аналіз частин об'єкта як таких, а його характеристику як визначеного цілого, розкриття механізмів, що забезпечують цілісність об'єктів. [236]

Системний підхід відображає найвищий рівень методології дослідження. Він вимагає максимально можливого врахування усіх аспектів проблеми в їх взаємозв'язку й цілісності, виокремлення головного й суттєвого, визначення характеру зв'язків між аспектами, властивостями й характеристиками. [140]

Системний підхід застосовують до аналізу об'єктів чи явищ, які належать до категорії системи, тобто мають безліч взаємозалежних елементів, об'єднаних спільністю функцій і мети, єдністю управління й функціонування. Він має таке спрямування:

- виявлення компонентів та системоутворювальних зв'язків процесу чи явища;
- визначення основних чинників, які впливають на функціонування досліджуваної системи;
- оцінювання ролі та місця цієї системи як цілісного утворення в системі інших явищ;
- виявлення окремих елементів чи груп, на які буде здійснено перетворювальний вплив;
- вивчення процесів управління, що забезпечують досягнення поставленої мети;
- створення системи з поліпшеним функціонуванням;
- упровадження отриманих результатів у практику. [262]

При системному підході, на відміну від комплексного й аспектного, ураховують усі основні внутрішні та зовнішні елементи, які впливають на ухвалення рішень. Аспектний й комплексний підходи вимагають менших ресурсів, але звужують широту аналізу та синтезу. Застосування системного підходу є більш ресурсозатратним порівняно із застосуванням комплексного та аспектного. Його перевага полягає у кращих результатах рішень. [43]

Системний підхід як самостійний науковий напрям сформувався лише на початку 90-х років минулого століття. Його необхідність у пізнанні була зумовлена тим, що традиційні методи дослідження під час вивчення складних об'єктів виявилися малоефективними. Виникла потреба представляти складний об'єкт як систему, як цілісне утворення, що дає змогу досліджувати не тільки сам об'єкт, але також його зв'язки та відношення. [176]

Ще у 60-х роках вчені-основоположники системного підходу наголосили, що його метою є виявлення механізму функціонування й розвитку об'єкта в його внутрішніх і зовнішніх характеристиках, а не лише опис, як це було в досистемних дослідженнях. [32]

Сутність системного підходу полягає у комплексному дослідженні великих і складних об'єктів (систем), дослідженні їх як єдиного цілого з узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин. Він належить до загальнонаукової методології і може бути застосований до будь-якого об'єкта наукового дослідження. У світі все є системним: практика, практичні дії, знання, процес пізнання, навколишнє середовище, його зовнішні та внутрішні зв'язки. Відповідно до принципу системного підходу, кожна система впливає на іншу. Увесь світ складається із систем, які взаємодіють. Метою системного аналізу є виявити і використати ці взаємодії та їх потенціал. [127]

Застосування того чи іншого методу дослідження зумовлене завданнями, які постають перед дослідником. Системний підхід використовують під час вивчення складних об'єктів, які характеризуються різноманітністю сторін та зв'язків між ними, а також за потреби дослідити внутрішні механізми функціонування об'єктів дослідження та взаємодії їх частин. Системний підхід дає змогу здійснити процес пізнання об'єкта з урахуванням усіх його сторін і зв'язків між ними. Його трактують як конкретизацію діалектичного принципу про всезагальний зв'язок. [179]

Одне з кращих та найдетальніших визначень системного підходу пропонує С. Гончаренко: це «послідовність процедур для створення складноорганізованого об'єкта як системи, а також спосіб опису, пояснення, прогнозування поведінки таких об'єктів; дослідження складноорганізованих об'єктів як комплексу взаємопов'язаних підсистем, поєднаних загальною ціллю, що розкриває інтегратив-

ні властивості об'єкта як системи, а також зовнішні й внутрішні зв'язки; цілісне бачення складноорганізованих об'єктів дослідження». [80] Системний підхід як напрям методології наукового пізнання передбачає розгляд об'єктів дослідження як систем. Він розкриває цілісність об'єкта дослідження, виявляючи розмаїття зв'язків у ньому та зводячи це розмаїття до певної цілісної картини. Водночас це певна логічна сукупність методів і засобів, що дають змогу досліджувати властивості, структуру й функції об'єкта дослідження як системи зі складними взаємодіями й взаємозв'язками, які забезпечують глобальну ціль (мету) функціонування об'єкта як системи. [80]

Окреслюють такі підходи до вивчення систем:

- як взаємопов'язаний комплекс матеріальних об'єктів;
- як набір матеріальних об'єктів та інформація про їхній стан;
- як комплекс відношень, зв'язків, інформації.

Перший підхід застосовують під час дослідження природних об'єктів або процесів матеріального виробництва. Другий підходить для опису процесів управління матеріальним виробництвом. Третій підхід — вивчення системи в інформаційному аспекті — використовують у теоретичних дослідженнях для опису соціальних відносин та процесів управління. [296]

Дослідження систем передбачає розв'язання задач двох типів.

Перша — задача аналізу — полягає в тому, щоб за заданою схемою знайти функцію, яку вона реалізовує. Якщо схемна підсистема сама є великою системою, то задача — знайти за заданою схемою ієрархічну структуру функцій, які вона реалізує. Або по-іншому: за заданою схемою знайти функцію, яка найкраще реалізовується за допомогою цієї схеми, тобто знайти оптимальну функцію досліджуваної системи.

Друга — задача синтезу — полягає в тому, щоб за заданою функцією знайти схему, яка її зможе реалізувати. Якщо функціональна підсистема велика і складна, то необхідно знайти таку ієрархічну структуру набору схем, яка реалізовує цю функцію. [297]

Будь-яка інтелектуальна діяльність людини за своєю суттю повинна бути системною, що передбачає використання сукупності пов'язаних системних процедур на шляху від визначення завдань, цілей, мети, планування ресурсів до пошуку і реалізації рішень.

Системна діяльність полягає у побудові й реалізації цілеспрямованих, структурованих, забезпечених ресурсами конструктивних процедур розв'язання проблем. [127] Таким чином, з позицій системного підходу можливо як вивчати взаємодію об'єктів у системі, так і поліпшувати ефективність її функціонування.

Поряд із терміном «системний підхід» використовують споріднений термін «системне мислення» (англ. systems thinking).

Упродовж останнього часу проблема ефективності системного мислення в розв'язанні проблем стала предметом низки досліджень. Головна ідея цих досліджень — це твердження, що системне мислення може допомогти у розв'язанні будь-якої проблеми. [53, 152] Для того, щоб розв'язати проблему, спочатку необхідно розкрити системну структуру, яка її формує.

Система — сутність, що в результаті взаємодії частин може підтримувати своє існування та функціонувати як єдине ціле. Системне мислення звертається до цілого та до частин, а також до зв'язків між частинами. Воно вивчає ціле, щоб зрозуміти його частини. [218]

Системне, або системно-орієнтоване, мислення — це метод, за допомогою якого можна цілеспрямовано виявити та пізнати причиново-наслідкові зв'язки й закономірності в низці загальних і всезагальних подій та явищ. Цю методологію дослідження систем застосовують, як правило, з метою керування. При системному мисленні сукупність подій, явищ, які можуть складатися з різних елементів, досліджують як ціле, як одну організовану за загальними правилами подію чи явище, поведінку якої можна передбачити без з'ясування не лише поведінки складових елементів, але і їх якості й кількості. Поки не стане зрозумілим функціонування чи розвиток системи як цілого, жодні знання про її частини не дадуть цілісної картини цього розвитку. [127]

Інший тип мислення — предметне, або предметно-орієнтоване. Це метод, за допомогою якого можна цілеспрямовано виявити та вивчити причиново-наслідкові зв'язки й закономірності в низці окремих та загальних подій і явищ. Це методика й технологія дослідження систем з метою їх вивчення, яка не означає вузький розгляд проблеми. [127]

У складних самоорганізованих системах існує не лише причиново-наслідковий зв'язок як перехід від однієї системи до іншої,

а й більш гнучке співвідношення між причиною і наслідком, причиною та ймовірністю, причиною і необхідністю. Також слід брати до уваги позицію самого соціального суб'єкта відповідно до цілей, які він ставить перед собою. Початкова ціль і заданий результат можуть бути скорельовані з тією оцінкою, яку суб'єкт дає отриманому результатові. Ціль діяльності є ідеальним праобразом майбутнього, а уявлення про заданий результат — передбаченням суб'єктом результатів своєї діяльності впродовж періоду часу. Тож необхідно диференційовано підходити до процесу встановлення цілей або коротко- і довготермінових, або в соціальному вимірі найближчих, довготермінових, перспективних, кінцевих. Вибір суб'єктом подальшого напряму діяльності може бути ускладненим відсутністю належних знань, навичок, досвіду або нездатністю суб'єкта достатньо швидко проаналізувати альтернативи й тенденції вибору. [194]

Учені Дж. О'Конер та І. Макдершотт [218] наголошують, що негативні чинники, які виникають при вирішенні проблем, не слід сприймати як невдачу. Це той досвід, з якого потрібно робити корисні висновки. Поразок не існує, є тільки зворотний зв'язок.

Процес пізнання структурує системи. Усе, що не вдається пізнати в певний момент, утворює хаос у системі. Хаос, який не можна пояснити в рамках застосованих теорій, змушує шукати нові структури, інформацію та форми опису знань, сприяє виникненню нових галузей знань, стимулює розвиток умінь і навичок фахівця. [127]

На думку О. В. Яковенко [306], контур зворотного зв'язку — це коло, і вплинути на нього можливо тільки там, де є перетинання. Які б події не виникали — це завжди сигнали зворотного зв'язку. Це породжено системою, поведінка якої переважно визначається структурою. Змінивши структуру системи, можна змінити і результати, але для реалізації цього потрібно зрозуміти систему. Люди здатні змінити своє мислення, починаючи з себе як із частки системи, з власних ментальних моделей та навчитись усвідомлювати, що не зможуть уникати наслідків власних дій. Змінюючи власну поведінку, впливають на зворотний зв'язок, а це своєю чергою змінює мислення.

Системний аналітик повинен бути професіоналом високого рівня, що здатний вивчити проблему комплексно згідно з принципами

системного аналізу. Така діяльність базується на широких знаннях та світогляді, досвіді, професійній інтуїції, умінні ухвалювати доцільні, забезпечені ресурсами рішення. Якщо професіонал вивчає та описує окрему предметну ділянку або проблему відповідно до принципів, методів і технологій цієї ділянки, то він є предметним аналітиком. Основне завдання системного аналітика — допомогти предметному аналітикові ухвалити правильне рішення. Правильне рішення передбачає таке:

- розв'язання предметних проблем, яке узгоджується з іншими системами і не погіршує їх функціонування;
- виявлення та вивчення критеріїв ефективності розв'язання проблем. [127]

Бачення спрощеної проблеми у відриві від інших проблем та явищ є прикладом звичайного предметного мислення. Системне мислення, на відміну від предметного, дає змогу разом охопити розгляд як системи, так і надсистем чи підсистем.

Ознакою системного мислення є його поділ на аналіз, синтез та зв'язок цих частин.

Для активізації системного мислення В. П. Шейнов [298] запропонував загальні прийоми, які сприяють ефективності розв'язання проблем:

1. Узагальнення. Будь-яка проблема належить до складу більш узагальненої проблеми. Завдяки узагальненню, можна виявити більш значущу проблему.

2. Деталізація. Під час використання цього прийому потрібно не узагальнювати проблему, а навпаки деталізувати її, приділяючи увагу дрібницям.

3. Пошук аналогій. Основний принцип цієї техніки полягає в необхідності абстрагуватися від проблем і поглянути на них з іншого боку. Порівнюючи свою проблему з чимось, ми виявляємо нові перспективи її розв'язання. Свіжий погляд на проблему допомагає виявити різноманітні варіанти рішень.

4. Застосування наявних ресурсів. Це зворотний процес стосовно визначення того, що додатково необхідно для розв'язання проблеми. Для цього після формулювання мети необхідно поставити запитання: «Що мені потрібно використати?» та «Як я можу використати те, що вже маю?». Потім ресурси слід оцінити та

вибрати корисний, продуктивний варіант, який відповідає досягненню мети.

Людина завжди є обмеженою в ресурсах при реалізації своїх цілей. Прийнято вважати, що ми діємо в різних полях: матеріальному, енергетичному, соціальному, інформаційному. Кожне з полів має просторові, ресурсні (матерію, енергію, інформацію) та часові характеристики. Основними типами системних ресурсів у природі й суспільстві є матеріальні, енергетичні, інформаційні, людські, організаційні, просторові, часові. [127]

1.4. Синергетичний підхід у системних дослідженнях

Синергетикою називається наука, що вивчає явища синергізму. Термін «синергізм» походить від грецького «synergeia» і означає «діяти разом». [185]

Синонімами терміна «синергетика» є співпраця, співробітництво. [271] Цим терміном німецький учений Г. Хакен [291] назвав науку про самоорганізацію в неврівноважених відкритих системах різної природи. Учений звернув увагу на погодженості взаємодії частин під час утворення структури як єдиного цілого на так званому нададитивному ефекті — «ціле більше ніж частини» (сумування впливів). При переході від невпорядкованості (хаосу) до порядку в досліджуваних явищах виникає схожа поведінка елементів, яку він назвав кооперативним, або синергетичним ефектом, коли сумарний ефект перевищує дію, яку виконує кожнен компонент окремо. На думку Г. Хакена [290], феномени синергетики виявляються у сукупному колективному ефекті взаємодії великої кількості підсистем, що призводить до утворення стійких структур і самоорганізації у складних системах. Синергетику як науку про закони виникнення порядку із хаосу аналогічно трактує І. Пригожий. [240]

Словник сучасної західної філософії визначає термін «синергетика» як міждисциплінарний напрям наукових досліджень, що виник на початку 70-х рр. XX ст. Його головним завданням є пізнання загальних закономірностей і принципів, які лежать в основі процесів самоорганізації у різноманітних системах: фізичних, хімічних, біологічних, технічних, економічних, соціальних та інших.

Оскільки предметом синергетики є механізми самоорганізації, її ще називають теорією самоорганізації. [181]

В іншому визначенні також наголошено на тому, що синергетика є сучасною теорією самоорганізації, що пов'язана із дослідженням феноменів самоорганізації, нелінійності, неврівноваженості, глобальної еволюції, з вивченням процесів становлення «порядку через хаос», біфуркаційних змін, незворотності часу, нестійкості як основної характеристики процесів еволюції. [87] Це науковий напрям, що вивчає зв'язки між елементами структури (підсистемами), що утворюються у відкритих системах завдяки інтенсивному (потоковому) обмінові речовиною й енергією з навколишнім середовищем в умовах нерівноваги. У таких системах спостерігається узгоджена поведінка підсистем, у результаті чого зростає ступінь їх упорядкованості, тобто зменшується ентропія. [36]

Синергетика як міждисциплінарна галузь знань виникла у відповідь на кризу механістичного мислення. Механіцизмом називається метод наукового пізнання, за допомогою якого світ вивчають як гігантський механізм, а окремі об'єкти і процеси — як деталі цього механізму. Вивчення об'єкта як простої суми його частин неминуче обмежує дослідження рівнем підсистем, а цього недостатньо для пізнання об'єкта. При механістичному підході об'єкти вивчають як замкнуті, закриті системи, що перебувають у стійкому, урівноваженому стані, хоча вони становлять лише невелику частину. Більшість систем є відкритими, зокрема біологічні й соціальні, та рідко перебувають у стійкому, урівноваженому стані, тому будь-які спроби зрозуміти їх у межах механістичного світогляду є неможливими. Синергетика вивчає проблеми міждисциплінарного діалогу, виявляє особливості сучасних соціальних, когнітивних і комунікативних ситуацій та зіставляє їх із науковими поглядами. У прикладному аспекті синергетика — це наука, що з'ясовує закономірності процесів самоутворення структур, саморегуляції та самостабілізації відкритих систем різної природи. [50]

Науковці виокремлюють такі основні риси механістичного підходу на противагу синергетичному:

- уявлення про хаос як деструктивну категорію;
- погляд на випадковість як другорядний, побічний чинник;
- уявлення про незалежність світу від флуктуацій нижчих рівнів;

- погляд на нерівновагу та нестійкість як на неприємності, що відіграють негативну, руйнівну роль;
- зворотність у часі та передбачуваність процесів на великі проміжки часу;
- лінійність, поступовість та безальтернативність розвитку, випадковість виникнення альтернатив;
- стійкість причиново-наслідкових зв'язків;
- лінійний характер причинових ланцюгів, пропорційність результату і вкладеної енергії. [101, 102, 156, 157]

Синергетика як методологія дослідження процесів поведінки руху систем допомагає стиснути перевантажену величезною кількістю деталей інформацію про системи різної природи, які досліджує сучасна наука. Чисельні інформаційні дані перетворилися в новітній різновид забруднення навколишнього середовища, а їх надлишок породжує інформаційний шум. [50] Цей термін може мати різні визначення, зокрема такі:

- інформація повідомлення, яка не стосується поставленої мети; [225]
- надлишок інформації в комунікативному середовищі, який викликає функціональний розлад його систем. [233]

Необхідно зазначити, що під час вивчення особливостей педагогічних та дидактичних систем важливо пам'ятати про суттєву різницю між поняттями «інформація» та «знання». Знання — це суб'єктивний образ об'єктивного світу, тоді як інформація — це всього лише зміст повідомлення, а точніше — об'єктивний складник, принесений повідомленням. [176]

Синергетику розглядають як сучасний етап розвитку системних досліджень. Вона відіграє роль системної рефлексії і ґрунтується не на загальноприйнятому визначенні поняття «система», а на притаманному їй наборі властивостей. Серед таких властивостей вирізняють нелінійність, цілісність, стійкість структури, процеси її становлення й самоорганізації, системний «ефект додавання» (ціле більше ніж частини). [38]

Синергетика допомагає фіксувати універсальні риси системних утворень, зокрема такі:

- відкритість;
- організація;

- розвиток як зміна станів хаосу та упорядкованості;
- цілісність;
- емерджентність (системний ефект), коли на рівні цілісної системи спостерігаються нові системні якості, які не виявлені серед властивостей окремих елементів, що утворюють систему. [50]

Розглянемо детальніше такі ознаки синергетичних систем, як відкритість, нелінійність, неврівноваженість, точки біфуркації, флуктуації та феномен надмалого впливу, емерджентність та зв'язки, атрактор або ціль, самоорганізацію або саморозвиток, структуру.

Відкритість системи є передумовою її самоорганізації та проявляється у здатності обмінюватися із середовищем енергією, речовиною та інформацією.

Нелінійність як ознака синергетичних систем проявляється багатоваріантністю і непередбачуваністю переходу системи з одного стану в інший та під час відновлення системи шляхом заміни старого порядку й хаосу новим. [41] Розвиток системи можна передбачити через знання закономірностей її розвитку, але на певному етапі цей лінійний процес може перейти у стан біфуркації, після якого виникають досить несподівані та непередбачувані, імовірнісні еволюційні перспективи. [50]

Неврівноваженістю прийнято називати такий стан відкритої системи, під час якого відбуваються зміни її макроскопічних параметрів, тобто складу, структури й поведінки. Неврівноваженість стимулює постійний процес обміну речовиною, енергією, інформацією та може бути розглянута як важливий параметр кожної синергетичної системи. [50]

Точки біфуркації, або *критичні точки,* — це такі особливі моменти або періоди у функціонуванні систем, коли відбувається зміна встановленого режиму роботи. Якщо робота системи залежить від параметра, то за умови його зміни поведінка системи назагал може змінитися плавно, однак при переході параметра через якесь критичне значення динаміка системи може зазнати якісної перебудови. Значення параметрів, при яких відбувається перебудова усталених режимів руху в системі, називається біфуркаційними значеннями параметра, або точкою біфуркації, а сама перебудо-

ва — біфуркацією. Термін походить від лат. bifurcus — «роздвоєний». Його використовують для визначення всіляких якісних перебудов та перетворень різноманітних об'єктів при зміні параметрів, від яких вони залежать. [195]

Термін «біфуркація» початково використовували в медицині зі значенням «розгалуження». У синергетиці біфуркація характеризується станом системи, що перебуває в нестійкому стані, ситуації вибору подальших змін. Біфуркація — вузлова точка розвитку, у якій перетинаються всі потенційні можливості, а також минуле, сучасне й майбутнє системи. [160]

До точки біфуркації система має один шлях розвитку, її поведінка повністю передбачувана. Точка біфуркації — це такий період або момент, коли система перетворюється з однієї системної визначеності в іншу. Якісні характеристики системи принципово змінюються, що спричиняє зміни сутності самої системи. Система перебудовується і вибирає один із можливих шляхів подальшого розвитку. [195] Точка біфуркації має короткочасний характер і розділяє більше тривалі стійкі режими системи.

У точках біфуркації *флуктуації* (коливання стану системи) можуть підсилюватися завдяки випадковим зовнішнім впливам, які немовби підштовхують систему до вибору траєкторії подальшого розвитку. [241]

У відкритих системах навіть незначний вплив, флуктуація, випадковість можуть зумовлювати істотний результат. Мала флуктуація може розростатися в макроструктуру. Це явище отримало назву *феномен надмалого впливу*. [131]

Спосіб проходження системою точок біфуркації має характер *емерджентної* революції (від англ. emergent — той, що раптово виник), стрибкоподібного процесу виникнення нових якостей, створення нових і руйнування попередніх ієрархічних рівнів системи. При цьому можливі поліваріантні сценарії змін: прогрес, регрес, тупикові стани, розпад, хаос, упорядкування системи. [160]

Згідно з принципом емерджентності, будь-яка система як цілісність проявляє системні властивості, що не притаманні окремим елементам цієї системи, так званий «нададитивний ефект». Саме тому, як вважає О.В. Вознюк, синергетику можна визначити як науку, яка досліджує процеси переходу складних систем із неупо-

рядкованого стану в упорядкований та виявляє такі зв'язки між елементами цієї системи, за наявності яких їхня сумарна дія в рамках системи перевищує за своїм ефектом просте додавання ефектів дій кожного з елементів окремо — «ціле є більшим, ніж його частини». Отож емерджентність проявляється у принциповій неможливості зведення властивостей системи до суми властивостей її компонентів. Зумовленість властивостей цілого властивостями елементів виявляється не безпосередньо, а через зв'язки між цими елементами. Саме тому *зв'язок* у системних дослідженнях також постає фундаментальною характеристикою і повноправним об'єктом аналізу. [50]

Точка біфуркації зазвичай має кілька варіантів *атрактора* — стійких режимів роботи, за одним з яких працюватиме система, і який неможливо передбачити. Атрактор (від лат. attraho — притягувати до себе) — структура або функція, що задає або визначає стійкий стан будь-якої системи. [161] Його синонімічним поняттям є «*ціль*». Під впливом певного атрактора неврівноважена система неминуче еволюціонує до стійкого стану і може перебувати в ньому доти, допоки через певні причини система знову не повернеться у неврівноважений стан. [131]

Атрактор є одним із ключових понять синергетики, що, за образним порівнянням, виконує функції своєрідного автопілота, який утримує систему в певних параметрах. [160]

Визначаючи траєкторію розвитку системи, атрактор може виявляти різні властивості в системах різного походження. Якщо відкрита нелінійна система потрапляє під дію певного атрактора, то вона еволюціонує до нього. Проте така зумовленість завжди часткова, імовірнісна. Майбутнє системи визначається не тільки наявністю структур-атракторів, але й випадковими флуктуаціями, хаосом на макрорівні, що впливають на вибір одного атрактора із можливих. [287]

Процеси *самоорганізації* або *саморозвитку* в системах різного типу відбуваються завдяки перебудові наявних та утворенню нових зв'язків між елементами систем. [290] Самоорганізація системи відбувається після проходження точки біфуркації, де порушується інтегральний, упорядкований, ієрархічний стан, відбувається дезінтеграція, деієрхізація системи та її вихід на нову траєкторію

розвитку. Чергування таких станів є формою самоорганізації у соціальних системах. [38, 39]

Структура системи є сталим системним об'єктом, який до певної межі здатний протистояти зовнішнім і внутрішнім змінам та зберігати стабільність. Зміни означають руйнування структури та виникнення хаосу, з якого на основі механізмів самоорганізації виникає нова структура. [50] Поняття «структура» не зводиться до простого встановлення компонентів, а охоплює і взаємозв'язки. [166] Виявлення структури системи є важливим для формування повного і глибшого уявлення про всю систему загалом, про характер і взаємодію її функціонування як цілісної єдності. [123]

Таким чином, синергетика як міждисциплінарна галузь знань збагатила науку новим методологічним підходом до аналізу природи складності. Синергетичні ідеї та принципи набули статусу методологічних під час вивчення відкритих систем, що розвиваються, тому синергетику сьогодні застосовують як метод розв'язання конкретних завдань, який спричинює переоцінку всієї попередньої системи знань посередництвом нового способу бачення світу. [110, 118] Синергетичну парадигму як міждисциплінарну методологію можуть використовувати в різних науках та наукових напрямах відповідно до їх специфіки. [89]

1.5. Аналіз та синтез у теорії систем

Одним із різновидів системного підходу до дослідження складних наукових проблем є системний аналіз. Цей вид аналізу допомагає пов'язати усі відомі факти та взаємозв'язки, що становлять суть аналізованої проблеми, та створити узагальнену модель, яка відображає цю проблему з максимально можливим ступенем повноти. [236]

Завданням системного аналізу є визначення функціонування системи при заданій структурі. [49]

Системний аналіз має міждисциплінарний характер. З його допомогою можна досліджувати властивості відношень (зв'язків) між об'єктами й процесами у різних умовах та ситуаціях. Ця наукова дисципліна дає змогу з єдиної позиції трактувати складний процес як цілісний об'єкт, одночасно досліджуючи властивості окре-

мих елементів об'єкта та властивості відношень під час взаємодії елементів об'єкта. Сучасні дослідники вважають системний аналіз подальшим кроком у розвитку сучасної науки, як «перехід від одновимірної науки до багатовимірної, у якій всебічно досліджується не тільки сама система, а також умови її створення й функціонування, умови управління й функціонування системи у штатних, нештатних, критичних і надзвичайних ситуаціях з позицій мінімізації впливу факторів ризику та економічних витрат». [133]

Системний аналіз є науково-методологічним напрямом, який пов'язаний з ухваленням рішень для складних взаємопов'язаних процесів різної природи на множині конфліктних критеріїв та цілей з метою розв'язання складних міждисциплінарних проблем. [224] Системні аналітики вивчають лише такі системи, у яких людині належить важлива або вирішальна роль, бо головним завданням системного аналізу слід вважати ухвалення рішень та управління.

Системний аналіз — це система понять, методів і технологій для опису, вивчення, реалізації систем різного походження й характеру, а також міждисциплінарних проблем. Якщо в особи, що ухвалює рішення, немає необхідної інформації, яка б дала змогу розв'язати проблему, застосовують методику системного аналізу. У такому разі досліджуваний об'єкт можна розглядати як систему з урахуванням усіх ресурсів, задіяних у ситуації, і зв'язків між ними. Також існує практика залучення фахівців із різних галузей знань. Для організації цього процесу визначають окремі етапи, добирають методи їх виконання, визначають ключові моменти (key points). Методика системного аналізу допомагає обґрунтувати повноту аналізу та сформувати модель ухвалення рішень. Хоча теоретичною основою системного аналізу є теорія систем, системний аналіз, на відміну від неї, має не теоретичну, а прикладну спрямованість. [133]

Розглянемо декілька класичних методик. Так, С. Оптнер запропонував таку методику системного аналізу:

- ідентифікація проявів (симптомів) проблеми;
- визначення актуальності проблеми;
- визначення мети;
- розкриття структури системи та її дефектних елементів;
- визначення структури можливостей;

- пошук альтернатив;
- оцінювання альтернатив;
- вибір альтернатив;
- формування рішень;
- ухвалення рішень колективом виконавців та керівництвом;
- початок процесу реалізації рішень;
- керування процесом реалізації рішень;
- оцінювання наслідків реалізації. [221]

Методика Е. Квейда передбачає такі кроки:

- постановка завдання: визначення проблеми, виявлення цілей (мети) і визначення меж завдання;
- пошук: збір інформації і визначення альтернативних засобів досягнення цілей (мети);
- тлумачення: побудова моделі та її використання;
- реалізація: агрегування (об'єднання декількох елементів) кращої альтернативи або курсу дій;
- підтвердження: експериментальна перевірка рішення. [4]

Методика С. Янга охоплює такі етапи:

- визначення цілей організації;
- виявлення проблем організації;
- дослідження та опис проблем;
- пошук шляхів розв'язання проблем;
- оцінювання всіх альтернатив і вибір найкращої;
- узгодження рішень в організації;
- затвердження рішення;
- підготовка до виконання;
- керування процесом виконання рішення;
- перевірка ефективності рішення. [307]

Методика Є. Голубкова має такі компоненти:

- постановка завдання;
- дослідження;
- аналіз;
- попереднє судження;
- підтвердження;
- кінцеве судження;
- реалізація ухваленого рішення. [79]

Методика Ю. Черняка передбачає такі кроки:

- аналіз проблеми;
- визначення системи;
- аналіз структури системи;
- формування загальної цілі (мети) і основного критерію;
- декомпозиція цілі (мети), виявлення потреби в ресурсах, процесах;
- виявлення ресурсів і процесів, композиція цілі (мети);
- прогноз і аналіз майбутніх умов;
- оцінка цілей і засобів;
- відбір варіанта;
- діагноз наявної системи;
- створення комплексної програми розвитку;
- проектування організації для досягнення цілі (мети). [295]

Методика С. Оптнера була створена як широка методологія розв'язання проблем без акценту на тій чи іншій ділянці застосування, С. Янг трактував системний аналіз як методологію удосконалення організації, а Е. Квейд — як методологію вибору систем зброї. Інші згадані методики були створені для застосування в окремих визначених галузях людської діяльності (економіці, менеджменті), а вже згодом набули поширення в інших. Цей факт так позначився на їхніх особливостях:

- методика С. Оптнера акцентує на пошуку й дослідженні альтернатив у формуванні рішення;
- методика Е. Квейда передбачає експериментальну перевірку рішення;
- методика С. Янга звертає увагу на розроблення рішень і процес їх реалізації;
- методика Є. Голубкова більшою мірою стосується проблеми ухвалення рішення;
- методика Ю. Черняка передбачає ґрунтовне оцінювання системи і структуризацію цілей.

Спільною рисою згаданих методик є особлива увага до процесу розроблення рішення. Водночас лише три із п'яти методик (С. Оптнера, Е. Квейда, С. Янга) передбачають перевірку ефективності ухваленого рішення.

Системний аналіз як методологія наукового пізнання дає змогу виявляти й досліджувати інваріанти (незмінні риси), особливо приховані, об'єктів, явищ і процесів різного походження, вивчаючи їх спільне і відмінне, складне і просте, ціле і частини. Він має такі властивості (ознаки):

- наявність предметної сфери — систем і системних процедур;
- виявлення, систематизація, опис загальних властивостей і ознак систем;
- виявлення й опис закономірностей та інваріантів у цих системах;
- актуалізація закономірностей для вивчення систем, їх поведінки та зв'язку із навколишнім середовищем;
- накопичення, зберігання, актуалізація знань про системи (комунікативна функція). [127]

Системний підхід забезпечено низкою методологічних принципів:

- принцип цілісності: об'єкт дослідження трактують як частини, органічно інтегровані в єдине ціле;
- принцип переваги цілого над компонентами: функції компонентів і підсистем підпорядковуються функції цілої системи;
- принцип ієрархічності: компоненти й підсистеми підпорядковуються системі загалом, а системи нижчого рівня — системам вищого;
- принцип структурності: спосіб закономірного зв'язку між виокремленими частинами цілого, що забезпечує єдність системи, зумовлює особливості її внутрішньої будови;
- принцип самоорганізації: динамічна система здатна самостійно підтримувати або удосконалювати рівень своєї організації при зміні внутрішніх або зовнішніх умов функціонування для збереження цілісності та забезпечення ефективних дій чи розвитку;
- принцип взаємозв'язку із зовнішнім середовищем: жодна із систем не може бути самодостатньою, вона має динамічно змінюватися і вдосконалюватися відповідно до змін зовнішнього середовища. [30, 148, 249]

Інші принципи системного аналізу виокремив В. Казієв [127]:

- принцип дедуктивної послідовності — послідовного вивчення системи за етапами: від оточення і зв'язків з цілим до зв'язків частин цілого;
- принцип інтегрованого розгляду — кожна система повинна бути нероз'ємна як ціле навіть під час вивчення окремих підсистем системи;
- принцип узгодження ресурсів і цілей вивчення, актуалізації системи;
- принцип безконфліктності — відсутність конфліктів між частинами цілого, що спричиняють конфлікт цілей цілого і частини.

Методологію системного аналізу використовують для розв'язання слабоструктурованих проблем. У добре структурованих чи кількісно сформульованих проблемах істотні залежності з'ясовано дуже добре. Неструктуровані або якісно виражені проблеми містять лише опис найважливіших ресурсів, ознак і характеристик, а кількісні залежності між ними абсолютно невідомі. Слабоструктуровані чи змішані проблеми містять як якісні елементи, так і маловідомі, невизначені сторони, які мають тенденцію домінувати.

Так, С. Никаноров [215] зазначає, що системний аналіз, як методологія розв'язання проблем, претендує на роль каркасу, який об'єднує всі необхідні методи, знання і дії для розв'язання проблеми. Учений вважає, що перелік окремих функцій системного аналізу, як і методів для їх реалізації, для кожної системної аксіоматики є предметом спеціальної роботи, однак наводить приблизний перелік:

- ідентифікація симптомів;
- визначення актуальності проблеми;
- визначення цілі (мети);
- розкриття структури системи та її дефектних елементів;
- визначення структури можливостей;
- пошук альтернатив;
- оцінювання альтернатив;
- вибір альтернативи;
- напрацювання рішення;
- визнання рішення колективом виконавців та керівників;
- запуск процесу реалізації рішення;
- керування процесом реалізації рішення;

- оцінювання реалізації та її наслідків.

За В. Казієвим [127], під час системного аналізу об'єктів, процесів та явищ необхідно пройти такі етапи у визначеному порядку:

- виявлення проблеми або завдання;
- оцінювання актуальності проблеми;
- формулювання мети, пріоритетів і проблем дослідження;
- визначення й уточнення ресурсів дослідження;
- виокремлення системи з навколишнього середовища за допомогою ресурсів дослідження;
- опис підсистем (розкриття їх структури), їх цілісності (зв'язків), елементів (розкриття структури системи), аналіз зв'язків підсистем;
- побудова (опис, формалізація) структури системи;
- установлення (опис, формалізація) функцій системи та її підсистем;
- узгодження мети системи з метою підсистем;
- аналіз (випробування) цілісності системи;
- аналіз та оцінювання емерджентності системи;
- випробування, верифікація системи (системної моделі), її функціонування;
- аналіз зворотних зв'язків у результаті випробування системи;
- уточнення та коректування результатів попередніх пунктів.

За В. Волковою [51], технологія застосування системного аналізу (процедура ухвалення рішень) передбачає такі основні етапи:

- формулювання проблемної ситуації;
- визначення цілей (мети);
- визначення критеріїв досягнення цілей;
- побудова моделей для обґрунтування рішень;
- пошук оптимального (допустимого) варіанта рішення;
- узгодження рішення;
- підготовка рішення до реалізації;
- затвердження рішення;
- керування процесом реалізації рішення;
- перевірка ефективності рішення.

За Е. Попечителєвим [236], системний аналіз/підхід може бути розділений на три основні етапи.

На першому етапі з'ясовують склад та властивості підсистем, що входять у систему, аналізують зв'язки та структуру системи в зафіксованому стані. Для цього виконують морфологічний опис.

Другий етап системного підходу пов'язаний з вивченням законів внутрішнього й зовнішнього функціонування, які описують поведінку системи в умовах реального існування. З цією метою виконують функціональний та інформаційний описи. Закони зовнішнього функціонування розкривають характер взаємодії із зовнішнім середовищем: тип обміну енергією, речовиною й інформацією, вибірковість сприйняття та обсяг переробки впливів середовища, ступінь активності під час впливу на середовище з боку об'єкта, наявність адаптивних властивостей і здатність до самоорганізації. Закони внутрішнього функціонування визначаються елементним складом і зв'язками між елементами та зумовлюють виконання елементами визначених функцій, необхідних для нормальної роботи цілої системи.

Третій етап полягає у виконанні генетико-прогностичного опису, який дає змогу визначити шлях розвитку системи, її походження та перспективи подальшого існування.

Принциповою відмінністю системного аналізу від традиційних одновимірних дисциплін є різні методології та цілі дослідження. В основі традиційних дисциплін лежить аксіоматична теорія, яка будується на визначеній системі припущень, постулатів та аксіом. Аксіоматичні дисципліни вивчають лише окремі визначені властивості об'єкта або процесу з позиції аналізу тільки цих властивостей без урахування впливу на них інших властивостей об'єкта або процесу. Головною метою таких досліджень є довести, що при введених припущеннях, аксіомах і обмеженнях сформульована задача має розв'язок. Водночас питання практичної інтерпретації сформульованої теорії та реалізації на практиці введених теоретичних обмежень і припущень не є метою дослідження у цих дисциплінах. Проблеми практичної інтерпретації теорій і створення методологічних засобів для реалізації цих теорій на практиці розв'язують інші фахівці-прикладники. [133]

Системний аналіз є прикладною науковою дисципліною, протилежною до аксіоматичних дисциплін. Його методологія базується на евристичних (евристика — метод знаходження, пов'язаний

із творчістю) методах, прийомах та алгоритмах, а не на аксіомах. Метою системного аналізу є пошук системи методів та прийомів для розв'язання складних практичних завдань з прийнятою для практики точністю, за практично допустимий термін та з прийнятними витратами усіх видів ресурсів. При цьому системний аналіз уможливлює дослідження усієї різноманітності властивостей об'єкта чи процесу як єдиного цілого з позиції досягнення поставленої мети дослідження. [224]

На відміну від аксіоматичних дисциплін, де вважається, що вся необхідна для формалізованого опису об'єкта інформація є заданою, прикладні задачі системного аналізу мають інший рівень інформаційного забезпечення. Об'єкт дослідження характеризується неповною, неточною, нечіткою та суперечливою початковою інформацією. Під час проектування складних систем можуть бути висунуті конфліктні критерії до різних показників та характеристик. Така важлива інформація, як критерії оцінювання ступеня досягнення мети дослідження, у деяких випадках взагалі може бути відсутня. Отож у процесі системного аналізу потрібно вибрати та обґрунтувати умови і критерії раціонального компромісу. Задачі системного аналізу для реальних складних об'єктів чи систем є, назагал, неформалізованими, оскільки містять неформалізовані процедури: вибір критеріїв та умов раціонального компромісу, оцінювання впливу людського чинника, вплив конфліктів. Задачі системного аналізу реальних об'єктів чи систем розв'язують на основі раціонального використання можливостей експерта або суб'єкта, який ухвалює рішення, евристичних прийомів та можливостей обчислювальних методів і алгоритмів. [117]

Методи системного аналізу базуються на описах фактів, явищ, процесів. Опис — це деяка сукупність даних про досліджувану систему, яка характеризує визначену групу властивостей системи і представлена у заздалегідь обговореному вигляді. Для характеристики системи вводиться чотири види описів: генетико-прогностичний, морфологічний, функціональний та інформаційний. [236]

Генетико-прогностичний опис пов'язаний з характеристикою процесів зародження системи та еволюцією її розвитку в історичному плані. Морфологічний опис характеризує внутрішню структуру системи, що дає змогу виокремити основні елементи, зв'язки,

визначити тип структури. Функціональний опис допомагає зрозуміти призначення системи та її функцій, сформулювати представлення про її поведінку. Інформаційний опис дає змогу робити висновок про рівень організації системи, прогнозувати в імовірнісному змісті її реакцію на той чи інший вплив, характеризувати інформаційні потоки й дані про алгоритми взаємодії елементів. [133]

Іншим варіантом використання системного підходу є системний синтез. Його завдання — визначити структуру, котра задовольняє задані характер функціонування та інші вимоги до системи. [49]

Системний синтез набуває великого значення у проектуванні нових систем. Він дає змогу на підставі інформації про призначення, структуру, функції та параметри системи створити її узагальнену модель, яка максимально відповідатиме поставленим завданням при введених обмеженнях на характеристики та компоненти. [236]

Окрім аналізу та синтезу, існує третій вид системних досліджень. Це — задачі «чорної скриньки», коли задано систему з невідомою або частково відомою структурою і потрібно визначити її функціонування та, можливо, структуру. [49]

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Загальна теорія систем є основою для проведення системних досліджень у будь-якій галузі. Серед її основних завдань — представлення досліджуваного об'єкта як системи, побудова узагальнених моделей системи та моделей її різних властивостей. Сутність системного підходу полягає у комплексному дослідженні великих і складних об'єктів (систем) як єдиного цілого з узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин. Системний підхід відображає найвищий рівень методології дослідження, може бути застосований до різних об'єктів наукового дослідження та корисний у розв'язанні будь-якої проблеми. Він потребує максимально можливого врахування усіх аспектів проблеми у взаємозв'язку й цілісності, виокремлення головного й суттєвого, визначення характеру зв'язків між аспектами, властивостями й характеристиками.

Термін «система» використовують для характеристики досліджуваного або проектованого об'єкта як чогось цілісного, єдино-

го, складного, що неможливо відразу пояснити, показавши його, зобразивши графічно чи описавши математичним виразом. Виокремлення системи є умовним процесом, який залежить від спеціальності, професійного рівня дослідника та мети дослідження. Система може бути описаною як цілісність і сукупність пов'язаних елементів, у якій з'являються нові, не властиві окремим її компонентам інтегральні якості. Домінантний компонент, який визначає об'єднання інших компонентів у систему, називають системоутворювальним чинником, тобто метою системи. Іншими важливими системними поняттями є структура системи, надсистема (метасистема), підсистема, стан системи, або сукупність доступних системі ресурсів, проблема, опис системи, зв'язки, поведінка системи. З позицій системного підходу можливо як вивчати взаємодію об'єктів у системі, так і поліпшувати ефективність її функціонування.

Для вивчення структури та функціонування систем використовують методи моделювання й аналогії. Ці методи ґрунтуються на перенесенні знань, отриманих при аналізі певного об'єкта (моделі), на споріднений менш вивчений об'єкт.

Сучасний етап розвитку системних досліджень пов'язують з синергетикою — наукою про самоорганізацію в системах. Цей науковий напрям вивчає зв'язки між елементами структури (підсистемами) відкритих систем, що обмінюються ресурсами з навколишнім середовищем. Синергетика допомагає стиснути перевантажену величезною кількістю деталей інформацію про системи різного походження, які досліджує сучасна наука.

Різновидами системного підходу до дослідження складних наукових проблем є системний аналіз та синтез. Аналіз допомагає поєднати усі відомі факти і взаємозв'язки, що становлять суть аналізованої проблеми, та створити узагальнену модель, яка відображає цю проблему з максимально можливим ступенем повноти. Системні аналітики вивчають лише такі системи, у яких людині належить важлива або вирішальна роль, бо головним завданням системного аналізу слід вважати ухвалення рішень та управління.

Методи системного аналізу базуються на описах фактів, явищ, процесів. Для характеристики системи вводять чотири види описів: генетико-прогностичний, інформаційний, морфологічний та функціональний.

Іншим варіантом використання системного підходу є системний синтез, який набуває великого значення у проектуванні нових систем. Він дає змогу на підставі інформації про призначення, структуру, функції та параметри системи створити її узагальнену модель, яка максимально відповідатиме поставленим завданням при введених обмеженнях на характеристики та компоненти.

Згідно з конструктивним підходом, структуру системи створюють за визначеною функцією. У цьому випадку мета створення системи виникає з проблеми, а саму систему використовують як засіб її розв'язання.

При системному підході, на відміну від комплексного й аспектного, ураховують усі основні внутрішні та зовнішні елементи, які впливають на ухвалення рішень. Його застосування забезпечує кращі результати попри більші затрати ресурсів.

Поряд із терміном «системний підхід» використовують споріднений термін «системне мислення» (англ. systems thinking).

2 МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

2.1. Поняття про моделювання систем

Головною операцією та основою системного аналізу є моделювання систем, що охоплює побудову, вивчення та застосування моделей.

Процес системного моделювання найбільш поширений у точних науках, де використовуються математичні моделі. Найскладніше його застосовувати в гуманітарних та суспільних науках.

У системному аналізі моделлю називають матеріальний або ідеальний об'єкт, який у процесі дослідження заміщає об'єкт-оригінал так, що його безпосереднє вивчення дає нові знання про останній. Тобто модель — це допоміжний засіб, який у певній ситуації замінює систему під час дослідження її властивостей. Створюючи модель, дослідники намагаються зрозуміти складне, для чого втілюють його у простішому та більш наочному вигляді. Фактично увесь аналіз ґрунтується на тестуванні в потрібному напрямі тих або інших моделей, а не самих реальних об'єктів. [49, 83]

Модель — це опис системи, який відображає певну групу її властивостей. Побудова моделі дає змогу в певних межах передбачити поведінку системи. Характерною рисою моделей можна вважати їх спрощеність відносно оригіналу або реальної життєвої ситуації, яку моделюють. Спрощеність моделей є неминучою, тому що оригінал лише в обмеженій кількості відношень відображений у моделі. [296]

Моделюють не лише реальні/матеріальні, але й абстрактні об'єкти, тому моделі бувають фізичні (матеріальні) та абстрактні

(знаково-образні, мисленнєві, уявні). Останні поділяють на словесні, графічні, логічні та математичні.

Слід уникати надмірного ускладнення та спрощення під час створення моделі. У першому випадку — це додавання до моделі несуттєвих чинників, які не впливають на результати дослідження, а в другому — вилучення з розгляду чинників, які можуть суттєво змінити результати. Модель завжди є цільовим відображенням оригіналу і дає змогу вивчати окремі сторони об'єкта завдяки тому, що не відображає інші. Отож для досягнення різних цілей можливо створити та вивчити різні моделі того самого об'єкта дослідження. Цей принцип багатомодельності відображення об'єкта чи явища є одним із головних для сучасного системного аналізу. [49, 83]

Моделі систем повинні відповідати таким вимогам:

- бути гнучкими для модифікації та вдосконалювання, тобто допускати можливість додаткового введення нових компонентів;
- поєднувати універсальність з можливістю відображення специфіки конкретної системи;
- припускати виділення частин моделі для розв'язання завдань, пов'язаних з підсистемами аналізованого об'єкта. [83]

Залежно від мети моделювання — теоретичної чи практичної — вирізняють пізнавальні та прагматичні моделі.

Пізнавальні моделі служать відображенням наявної реальності. Вони є формою організації, зображення та подання знань, засобом поєднання нових знань з наявними. Під час виявлення розбіжностей між моделлю та реальністю виникає завдання їх усунення за допомогою внесення змін у модель.

Прагматичні моделі відображають уявлення дослідників про реальність, яка не існує, але можлива та бажана. Це засіб управління та організації практичної діяльності людей, спосіб подання правильних дій та їх результатів. Під час виявлення розбіжності між прагматичною моделлю та реальністю зусилля спрямовують на наближення реальності до моделі. Прагматичні моделі створюють на основі пізнавальних. Якщо пізнавальна модель неправильно відображає дійсність, то цілі створеної на її основі прагматичної моделі не буде досягнуто. [83]

Під час моделювання слід пам'ятати про таке:

- розробник моделей, на відміну від користувача, повинен знати їх історію та розвиток;
- для створення моделей дуже важливими є евристичні здібності людського інтелекту, які не формалізуються;
- неможливість повної формалізації основних етапів моделювання наближує його до мистецтва;
- мистецтво та наука моделювання полягають у розділенні процесу на окремі етапи, детальному їх вивченні та опису з максимально можливим ступенем формалізації, а також у визначенні варіантів;
- моделювання є неподільним поєднанням науки, мистецтва та досвіду. [49]

Модель слугує інструментом для визначення оптимального рішення. Інше її призначення — бути засобом наукового пошуку та удосконалення самого дослідника. Створення моделі допомагає краще пізнати систему, виокремити її з навколишнього середовища, виконати формальний опис та проаналізувати через поведінку моделі в різних умовах. Таким чином, дослідник примножує власні знання про оригінальний об'єкт. [83]

Створення моделі базується на вербально-інформаційному (від лат. verbalis — словесний) описі, який охоплює такі складники:

- опис зовнішнього середовища;
- зв'язки системи з зовнішнім середовищем;
- елементарний склад системи, її частини, що можуть бути розглянуті як системи меншого розміру, тобто підсистеми;
- опис зв'язків між елементами системи та підсистем або найважливіші зв'язки між елементами та підсистемами, якщо неможливо описати всі зв'язки;
- дія або функціонування системи.

Такий опис можна вважати початковою моделлю системи, яка є основою для створення інших більш спеціалізованих моделей вищого рівня: графічних, математичних. [49, 296]

Найбільший інтерес для системного аналізу становлять математичні моделі, які виражені сукупністю рівнянь, нерівностей, функціоналів, логічних умов та інших відношень. Створення математичної моделі відбувається трьома етапами:

- виконують змістовий опис, який охоплює перелік та характеристику компонентів, зв'язків, вхідних та вихідних параметрів системи, особливості окремих етапів її функціонування;
- створюють операційну модель системи: описують повний набір елементарних операцій, що становлять процес функціонування системи, їх характеристики, а також логічні зв'язки між ними; таку модель подають у графічному вигляді;
- перетворюють операційну модель на математичну, яка передбачає запис в аналітичній формі всіх співвідношень, логічних умов та інших відомостей, що містяться в операційній моделі. [83]

Складність будови та зв'язків системи, недостатня інформація про її роботу утруднюють опис деяких частин, який може бути неповним. Інформаційна неповнота опису повинна враховуватися під час користування моделлю та упорядковуватися наступними моделями вищого порядку. Нерідко в деяких галузях знань побудова наступних моделей виявляється настільки складною справою, що моделювання завершується. Однак якщо вербальна модель системи складена вдало, то і вона дає змогу ухвалювати ефективні рішення, розв'язувати різні проблеми, виробляти засоби управління системою, давати вірогідні прогнози еволюції системи й рекомендації.

Недоліком вербальних моделей є те, що вони часто досить нечіткі, а глибина дослідження обмежена. Якщо система складна, то модель може втрачати наочність і працювати з нею важко. Засоби роботи з вербальними моделями, їх аналіз і зроблені висновки залежать від дослідника та певною мірою суб'єктивні. Вербальні моделі поширені в гуманітарних та суспільних науках. [49]

Дослідження систем за допомогою методу моделювання виконують на двох основних рівнях:

- макроскопічний рівень — дослідження полягає у вивченні лише загальної поведінки системи як єдиного цілого та ігноруванні детальної структури системи; метою є побудова моделі системи типу «чорна скринька» за допомогою дослідження її взаємодії із зовнішнім середовищем;
- мікроскопічний рівень — дослідження пов'язане із детальним описуванням кожного компонента, вивченням його структу-

ри, функцій, взаємозв'язків, структури системи загалом; метою є побудова моделі складу та моделі структури.

Як «чорну скриньку» розглядають такі об'єкти дослідження, структура яких невідома або не взята до уваги. У дослідженні іноді достатньо змістовного опису входів та виходів системи. Модель «чорної скриньки» є найпростішою моделлю, у якій акцент роблять на призначенні та поведінці системи. Інформація про її будову лише опосередковано відображається в зовнішніх зв'язках. Зв'язки із середовищем, які входять у систему (входи), дають змогу впливати на неї, використовувати її як засіб. Зв'язки, що виходять із системи (виходи), є результатами її функціонування, які впливають на середовище.

Метод описування систем за допомогою чорної скриньки полягає у виявленні зв'язків між входами та виходами системи. Слід зауважити, що однакову поведінку можуть мати різні системи, тому дослідження системи за методом чорної скриньки не дає змоги вивчити структуру. Детально описати системи можна з використанням моделі складу та моделі структури. Модель складу системи відображає підсистеми та елементи, із яких складається система, а модель структури — відношення між підсистемами й елементами та зв'язки між ними. [296]

2.2. Опис системи фізичної реабілітації/фізичної терапії

Систему фізичної реабілітації/фізичної терапії необхідно описувати визначеними способами, які взаємодоповнені та в сукупності характеризують особливості функціонування досліджуваної системи (рис. 2.1).

1. Генетико-прогностичний опис.

Дослідження складної системи лише в остаточному вигляді не завжди дає змогу зрозуміти принципи її функціонування. Вивчаючи походження та еволюцію системи, легше встановити, чому з'явилися ті чи інші властивості, розібратися в особливостях будови та функціонування, окреслити функції підсистем, оцінити вплив зовнішніх і внутрішніх чинників на еволюційний розвиток. Генетико-прогностичний опис виявляє походження системи,

окреслює головні етапи її розвитку, дає змогу оцінити перспективи подальшого існування, тобто простежити шлях розвитку системи в історичному аспекті і на підставі такого аналізу одержати чіткіше уявлення про системи загалом. [236]

Генетико-прогностичний опис фізичної реабілітації/фізичної терапії висвітлює особливості формування фізичної реабілітації в Україні як варіанта педагогічної системи та її трансформування в сучасну систему фізичної терапії у надсистемі/метасистемі охорони здоров'я.



Рис. 2.1. Особливості опису системи фізичної реабілітації/фізичної терапії

2. Морфологічний опис.

Морфологічний опис системи допомагає окреслити склад підсистем, їх зв'язки та структуру. Одним із перших кроків морфологічного опису є декомпозиція — розділення системи на частини. При цьому слід брати до уваги тільки ті властивості частин системи, які визначають їх взаємодію з іншими частинами. Таке виокремлення підсистем і елементів спрощує формальний опис та полегшує дослідження всієї системи. [133]

Під час виконання морфологічного опису розв'язують декілька завдань:

- виявляють зв'язки компонентів, що додають об'єктові цілісність і породжують нові властивості, відсутні в кожного компонента окремо;
- вивчають характер зв'язків компонентів, виокремлюють вищі та нижчі рівні організації; при цьому визначають центральні та підпорядковані компоненти, наявність прямих і зворотних зв'язків, визначають тип структури й конфігурації;
- порівнюють досліджувану систему з іншими. [133]

Якщо структура системи може бути визначена та описана лише частково, то така множина об'єктів називається погано або слабо структурованою. Прикладами слугує більшість соціально-економічних систем, що мають специфічні риси погано структурованих систем, а саме:

- мультиаспектність і взаємопов'язаність процесів, які в них відбуваються, неможливість їх структурування, оскільки всі процеси належить розглядати в сукупності;
- відсутність достатньої інформації (як правило, кількісної) про динаміку процесів і можливість застосовувати лише якісний аналіз;
- мінливість та багатоваріантність динаміки процесів. [127]

Морфологічний опис системи може бути основою для функціонального та інформаційного. [29]

Система фізичної терапії має спільні риси з педагогічними або дидактичними системами, оскільки застосування фізичних вправ у реабілітаційному процесі повинно ґрунтуватися на дидактичних принципах. Звідси випливає спорідненість структурних елементів названих систем. Водночас досліджувана система функціонує в іншому середовищі та має іншу мету, що зумовлює її структурні особливості.

У морфологічному описі доцільно виокремити три основні компоненти системи фізичної терапії:

- мета фізичної терапії;
- пацієнт;
- фізичний терапевт.

Вони можуть бути розглянуті як підсистеми першого рівня з власними елементами та зв'язками, серед яких важливо виокремити найбільш значущі для фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату (ОРА) (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Структура системи фізичної терапії

СИСТЕМА	ПІДСИСТЕМИ ПЕРШОГО РІВНЯ	ПІДСИСТЕМИ ДРУГОГО РІВНЯ ТА ЕЛЕМЕНТИ
Фізична терапія	Мета	Цілі, завдання
	Фізичний терапевт	Кваліфікація, фахова інформація про пацієнта
	Пацієнт	Основний діагноз, супутній діагноз, рухові порушення, руховий потенціал, поінформованість, мотивація

Морфологічний опис системи залежить від урахованих зв'язків, їх глибини (зв'язків між головними підсистемами, між другорядними підсистемами, між елементами), структури (лінійної, ієрархічної, мережевої, матричної, змішаної), типу (прямого зв'язку, зворотного зв'язку), характеру (позитивного зв'язку, негативного зв'язку). [127]

За допомогою зв'язків відбувається взаємодія терапевта й пацієнта, яка полягає у скоординованому залученні їх ресурсів (як ресурсів підсистем фізичної терапії) для визначення та досягнення цілей і мети фізичної терапії. Це організаційні, інформаційні, матеріальні, фінансові, людські, енергетичні, часові ресурси, які є характерними для відкритих соціальних систем.

«Мета фізичної терапії» визначає зв'язки між підсистемами «фізичний терапевт» та «пацієнт».

«Пацієнт» та «фізичний терапевт» є підсистемами, до вивчення яких доцільно застосувати матеріально-енергетично-інформаційний (МЕІ) підхід. [251] Вони будуть представлені як компоненти з матеріальними, енергетичними та інформаційними складниками.

Взаємодія структурних компонентів системи проявляється через функціональні. На певних етапах функціонування системи фізичної реабілітації/фізичної терапії один із структурних компонентів активізується та підпорядковує собі дію решти компонентів.

3. Інформаційний опис.

Інформаційним (інформаційно-логічним або кібернетичним) називають опис інформаційних зв'язків системи із зовнішнім середовищем (або метасистемою) і підсистем системи. [127]

Інформаційний опис має особливе значення для характеристики складних систем, морфологія і функціонування яких підлеглі ймовірнісним законам. Його необхідно поєднувати з топологічним (морфологічним) і функціональним описами для виділення морфологічної та функціональної частин. Сутність інформаційного опису полягає в тому, що він розглядає реалізацію конкретної морфологічної структури системи або конкретної реакції на зовнішній вплив з визначеної множини можливих структур і реакцій як реалізацію деякого повідомлення — події, для якої можна ввести інформаційні представлення. [133] За допомогою інформаційного опису отримують додаткову інформацію про систему, розв'язують інформаційно-логічні завдання, досліджують моделі систем. [29]

Інформаційний опис характеризує інформаційні потоки, які циркулюють у системі, визначає організованість системи, висвітлює її здатність прогнозувати свою поведінку та оцінити перспективи вдосконалення. [236]

Інформаційний опис розкриває фізичну терапію при порушеннях діяльності ОРА як відкриту соціальну систему-процес, що регулярно обмінюється інформацією з метасистемою охорони здоров'я. Інформаційний обмін може припинятися лише на короткий час, оскільки системі фізичної терапії необхідно ззовні отримувати медичну інформацію, яка є важливим ресурсом прямої дії.

В інформаційному аспекті система фізичної терапії перетворює вхідну медичну інформацію про пацієнта у вихідну інформацію про відновлення його рухових функцій, активності та здоров'я. Вона є системою з управлінням — кібернетичною, тому інформацію слід вважати найважливішим засобом впливу на її поведінку.

Функцію зовнішнього управління виконує лікар. Внутрішнє управління здійснює фізичний терапевт, що є керівною підсистемою фізичної терапії.

4. Функціональний опис.

Функціональним називається опис законів функціонування та еволюції системи. [29]

Будь-яка система характеризується місцем, яке вона посідає серед інших систем і об'єктів у навколишньому світі, та своїми функціями. Функціональний опис випливає з цільових функцій (однієї або декількох) системи. Функціональний опис повинен містити дані про призначення системи, її стосунок до інших систем, контакти з навколишнім світом, напрямок можливих змін функції. Він відображає зв'язок зовнішніх впливів на систему з її реакцією, відповіддю, поведінкою, впливом на елементи системи. Функціональний опис усієї системи складається з опису функцій, процесів і характеристичних параметрів, що визначають закони зовнішнього функціонування, які відображають поведінку системи в зовнішньому середовищі і ефективність виконання її функцій. [133]

Взаємодія відкритих соціальних систем і, зокрема, фізичної терапії із зовнішнім середовищем полягає у тому, що середовище надає системі ресурси, а одержує від неї продукти функціонування. Система фізичної терапії покликана задовольнити потребу охорони здоров'я, що є середовищем, та, використовуючи її ресурси, перевести пацієнта у стан, який не можна досягнути за допомогою інших систем середовища.

Визначення функціональних компонентів фізичної терапії залишається нерозв'язаним питанням. Наприклад, у посібнику для фізичних терапевтів-практиків Американська асоціація фізичної терапії (APTA) виокремлює такі функціональні компоненти клінічної діяльності:

- обстеження (examination);
- оцінювання (evaluation);
- діагностика порушень (diagnosis);
- прогнозування (prognosis);
- втручання (intervention). [309]

Під терміном «втручання» слід розуміти вплив фізичного терапевта на рухові функції та активність пацієнта засобами й методами фізичної терапії.

Названі складники клінічної діяльності трактують лише як послідовність, а не систему процесів, тому їх цілі чітко не визначають. Планування та контроль окремо не окреслені. Водночас оцінювання та діагностику розглядають окремо, а не як компоненти обстеження. У новій редакції посібника виокремлено п'ять аналогічних складових та зазначено, що прогнозування охоплює планування. [330]

Іншим прикладом є SOAP («мило» з англ.) — формат, який пропонують використовувати для організації роботи з пацієнтом та ведення медичної документації. За першими літерами абревіатури виокремлюють чотири компоненти діяльності: збір суб'єктивної інформації (Subjective), збір об'єктивної інформації (Objective), оцінювання (Assessment), планування (Plan). [389] У цьому випадку окремо не розглядається прогнозування.

Деякі автори подають власне трактування положень SOAP формату:

- Subjective — Patient History (складання історії порушення);
- Objective — Observation (огляд);
- Assessment — Examination (оцінювання, обстеження). [346, 356]

Розв'язати суперечності дає змогу внутрішній функціональний опис. Він розкриває фізичну реабілітацію/фізичну терапію як систему дій (функціональних підсистем), більшість із яких спільно виконують фахівець та пацієнт.

Кожен функціональний компонент у життєдіяльності системи виконує чітко визначене специфічне завдання, від успішності виконання якого залежить успішність функціонування усієї системи.

З позицій системного підходу фізична реабілітація/фізична терапія при порушеннях діяльності ОРА є системою-процесом, що складається з функціональних підсистем першого рівня з власними цілями (табл. 2.2).

Послідовне досягнення цілей підсистем уможливлює досягнення мети функціонування системи фізичної реабілітації/фізичної терапії — відновлення рухових функцій, активності та здоров'я пацієнта. [66]

Таблиця 2.2

Функціональні підсистеми першого рівня фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА

ФУНКЦІОНАЛЬНА ПІДСИСТЕМА	ЦІЛЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДСИСТЕМИ
Обстеження	Визначення рухових порушень та активності
Планування	Створення програми фізичної реабілітації/ фізичної терапії
Втручання	Виконання програми фізичної реабілітації/ фізичної терапії
Контроль	Забезпечення оптимального функціонування системи фізичної реабілітації/фізичної терапії

2.3. Основні поняття фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату

У преамбулі Статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) стверджується, що мати найвищий досяжний рівень здоров'я є одним із основних прав кожної людини незалежно від раси, релігії, політичних переконань, економічного чи соціального положення.

Здоров'я — це стан повного фізичного, душевного й соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб та фізичних дефектів. [286] Інтегральне індивідуальне здоров'я людини трактують як зовнішньо- та внутрішньосистемний розвиток тіла, інтелекту, психіки людини, що проявляється в адекватній емоційній та соціальної поведінці. [174]

Фізичний компонент здоров'я, або *фізичне здоров'я,* — це стан організму, при якому інтегральні показники основних фізіологічних систем лежать у межах фізіологічної норми й адекватно змінюються під час взаємодії людини з довкіллям. [173] Це базовий компонент, який значною мірою впливає на досягнення здоров'я

психічного, духовного, соціального й уможливлює реалізацію біологічної потреби організму в руховій активності.

Опорно-руховий апарат (ОРА) складається із сегментів (частин тіла), сформованих з кісток і м'язів та з'єднаних суглобами. Як випливає з назви, його основними функціями є опорна та рухова (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Особливості структур ОРА

СТРУКТУРИ ОРА	РОЛЬ У РУХОВІЙ ФУНКЦІЇ	СИМПТОМИ ТА ПОРУШЕННЯ
Кістка	Опорна, рухова	Біль
М'яз	Продукування м'язового напруження	Біль, втрата сили, контрактура, тугорухливість
Сухожилля	Передача м'язового напруження	Біль, контрактура
Сухожильне прикріплення	Передача м'язового напруження	Біль
Суглобова капсула	Стабілізація суглоба	Біль, контрактура, надмірна рухливість
Зв'язка	Стабілізація суглоба	Біль, контрактура, надмірна рухливість
Суглобовий хрящ	Опорна, рухова	Крепітація, контрактура

Інші функції ОРА — захисна, ресорна, терморегуляційна, кровотворна, обмінна.

Діяльність опорно-рухового апарату (ОРА) складається із окремих дій — рухів, об'єднаних у систему. За даними низки досліджень, *рухова діяльність* — це активна, визначена свідомістю форма механічної взаємодії організму з навколишнім середовищем, спрямована на створення та збереження необхідних умов життя. [88] Вона

одночасно є функцією ОРА і показником розвитку та сформованості фізичних якостей, рухових навичок. [126]

Рухи людини продукуються за допомогою скорочення м'язів. Поступальний рух м'язових скорочень перетворюється в суглобах на обертальний рух окремих сегментів тіла, що можуть бути описані за віссю, площиною та амплітудою. Природні рухи людини здебільшого є результатом або сумою рухів кількох сегментів.

Фахівці з фітнесу виокремлюють кілька основних (базових) людських рухів: відштовхування, притягання, ротацію, згинання/нахил та стабілізацію тулуба, піднімання, перенесення вантажу, присідання, ходу. [323, 340, 351, 359]

Кожен основний рух людина може виконувати в різний спосіб, простіший чи складніший. Прикладом слугує ходьба і такі її варіанти:

- вперед, назад, боком, зі зміною напрямів та швидкості;
- без або з допоміжними засобами (ходунками, милицями, паличками);
- рівною, нерівною, горизонтальною або похилою поверхнею без або з подоланням перешкод, сходами.

Сукупно основні рухи вимагають залучення абсолютної більшості м'язів та суглобів тіла, тому здатність їх виконувати свідчить про рухові функції особи. Усе різноманіття природних рухів людини можна вважати комбінацією компонентів основних рухів. Прикладом є вставання пацієнта з ліжка з допомогою ходунків. У цьому русі поєднуються елементи згинання/нахилу та стабілізації тулуба, притягання, відштовхування, присідання.

У спортивній діяльності також виокремлюють базові рухи, які становлять основу технічної підготовленості спортсменів.

Порушенням діяльності ОРА слід вважати вихід одного або кількох показників функціонування за межі норми. Насамперед це стосується рухової функції. Порушення бувають первинні та вторинні. Первинні виникають унаслідок захворювань ОРА, вторинні спричинені медичною патологією поза скелетом та м'язами, наприклад у нервовій чи кровоносній системах.

Основними симптомами при порушеннях діяльності ОРА є дискомфорт і біль, пов'язані з певними рухами й положеннями тіла, та проблеми з руховою активністю, спричинені втратою сили й рухливості.

Фізичний аспект здоров'я тісно пов'язаний з фізичним станом, який доцільно визначати за сукупністю ознак. [11, 228]

Фізичний стан з погляду фізіології — це відповідність показників життєдіяльності організму нормативам з урахуванням віку і статі; можливість тканин, органів, систем організму максимально збільшити свою функцію порівняно із станом спокою; рівень стійкості організму до дії несприятливих чинників навколишнього середовища. [147]

Для визначення фізичного стану використовують різні сукупності ознак:

- фізична працездатність, функціональний стан органів і систем організму, фізичний розвиток, фізична підготовленість; [104]
- фізичний розвиток, фізична підготовленість та функціональні можливості організму; [142]
- здатність людини виконувати фізичну роботу; [85]
- стійкість організму до несприятливих зовнішніх дій, будова тіла, стан рухових функцій: можливість виконувати певний обсяг рухів і рівень рухових якостей; [112]
- статура і конституція, функціональні можливості організму, фізична працездатність і підготовленість. [86]

Фізичний стан рекомендують оцінювати за допомогою функціональних тестів та за рівнем розвитку основних фізичних якостей: витривалості, сили, швидкості, спритності та гнучкості. Аналогічний підхід раніше існував й до оцінювання фізичного (соматичного) здоров'я, яке також пропонували визначати за сукупністю морфофункціональних показників. [10] Фактично оцінювання фізичного стану вважали оцінюванням фізичного здоров'я.

Однак фізичне здоров'я є ширшим поняттям, аніж фізичний стан. Оцінювання фізичного здоров'я не можна вважати завершеним без урахування його суб'єктивного компонента. Підтвердженням є наведене трактування поняття «здоров'я» експертами ВООЗ і таке визначення Г.Л. Апанасенка та Л.О. Попової [10]: «здоров'я — це гармонія, внутрішньосистемний порядок, що забезпечує такий рівень енергетичного потенціалу, який дає змогу людині добре почуватися і оптимально виконувати біологічні та соціальні функції».

Показники фізичного стану не свідчать однозначно про рівень фізичного здоров'я. Його слід додатково оцінювати з погляду задоволення індивіда своїм фізичним станом та можливості реалізації власних потреб, наприклад, соціальних, професійних. Реальною є ситуація, коли особа з показниками фізичного стану в межах норми вважатиме своє фізичне здоров'я незадовільним і навпаки.

З позицій системного підходу було запропоновано нове визначення соматичного (фізичного) здоров'я з ідентифікованими критеріями: «здоров'я — це динамічний стан людини, який визначається резервами механізмів саморегуляції (стійкістю до впливу патогенних факторів і здатністю компенсувати патологічний процес), характеризується енергетичним, пластичним та інформаційним (регуляторним) забезпеченням процесів самоорганізації, а також є основою прояву біологічних (виживання — збереження особини, репродукція — продовження роду) і соціальних функцій». [9]

Поняття «фізична активність» та «рухова активність» є близькими, тому інколи їх використовують у галузі фізичного виховання як синоніми. [141]

Руховою активністю вважають сукупність усіх рухів, які виконує людина в процесі життєдіяльності. [147] За іншим визначенням, рухова активність — це будь-які рухи тіла, що зумовлені скороченням скелетних м'язів і спричиняють витрати енергії. [12] Вона є чинником впливу на фізичний стан та за окремими показниками дає змогу його оцінити.

Експерти ВООЗ вважають *фізичну активність* основним засобом поліпшення фізичного та психічного здоров'я, пов'язуючи її з будь-яким рухом тіла, який виконують м'язи і вимагає витрат енергії. [367] Існує думка, що фізична активність характеризується наявністю динамічного та статичного компонентів руху, а рухова — наочним проявом динамічного компонента. [126]

У такому тлумаченні поняття «фізична активність» є дещо ширшим та здатне, на перший погляд, охопити поняття «рухова активність». Утім, це не так. Рухова активність містить як динамічний, так і статичний складники.

З позицій біомеханіки рухи людини забезпечуються роботою окремих м'язів-агоністів та м'язових груп, серед яких виокремлю-

ють об'єднані, стабілізаційні та нейтралізаційні синергісти. Вони мають такі особливості:

1. Об'єднані: щонайменше два м'язи, які разом працюють для виконання бажаного руху; скорочення кожного з них не продукує запланованого руху. Наприклад: довгий і короткий променеві розгиначі зап'ястка та ліктьовий розгинач зап'ястка здатні виконати розгинання лише спільно. Ізольоване напруження окремого з розгиначів спричинить розгинання з променевим або ліктьовим відхиленням кисті.

2. Нейтралізаційні або протидійні: запобігають небажаним рухам, які виконують агоністи, наприклад: довгі згиначі пальців згинають пальці (агоністи), а розгиначі кисті запобігають можливому згинанню кисті (синергісти).

3. Стабілізаційні (фіксувальні): контролюють рух або запобігають йому у проксимальних суглобах для забезпечення стабільної бази, з якої дистальний сегмент зможе ефективно працювати, наприклад: фіксація лопатки і плечового суглоба для згинання ліктя з вагою у руці (стосується двох і більше суглобів).

Отже, активність м'язів-агоністів та об'єднаних синергістів, які забезпечують динамічний компонент, є тісно пов'язаною з активністю нейтралізаційних та стабілізаційних синергістів, які формують статичний компонент рухової активності.

Інше поширене поняття — *рухова діяльність* — відрізняється від рухової активності визначенням соціальної або педагогічної мети. Вона може мати навчально-виховне, виробниче, оздоровче, спортивне, рекреаційне, розважальне спрямування. [126]

Досягнення виховних та соціальних цілей безпосередньо не належить до компетенції фізичного терапевта. Це випливає з опису його професійної діяльності у Міжнародному класифікаторі професій ISCO-08. [338] Фізичний терапевт лише створює умови для соціальної реабілітації пацієнта, відновлюючи його руховий потенціал. Руховою діяльністю в соціально-педагогічній сфері покликані займатися такі професіонали, як тренери з видів спорту, фітнес-тренери, викладачі фізичного виховання, ерготерапевти, фахівці з рекреації. У фізичній терапії рух застосовують для зменшення та ліквідації рухових порушень, спричинених медичною

патологією, тому спрямування фізичних вправ повинно бути суто терапевтичним.

Зважаючи на зазначене, термін «рухова активність» видається точнішим для застосування у фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА порівняно з термінами «фізична активність» та «рухова діяльність».

Рухова активність з позицій біомеханіки характеризується такими показниками, як сила, швидкість, прискорення, інерція, механічна сила або механічна робота. У фізіології рухову активність аналізують за допомогою показників метаболізму: споживання кисню, метаболічної енергії, метаболічної потужності, метаболічного еквіваленту. [12]

Рухову активність поділяють на звичайну та спеціально організовану, до якої належать фізичні вправи. [147] Звичайна рухова активність охоплює усі види рухів, пов'язаних із природними потребами людини (гігієною, харчуванням тощо), а також навчальну та виробничу діяльність. [12] Види рухової активності є її складниками (рис. 2.2).

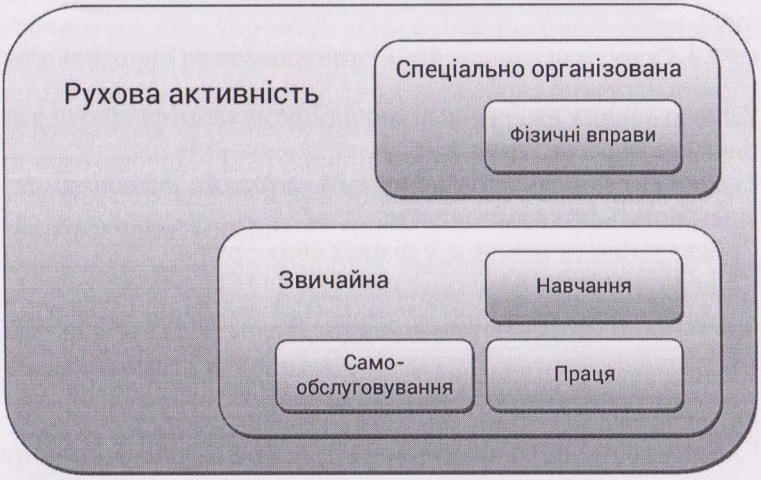


Рис. 2.2. Види/складники рухової активності

Звичайна рухова активність людини стосується усіх компонентів загального здоров'я, а не лише фізичного. Щодо спеціально органі-

зованої рухової активності — фізичних вправ, то у фізичній реабілітації/фізичній терапії їх вплив на загальне здоров'я відбувається за посередництвом фізичного стану та фізичного здоров'я (рис. 2.3).

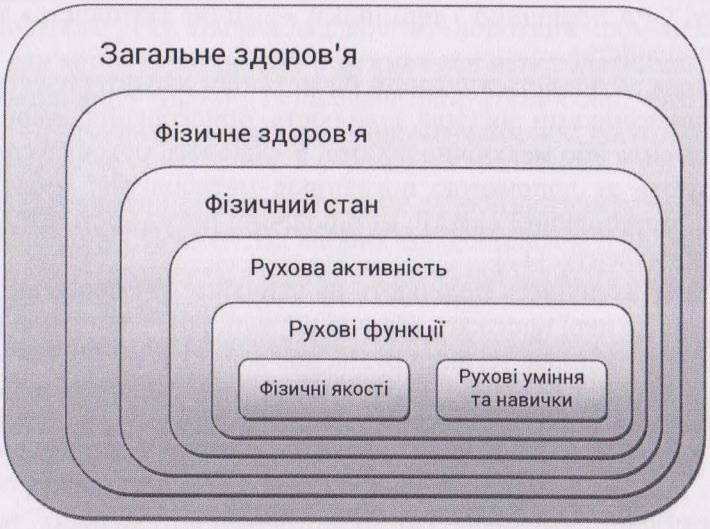


Рис. 2.3. Структурні компоненти здоров'я, пов'язані з руховою сферою

У англомовних джерелах відповідником терміна «рухова активність» є «physical activity».

Рухова активність забезпечується *руховими функціями*, у яких виокремлюють два компоненти:

- обсяг умінь та навичок у різних видах рухів;
- рівень розвитку фізичних якостей. [115]

Місце рухових функцій у структурі здоров'я зображено на рис. 2.3.

Фахівці дотримуються близьких поглядів щодо визначення *фізичних якостей*:

- властивості, що характеризують окремі якісні сторони рухових можливостей людини: сила, швидкість, витривалість, гнучкість; [146]
- якості, що характеризують фізичний розвиток людини, її здатність до рухової діяльності; основними є сила, швидкість, витривалість, спритність, гнучкість, координація. [76]

За впливом на рухові функції вирізняють фізичну та технічну підготовку. Перша спрямована на поліпшення фізичних якостей, друга — на формування умінь та навичок. [146] На відміну від фізичного виховання, метою фізичної реабілітації/фізичної терапії є відновлення рухових функцій до попереднього (перед захворюванням) рівня.

У фізичній терапії необхідно враховувати двосторонній зв'язок між порушеннями рухових функцій (руховими порушеннями) та погіршенням рухової активності.

Утрата фізичних якостей та здатності ефективно виконувати рухи у різних видах діяльності внаслідок медичної патології спричиняє зниження звичайної рухової активності, що негативно впливає на усі компоненти здоров'я.

Зворотний вплив проявляється в тому, що зменшення рухової активності викликає зниження рівня фізичних якостей. Це ускладнює застосування терапевтичних фізичних вправ як основного засобу фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА.

Мірою впливу рухової активності людини на організм є *фізичне навантаження*, що супроводжується підвищенням рівня функціонування відносно стану спокою. [300]

Термін «*захід*», необхідний для подальшого опису фізичної терапії, розуміють як сукупність дій або засобів для досягнення, здійснення чого-небудь. [113] Заходи фізичної терапії спрямовують на поліпшення рухових функцій та фізичного стану, який є основою фізичного здоров'я особи.

Одужанням називають процес зменшення порушень, спричинених хворобою, та відновлення нормальної взаємодії організму з середовищем і насамперед відновлення працездатності. Одужання буває повним та неповним:

- повне одужання — це стан, за якого зникають усі прояви хвороби та організм повністю відновлює усі пристосувальні можливості;
- неповне одужання — це стан, за якого виражені наслідки хвороби залишаються надовго або навіть назавжди.

Різниця між повним і неповним одужанням відносна. Одужання може бути практично повним, незважаючи на стійкий анатоміч-

ний дефект. Воно починається з моменту виникнення хвороби, а не після того, як стадії хвороби минули. [13, 253]

У процесі одужання нерозривно поєднуються *патогенез* та *саногенез*. Патогенез — це ланцюг структурних пошкоджень функціональних систем організму, який формується унаслідок дії етіологічного чинника та проявляється морфологічною, метаболічною і функціональною альтерацією (змінами, які не супроводжуються загибеллю клітин). Саногенез — це активний динамічний процес реалізації комплексу патофізіологічних механізмів, які формуються внаслідок виникнення й розвитку пошкодження, спрямованих на боротьбу з пошкодженням і відновлення цілісності функціональних систем організму. Патогенез охоплює процеси та механізми, пов'язані з пошкодженнями (функціональними і структурними), а саногенез — захисні механізми, спрямовані на ліквідацію процесу пошкодження, відновлення структурної та функціональної цілісності організму. Механізми саногенезу особливо важливі в період завершення захворювання, коли відновлення втрачених функцій ще триває. [184]

Одужання виникає як реакція на хворобу. У механізмах захворювання й одужання патогенез та саногенез об'єднані в єдиний процес адаптації організму до чинників довкілля, але їх дія різноспрямована. Сутність механізмів саногенезу полягає в адаптації на якісному рівні до навколишнього середовища у зв'язку з патологічним процесом. Оптимальному перебігові саногенезу сприяють медикаментозні та немедикаментозні заходи. [180]

У сучасній медицині всі реабілітаційні методи й методики повинні мати патогенетичну основу та бути орієнтовані на повне відновлення адаптаційних можливостей організму та одужання. [78] Спрямовані на боротьбу з хворобою (пошкодженням) саногенетичні реакції не можуть існувати без виникнення ланцюжка пошкоджень — патогенезу. Вважаючи хворобу єдністю процесів порушення й пошкоджень, з одного боку, та пристосування й компенсацій — з другого, можна зробити висновок, що саме останні сприяють одужанню, тобто є механізмами саногенезу. [135] З викладеного випливають ключові вимоги до виконання заходів фізичної реабілітації/фізичної терапії: патогенетичне обґрунтування (базування на механізмах розвитку захворювання) та цілеспря-

мований позитивний вплив на саногенез. Знання механізмів одужання слід зарахувати до теоретичних засад фізичної реабілітації/фізичної терапії.

Частою причиною рухових порушень є *травматичні пошкодження ОРА*: розтягнення, підшкірні розриви, вивихи, переломи, рани, забої. Травми виникають під впливом на організм людини зовнішнього шкідливого чинника, переважно механічного, який спричиняє анатомічні та функціональні, місцеві та загальні зміни. Реакцію на травму можна поділити на два етапи:

- первинна травма — пошкодження клітин під дією руйнівного чинника (розчавлення, забій, надмірне навантаження); розрив клітинних мембран у результаті механічного впливу спричиняє порушення гомеостазу та подальшу загибель клітин;
- вторинна травма — фізіологічні реакції на початкове пошкодження; ураження тканин, які перебувають поза ділянкою пошкодження і не зазнали прямого впливу руйнівних чинників; причинами є гіпоксія (ішемія) або ферментативні порушення. [350]

Розтягненнями називають закриті пошкодження капсульно-зв'язкового апарату без порушення їх анатомічної неперервності, що виникають у результаті рухів, які не властиві цьому суглобові, або при перевищенні нормальної сили й амплітуди руху. Здебільшого це відносно легкі пошкодження. Суглобові поверхні короткочасно виходять за межі анатомічної норми, і в цей момент відбуваються часткові надриви капсул та зв'язок. Окремі волокна та судини розриваються повністю. Переважно розриви і крововиливи є незначними, але можливий і гемартроз — вихід крові в порожнину суглоба. Під час спроби натягу зв'язки або капсули посилюється біль або виникає надмірна рухливість у суглобі. Зразу після травми особа може навантажувати кінцівку, але через кілька годин посилюється біль та набряк і функція погіршується. Часто розтягують зв'язки колінного та гомілковостопного суглобів, а також шийного та поперекового відділів хребта. Для лікування використовують холод, знеболювальні засоби, рекомендують спокій та можуть застосовувати іммобілізацію.

Розриви капсульно-зв'язкового апарату, сухожиль і м'язів належать до підшкірних розривів тканин. Порушення анатомічної ціліс-

ності капсули та зв'язок відбувається під дією зовнішньої сили, яка перевищує фізіологічну міцність тканин. Сильна та несподівана дія спричиняє переміщення суглобових кінців кісток у невідповідному для суглоба напрямку або в невідповідному обсязі руху. Розриви часто стаються в колінному та гомілковостопному суглобах.

Розриви сухожиль та м'язів також належать до підшкірних розривів. Вони виникають унаслідок прямої або непрямої дії травмувальної сили:

- пряма травма — удар по напруженому м'язу чи сухожиллю;
- непряма травма може виникати від несподіваного різкого сильного скорочення (при дегенеративно-дистрофічних змінах достатньо меншого навантаження).

Часто травмують сухожилля розгиначі пальців, ахіллове сухожилля, чотириголовий м'яз стегна, м'язи задньої частини стегна, двоголовий м'яз плеча.

Розриви лікують оперативним методом. Виконують зшивання або пластику, після чого застосовують іммобілізацію переважно впродовж 4–6 тижнів. Для пластики використовують ауто- (свій) та алло- (чужий) трансплантати, а також синтетичні матеріали.

Вивихи є важкими травмами ОРА, при яких відбувається стійке зміщення суглобових кінців кісток за межі їх нормальної амплітуди з розривами капсули, зв'язок, м'язів і виходом суглобового кінця кістки з капсули. Механізм травми полягає в дії на суглоб зовнішньої травмувальної сили через довгий важіль, яким є вивихнута кінцівка. Травматичний вивих завжди спричиняє внутрішньосуглобові крововиливи. Якщо зберігається контакт суглобових поверхонь, то такий вивих називають підвивихом. Близько половини усіх вивихів відбувається у плечовому суглобі. Якщо вивих супроводжується пошкодженням судин, нервів, защемленням капсули або сухожиль, то він називається ускладненим.

Лікують вивихи за методом вправлення (репозиції): вивихнутий сегмент переміщають у суглоб так само як відбувся вивих, тільки у зворотному напрямі. Інколи застосовують оперативне лікування з подальшою обов'язковою іммобілізацією переважно в середньофізіологічному положенні.

Переломом називається порушення цілісності кістки під дією травмувальної сили, що діє на місце пошкодження, або на відстані

від нього. Унаслідок переломів розвивається травматична хвороба. Механізм травми буває двох видів:

- пряма дія зовнішньої травмувальної сили в місці пошкодження — виникають важчі пошкодження (особливо це стосується м'яких тканин), часто відбувається розходження уламків;
- непряма дія: скручування, розтягування, стискання, згинання сегмента, багаторазове перевантаження (стрес-переломи).

Також бувають патологічні переломи, які виникають на тлі пухлини, запалення, дистрофії кістки, остеомієліту чи остеопорозу.

Лікують переломи за допомогою консервативного та оперативного методів. Вибір залежить від віку, загального стану хворого, травматологічної характеристики перелому: складності репозиції та утримання кісткових відламків, часу зрощення конкретної кістки, прогнозу, можливих ускладнень.

Консервативний метод поділяють на фіксаційний (застосовують для іммобілізації гіпсову пов'язку або пластикові матеріали) та екстензійний (застосовують систему скелетного витягання).

Оперативний метод (остеосинтез) полягає в хірургічному з'єднанні кісткових відламків у різний спосіб. Його застосування забезпечує надійну фіксацію уламків, збереження рухів у суглобах, можливість навантажувати кінцівку, вільний доступ до ран, але водночас спричиняє додаткову травму. Остеосинтез поділяють на внутрішній (інтра- й екстрамедулярний) та зовнішній (компресійно-дистракційний).

Останнім часом в Україні за прикладом економічно розвинутих країн лікування скелетної травми проводять за клінічними протоколами, створеними на основі рекомендацій Асоціації остеосинтезу (АО). Це медична неприбуткова організація, яка спеціалізується на лікуванні травм та розладів ОРА. Заснована у Швейцарії у 1958 р. група АО на сьогодні розвинулася у велику міжнародну мережу, до діяльності якої залучено понад 16 000 хірургів, а також вчені з понад 100 країн. [312]

Асоціація сформулювала основні принципи лікування скелетної травми, серед яких рання активна безболісна мобілізація м'язів та суглобів, суміжних з переломом, та запобігання розвитку вторинних порушень («хвороби перелому»). Було встановлено, що значна кількість патофізіологічних процесів, які, як вважалося

раніше, були спричинені самою травмою, пов'язані лише зі способом лікування. Наприклад, якщо людське тіло упродовж тривалого часу перебуває у фізіологічному положенні на спині, то це само собою може призвести до тривалих серцево-дихальних порушень, які часто закінчуються поліорганною недостатністю. Негайна післяопераційна мобілізація пацієнтів дає змогу значно зменшити кількість ускладнень після більшості переломів. Хворі з важкими травмами менше потребуватимуть раннього загального догляду. [198] Зазначений принцип реалізується за допомогою заходів фізичної терапії, включно з функціональним тренуванням, у тісній взаємодії фізичного терапевта й лікаря.

Поширеним видом травм ОРА є *рани* — ушкодження тканин із порушенням цілісності покривів тіла, спричинені механічним впливом. Наслідком оперативних втручань на структурах ОРА є хірургічні рани.

Окрім описаних вище травматичних пошкоджень, порушення ОРА можуть бути спричинені надуживанням, яке проявляється синовітами, тендинітами, тендосиновітами, бурситами.

Травми або патологія проявляються у різний спосіб:

- функціональні порушення: втрата нормальної функції тканини або структури у зв'язку із вкороченням м'яких тканин, утворенням спайок, м'язовою слабкістю; наслідок — рухові порушення;
- порушення у суглобах: втрата додаткових рухів («суглобової гри») у зв'язку із травмою, іммобілізацією, невживанням (гіподинамією), віковими змінами, захворюваннями; результат — втрата функцій та біль;
- контрактури: вкорочення шкіри, фасцій, м'язів, суглобових капсул; результат — втрата нормальної рухливості структур;
- адгезія: аномальне прилипання волокон колагену до навколишніх структур після іммобілізації, травм, операційних ускладнень; результат — втрата еластичних та ковзальних властивостей залучених структур;
- захисний м'язовий спазм: тривале скорочення м'язів у відповідь на больовий подразник; первинне ураження та джерело болю може бути у прилеглих тканинах; результат — м'язове

напруження у відповідь на спробу руху пошкодженими тканинами;

- звичайний м'язовий спазм: тривале скорочення м'язів у відповідь на локальні зміни циркуляції та метаболізму, які виникають після довгого напруження; біль є наслідком зазначених змін; спазм може бути реакцією на пряму травму, вірусну інфекцію, холод, тривалу іммобілізацію або емоційне напруження; результат — м'язове напруження триває незалежно від зменшення первинного подразника;
- м'язова слабкість: реакція на неврологічні порушення, травму м'яза або невикористання (гіподинамію); результат — зменшення сили м'язового скорочення;
- міофасціальний компартмент-синдром: збільшений тканинний тиск у замкнутому міофасціальному просторі, який спричиняє порушення функцій м'язів, судин, нервів; виникає внаслідок переломів, повторних травм, стискання пов'язкою або лонгетом; результат — ішемія та незворотні зміни в м'язах, якщо причину не усунути. [343]

Травматичний вплив на тканину викликає судинні, хімічні та клітинні реакції, з яких починається процес *загоєння*. Його поділяють на три стадії:

- запалення — гостра;
- проліферація/регенерація — підгостра;
- ремоделювання та дозрівання — хронічна. [314, 376, 387]

Стадії слід сприймати як послідовність, у якій вони не мають конкретних часових рамок та частково перекривають одна одну. Тривалість залежить від важкості та характеру пошкодження, віку пацієнта, типу тканини, застосованих втручань та рухової активності. Здебільшого загоєння відбувається без будь-яких проблем, однак окремі фактори можуть гальмувати або надмірно прискорювати цей процес, що призводить до неоптимальної структури тканини, больового синдрому та, у підсумку, до зниження функції. [388]

Втручання у фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА необхідно планувати та виконувати з урахуванням особливостей перебігу стадій загоєння пошкоджених структур. Рухова функція впливає на клітинну організацію та відповідно на механічні влас-

тивості новоутворених тканин, що дає змогу ефективно застосовувати фізичні вправи з терапевтичною метою.

Зв'язок між функцією та структурою вперше був сформульований для кісток і відомий як закон Вольфа. Згідно з ним, усяка зміна функції спричиняє певні зміни внутрішньої «архітектури» та зовнішніх параметрів кістки. [318] Щодо м'яких тканин, то аналіз механічних властивостей зв'язок та сухожиль виявив існування оптимального гомеостатичного рівня навантажень для підтримки маси структур та їх біомеханічних властивостей. [393] Це положення необхідно брати до уваги не лише під час підтримання та тренування здорових структур ОРА, але й під час відновлення пошкоджених.

2.4. Базові моделі системи фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату

Найпростішою моделлю фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА є модель типу «чорна скринька» («чорний ящик»). Як і усі моделі такого типу, вона не відображає структури системи, а лише характеризує призначення та взаємодію системи з метасистемою (надсистемою) охорони здоров'я (рис. 2.4).

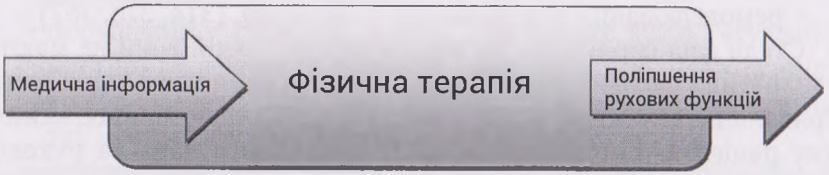


Рис. 2.4. Модель фізичної терапії типу «чорна скринька»

На вхід системи надходить медична інформація від лікаря та з історії хвороби, яка стосується медичної патології та особливостей лікування пацієнта.

Результатом функціонування системи фізичної терапії повинно бути відновлення рухових функцій, а отже, й поліпшення фізичного стану, який визначає фізичний аспект здоров'я пацієнта. Інфор-

мація про досягнуті зміни з виходу системи надходить до лікаря. Кожному етапові фізичної терапії відповідає оптимальний рівень рухових функцій, який означає бажаний (запланований) проміжний результат, а не граничний рівень відновлення.

Модель складу системи відображає, із яких підсистем та елементів складається фізична терапія (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Модель складу системи фізичної терапії

Такий поділ є відносним. Підсистеми «мета», «фізичний терапевт» та «пацієнт» згодом будуть проаналізовані як системи, а їх елементи — як підсистеми з власними елементами та піделементами.

Модель структури фізичної терапії демонструє напрям основних (суттєвих) зв'язків між компонентами моделі складу (рис. 2.6).

Діяльність фізичного терапевта і пацієнта завжди підпорядковується меті та її компонентам — цілям, що забезпечується відповід-

ними зв'язками. Визначення мети і цілей фізичної терапії повинно відбуватися під керівництвом фізичного терапевта, оскільки лише він володіє необхідними фаховими знаннями. Пацієнт не здатний самостійно коректно встановлювати та коригувати цілі терапії. Його вплив на мету та цілі трансформується через діяльність фізичного терапевта. Отож підсистема «фізичний терапевт» утворює двосторонні зв'язки з підсистемами «пацієнт» та «мета/цілі», а зв'язок між «метою/цілями» та «пацієнтом» є одностороннім.

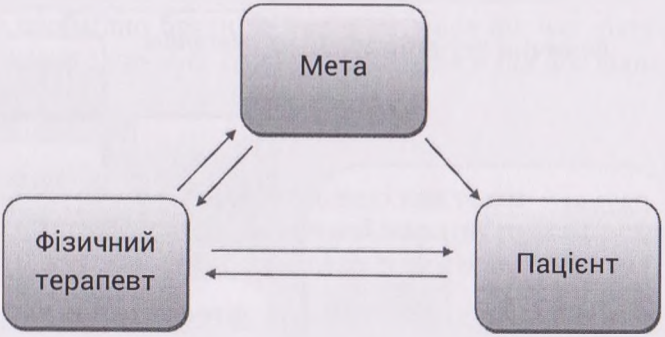


Рис. 2.6. Модель структури фізичної терапії

Заходи фізичної терапії формують функціональні складники (підсистеми) (рис. 2.7).

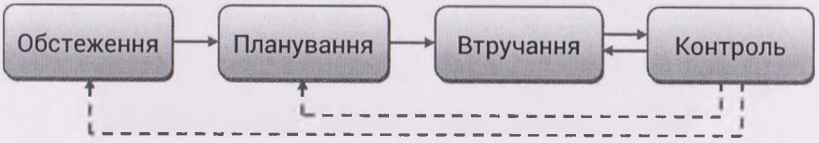


Рис. 2.7. Функціональні підсистеми фізичної терапії та їх зв'язки

Підсистема «контроль» утворює постійні двосторонні зв'язки з підсистемою «втручання». Фізичний терапевт постійно контролює хід виконання програми фізичної терапії, застосовуючи окремі засоби та методи обстеження. Контрольні показники порівнюють із запланованими та ухвалюють рішення щодо подальшої терапії. Зв'язки «контроль-планування» та «контроль-обстеження» фор-

муються як тимчасові у випадках, коли виникає необхідність у зміні мети і цілей фізичної терапії або пацієнт потребує повторного повного обстеження фізичним терапевтом.

Описуючи ієрархію системи, виокремлюють рівні, які характеризують різні аспекти її функціонування. Такий процес називається стратифікацією системи, а самі рівні — стратами. Кожна страта містить власний набір змінних, які дають змогу значною мірою обмежитися дослідженням лише одного аспекту системи. Загальні властивості стратифікованого описування систем можна сформулювати так:

- вибір страт, у термінах яких описана система, залежить від дослідника, його знань та мети дослідження;
- аспекти функціонування системи на різних стратах є незалежними, тому принципи та закони, які використовуються для характеристики системи на довільній страті, назагал не можна вивести із принципів та законів, які використовуються в інших стратах;
- для кожної страти існує своя мова описування, набір термінів, концепцій та принципів. [296]

Перший рівень у стратифікованому описі фізичної реабілітації/фізичної терапії посідають терапевтичні заходи (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Стратифіковане зображення фізичної терапії

Порушення рухових функцій спричиняються медичною патологією, ліквідація якої належить до компетенції лікаря. Отож заходи фізичної терапії повинні узгоджуватися з механізмами одужання та особливостями лікування. Для цього здійснюється управління системою фізичної терапії, зазначене на другій страті. Функцію зовнішнього управління виконує лікар, а внутрішнього — фізичний терапевт.

Найвищу страту формують механізми одужання.

2.5. Основні міжнародні класифікації в охороні здоров'я

Фізична реабілітація/фізична терапія належить до професій у сфері охорони здоров'я, пов'язаних з наданням реабілітаційних послуг.

Проблемами охорони здоров'я у світовому масштабі опікується Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ, англ. World Health Organization — WHO), яка є спеціалізованою установою Організації Об'єднаних Націй. За визначенням ВООЗ, реабілітація (re — знову, habilitas — здатність, спроможність) — це комплексне та скоординоване використання медичних, соціальних, освітніх та професійних заходів для тренування або перепідготовки неповноспроможної особи до якнайвищого рівня функціональних можливостей. Модель реабілітації ВООЗ базується на таких основних концепціях:

- ушкодження (англ. impairment) — будь-яка аномалія чи втрата психологічних, фізіологічних, анатомічних структур або функцій;
- порушення життєдіяльності (англ. disability) — зумовлені ушкодженням будь-які обмеження чи втрата можливості виконувати повсякденну діяльність у спосіб або в обсязі, що вважаються нормальними для людської істоти;
- соціальні обмеження (англ. handicap) — зумовлені ушкодженням і порушенням життєдіяльності обмеження та перешкоди для виконання соціальної ролі, що вважається нормальною (залежно від віку, статі, соціальних та культурних чинників) для цього індивіда. [162]

У 2001 році ВООЗ випустила Міжнародну класифікацію функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (далі — МКФ) для застосування у різних галузях. [335] Документ розроблено та обговорено на міжнародному рівні упродовж п'яти років. Він є переглядом Міжнародної класифікації порушень, обмежень життєдіяльності та соціальної недостатності (МКН), яку вперше опублікувала Всесвітня організація охорони здоров'я у 1980 р. з дослідницькою метою. Класифікація містить рекомендації з оцінювання та кодування функціональних порушень, що є важливим для усіх видів реабілітації. Вона прийнята в ООН як одна з соціальних класифікацій, на котру посилаються та в котрій реалізовані «Стандартні правила зі створення рівних можливостей для осіб з обмеженнями життєдіяльності».

Міністерство охорони здоров'я України спільно з Міністерством соціальної політики України та Міністерством освіти та науки України ініціювало впровадження Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ) з метою розвитку реабілітаційної служби в Україні. Було видано наказ Міністерства охорони здоров'я України від 14.04.2017 № 441 «Про утворення робочої групи з питань міжвідомчої координації процесу імплементації Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я». [207]

Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (далі МКФ) була створена з метою визначення стандартів і рамок для опису показників здоров'я та показників, пов'язаних зі здоров'ям. Вона вводить визначення складників здоров'я та деяких складників благополуччя. Складники названо доменами — практичними та значущими наборами пов'язаних фізіологічних функцій, анатомічних структур, дій, завдань та сфер життєдіяльності.

Домени здоров'я та домени, пов'язані зі здоров'ям, описано з позицій організму, особи та суспільства за допомогою двох основних переліків:

1. Функції та структури організму (В — body).
2. Активність (А — activity) та участь (Р — participation).

Класифікація системно групує різні домени особи з певними змінами здоров'я, наприклад, вказує, що індивід із захворюванням

або розладом виконує або здатний виконувати. «Функціонування» є загальним терміном для констатації позитивного або нейтрального аспектів функцій організму, активності та участі. Термін «обмеження життєдіяльності» належить до всіх порушень, обмежень активності та можливості участі. Класифікація містить перелік чинників довкілля, які взаємодіють з усіма цими категоріями. Вона дає змогу користувачеві практично відобразити профіль функціонування та обмежень життєдіяльності особи, відтворений у рамках різних доменів. Вона використовує стандартну спільну мову для міжнародного спілкування з проблематики охорони здоров'я в різних дисциплінах та галузях науки.

У міжнародних класифікаціях ВООЗ такі зміни здоров'я як хвороба, розлад, травма спочатку класифіковано в Міжнародній класифікації хвороб 10-го перегляду (МКХ-10), яка визначає їх етіологічну структуру. [192] Функціонування та обмеження життєдіяльності, пов'язані із змінами здоров'я, класифікуються в МКФ. Таким чином, МКХ-10 і МКФ доповнюють одна одну та можуть застосовуватися спільно. У МКХ-10 захворювання, розлади або інші зміни здоров'я визначаються медичним діагнозом, який доповнюється інформацією МКФ про функціонування. У двох індивідів з однаковими захворюваннями можуть бути різні рівні функціонування, і дві особи з рівним рівнем функціонування не обов'язково мають однакові зміни здоров'я. Спільне використання класифікацій підвищує якість інформації, яка належить до діагнозу й функціонування та може бути використана під час ухвалення рішень.

У МКХ-10 редакції 2016 року захворювання ОРА класифіковані у тринадцятому розділі «Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини» за кодами М00–М99. [337]

Розділ містить такі блоки (групи захворювань):

- артропатії (М00–М25): інфекційні артропатії (М00–М03), запальні поліартропатії (М05–М14), артрози (М15–М19), інші суглобові порушення (М20–М25);
- системні порушення сполучної тканини (М30–М36);
- дорсопатії (М40–М54): деформувальні дорсопатії (М40–М43), спондилопатії (М45–М49), інші дорсопатії (М50–М54);
- порушення м'яких тканин (М60–М79): розлади м'язів (М60–М63), розлади синовії та сухожилля (М65–М68), інші порушення м'яких тканин (М70–М79);

- остеопатії та хондропатії (М80–М94): порушення кісткової щільності та структури (М80–М85), інші остеопатії (М86–М90), хондропатії М91–М94;
- інші порушення ОРА та сполучної тканини (М95–М99).

Кожна група охоплює кілька підгруп захворювань. Наприклад, група «артрози (М15–М19)» об'єднує такі підгрупи:

- М15 поліартрози (поліартрити);
- М16 коксартрози;
- М17 гонартрози;
- М18 артрози першого зап'ястково-п'ясткового суглоба;
- М19 інші артрози.

Своєю чергою підгрупа захворювань об'єднує конкретні нозологічні форми. Наприклад, «М17 гонартроз (артроз коліна)» складається з таких захворювань:

- М17.0 — первинний гонартроз, двосторонній;
- М17.1 — інший первинний гонартроз;
- М17.2 — посттравматичний гонартроз, двосторонній;
- М17.3 — інший посттравматичний гонартроз;
- М17.4 — інший вторинний гонартроз, двосторонній;
- М17.5 — інший вторинний гонартроз;
- М17.9 — гонартроз, невизначений.

Якщо необхідно, то додатково вказують місце порушення цифрою в такий спосіб:

- 0 — у багатьох місцях;
- 1 — надпліччя: ключиця, лопатка, акроміально-ключичний, грудино-ключичний та плечовий суглоби;
- 2 — плече: плечова кістка, ліктьовий суглоб;
- 3 — передпліччя: променева кістка, ліктьова кістка, променезап'ястковий суглоб;
- 4 — кисть: зап'ясток, п'ясток, пальці, суглоби;
- 5 — таз та стегно: сідниця, стегно, таз, кульшовий суглоб, крижово-клубове з'єднання;
- 6 — гомілка: малогомілкова кістка, колінний суглоб, гомілка;
- 7 — кісточки та стопа: плесно, передплесно, пальці ніг, гомілково-стопний суглоб, інші суглоби стопи;
- 8 — інші місця: голова, шия, ребра, череп, тулуб, хребет;
- 9 — місце не визначено.

На початку роботи з пацієнтом фізичний терапевт отримує від лікаря медичну інформацію, пов'язану з медичним діагнозом. Діагноз у медицині (лат. diagnosis — розпізнавання) — це медичний висновок про патологічний стан здоров'я обстежуваного, наявне захворювання (травму) чи причину смерті, виражений у термінах, передбачених Міжнародною класифікацією хвороб (МКХ-10). Клінічним діагнозом називається висновок про природу, сутність, основні прояви та перебіг хвороби, сформульований в історії хвороби чи амбулаторній карті. У встановленні діагнозу провідним є нозологічний принцип, відповідно до якого він повинен містити назву визначеної хвороби чи травми. У діагнозі послідовно вказують основне захворювання, ускладнення основного захворювання та супутні хвороби. Вони мають такі особливості:

- основне захворювання — причина госпіталізації або звернення за медичною допомогою; вказують у вигляді визначеної нозологічної форми; не може бути переліком симптомів;
- ускладнення основного захворювання — патологічні процеси і стани, патогенетично пов'язані з основним захворюванням, але які формують якісно відмінні від його головних проявів клінічні синдроми, анатомічні та функціональні зміни;
- супутні захворювання — наявні захворювання, не пов'язані з основним етіологічно, патогенетично, які мають іншу номенклатурну рубрифікацію. [17]

Таким чином, Міжнародну класифікацію хвороб та Міжнародну класифікацію функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я слід трактувати як базові документи сучасної реабілітаційної медицини.

2.6. Структура Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я

Міжнародну класифікацію функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я створено як багатоцільовий документ для використання у різних дисциплінах та галузях. Її розробники ставили перед собою такі завдання:

- забезпечити наукову основу для розуміння й вивчення показників здоров'я та показників, пов'язаних зі здоров'ям, результатів втручань і чинників, що їх визначають;
- сформувати спільну мову для опису показників здоров'я та показників, пов'язаних зі здоров'ям, з метою поліпшення взаєморозуміння між різними користувачами: працівниками охорони здоров'я, дослідниками, адміністраторами та суспільством, включно з особами з обмеженням життєдіяльності;
- зробити порівняльною інформацію у різних країнах, сферах охорони здоров'я, службах і у часі;
- забезпечити систематизовану схему кодування для інформаційних систем здоров'я.

Завдання тісно пов'язані між собою. Потреба у МКФ спонукала створити багатозначну і практичну систему, яку можуть використовувати різні споживачі в управлінні охороною здоров'я, під час контролю його якості та оцінювання ефективності у різних культурах.

Класифікація пропонує концептуальну структуру інформації, яка може бути застосована на рівні охорони здоров'я особи, охоплюючи профілактику, зміцнення здоров'я і збільшення ступеня участі шляхом зняття або зменшення соціальних перешкод, забезпечення соціальною підтримкою та полегшувальними чинниками. МКФ може бути застосовна до усіх людей для опису показників здоров'я та показників, пов'язаних зі здоров'ям.

Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я класифікує різні показники здоров'я і показники, пов'язані зі здоров'ям. Одиницею класифікації вважається категорія всередині кожного з доменів здоров'я і доменів, пов'язаних зі здоров'ям. Важливо відзначити, що МКФ не класифікує людей, а лише описує ситуацію особи за допомогою набору доменів здоров'я і доменів, пов'язаних зі здоров'ям. Опис завжди подається в контексті довколишніх та особистісних чинників.

Інформацію в МКФ систематизово у двох частинах — функціонування й обмеження життєдіяльності та контекстові чинники, кожна з яких утворена двома складниками (рис. 2.9).

Кожен компонент складається з різних доменів, а домен — із категорій, які є одиницями класифікації. Доменом називають прак-

тично значущий набір пов'язаних фізіологічних функцій, анатомічних структур, дій, завдань або сфер життя.

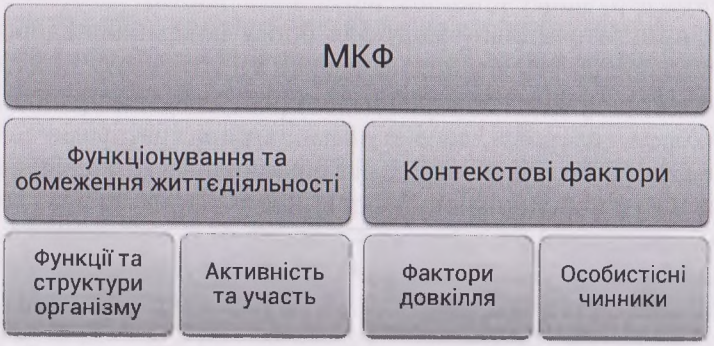


Рис. 2.9. Частини МКФ та їх складники

Показники здоров'я та показники, пов'язані зі здоров'ям особи, можуть бути зареєстровані за допомогою вибору відповідного коду категорії з додаванням визначників. Останні є числовими кодами, які визначають ступінь або величину функціонування (обмежень життєдіяльності) у цій категорії або величину того, наскільки фактор довкілля виступає чинником полегшення або бар'єром.

За допомогою кодів відповідних визначників у кожній із частин визначено такі параметри:

1. Функціонування та обмеження життєдіяльності:
- зміна функцій організму;
- зміна структур організму;
- потенційна здатність;
- реалізація.

2. Контекстові чинники:
- фактори полегшення або бар'єри у довкіллі.

Частина «функціонування та обмеження життєдіяльності» охоплює складники «функції та структури організму» та «активність та участь». Другу частину МКФ «контекстові фактори» формують «фактори довкілля» та «особистісні чинники».

Складники функціонування й обмежень життєдіяльності «функції та структури організму» та «активність та участь» розкриваються за допомогою чотирьох окремих, але взаємопов'язаних

параметрів. Окреслення параметрів здійснюється за допомогою визначників. «Функції та структури організму» («організм») можуть бути представлені як зміни фізіологічних систем або анатомічних структур. Для складника «активність та участь» запропоновано два параметри — потенційну здатність і реалізацію. Складники можуть бути представлені як позитивними, так і негативними термінами.

Складники функціонування та обмежень життєдіяльності «функції та структури організму» та «активність та участь» визначають двома способами. З одного боку, вони можуть відображати проблеми (порушення, обмеження активності або обмеження можливості участі), позначені загальним терміном «обмеження життєдіяльності», з другого — відображати непроблемні (нейтральні) аспекти здоров'я та пов'язані зі здоров'ям стани, позначені загальним терміном «функціонування».

У першій частині «функції та структури організму» виокремлено класифікації для функцій систем організму та структур. Розділи в обох класифікаціях побудовано відповідно до систем організму (рис. 2.10).



Рис. 2.10. Особливості складника «функції та структури організму»

Складник «активність та участь» охоплює домени, які позначають аспекти функціонування з індивідуальної та соціальної позицій (рис. 2.11).



Рис. 2.11. Особливості складника «активність та участь»

У другій частині «контекстові фактори» один складник сформований з переліку факторів довкілля, котрі впливають на всі складники функціонування та обмеження життєдіяльності. Вони систематизовані від безпосереднього до загального оточення. «Особистісні чинники» є другим складником контекстових факторів, але вони не класифіковані в МКФ через пов'язані з ними великі соціальні та культурні варіації (рис. 2.12).

Функціонування та обмеження життєдіяльності особи представлено у вигляді динамічної взаємодії між станами здоров'я (хворобами, порушеннями, пошкодженнями, травмами) і контекстовими факторами (особистісними/індивідуальними та факторами довкілля). У МКФ названо фактори довкілля, які взаємодіють зі складниками функціонування та обмеження життєдіяльності. Для складника «фактори довкілля» основним параметром є полег-

шувальний або ускладнювальний вплив фізичних, соціальних та світоглядних особливостей зовнішнього середовища.



Рис. 2.12. Особливості частини «контекстові фактори»

Зважаючи на викладене, МКФ слід розглядати як основоположний документ сучасної реабілітації, складовою частиною якої є фізична реабілітація/фізична терапія.

Класифікацію представлено у двох версіях з різним ступенем деталізації. Повна версія містить чотири рівні деталізації. Ці чотири рівні можуть бути зведені до системи, яка охоплює всі доме-

ни другого рівня класифікації. Дворівнева система також доступна у вигляді короткої версії МКФ.

2.7. Модель функціонування та обмежень життєдіяльності

Активне впровадження МКФ у реабілітаційну службу України лише розпочинається. Це складний та тривалий процес, який повинен охопити освітню, практичну та наукову сфери галузей охорони здоров'я і соціального захисту. Особливий інтерес до документа викликає факт, що він формує основу реабілітаційної моделі в економічно розвинутих країнах. Для її опису класифікація пропонує низку визначень, які застосовують у контексті здоров'я:

- функції тіла — фізіологічні функції систем організму (зокрема психічні функції);
- структури організму — анатомічні частини організму (органи, кінцівки та їх компоненти);
- порушення — проблеми, які виникають у функціях або структурах (значні відхилення або втрата);
- активність — виконання завдання або дії особою;
- участь — залучення особи до життєвої ситуації;
- обмеження активності — труднощі у здійсненні активності, які може відчувати особа;
- обмеження участі — проблеми, з якими може зіткнутися особа в життєвих ситуаціях;
- фактори довкілля — чинники, які створюють фізичну, соціальну, психологічну обстановку, де люди живуть і проводять час. [337]

Класифікація не пропонує готової моделі процесів функціонування та обмеження життєдіяльності. Водночас вона може бути використана для опису цих пов'язаних процесів, пропонуючи засоби відображення різних параметрів та доменів (рис. 2.13).

Класифікація допомагає сформувати спільне бачення користувачів, які вивчають різні аспекти реабілітації та створюють власні моделі.

Функціонування особи представлено зв'язками між зміною здоров'я та контекстовими факторами (факторами довкілля та осо-

бистісними чинниками). Існує динамічна взаємодія між цими компонентами: втручання на рівні одного елемента може змінити один або кілька інших елементів. Ці взаємодії складні та не завжди передбачувані. Зв'язки є двосторонніми, оскільки наявність обмеження життєдіяльності саме собою здатне змінити стан здоров'я. Важливо збирати дані за усіма параметрами здоров'я, незалежно один від одного, та з'ясовувати наявність причинних зв'язків між ними.



Рис. 2.13. Взаємодія компонентів Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я

Здоров'я доцільно описувати з використанням усіх складників та зв'язків між ними. Наприклад, особа може мати такі проблеми:

- мати порушення без зниження потенційної здатності (наприклад, спотворення при проказі не впливає на потенційну здатність);
- мати проблеми реалізації або зниження потенційної здатності без виражених порушень (наприклад, знижена реалізація в повсякденній діяльності, пов'язана з кількома хворобами);
- мати проблеми реалізації без порушень і зниження потенційної здатності (наприклад, особа з позитивною реакцією на

ВІЛ-інфекцію або вилікуваний колишній психічно хворий зазнають таврування або дискримінації в міжособистісних відносинах чи на роботі);

- втратити потенційну здатність і не відчувати проблем реалізації в реальному зовнішньому середовищі (наприклад, індивід з обмеженнями в пересуванні може бути забезпечений допоміжним технічним засобом для пересування);
- втратити потенційну здатність у зв'язку із відсутністю проблеми реалізації в реальному довкіллі (наприклад, невикористання кінцівок може спричиняти м'язову атрофію; перебування в благодійному закладі може призвести до втрати соціальних навичок).

Контекстові фактори, тобто фактори навколишнього середовища й особистісні чинники, взаємодіють з особою зі змінами здоров'я та визначають рівень індивідуального функціонування. У цьому трактуванні йдеться про фізичні аспекти здоров'я.

Такі фактори навколишнього середовища, як ставлення суспільства, архітектурні характеристики, правова система, є зовнішніми стосовно особи, вони систематизовані в класифікації факторів довкілля. Особистісні чинники у МКФ не класифіковані. Вони охоплюють стать, расу, вік, фізичну тренованість, стиль життя, звички, виховання, освіту, професію, досвід, загальну поведінкову модель і тип характеру, психологічні якості й інші характеристики, які можуть впливати на обмеження життєдіяльності на будь-якому рівні. Їх оцінку залишено на розсуд користувача документа.

Для пояснення обмежень життєдіяльності та функціонування МКФ використовує біопсихосоціальний підхід. Він базується на інтеграції двох протилежних концептуальних моделей — медичної та соціальної.

Медична модель відображає обмеження життєдіяльності як персональну проблему, безпосередньо спричинену хворобою, травмою або іншою зміною здоров'я. Проблему розв'язують шляхом індивідуального лікування, яке здійснюють фахівці. Метою лікування є контроль обмежень життєдіяльності або пристосування і зміни поведінки особи. Поліпшення медичної допомоги вважають головною проблемою, яку розв'язують на політичному рівні зміною або реформуванням системи охорони здоров'я.

Соціальна модель демонструє обмеження життєдіяльності як соціальну проблему і, головним чином, як питання повної інтеграції особи в суспільство. Обмеження життєдіяльності трактують не як атрибут індивіда, а як комплексне поєднання умов, багато з яких сформовані соціальним оточенням. Згідно з соціальною моделлю, розв'язання проблеми вимагає соціальних рішень і багато в чому передбачає колективну відповідальність суспільства за проведення змін довкілля, необхідних для повноцінної участі осіб з обмеженнями життєдіяльності в усіх сферах суспільного життя. Отож результатом цієї позиції будуть соціальні зміни, які на політичному рівні стають питанням прав людини.

Визначаючи та об'єднуючи різні аспекти функціонування, розробники МКФ намагаються досягнути синтезу медичної та соціальної моделей обмежень життєдіяльності. Створена в такий спосіб нова біопсихосоціальна модель представляє узгоджений погляд на різні аспекти здоров'я з біологічної, особистісної, соціальної позицій та слугує методологічною основою сучасної фізичної реабілітації/фізичної терапії.

2.8. Визначення порушень діяльності опорно-рухового апарату в Міжнародній класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я

Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я забезпечує наукову основу для розуміння і вивчення показників здоров'я та показників, пов'язаних зі здоров'ям, результатів втручань і чинників, які їх визначають. Базуючись на класифікації, лікар фізичної та реабілітаційної медицини встановлює реабілітаційний діагноз. [273]

Описи доменів здоров'я та доменів, пов'язаних зі здоров'ям, належать до конкретного моменту. Їх багаторазове використання дає змогу характеризувати траєкторію змін у часі. Це необхідно для планування та корекції усіх реабілітаційних заходів. Розуміння та використання МКФ допоможе фізичному терапевтові ефективніше взаємодіяти з іншими членами реабілітаційної команди:

лікарем фізичної та реабілітаційної медицини, ерготерапевтом, логопедом, соціальним працівником, психологом, протезистом-ортезистом.

Пов'язана зі здоров'ям інформація кодується у МКФ за допомогою буквено-цифрової системи. У ній застосовуються латинські літери для позначення функцій організму (b), структур організму (s), активності та участі (d), факторів довкілля (e). Літери супроводжуються цифровим кодом, який починається з номера глави (одна цифра), а потім позначення другого (дві цифри), третього та четвертого рівнів (по одній цифрі кожен).

Усі складники МКФ, за винятком особистісних чинників, мають по два визначники (рис. 2.14).

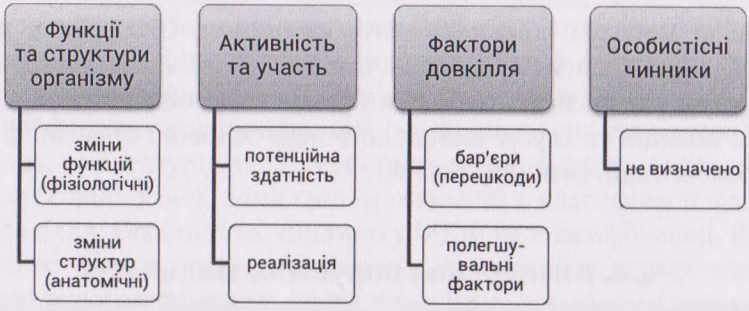


Рис. 2.14. Складники МКФ та їх визначники

Використання будь-якого коду повинно супроводжуватися принаймні одним визначником. Йому передують три (коротка дворівнева версія МКФ) або п'ять (розширена чотирирівнева версія МКФ) цифр. Визначники кодуються однією, двома або кількома цифрами після крапки.

Інформація, яка безпосередньо стосується ОРА, описується у двох доменах, один з яких охоплює функції, а інший — структури організму.

До складу домену «Функції» входить розділ «Нейром'язові, скелетні та пов'язані з рухом функції», який містить такі категорії:

- функції суглобів і кісток (b710–b729):
  - b710 функції рухливості суглоба;
  - b715 функції стабільності суглоба;

- b720 функції рухливості кісткового апарату;
- b729 функції суглобів і кісток, інші уточнені й неуточнені;

- функції м'язів (b730–b749):
  - b730 функції м'язової сили;
  - b735 функції м'язового тонусу;
  - b740 функції м'язової витривалості;
  - b749 функції м'язів, інші уточнені й неуточнені;
- рухові функції (b750-b789):
  - b750 моторно-рефлекторні функції;
  - b755 функції мимовільної рухової реакції;
  - b760 контроль довільних рухових функцій;
  - b765 мимовільні рухові функції;
  - b770 функції стереотипу ходи;
  - b780 відчуття, пов'язані з м'язами й руховими функціями;
  - b789 рухові функції, інші уточнені й неуточнені;
  - b798 нейром'язові, скелетні та пов'язані з рухом функції, інші уточнені;
  - b799 нейром'язові, скелетні та пов'язані з рухом функції, неуточнені.

До складу домену «Структури» входить розділ «Структури, пов'язані з рухом», який містить такі категорії:

- s710 структура голови і шиї;
- s720 структура ділянки плеча;
- s730 структура верхньої кінцівки;
- s740 структура тазової ділянки;
- s750 структура нижньої кінцівки;
- s760 структура тулуба;
- s770 додаткові скелетно-м'язові структури, пов'язані з рухом;
- s798 структури, пов'язані з рухом, інші уточнені;
- s799 структури, пов'язані з рухом, неуточнені.

Категорії конкретизуються за допомогою додаткових цифр у дворівневому варіанті класифікації. Наприклад, до складу категорії s750 «структура нижньої кінцівки» належить s7500 «структура стегна», яка серед інших охоплює s75001 «кульшовий суглоб».

Функції та структури ОРА необхідно розглядати в поєднанні з усіма параметрами активності та участі. У контексті відновлення рухових функцій на особливу увагу заслуговують розділи катего-

рій мобільності, підняття та перенесення об'єктів, ходьби та пересування.

Складник МКФ «Активність і участь» містить такі домени/розділи:

1. Навчання та застосування знань:
- цілеспрямоване використання органів відчуттів (d110–d129);
- базисні навички під час навчання (d130–d159);
- застосування знань (d160–d179).

2. Загальні завдання та вимоги (d210–d299).

3. Спілкування:
- сприйняття повідомлень під час спілкування (d310–d329);
- складання та виклад повідомлень під час спілкування (d330–d349);
- розмова і спілкування з використанням засобів зв'язку та технік спілкування (d350–d399).

4. Мобільність:
- зміна та підтримання положення тіла (d410–d429):
  - d410 зміна основних положень тіла;
  - d415 підтримання положень тіла;
  - d420 переміщення тіла;
  - d429 зміна та підтримання положення тіла, інше уточнене та неуточнене;
- перенесення, переміщення й маніпулювання предметами (d430–d449);
  - d430 піднімання та перенесення предметів;
  - d435 переміщення предметів ногами;
  - d440 виконання точних рухів кистю;
  - d445 використання кисті та руки;
  - d449 перенесення, переміщення та маніпулювання предметами, інше уточнене та неуточнене;
- ходьба та пересування (d450–d469):
  - d450 ходьба;
  - d455 пересування довкола;
  - d460 пересування у різних місцях;
  - d465 пересування довкола з використанням технічних засобів;

- d469 ходьба та пересування, інше уточнене та неуточнене;
- пересування з використанням транспорту (d470–d489).

5. Самодогляд (d510–d599).
6. Побут:
- придбання предметів першої необхідності (d610–d629);
- домашні завдання (d630–d649);
- догляд за предметами побуту та надання допомоги іншим (d650–d669).

7. Міжособистісні взаємодії та відносини:
- загальні міжособистісні взаємодії (d710–d729);
- особливі міжособистісні відносини (d730–d779).

8. Основні сфери життя:
- освіта (d810–d839);
- робота та зайнятість (d840–d859);
- економічне життя (d860–d879).

9. Життя у спільноті, соціальне та громадянське життя (d910–d999).

Складник МКФ «Фактори довкілля» охоплює такі домени/розділи:

1. Продукти та технології.
2. Природне та змінене людиною довкілля.
3. Підтримка та відносини.
4. Ставлення.
5. Послуги, адміністративні системи та політика.

У розширеному чотирирівневому варіанті МКФ у більшості категорій активності та участі визначено детальні варіанти, які кодуються додатковими цифрами.

Коди МКФ набувають завершеного виду та змісту, якщо присутній визначник рівня здоров'я, наприклад, важкість проблеми. Важкість проблем у складниках МКФ відображають перший визначник для функцій і структур організму, визначники реалізації та потенційної здатності для активності й участі, а також перший визначник для факторів довкілля.

Усі три складники, які класифікуються в МКФ, — функції і структури організму, активність і участь, фактори довкілля — вимірюються за допомогою єдиної шкали. Залежно від складника,

наявність проблеми може означати порушення, обмеження або обмеження можливості (труднощі), перешкоду (бар'єр). До відповідного домену класифікації необхідно добирати відповідні визначальні слова, зазначені в дужках (знак XXX стоїть замість коду домену другого рівня):

- XXX.0 — немає порушення (ніяке, відсутнє, мізерне...) 0–4 %;
- XXX.1 — легке порушення (незначне, мале...) 5–24 %;
- XXX.2 — помірне порушення (середнє, значне...) 25–49 %;
- XXX.3 — велике порушення (важке, екстремальне...) 50–95 %;
- XXX.4 — цілковите порушення (повне...) 96–100 %;
- XXX.8 — не визначено;
- XXX.9 — не застосовується.

Широкий діапазон значень у відсотках надано для тих випадків, коли для кількісних вимірів ступеня порушень доступні методики градуйованого оцінювання або інші стандарти. У випадках, коли визначається «відсутність порушення» або «абсолютне порушення», помилка допустима тільки в межах 5 %. «Помірне порушення», як правило, досягає половини величини абсолютних порушень. Визначення кількісних значень повинно бути уніфікованим, а методики оцінювання необхідно розробляти у ході досліджень.

Описаний визначник з негативною шкалою від 0 до 4 є єдиним для позначення порушень функцій організму.

У характеристиці структурних порушень використовують три визначники: перший зі шкалою від 0 до 4 вказує на величину порушення, другий — на характер змін у відповідній структурі тіла, а третій — на локалізацію (табл. 2.4).

Для складника МКФ «активність та участь» запропоновано два визначники: «реалізація» і «потенційна здатність». Визначник «реалізація» характеризує здійснення, втілення у життя. Це те, що особа робить в умовах реального довкілля. Оскільки реальне зовнішнє середовище розглядається і в соціальному контексті, реалізацію також трактують як «залучення в життєву ситуацію» або «життєвий досвід» особи в реальних умовах проживання. Цей контекст охоплює фактори фізичного та соціального середовища, поведінкові аспекти, які можуть бути кодованими за допомогою компонентів чинників довкілля.

Таблиця 2.4

Шкала визначників порушень структур організму

ШКАЛА ВИЗНАЧНИКІВ	ПЕРШИЙ ВИЗНАЧНИК: ВЕЛИЧИНА ПОРУШЕННЯ	ДРУГИЙ ВИЗНАЧНИК: ХАРАКТЕР ЗМІН	ТРЕТІЙ ВИЗНАЧНИК: ЛОКАЛІЗАЦІЯ ЗМІН
0	немає порушення	немає змін	більше ніж одна ділянка
1	легке порушення	повна відсутність структури	праворуч
2	помірне порушення	часткова відсутність структури	ліворуч
3	важке порушення	додаткові частини	з обох боків
4	цілковите порушення	аномальні розміри	попереду
5	—	порушення цілісності	позаду
6	—	відхилення позиції	проксимально
7	—	якісні зміни у структурі, включно із накопиченням рідини	дистально
8	не вказано	не вказано	не вказано
9	не застосовується	не застосовується	не застосовується

Визначник «потенційна здатність» описує здатність особи виконувати завдання або дії. Цей визначник призначений для відображення найвищого рівня функціонування, який у певний момент може досягнути індивід у відповідному домені.

«Потенційна здатність» визначається в однакових або стандартних умовах і тому відображає уже скориговані цими конкретними умовами можливості індивіда. Характеристики типових або стандартних умов навколишнього середовища можуть бути закодовані у факторах довкілля.

Визначники «потенційна здатність» та «реалізація» можуть використовуватися як без, так і з урахуванням допоміжних засобів та сторонньої допомоги відповідно до такої шкали:

- XXX.0 — немає труднощів (ніякі, відсутні, мізерні...) 0–4 %;
- XXX.1 — легкі труднощі (незначні, малі...) 5–24 %;
- XXX.2 — помірні труднощі (середні, значні...) 25–49 %;
- XXX.3 — великі труднощі (важкі, екстремальні...) 50–95 %;
- XXX.4 — цілковиті труднощі (повні...) 96–100 %;
- XXX.8 — не визначено;
- XXX.9 — не застосовується.

Фактори довкілля є складником другої частини МКФ «контекстові чинники». Їх потрібно розглядати окремо для кожної складової частини функціонування та кодувати з позицій особи, чию ситуацію описують.

Визначник в оцінюванні факторів довкілля може бути використаний як для позначення позитивних/полегшувальних впливів чинників довколишнього середовища, так і впливів негативних, тобто бар'єрів. Для оцінювання величини бар'єра (перешкоди) використовують таку шкалу від 0 до 4:

- XXX.0 — немає бар'єрів (ніякі, відсутні, мізерні...) 0–4 %;
- XXX.1 — легкі бар'єри (незначні, малі...) 5–24 %;
- XXX.2 — помірні труднощі (середні, значні...) 25–49 %;
- XXX.3 — великі бар'єри (важкі, екстремальні...) 50–95 %;
- XXX.4 — цілковиті бар'єри (повні...) 96–100 %;
- XXX.8 — не визначено;
- XXX.9 — не застосовується.

Для позначення полегшувального чинника розділову крапку замінюють знаком плюс (+), а термін «бар'єр» — терміном «полегшувальний фактор».

Вказана сукупність факторів, які визначають функціонування особи, та зв'язків між ними дає змогу окреслити рівні реабіліта-

ційного впливу, складовою частиною якого є фізична реабілітація/фізична терапія (рис. 2.15).



Рис. 2.15. Рівні реабілітаційного впливу на основі моделі взаємодії компонентів МКФ

Аналіз МКФ свідчить, що на рівні функцій та структур більшою мірою проявляється медична патологія та переважають фізичні (фізіологічні, анатомічні) аспекти реабілітації. На рівні активності та участі на перший план виходять чинники, пов'язані з соціальними аспектами. Цей факт визначає участь членів реабілітаційної команди на різних рівнях реабілітації та командну роль фізичного терапевта (рис. 2.16).

Знання МКФ допоможе фізичному терапевтові розв'язувати низку важливих практичних завдань:

- трактувати реабілітаційний діагноз, установлений лікарем фізичної та реабілітаційної медицини;
- ураховувати інші (нефізичні) аспекти функціонування;
- визначати межі власної компетенції у кожному конкретному випадку;
- планувати свою діяльність як окрему програму фізичної терапії або як компонент більшої реабілітаційної програми;
- ефективно взаємодіяти з усіма членами реабілітаційної команди;
- підпорядковувати цілі фізичної терапії загальним цілям реабілітації;

- коректувати свою діяльність відповідно до змінних потреб пацієнта;
- реалізувати індивідуальний пацієнтоцентричний підхід у фізичній терапії.

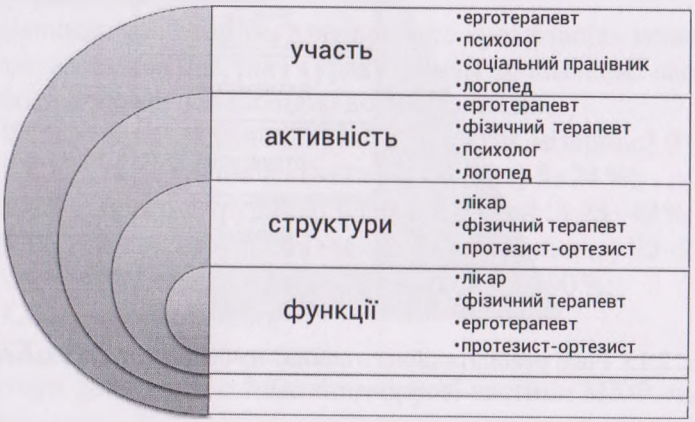


Рис. 2.16. Участь членів реабілітаційної команди на різних рівнях реабілітації

Вплив заходів фізичної реабілітації/фізичної терапії доцільно представити відповідно до рівнів реабілітаційного впливу на основі моделі взаємодії компонентів МКФ (рис. 2.17).

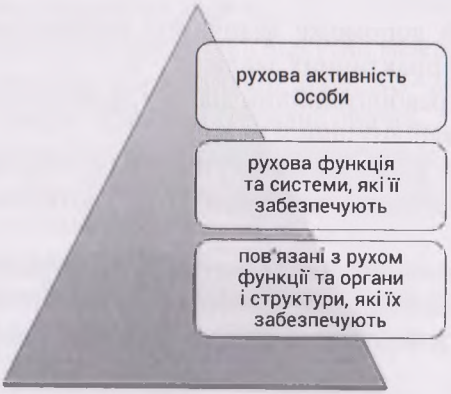


Рис. 2.17. Рівні втручання у фізичній реабілітації/фізичній терапії

Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я дає змогу не лише представити фізичну реабілітацію/фізичну терапію як важливий складник усього реабілітаційного процесу, а й визначити особливості втручання фізичного терапевта при порушеннях діяльності ОРА (рис. 2.18).

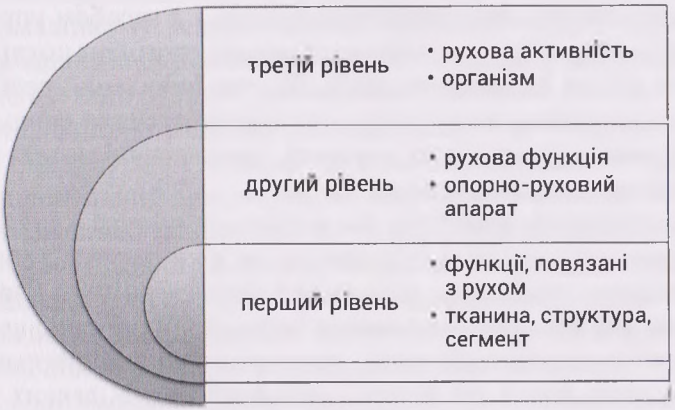


Рис. 2.18. Сфера та рівні втручання у фізичній реабілітації/фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА

Рівень втручання впливає на визначення цілей та вибір відповідних засобів, методів і форм фізичної реабілітації/фізичної терапії.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Головною операцією й основою системного аналізу є моделювання систем, що охоплює побудову, вивчення та застосування моделей. Модель — це опис системи, який відображає певну групу її властивостей. Для досягнення різних цілей створюють і вивчають різні моделі того самого об'єкта дослідження. Принцип багатомодельності відображення об'єкта чи явища є одним із головних для системного аналізу.

Моделюють матеріальні й абстрактні об'єкти, тому моделі бувають фізичними та абстрактними. Останні поділяють на словесні,

графічні, логічні та математичні. Процес системного моделювання найскладніше застосовувати в гуманітарних і суспільних науках.

Вирізняють пізнавальні та прагматичні моделі. Пізнавальні моделі служать відображенням наявної реальності. Вони є формою організації, зображення та подання знань, засобом поєднання нових знань з наявними. Прагматичні моделі відображають уявлення дослідників про бажану реальність і є засобом управління й організації практичної діяльності людей, способом подання правильних дій та їхніх результатів. Під час виявлення розбіжності між прагматичною моделлю та реальністю зусилля спрямовують на наближення реальності до моделі. Прагматичні моделі вибудовують на основі пізнавальних.

Створення моделі базується на вербальному описі, який охоплює такі складники: зовнішнє середовище, зв'язки системи з зовнішнім середовищем, підсистеми, зв'язки між підсистемами та їхніми елементами, дію або функціонування системи. Такий опис вважають початковою моделлю системи, яка є основою для створення моделей вищого рівня: графічних, математичних. У деяких галузях знань побудова подальших моделей виявляється надто складним завданням, у зв'язку з чим моделювання завершують. Вербальні моделі поширені в гуманітарних і суспільних науках. Вдало складена вербальна модель системи дає змогу ухвалювати ефективні рішення, розв'язувати важливі проблеми, виробляти засоби управління системою, давати вірогідні прогнози й рекомендації.

Для створення вербальної моделі системи фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату необхідно виконати генетико-прогностичний, морфологічний, інформаційний та функціональний описи, які в сукупності характеризують особливості досліджуваної системи.

Генетико-прогностичний опис виявляє походження системи, окреслює головні етапи її розвитку, дає змогу оцінити перспективи подальшого існування. Він розкриває особливості формування фізичної реабілітації в Україні як варіанта педагогічної системи та її трансформування в сучасну систему фізичної терапії у надсистемі/метасистемі охорони здоров'я.

Морфологічний опис системи дає змогу визначити склад підсистем, їхні зв'язки та структуру. У фізичній реабілітації/фізичній

терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату доцільно виокремити такі три підсистеми першого рівня: «мета фізичної терапії», «пацієнт», «фізичний терапевт».

Інформаційний опис характеризує інформаційні потоки, які циркулюють у системі. Це опис інформаційних зв'язків системи із зовнішнім середовищем (або метасистемою) і підсистем системи. В інформаційному аспекті система фізичної терапії перетворює вхідну медичну інформацію про пацієнта у вихідну інформацію про відновлення його рухових функцій, активності та здоров'я. Функцію зовнішнього управління виконує лікар, а внутрішнього — фізичний терапевт, що є керівною підсистемою фізичної терапії.

Функціональний опис окреслює особливості функцій та процесів. Фізичну реабілітацію/фізичну терапію при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату слід вважати системою-процесом, що складається з таких функціональних підсистем першого рівня: «обстеження», «планування», «втручання» та «контроль». Система фізичної терапії покликана задовольнити потребу охорони здоров'я, що є метасистемою/середовищем, та, використовуючи її ресурси, перевести пацієнта у стан, якого не можна досягнути за допомогою інших систем середовища.

Для моделювання фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату та різних її аспектів виникла потреба визначити трактування низки основних понять, пов'язаних з руховою сферою: здоров'я, фізичне здоров'я, опорно-руховий апарат, діяльність опорно-рухового апарату, рухова діяльність, основні рухи, порушення діяльності опорно-рухового апарату, фізичний стан, фізична активність, рухова активність, рухова діяльність, рухові функції, фізичні якості, фізичне навантаження, заходи фізичної терапії. Для з'ясування співвідношень між названими поняттями створено графічні моделі складу фізичного здоров'я та рухової активності.

Першою і найпростішою базовою моделлю фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату стала модель типу «чорна скринька». Мета її створення — охарактеризувати призначення та взаємодію досліджуваної системи з метасистемою охорони здоров'я. На вхід системи надходить медична інформація від лікаря та з історії хвороби, яка стосується медичної патології та

особливостей лікування пацієнта. Інформацію про результат відновлення рухових функцій з виходу системи отримує лікар.

Модель складу системи відобразила компоненти, з яких складається фізична терапія при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Кожна з трьох основних підсистем — «мета», «пацієнт» та «фізичний терапевт» — представлена підсистемами другого рівня та елементами.

Модель структури продемонструвала підпорядковування діяльності фізичного терапевта й пацієнта меті реабілітації, що забезпечується відповідними стійкими зв'язками. Підсистема «фізичний терапевт» утворює двосторонні зв'язки з підсистемами «пацієнт» та «мета/цілі», а зв'язок між «метою/цілями» та «пацієнтом» є одностороннім. Це пов'язано з особливостями цілеутворення у фізичної терапії.

Модель функціональних підсистем фізичної терапії відобразила не лише послідовність основних заходів фізичної терапії (обстеження, планування, втручання, контроль), а й напрям і характер зв'язків між функціональними компонентами. Вона допомагає зрозуміти особливості управління в системі фізичної терапії.

Модель стратифікації фізичної терапії дала можливість продемонструвати рівні (страти), які характеризують різні аспекти її функціонування. Найвищу страту формують механізми одужання як реакції на хворобу. Друга страта — зовнішнє управління системою фізичної терапії, яке виконує лікар. Він підпорядковує заходи фізичної терапії (третя страта) лікувальним заходам. Така стратифікація відображає вторинність рухових порушень, якими займається фізичний терапевт, стосовно медичної патології, лікування та механізмів одужання. Знання патології опорно-рухового апарату, сучасних підходів до її лікування, процесів пато- і саногенезу слід вважати теоретичними засадами фізичної реабілітації/фізичної терапії.

Методичні основи фізичної реабілітації/фізичної терапії закладено в моделі реабілітації Всесвітньої організації охорони здоров'я та Міжнародній класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я. Модель реабілітації ВООЗ визначає основні концепції реабілітації. Розробники МКФ не надають готової моделі процесів функціонування та обмеження життєдіяльності. Класи-

фікація допомагає вивчати різні аспекти реабілітації та створювати власні моделі.

Низку таких змін здоров'я як хвороба, розлад, травма спочатку класифіковано в Міжнародній класифікації хвороб 10-го перегляду (МКХ-10), яка визначає їхню етіологічну структуру. Функціонування та обмеження життєдіяльності, пов'язані із змінами здоров'я, систематизовано в МКФ. Класифікація вводить визначення складників здоров'я та містить рекомендації з оцінювання й кодування функціональних порушень, що є важливим для усіх видів реабілітації. Інформацію в МКФ систематизовано у двох частинах — функціонування й обмеження життєдіяльності та контекстові чинники.

Для пояснення обмежень життєдіяльності та функціонування у МКФ використовують біопсихосоціальний підхід, який базується на інтеграції двох протилежних концептуальних моделей — медичної та соціальної.

Аналіз взаємодії компонентів МКФ дав змогу створити низку прагматичних моделей. Це три загальні — рівнів реабілітаційного впливу, участі членів реабілітаційної команди на різних рівнях реабілітації, рівнів втручання у фізичній реабілітації/фізичній терапії, й одна спеціалізована — сфери та рівнів втручання у фізичній реабілітації/фізичній терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату.

3 ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ

3.1. Фізична реабілітація як варіант педагогічної та дидактичної систем

Фізична реабілітація розвивалася в Україні упродовж двох десятиліть як педагогічна спеціальність у галузі фізичної культури. Основним засобом впливу на пацієнта вважали фізичні вправи. [64]

Визначивши фізичну реабілітацію як «комплекс заходів, спрямований на відновлення втраченої або послабленої функції після захворювання або травми» та різновидність фізичного виховання, Т. Ю. Круцевич [146] зауважувала, що зміна фізичних можливостей людини в необхідному напрямі є педагогічним процесом. На думку В. П. Мурзи [196], головною групою засобів фізичної реабілітації є фізичні вправи. Так, Г. Є. Верич зі співавторами називав фізичні вправи першими в переліку основних засобів фізичної реабілітації [45], Л. П. Сущенко [278] також пов'язувала реабілітацію із застосуванням фізичних вправ з метою відновлення пошкоджених підсистем організму людини. У працях В. П. Мурзи [196] та В. М. Мухіна [197] зазначено, що методика застосування фізичних вправ у реабілітації повинна базуватися на основних дидактичних принципах: свідомості та активності, наочності, доступності та індивідуалізації, систематичності, міцності. Зокрема, А. С. Вовканич [48] трактував фахівців з фізичної реабілітації як педагогів у сфері відновлення чи переробки рухової діяльності неповноправних осіб.

Дослідники, які вивчали принципи медичної реабілітації, вважали дуже вдалим порівняння реабілітації зі школою, у якій пацієнтові безпосередньо надають допомогу, нагляд, інструктування, навчання і тренування, відповідний зворотний зв'язок. [162]

Визнаною методологічною основою вивчення сучасних педагогічних формацій є системний підхід. Його цінність визначається орієнтацією на розкриття цілісності педагогічного процесу, компонентів і механізмів, які його забезпечують, на виявлення різноманітних типів зв'язків складних процесів і зведення їх у єдину цілісну систему. [7]

У галузі фізичної реабілітації системних досліджень виконано обмаль. Зокрема, це наукова праця М. Я. Романишина, у якій автор наголошує на важливості системного підходу у практичній діяльності реабілітолога та робить спробу сформулювати визначення системи фізичної реабілітації. Однак запропонований опис лише повторює загальне визначення поняття «система» та не відображає специфіки фізичної реабілітації. [261]

Учені галузі, застосовуючи термін «системність», часто мають на увазі комплексний, або всебічний, підхід. Одна з причин цього явища — відсутність наукового визначення основних системних понять у фізичній реабілітації.

Логічно припустити, що базуючись на застосуванні фізичних вправ, фізична реабілітація повинна мати риси педагогічної, або дидактичної систем. Отож аналіз їх особливостей становить інтерес для системних досліджень у фізичній реабілітації/фізичній терапії.

Усі системи, включно з педагогічними, як форма цілісності, мають функціонально-морфологічну структуру, своєрідний каркас, системний скелет, який у кожній конкретній системі наповнюється конкретним змістом. Ця так звана функціонально-морфологічна системна структура є інваріантом (незмінною ознакою) усіх систем, незалежно від їх природи. Саме вона забезпечує цілісність системи, незалежно від її предметно-змістового наповнення. У зв'язку з цим, застосування системного підходу в педагогіці взагалі та в дидактиці зокрема є виправданим. [178]

Сучасну педагогіку прийнято вважати комплексом наук про виховання людини. Однією з частин цього комплексу є дидактика, яка вивчає процес навчання.

Системний підхід у педагогіці дає змогу висвітлювати педагогічний процес з погляду його структури, змісту, функцій, сукупності методів, системних зв'язків. [289]

Педагогічну систему можна вважати організованим об'єктом, за участю якого здійснюється управління процесом передачі й засвоєння соціального досвіду. До педагогічних систем належить дидактична система. Це організований об'єкт, за допомогою якого учитель забезпечує управління процесом передачі й засвоєння учнями системи знань. [178]

Так, Н. В. Кузьміна [150] досліджує педагогічний процес як керований процес, який відбувається через розв'язання великої кількості педагогічних завдань, що підпорядковані цілі (меті) системи.

Серед специфічних ознак педагогічних систем О. Т. Проказа визначає такі:

1. Педагогічні системи є системами соціальними, бо існують на підґрунті взаємодій людей як суб'єктів педагогічної та навчально-пізнавальної діяльності.

2. Педагогічні системи багаторівневі та поліструктурні.

3. Ці системи можуть моделюватися як закриті, тоді вони кібернетичні (інформаційні) й керуються певними інформаційними чинниками.

4. Водночас в іншому аспекті ці системи є відкритими, на них хаотично впливає зовнішнє середовище, породжуючи певний порядок, а тому водночас (але в іншому розумінні) педагогічні системи — синергетичні.

5. Педагогічні системи здатні розвиватися на підґрунті внутрішніх суперечностей, оскільки в цих системах циркулює не тільки інформація, але й ентропія (невизначеність, варіативність).

6. Кооперація, координація та інтеграція міжсуб'єктних відносин у педагогічних системах визначається єдністю активності та спілкування. [247]

Досліджуючи особливості педагогічного процесу, учені розкривають його як динамічну систему, що має такі основні ознаки:

1. Компоненти, які можна вивчати у відносній ізольованості, поза зв'язками з іншими процесами і явищами.

2. Внутрішню структуру зв'язків між цими компонентами, а також їхніми підсистемами.

3. Певний рівень цілісності, коли система завдяки взаємодії компонентів одержує інтегральний результат.

4. Системоутворювальні зв'язки, що об'єднують компоненти, як блоки, частини в єдину систему.

5. Взаємозв'язок з іншими системами. [119]

На сьогодні не існує єдиного загальноприйнятого визначення поняття «педагогічна система». Тривалий час педагогічною системою окремо були навчальний процес, засоби, методи, організаційні форми навчання. [7]

Так, В. Беспалько, трактуючи педагогічну систему як головну підсистему освітньої системи, уводить до її складу такі елементи (компоненти):

- учні;
- цілі їх навчання;
- зміст навчання;
- процес навчання;
- організаційні форми;
- засоби навчання. [18]

Поряд з учнями (або студентами) важливим елементом педагогічної системи є викладачі. Вивчення педагогічної системи повинно відбуватися з урахуванням їх ролі як суб'єктів навчального процесу. На думку І. Андрощук, студенти та педагоги є головними, але не єдиними елементами педагогічної системи, яка повинна містити такі компоненти:

- цілі;
- діяльність викладача;
- діяльність студента;
- освітнє середовище;
- технологія навчання;
- зміст.

Система як цілісний об'єкт активно впливає на свої компоненти, у результаті чого вони одержують інші якості, піддаються кількісним і якісним перетворенням. Між компонентами системи існують прямі (педагог — студент) і зворотні (студент — педагог) зв'язки. [7]

Так, Н.В. Кузьміна вважає педагогічну систему множиною взаємопов'язаних структурних та функціональних компонентів, що підпорядковані меті виховання, освіти та навчання молодого покоління й дорослих людей. Дослідниця окреслює такі структурні компоненти в педагогічних системах:

- навчальна інформація;
- засоби педагогічної комунікації (методи, форми, засоби навчання та виховання);
- учні;
- педагоги;
- мета.

Структурні компоненти педагогічних систем пов'язані функціональними компонентами, основними з яких є такі:

- проектувальний (прогностичний);
- конструктивний;
- комунікативний;
- організаторський;
- гностичний. [149]

Як зазначає Н. В. Кузьміна, взаємодія структурних компонентів проявляється через функціональні, коли на певному етапі розвитку педагогічної системи один із структурних компонентів превалює, підпорядковуючи дію решти для власної активізації. Кожен функціональний компонент у життєдіяльності системи виконує чітко визначене специфічне завдання, від якості виконання якого залежить успішність розвитку системи. [150] Однак не зрозуміло, що у цьому контексті слід розуміти під терміном «розвиток системи», адже він фактично означає зміну мети системи. [49] Імовірно, автор мала на увазі «функціонування системи».

Характеристика функціональних компонентів педагогічних систем становить особливий інтерес для подальшого дослідження системи фізичної реабілітації, тому зупинимося на цьому питанні детальніше.

Проектувальний (прогностичний) компонент пов'язаний з перспективним плануванням. Це система дій, за допомогою яких на різних рівнях повинні розв'язуватися різні завдання для досягнення мети педагогічної системи.

Конструктивний компонент пов'язаний з відбором та композиційною побудовою усього того, що було попередньо спроектовано і сплановано. Проектувальний та конструктивний компоненти створюють умови для успішної організаторської діяльності.

Організаторський компонент вибудовується з проектувального та конструктивного компонентів. Так, Н. В. Кузьміна вважає, що

«організаторські дії доцільні, якщо у них втілюється проектувальний результат і конструкторська задумка». Організаторський компонент полягає в конкретних діях для організації у часі та просторі педагогічно спрямованої діяльності відповідно до принципів та правил, які мають задовольняти та забезпечувати функціонування педагогічної системи. [151]

Комунікативний компонент містить дії, пов'язані зі встановленням педагогічно доцільної взаємодії викладачів та студентів, підтримання їх позитивних взаємовідносин.

Гностичний компонент пов'язаний із накопиченням нових знань, які стосуються основних структурних компонентів педагогічної системи, пошуком нових наукових знань та спрямування їх на подальше вдосконалення педагогічної системи. [42]

Головним системоутворювальним чинником педагогічних систем постає соціально задана мета, яка має бути педагогічно обміркованою, дидактико-методично конкретизованою та технологічно реалізованою. Зміст, структура та якість системи зумовлені повнотою втілення усіх названих аспектів, які характеризують педагогічну систему як синергетичну. [247]

Синергетичними системами вважаються відкриті складні системи, яким властива саморегуляція. Питаннями виникнення та розвитку порядку в складних системах займається синергетика. Таким чином, виникає необхідність розкрити роль цієї науки в дослідженні систем різного типу, зокрема педагогічних.

Системно-синергетичний підхід дає змогу описати педагогічний процес як складну самоорганізовану систему та чітко виокремити компоненти, проаналізувати всю різноманітність зв'язків і відношень між ними, кваліфіковано керувати педагогічним процесом. [289]

Так, А.В. Фокшек, ґрунтуючись на фундаментальних дослідженнях Д. Бома [37], зазначає, що освітні системи, як відкриті, характеризуються низкою параметрів:

- погодженість: системи поводяться як єдине ціле і структуруються як частини складнішої системи;
- мінливість, яка зростає (флуктуативність): флуктуації можуть посилюватися і система прагнутиме до спонтанної самоорганізації; незначні причини можуть породжувати серйозні наслідки;

- конструктивізм хаосу: хаос є конструктивним механізмом самоорганізації складних систем; створення нового пов'язане з порушенням звичного порядку, зміною структури завдяки елементам середовища і виходом за межі вихідної системи;
- пам'ять структури: під час проходження точок біфуркації система вибирає один із можливих напрямів подальшої еволюції;
- взаємозв'язок необхідності й випадковості: еволюція складних систем містить зовнішньо зумовлені, детерміновані і внутрішньо випадкові, стохастичні, імовірнісні елементи;
- неврівноваженість (кризовість): передбачає наявність вихідного стану, джерела саморуху системи (рівновагою системи є стан, що зберігається як завгодно довго під дією тільки внутрішніх сил при відсутності зовнішніх впливів);
- час: зовнішній параметр, що відбиває незворотність процесів у системах. [289]

Освітнім системам властиві певні принципові аспекти поводження:

- системоутворювальний чинник є найбільш рухомим і гнучким елементом системи;
- система, якій властива нелінійність та самоорганізація, проявляє емерджентні властивості, до яких не зводяться властивості окремих елементів цієї системи;
- при переході системи від невпорядкованості (хаосу) до порядку виявляються синергетичні ефекти системи, коли в сукупному ефекті взаємодії великої кількості її елементів утворюються стійкі структури і в системі відбувається самоорганізація;
- гомеостатичність системи виражається у її функціонуванні завдяки взаємодії своїх елементів;
- онтологічна (лат. ontologia від дав.-гр. ὤν рід. п. грец. όντος — суще, те, що існує, і грец. λόγος — учення, наука) єдність системи виявляється в абсолютній цінності для системи у функціональному відношенні кожного її елемента на певному часовому відрізку, оскільки нівелювання цього елемента призводить до втрати її цілісності;
- на рівні своєї цілісності будь-яка система постає самодетермінованою, самоорганізованою сутністю, здатною розгортати внутрішню програму свого розвитку;

- у флуктуаційних станах система реагує на надмалі зовнішні впливи;
- керування системою відбувається через резонансні впливи, які спрямовують систему на один із напрямів розвитку. [289]

Як зазначалося вище, методологія застосування фізичних вправ у фізичному вихованні загалом та фізичній реабілітації зокрема ґрунтується на основних дидактичних принципах: свідомості, активності, наочності, доступності, індивідуалізації, систематичності, міцності. Цей факт спонукав звернутися до вивчення поняття «дидактична система» та розглянути особливості її функціонування.

Дидактика є розвиненою галуззю педагогічних знань, самостійною педагогічною наукою, яка вивчає проблеми навчання. Системний підхід, як метод дослідження, дає змогу виявити її логічну структуру, визначити об'єкт і предмет вивчення, завдання, розкрити теоретико-методологічну основу. Саме він допомагає в дидактиці всебічно досліджувати дидактичну систему.

Процес навчання повинен розглядатися крізь призму суб'єктно-об'єктної та суб'єктно-суб'єктної взаємодій. Як усяка взаємодія, суб'єктно-суб'єктна не може здійснюватися без участі певного посередника. Він, виконуючи роль об'єкта у взаємодії, одночасно виступає як цілісність з конкретною функцією, тому його належить розглядати системно. Цей посередник і є дидактичною системою. [176]

Дидактична система не є фізичною, але діє на мислення, пам'ять, уяву суб'єкта навчання. Для вчителя навчання є цілеспрямованим процесом, який передбачає досягнення учнем певних цілей навчання. Функцією системи-посередника є забезпечення такої дії учителя на учня, якою її змоделював сам учитель. Основними елементами, які характеризують систему-посередника для здійснення дидактичної взаємодії, є такі:

- цілі — «навіщо вчити?»;
- зміст — «що вивчати?»;
- методи — «як вчити?» ;
- засоби — «за допомогою чого?»;
- форми організації — «як організовано навчання?».

Системоутворювальний чинник цієї системи пов'язаний із завданням досягнення конкретної цілі навчання, яку запланував учитель спільно з учнем. Компонентом, який переносить вплив учи-

теля на учня, є засоби навчання. Досягнення цілі базується на конкретному змісті, а цей зміст може бути розкрито лише за участю конкретних методів навчання і через певну форму організації навчання. Ще один функціонально-морфологічний компонент — емерджентна властивість: здатність до педагогічної трансформації цілі навчання та дії вчителя на учня. [176]

Між компонентами діють одно- та двосторонні зв'язки, які забезпечують єдність усіх складників цього утворення. Зв'язок між цілями навчання і всіма іншими елементами є одностороннім, усі інші зв'язки між елементами системи, за винятком цілей навчання, є двосторонніми. Як зазначає І. В. Малафіїк, «розв'язуючи проблеми навчання, ми дійсно торкаємося змісту і цілей навчання, методів, засобів і організаційних форм навчання, які між собою взаємозв'язані, взаємозумовлені, взаємодіють між собою, отже, утворюють цілісну сукупність, яка складається із названих елементів. Ця взаємопов'язана сукупність і є дидактичною системою». [177] Учений не виключає, що, можливо, є ще й інші елементи системи, крім названих.

Однією з характерних ознак дидактичної системи є функція управління педагогічним процесом, учасниками якого є учитель і учні. Кожна система функціонує в деякому середовищі, в оточенні інших систем, з якими вона пов'язана певними зв'язками. У деяких системах вони настільки міцні, що їх руйнування знищує і саму систему. Маючи сильні зв'язки з усіма елементами та з усією дидактичною системою, середовище істотно впливає на систему загалом. Учитель та учні не належать до системи як її елементи. Водночас наявність учителя та учнів, як компонентів середовища, є обов'язковою умовою функціонування дидактичної системи. Результат дії вчителя на учня, опосередкований усіма елементами дидактичної системи, цікавить учителя, а тому він отримує інформацію про цей результат, порівнює із запланованим, передбачуваним і знову повторює уже скореговану дію. Таку динамічну дидактичну систему можна назвати дидактичним циклом. [176]

Термін «учень» слід розуміти як навчальні характеристики учня, його здібності, задатки, інтереси, навчальний досвід, особливості мислення, пам'яті, уяви. Характеристиками такого компонента середовища дидактичної системи як «учитель» є педагогічний досвід,

знання навчального матеріалу, знання закономірностей навчання, виховання й розвитку, знання усіх навчальних і психологічних характеристик учня. Учитель та учень взаємодіють як з кожним елементом дидактичної системи, так і з усією системою. [18]

Кожна система має інваріантну (незмінну) функціонально-морфологічну системну структуру. Це означає, що для вивчення будь-якого об'єкта як системи необхідно наповнити конкретним предметним змістом усі функціонально-морфологічні компоненти системи. Ця операція має назву предметно-змістової декомпозиції знань про об'єкт вивчення. Для її здійснення І. В. Малафіік застосував метод системної призми, який передбачає таке:

1. Визначення рівня ієрархії системи, тобто зв'язків координації та субординації.
2. Визначення призначення (функцій) системи.
3. Виявлення системоутворювального чинника.
4. Виокремлення її елементів.
5. Розроблення елементарної структури системи і приведення у взаємодію її елементів.
6. Поява системної (емерджентної) властивості, яка здатна створювати «ефект снігового валу» (властивий для функціональних систем, у яких системотворчий чинник пов'язаний з емерджентною властивістю зворотним позитивним зв'язком).

Більшість дидактичних понять, дидактичних об'єктів, явищ і процесів, які можна вважати цілісними, необхідно вивчати з використанням методу системної призми. [179]

За основними ознаками фізичну реабілітацію/фізичну терапію можна вважати системою, спрямованою на відновлення рухових функцій, активності та поліпшення здоров'я пацієнта. Фізична реабілітація/фізична терапія належить до складу інших систем, насамперед — охорони здоров'я. Це система-процес, бо не містить предметів, блоків і вузлів. Елементами таких систем є операції над об'єктами для досягнення визначених змін. Послідовність операцій і є системою-процесом. [133]

Фізичній реабілітації/фізичній терапії властиві такі ознаки соціальних та педагогічних систем, як соціально важлива мета, поліструктурність (різноманіття внутрішніх зв'язків), відкритість до зовнішнього середовища (обмін інформацією із системою охоро-

ни здоров'я), внутрішня невизначеність (варіативність реабілітаційних процесів), координація та кооперація між суб'єктами (фізичним реабілітолом/фізичним терапевтом, пацієнтом). Фізична реабілітація/фізична терапія має соціально орієнтований системоутворювальний чинник — відновлення рухових функцій, активності і здоров'я хворих та неповносправних осіб.

Структурні та функціональні компоненти (елементи) фізичної реабілітації/фізичної терапії є наближеними до таких у педагогічних та дидактичних системах. Це — мета (ціль), діяльність фізичного реабілітолога/фізичного терапевта, діяльність пацієнта, засоби, методи та форми реабілітації, фахова реабілітаційна інформація. [75] Названі компоненти можуть бути визначені як підсистеми, або елементи, залежно від завдань дослідження.

3.2. Відповідність професій «фахівець з фізичної реабілітації» та «фізичний терапевт»

Підготовка фахівців з фізичної реабілітації розпочалася у закладах вищої освіти України фізкультурного профілю на базі кафедр лікувальної фізкультури (ЛФК) у 1994–1995 рр. Цьому сприяв багаторічний досвід навчання інструкторів лікувальної фізкультури.

Швидкому розвиткові фізичної реабілітації сприяла співпраця з голландськими, шведськими та канадськими фізичними терапевтами у рамках різноманітних проектів та програм. Прикладом слугує розвиток освітньої програми у Львівському державному університеті фізичної культури, де до підготовки студентів було залучено висококваліфікованих канадських фахівців з фізичної терапії. [47]

Для нової освітньої спеціальності було вибрано назву «Фізична реабілітація», що відображало тогочасне бачення професійної ролі та місця фахівців у сферах фізичного виховання і охорони здоров'я.

У 1997 році Державний комітет з фізичної культури і спорту затвердив і погодив з Міністерством праці України Кваліфікаційну характеристику нової професії, після чого спеціальність «Фахівець з фізичної реабілітації» було затверджено Кабінетом Міністрів України і внесено до Класифікатора професій України. [274]

Суб'єктивне трактування спеціалістами галузі охорони здоров'я терміна «терапевт» лише як синоніма «лікар» завадило його використанню у назві нової спеціальності. Згодом цей факт спричинив труднощі в пошуку міжнародного відповідника спеціальності «Фізична реабілітація» і, як наслідок, перешкоджав залученню передового досвіду інших країн для удосконалення освітніх програм та міжнародній співпраці у науковій та практичній сферах. Особливо гостро зазначена проблема постала в контексті інтеграції України у світовий ринок праці та освітніх послуг, коли 2005 року на Бергенській конференції наша держава приєдналась до Болонського процесу зі створення єдиного європейського освітнього простору.

Дослідження з термінологічних питань підтвердили близькість між національним трактуванням терміна «фізична реабілітація» та інтернаціональним трактуванням терміна «фізична терапія» (physical therapy). [64, 67, 74]

Термінологічний аналіз засвідчив, що словосполучення «фізична реабілітація» не використовують в економічно розвинутих країнах як назву галузі чи спеціальності. У доступній англомовній літературі не вдалося віднайти визначення фізичної реабілітації, хоча цей термін упродовж десятків років є в науково-інформаційному обігу. Термін «фізична реабілітація» здебільшого використовують у літературних джерелах, котрі стосуються діяльності фізичних терапевтів, фізіотерапевтів та організацій, що їх об'єднують. Наприклад, в інформаційному листку, який видали спільно Канадська асоціація фізіотерапії і Асоціація фізичної терапії провінції Онтаріо, зафіксовано, що «фізичні терапевти є визнаними фахівцями у галузі фізичної реабілітації і невід'ємною частиною медичного колективу». [363] Окремі навчальні посібники для підготовки фізичних терапевтів в університетах США і Канади називаються «Фізична реабілітація». [355, 356] У 1995 та 2002 роках Канадська асоціація фізичної терапії видала посібники для удосконалення клінічного мислення фізіотерапевтів, що мають назву «Вимірювання для отримання вихідної інформації у фізичній реабілітації». [316, 319]

В Ілюстрованому медичному словнику Дорланда зазначено, що реабілітація — це «відновлення хворого чи травмованого пацієнта до оптимального функціонального рівня вдома та в суспільстві

у зв'язку з фізичною, психосоціальною, професійною та рекреаційною діяльністю». Серед основних її видів першою називають фізичну терапію. [365] Із зазначеного можна зробити висновок, що в міжнародному трактуванні фізична реабілітація — це відновлення хворого чи травмованого пацієнта (особи, клієнта) до оптимального функціонального рівня у зв'язку з фізичною діяльністю.

Терміни «фізична терапія» і «фізіотерапія» в англомовних літературних джерелах є синонімами, а у вітчизняній науковій і методичній літературі термін «фізична терапія» не був поширений. [67]

Упродовж тривалого часу національне тлумачення терміна «фізіотерапія» відрізнялося від міжнародного. В Україні фізіотерапію трактували як «галузь медицини, що вивчає дію на організм природних і переформованих фізичних чинників, їх застосування при лікуванні хворих; лікування фізичними чинниками». [223] Спеціальність «Лікар-фізіотерапевт» було внесено до Національного класифікатора України «Класифікатор професій — 2010» у підклас 2229 «Інші професіонали в галузі медицини (крім сестринської справи та акушерства)» класу 222 «Професіонали в галузі медицини (крім медичних сестер)» підрозділу 22 «Професіонали в галузі наук про життя та медичних наук» (код КП 2229.2). [213]

У сучасному міжнародному тлумаченні фізична терапія (фізіотерапія) — це не галузь медицини, а «професія галузі охорони здоров'я, пов'язана зі зміцненням здоров'я, запобіганням фізичної неповносправності, оцінюванням стану і реабілітацією пацієнтів з больовим синдромом, хворобою чи травмою та лікуванням із застосуванням фізичних терапевтичних засобів і без застосування медикаментозних, хірургічних або радіологічних засобів», або «використання фізичних засобів і методів, таких як масаж і маніпуляції, терапевтичні вправи, гідротерапія і різні форми енергії, у реабілітації та відновленні нормальної тілесної функції після захворювання або травми». [383]

Значний інтерес для вивчення поняття фізична терапія/фізіотерапія становить опис професійної діяльності відповідних фахівців у Міжнародній стандартній класифікації професій (ISCO). Це одна з основних міжнародних класифікацій, за які відповідає Міжнародна організація праці (ILO). Вона належить до сімейства міжнародних економічних і соціальних класифікацій та є інструментом

для організації робочих місць у чітко визначений набір груп відповідно до робочих завдань та обов'язків. Основними цілями ISCO є забезпечення основи для міжнародної звітності, порівняння та обміну адміністративними та статистичними даними про професії; слугування моделлю для розвитку національних та регіональних класифікації професій та системою, яку можна використати безпосередньо в країнах, які ще не розробили свої власні національні класифікації. [338]

У Міжнародній класифікації професій ISCO-08 спеціальність «Фізіотерапевт» внесено за кодом 2264 у частину 226 «Інші спеціалісти охорони здоров'я». У цю частину увійшли професії охорони здоров'я, за винятком лікарів (традиційної, нетрадиційної та народної медицини), ветеринарів, медсестер, акушерок, молодшого медичного персоналу. Таким чином, у європейських країнах, а також США і Канаді, спеціальність «Фізіотерапевт» («Фізичний терапевт») не належить до лікарських, що знайшло чітке відображення у Міжнародному класифікаторі професій ISCO-08. [309, 338, 381]

Згідно з ISCO-08, фізіотерапевти оцінюють стан пацієнтів, планують та реалізують реабілітаційні програми для поліпшення або відновлення рухових функцій, поліпшують здатність рухатися, знімають больові синдроми, а також займаються лікуванням та профілактикою фізичних проблем, пов'язаних з травмами, хворобами та іншими порушеннями. Вони застосовують широкий спектр фізичних процедур та методів лікування, таких як рух, ультразвук, тепло, лазер та інше. До завдань фізіотерапевтів належать такі:

- виконання м'язових, нервових, суглобових функціональних та інших тестів для виявлення й оцінювання фізичних проблем пацієнтів;
- визначення цілей фізичної терапії з пацієнтами та розроблення програм для зменшення фізичного болю, зміцнення м'язів, поліпшення кардіоторакальної, кардіоваскулярної і респіраторної функцій, відновлення рухливості суглобів, покращення рівноваги та координації рухів;
- розроблення, виконання та моніторинг програм і процедур з використанням терапевтичних властивостей фізичних вправ, тепла, холоду, масажу, маніпуляцій, гідротерапії, елек-

тротерапії, ультрафіолетового та інфрачервоного світла і ультразвуку в лікуванні пацієнтів;
- інструктаж пацієнтів та їх сімей щодо продовження процедур у позаклінічних умовах;
- запис інформації про стан здоров'я пацієнтів та їх реакції на лікування в медичних системах ведення документації, а також обмін інформацією з іншими фахівцями охорони здоров'я для забезпечення безперервної і комплексної опіки;
- розроблення та впровадження програм спостереження та профілактики основних фізичних захворювань та розладів;
- здійснення нагляду за діяльністю асистентів фізіотерапевтів. [338]

Поняття «лікар» і «терапевт» у сучасному міжнародному трактуванні різняться. Терапевт — не лікар, а лише «особа, спеціально підготовлена лікувати захворювання або порушення». [382] Найчастіше термін «терапевт» використовують щодо фахівців, які працюють у галузі охорони здоров'я, надають оздоровчі послуги, але не є дипломованими лікарями за освітою. Як правило, терапевти не уповноважені застосовувати медикаментозні засоби у своїй професійній діяльності. В англомовних джерелах термін «терапевт» не використовується як замінник терміна «лікар», за винятком назви спеціальності «Дільничний лікар-терапевт» (district medical doctor – therapist). [338] Щодо поняття «фізичний терапевт» («фізіотерапевт»), то, за визначенням Ілюстрованого медичного словника Дорланда, це «особа, що володіє методами фізичної терапії та уповноважена проводити лікування під контролем лікаря, що його призначив». [382] Визначення (за перекладом автора) походить з оригінального англомовного видання, оскільки в українських редакціях було допущено помилки. Зокрема, у визначенні терміна «терапевт» слово *person* (*особа*) трансформувалось у *лікар*, а у визначенні терміна «фізична терапія» словосполучення *physical therapeutic measures (фізичні терапевтичні засоби)* перекладено як *лікарські засоби.*

Замість прийнятого в Україні терміна «фізіотерапія» для назви лікарської спеціальності у англомовних джерелах використовують інші терміни, зокрема «фізіатрія». За визначенням медичних словників, фізіатрія — це розділ медицини, що займається профі-

лактикою, діагностикою і лікуванням хвороби чи травми та реабілітацією наявних порушень чи неповносправності з використанням фізичних (світла, тепла, холоду, води, струму, терапевтичних вправ, механічних приладів) та інколи фармацевтичних засобів. Іншими назвами є фізіатрікс, фізична медицина, фізична медицина і реабілітація, фізична і реабілітаційна медицина. [362]

Похідним терміном є «фізіатр» — лікар, що спеціалізується у фізичній медицині та реабілітації. [361] На відміну від фізичних терапевтів, фізіатри уповноважені координувати роботу лікарів та всіх інших фахівців (включно з фізичними терапевтами), залучених до лікувального-реабілітаційного процесу, організовувати та очолювати роботу реабілітаційної команди, використовувати лікарські методи діагностики (зокрема інвазивні), призначати й застосовувати медикаментозні засоби. [19, 326, 390]

Фізіатрія (фізична медицина, фізична медицина і реабілітація, фізична і реабілітаційна медицина) як медична спеціальність існує у США, Канаді та всіх країнах Європейської співдружності, окрім Данії та Мальти. Професійна назва і тривалість підготовки фахівців в окремих країнах можуть відрізнятися. Поширеними є назви фізіатр, лікар з фізичної і реабілітаційної медицини, лікар з фізичної медицини і реабілітації, лікар з реабілітаційної медицини. [326] Словосполучення «лікар-фізіотерапевт» як назву лікарської спеціальності у США перестали використовувати ще у 70-х роках минулого століття.

Нелікарська спеціальність «Фізіотерапевт» у попередній редакції Міжнародної класифікації професій ISCO-88 була внесена у частину 322 «Допоміжний персонал у галузі сучасної охорони здоров'я (крім медичних сестер)» підрозділу 32 «Допоміжний персонал у галузях наук про життя та охорони здоров'я» за кодом 3226.

У чинній Міжнародній класифікації професій ISCO-08 спеціальність «Фізіотерапевт», як уже зазначалося, внесена за кодом 2264 у підрозділ 22 «Професіонали в галузі охорони здоров'я», а у підрозділі 32 «Допоміжний персонал у галузі охорони здоров'я» за кодом 3255 є «Техніки та асистенти з фізіотерапії». Аналіз описів професійної діяльності згаданих спеціальностей у Класифікації ISCO-08 виявив принципові відмінності. До компетенції спеціальності «фізіотерапевт» (код 2264) належить обстеження

рухових функцій осіб із травмами та захворюваннями, а також складання і виконання реабілітаційних програм. «Техніки та асистенти з фізіотерапії» (код 3255) є лише виконавцями реабілітаційних програм.

Вітчизняне визначення фізичної реабілітації як професійної діяльності було майже тотожним з міжнародним визначенням фізичної терапії. У національному тлумаченні фізична реабілітація — це «застосування з лікувальною і профілактичною метою фізичних вправ і природних факторів у комплексному процесі відновлення здоров'я, фізичного стану та працездатності хворих та інвалідів». [197]

Спеціальність «Фахівець з фізичної реабілітації» внесли до Національного класифікатора України у підклас 3226 «Фізіотерапевти та масажисти» класу 322 «Допоміжний персонал у галузі сучасної медицини, фізіотерапії, фармації та ветеринарії (крім медичних сестер)» підрозділу 32 «Фахівці в галузі біології, агрономії та медицини», де вона залишалася до 2017 року. [213]

Така ситуація була дискусійною, зважаючи на завдання професійної діяльності фізичних реабілітологів та їх освітньо-кваліфікаційний рівень. [16, 242]

Фізичний реабілітолог в Україні був покликаний займатися розробленням методик застосування фізичних вправ, а також плануванням і виконанням програм функціонального відновлення. [55, 56, 62, 197] Підготовка фахівців тривала упродовж п'яти років за освітньо-кваліфікаційними рівнями «спеціаліст» та «магістр». У 2005 році відкрито наукову спеціальність 24.00.03 «Фізична реабілітація» (постанова президії ВАК України від 11.05.2005 р.). Назване відповідало вимогам до професій, які занесені у розділі 2 «Професіонали» Національного класифікатора України «Класифікатор професій — 2010». Наявність слова «фахівець» у назві не могло слугувати підставою для розміщення спеціальності у розділі 3 «Фахівці», адже у розділі 2 «Професіонали» було понад 40 спеціальностей з назвою «фахівець». [74]

Проблема трактування назви та статусу професії фахівця з фізичної реабілітації була тісно пов'язана з проблемою законодавчого забезпечення працевлаштування. У середині 90-х років водночас із початком підготовки фахівців з фізичної реабілітації

у закладах вищої освіти України фізкультурного профілю було припинено підготовку інструкторів ЛФК, однак відповідні посади у штаті медичних закладів залишилися.

У наказі МОЗ України від 27.10.2008 р. № 614 «Про подальший розвиток та удосконалення лікарсько-фізкультурної служби в Україні» у пункті 2.8.1. «Примірної посадової інструкції медичної сестри (інструктора) з лікувальної фізкультури» було вказано, що «на посаду медичної сестри (інструктора) з лікувальної фізкультури також можна призначати фахівців, які мають вищу фізкультурну освіту за спеціалізацією «Фізична реабілітація». Ці фахівці вважаються такими, що мають спеціальну підготовку з лікувальної фізкультури». [209] Дію цього наказу припинено наказом МОЗ України від 06.08.2010 р. № 660 «Про скасування наказів МОЗ, які підлягали державній реєстрації, але не зареєстровані в Міністерстві юстиції України». [206]

На зміну скасованому вийшов наказ МОЗ України від 29.03. 2011 р. № 176 «Про затвердження примірних посадових інструкцій та кваліфікаційних характеристик з метою поліпшення лікарсько-фізкультурної служби в Україні» у пункті 1 «Примірної посадової інструкції медичної сестри (інструктора) з лікувальної фізкультури» зазначалося, що «на посаду інструктора з лікувальної фізкультури також можна призначати фахівців, які мають вищу фізкультурну освіту. Ці фахівці вважаються такими, що мають спеціальну підготовку з лікувальної фізкультури». [210] Оскільки інших, пов'язаних з реабілітацією, нелікарських посад у закладах охорони здоров'я не існувало, то спеціалісти та магістри з фізичної реабілітації часто працювали на посадах медичних сестер з ЛФК або масажу.

У посадовій інструкції медичної сестри (інструктора) з ЛФК визначено такі завдання та обов'язки, які безпосередньо стосуються проведення реабілітаційних заходів (за окремими пунктами):

4.1.1. Під керівництвом лікаря забезпечує первинну профілактику захворювань людини методами оздоровчої гімнастики, корекцію режиму рухової активності.

4.1.2. Кваліфіковано проводить індивідуальні та групові заняття з лікувальної фізкультури.

4.1.3. Навчає хворих з різною патологією методик профілактики хвороб та їх ускладнень, здійснює добір комплексів фізичних

вправ для самостійних занять з лікувальної та оздоровчої фізкультури, змінює методику виконання процедур та їх дозування залежно від особливостей захворювання, ступеня функціональних порушень відповідно до призначень лікарів.

4.1.4. Веде спостереження за хворими з метою вивчення їх стану і ефективності занять, в залежності від чого змінює або доповнює методику занять, узгоджує її з лікарем.

4.1.6. Складає рекомендації з оздоровчих систем та програм, з лікувальної фізкультури, рухового режиму й оздоровчого фізичного тренування в домашніх умовах.

4.1.9. Робить аналіз роботи.

4.1.10. Вивчає і впроваджує позитивний досвід. [210]

У Міжнародних класифікаціях професій ISCO-88 та ISCO-08 спеціальність «Медична сестра (інструктор) з лікувальної фізкультури» відсутня. Таким чином, спеціальність «Фахівець з фізичної реабілітації» упродовж 1995–2016 років фактично була українським відповідником міжнародної спеціальності «Фізіотерапевт» («Фізичний терапевт»), що є нелікарською професією і внесена за кодом 2264 у частину 226 «Інші професіонали в галузі охорони здоров'я» Міжнародної класифікації професій ISCO-08 (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Порівняння професій «Фахівець з фізичної реабілітації» та «Фізичний терапевт»

КРИТЕРІЇ ПОРІВНЯННЯ	ФАХІВЕЦЬ З ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ (УКРАЇНА)	ФІЗИЧНИЙ ТЕРАПЕВТ
1	2	3
Спрямування професійної діяльності	функціональне відновлення	функціональне відновлення
Статус професії	не лікар	не лікар
Мінімальний освітньо-кваліфікаційний рівень	спеціаліст, магістр	бакалавр, магістр

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
Терміни підготовки	5,5 року	4–6 років
Професійна роль	член реабілітаційної команди	член реабілітаційної команди
Зміст практичної діяльності	функціональне обстеження, складання та виконання реабілітаційних програм	функціональне обстеження, складання та виконання реабілітаційних програм
Засоби втручання	фізичні вправи, функціональне тренування, масаж, преформовані фізичні чинники	фізичні вправи, функціональне тренування, масаж, преформовані фізичні чинники
Професійне об'єднання	Українська Асоціація фізичної терапії (член Світової конфедерації фізичної терапії з 2011 р.)	World Confederation for Physical Therapy (Світова конфедерація фізичної терапії)

3.3. Трансформування спеціальності «Фізична реабілітація» у спеціальність «Фізична терапія»

До 2014 року фізична реабілітація сформувалася як освітня, практична та наукова спеціальність (табл. 3.2).

Застосування назви спеціальності «Фізична реабілітація» не узгоджувалося з професійними міжнародними стандартами з реабілітації, перешкоджало інтеграції України в міжнародний ринок праці й освітніх послуг та спричинило професійну самоізоляцію. Окрім нашої країни, таку назву використовували лише в кількох пострадянських державах, зокрема Росії та Білорусі. Водночас «Фізична терапія» — це поширена у світі спеціальність з професійними об'єднаннями у понад 130 державах. Діяльність фізичних

терапевтів є основою сучасної моделі надання реабілітаційних послуг в економічно розвинутих країнах.

Таблиця 3.2

Особливості спеціальності «Фізична реабілітація» в Україні

СФЕРА	ГАЛУЗЬ	ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ РІВЕНЬ, ПОСАДА, СПЕЦІАЛЬНІСТЬ
Освіта	Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини	7.01020302 спеціаліст 8.01020302 магістр
Практична діяльність	Охорона здоров'я	Сестра медична (інструктор) з ЛФК
Наука	Фізичне виховання і спорт	24.00.03 «Фізична реабілітація»

Суб'єктивне трактування назви професії фахівця з фізичної реабілітації та спеціальності «Фізична реабілітація» сприяло накопиченню проблем у різних сферах професійної діяльності, зокрема таких:

1. Підготовка фахівців:
- відсутність єдиного бачення професійної ролі фахівця у системі охорони здоров'я;
- велика кількість ліцензованих закладів без належної науково-методичної та матеріально-технічної бази;
- розбалансовані навчальні програми (малий обсяг медико-біологічних та спеціальних реабілітаційних дисциплін);
- низький рівень клінічної підготовки (малий обсяг клінічних практик, слабке методичне забезпечення та формальне проведення).

2. Практична діяльність:
- відсутність посад фізичного реабілітолога у закладах охорони здоров'я;
- обмежена можливість працевлаштування на посаду медичної сестри (інструктора) з ЛФК або масажу у закладах Міністерства охорони здоров'я;

- низький рівень володіння фахівців сучасними реабілітаційними технологіями.

3. Наука:
- відсутність спеціалізованих наукових видань;
- відсутність міжнародних наукових проектів.

Слід зазначити, що така ситуація не залишалася поза увагою науковців, які намагалися комплексно підійти до розв'язання проблем освіти і практичної діяльності. [31, 35, 46, 90, 131, 242]

Було проведено низку досліджень, присвячених підготовці спеціалістів з реабілітації у Великій Британії, Польщі, Австралії, США, Канаді та інших країнах, де автори проводили паралель між фізичними терапевтами та фахівцями з фізичної реабілітації. [22–28, 70, 91–94, 167–171] Водночас у вітчизняній науковій літературі залишалися майже нерозкритими клінічні аспекти практичної діяльності закордонних фахівців. [68]

Двадцятирічний досвід розвитку фізичної реабілітації засвідчив, що проблеми спеціальності не можуть бути ефективно розв'язані без участі Міністерства охорони здоров'я. Такий рівень фізичної реабілітації став межею, якої було досягнуто не завдяки, а всупереч позиції згаданої установи.

Міністерство охорони здоров'я обмежувало допуск до роботи з пацієнтами фахівців з фізичної реабілітації, оскільки їхня підготовка здійснювалася в іншому відомстві. Стосовно фахівця з фізичної реабілітації існував стереотип «нефахівця з охорони здоров'я», коли до уваги брали не зміст підготовки, а колишню відомчу підпорядкованість навчального закладу (наприклад, фізкультурний, педагогічний). Водночас наявність медичної освіти у медичної сестри чи фельдшера не давали змоги компенсувати відсутність у них спеціальних знань та умінь, адже вивчення медичної патології є лише частиною професійної підготовки фахівців з фізичної реабілітації. Упродовж двадцяти років Міністерство охорони здоров'я, по-перше, не робило спроб долучитися до підготовки спеціалістів з реабілітації з вищою нелікарською освітою і, по-друге, не розпочало її самостійно. Результатом такої позиції стала невідповідність якості реабілітаційних послуг вимогам сучасної медицини та суспільства загалом.

Суспільно-політичні зміни в Україні, які розпочалися у 2013–2014 роках, стали каталізатором реформ у галузі охорони здоров'я. Виникла потреба переоцінити ефективність функціонування системи медичної реабілітації загалом та підготовки фахівців зокрема. [190, 352] Трансформування спеціальності «Фізична реабілітація» у сучасну освітню та практичну спеціальність «Фізична терапія» прискорилося.

У 2015 році було ухвалено рішення про перенесення освітньої спеціальності «Фізична реабілітація» у галузь знань «Охорона здоров'я». [239] Цей крок став чітким підтвердженням, що основною сферою практичної діяльності фізичного реабілітолога слід вважати охорону здоров'я, та дав змогу започаткувати необхідні зміни у процесі підготовки фахівців.

Для розроблення пропозицій до стандартів вищої освіти за спеціальністю «227 Фізична реабілітація» Міністерство охорони здоров'я України ініціювало створення робочої групи. [212] У рамках спеціальності члени групи запропонували ввести освітні спеціалізації «Фізична терапія» та «Ерготерапія». Згодом для розроблення стандарту вищої освіти наказами Міністерства освіти і науки України створено науково-методичну підкомісію «227 Фізична реабілітація» у структурі науково-методичної комісії з охорони здоров'я та соціального забезпечення НМК 12. [202–204]

Указ Президента України «Про активізацію роботи щодо забезпечення прав людей з інвалідністю» започаткував наступний етап системних змін у спеціальності. Було ініційовано створення та розвиток нових для нашої країни професій у галузі охорони здоров'я: лікар фізичної і реабілітаційної медицини, ерготерапевт, фізичний терапевт. [284] На виконання указу професійну назву «фізичний терапевт» за кодом 2229.2 внесено до підкласу 2229 «Інші професіонали в галузі медицини (крім сестринської справи та акушерства)» класу 222 «Професіонали в галузі медицини (крім медичних сестер)» підрозділу 22 «Професіонали в галузі наук про життя та медичних наук» розділу 2 «Професіонали» Класифікатора професій ДК 003:2010. [199] Міністерство охорони здоров'я України затвердило Кваліфікаційну характеристику фізичного терапевта. [211]

Логічним продовженням змін стало перейменування освітньої спеціальності «227 Фізична реабілітація» на «227 Фізична терапія,

ерготерапія» та підкомісії «227 Фізична реабілітація» НМК 12 на «227 Фізична терапія, ерготерапія». [201, 238]

За наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 26 жовтня 2017 року № 1542 «Про затвердження Зміни № 6 до національного класифікатора України ДК 003:2010» було скасовано професійну назву «фахівець з фізичної реабілітації» за кодом 3226 та внесено за цим кодом спеціальність «Асистент фізичного терапевта». [200]

На виконання Указу Президента України від 25.08.2015 № 501 «Про затвердження Національної стратегії у сфері прав людини» розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2017 р. № 1008-р затверджено план заходів з упровадження в Україні Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я та Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я дітей і підлітків. Як зазначено на офіційному урядовому сайті, «документ спрямований на створення системи класифікації для отримання порівнюваних даних про здоров'я окремої людини та населення загалом, які необхідні для досягнення основних цілей у сфері охорони здоров'я, зокрема визначення загального стану здоров'я населення, вимірювання потреб та ефективності сфери охорони здоров'я, а також забезпечення функціонування сучасної системи раннього втручання, інклюзивної освіти, абілітації і реабілітації». [258]

Зазначені зміни в законодавстві відображено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Трансформування спеціальності «Фізична реабілітація» у спеціальність «Фізична терапія» упродовж 2015_2017 років

РІК	ЗМІНИ	ДОКУМЕНТ
1	2	3
2015	Перенесення освітньої спеціальності «Фізична реабілітація» у галузь знань «Охорона здоров'я» та присвоєно код 227	Постанова Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»

Продовження таблиці 3.3

1	2	3
2015	Початок розроблення нового стандарту вищої освіти за спеціальністю галузі охорони здоров'я «227 Фізична реабілітація»	Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 9 листопада 2015 року № 733 «Про утворення координаційної та робочих груп для формування переліку спеціалізацій та пропозицій до стандартів вищої освіти за спеціальностями галузі охорони здоров'я»
2015	Доручення Кабінету Міністрів України розробити і затвердити кваліфікаційну характеристику професії фізичного терапевта, а також вжити заходів щодо запровадження навчання за відповідною спеціальністю	Указ Президента України від 3 грудня 2015 року № 678/2015 «Про активізацію роботи щодо забезпечення прав людей з інвалідністю»
2015–2016	Формування НМК 12 «Фізична реабілітація» для розроблення нового стандарту вищої освіти за спеціальністю галузі охорони здоров'я «227 Фізична реабілітація»	Наказ Міністерства освіти і науки України «Про внесення змін до наказу Міністерства освіти і науки України від 11 вересня 2015 року № 922» від 27.10.2015 № 1115» Наказ Міністерства освіти і науки України від 26 січня 2016 року № 53 «Про оголошення конкурсного відбору членів науково-методичних комісій (підкомісій) сектора вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України» Наказ Міністерства освіти і науки України від 6 квітня 2016 року № 375 «Про затвердження персонального складу науково-методичних комісій (підкомісій) сектора вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України»

Продовження таблиці 3.3

1	2	3
2016	Внесення професійної назви «фізичний терапевт» за кодом 2229.2 до Класифікатора професій	Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 10 серпня 2016 року № 1328 «Про затвердження Зміни № 5 до національного класифікатора України ДК 003:2010»
2016	Затвердження Кваліфікаційної характеристики фізичного терапевта	Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 7 листопада 2016 року № 1171 «Про внесення змін до Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 78 «Охорона здоров'я»
2017	Перейменування освітньої спеціальності «227 Фізична реабілітація» на «227 Фізична терапія, ерготерапія»	Постанова Кабінету Міністрів України від 1 лютого 2017 року № 53 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266»
2017	Перейменування НМК 12 «Фізична реабілітація» на «Фізична терапія, ерготерапія»	Наказ Міністерства освіти і науки України від 13 квітня 2017 року № 592 «Про утворення науково-методичних комісій (підкомісій) сектора вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України та внесення змін до структури науково-методичних комісій (підкомісій) сектора вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України та кількості осіб, які мають бути відібраними до їх складу»

Продовження таблиці 3.3

1	2	3
2017	Внесення професійної назви «Асистент фізичного терапевта» за кодом 3226 до Класифікатора професій	Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 26 жовтня 2017 року № 1542 «Про затвердження Зміни № 6 до національного класифікатора України ДК 003:2010»
2017	Затвердження плану заходів з упровадження в Україні Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я та Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я дітей і підлітків	Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2017 р. № 1008-р

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Фізична реабілітація розвинулася в Україні упродовж двох десятиліть як педагогічна спеціальність у галузі фізичної культури. Фізичні вправи вважали основним засобом впливу на пацієнта. Методологія їхнього застосування у фізичній реабілітації ґрунтувалася на основних дидактичних принципах: свідомості, активності, наочності, доступності, індивідуалізації, систематичності, міцності. Цей факт спонукав звернутися до вивчення понять «педагогічна система» і «дидактична система» та розглянути особливості їхнього функціонування. Інша причина наукового інтересу до згаданих систем — обмаль системних досліджень у фізичній реабілітації.

За допомогою методу аналогій за результатами аналізу педагогічних і дидактичних систем вдалося виокремити такі структурні та функціональні компоненти (елементи) фізичної реабілітації/фізичної терапії, як мета (ціль), діяльність фізичного реабілітолога/фізичного терапевта, діяльність пацієнта, засоби, методи та

форми реабілітації, фахова реабілітаційна інформація. Водночас окреслена сукупність складників не дала змоги сформувати структуру системи, потребувала суттєвого доопрацювання і була використана лише на початковому етапі моделювання.

На відміну від педагогічних чи дидактичних систем, фізична реабілітація/фізична терапія має інший соціально орієнтований системоутворювальний чинник — відновлення рухових функцій, активності та здоров'я хворих і неповносправних осіб, а отже, повинна належати до складу метасистеми охорони здоров'я. Це система-процес, бо є послідовністю операцій над об'єктами для досягнення визначених змін. Водночас фізичну реабілітацію/фізичну терапію характеризує низка ознак соціальних і педагогічних систем: соціально важлива мета, поліструктурність (різноманіття внутрішніх зв'язків), відкритість до зовнішнього середовища (обмін інформацією із системою охорони здоров'я), внутрішня невизначеність (варіативність реабілітаційних процесів), координація та кооперація між суб'єктами (фізичним реабілітолом/фізичним терапевтом, пацієнтом).

Підготовка фахівців з фізичної реабілітації розпочалася у закладах вищої освіти України фізкультурного профілю на базі кафедр лікувальної фізкультури у 1994–1995 рр. До 2014 року фізична реабілітація вже була сформована як освітня, практична та наукова спеціальність.

Результати досліджень з термінологічних питань підтвердили близькість між національним трактуванням терміна «фізична реабілітація» та інтернаціональним трактуванням терміна «фізична терапія» (physical therapy). Спеціальність «Фахівець з фізичної реабілітації» упродовж 1995–2016 років фактично була українським відповідником міжнародної спеціальності «Фізіотерапевт» («Фізичний терапевт»), що є нелікарською професією і внесена за кодом 2264 у частину 226 «Інші професіонали в галузі охорони здоров'я» Міжнародної класифікації професій ISCO-08.

Застосування назви спеціальності «Фізична реабілітація», не узгоджене з професійними міжнародними стандартами з реабілітації, спричинило професійну самоізоляцію та перешкоджало інтеграції України в міжнародний ринок праці й освітніх послуг. Залучення передового досвіду інших країн для удосконалення освітніх

програм і міжнародна співпраця у науковій та практичній сферах майже не відбувалися.

Суспільно-політичні зміни в Україні, які розпочалися у 2013–2014 роках, стали каталізатором реформ у галузі охорони здоров'я. Відбулася переоцінка ефективності функціонування системи медичної реабілітації. Трансформування спеціальності «Фізична реабілітація» у сучасну освітню та практичну спеціальність «Фізична терапія» значно прискорилося після 2015 року, коли було ухвалено рішення про перенесення освітньої спеціальності «Фізична реабілітація» з галузі знань «Освіта» у галузь знань «Охорона здоров'я». Продовженням змін стало перейменування у 2016 році освітньої спеціальності «227 Фізична реабілітація» на «227 Фізична терапія, ерготерапія». Професійну назву «фізичний терапевт» за кодом 2229.2 внесено до підрозділу «Професіонали в галузі наук про життя та медичних наук» Класифікатора професій ДК 003:2010.

4 МОРФОЛОГІЧНИЙ ОПИС СИСТЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

4.1. Мета, цілі, завдання та результат фізичної реабілітації/фізичної терапії

У фізичній реабілітації терміни «мета реабілітації», «ціль реабілітації», «завдання реабілітації» широко застосовували упродовж тривалого часу, однак їх визначенню у спеціальній літературі уваги не приділяли. Фахівці часто їх використовували довільно і як синоніми. Така сама ситуація склалася з термінами «цілі лікування», «мета лікування», «завдання лікування». Окрім названих, ще виявлено вживання терміна «мішень для реабілітаційних втручань». [266]

Проблема трактування термінів загострюється під час вивчення міжнародного досвіду. Англійський термін «goal» стосовно фізичної терапії перекладають як «мета», «ціль» або «завдання». У російській мові термін «мета» відсутній. Отож під час перекладу українською мовою з російської або використання російськомовних джерел також виникає проблема правильного трактування та коректного застосовування фахівцями термінів «мета» і «ціль».

Поняття «мета» академічний тлумачний Словник української мови визначає як «те, що хтось намагається осягнути, здобути, до чого прямує». [188] У переносному значенні поняття «ціль» трактується як «те, до чого прагнуть, намагаються досягти, мета». [292]

Посилаючись на роботи Я. Коменського, А. Макаренка, Ф. Корольова, І. Малафіїк звертає увагу на факт, що в дидактиці та пе-

дагогіці проблема трактування мети і цілей є важливою та актуальною, але тривалий час залишається нерозв'язаною. Поняття «мета» і «ціль» об'єднує те, що вони належать до поняття «результат». «Результат» є продуктом певних дій і виражається через поняття «підсумок», «задача», «мета», «ціль», «ідеал»:

- підсумок — це найближчий бажаний результат, якого прагне досягти суб'єкт діяльності за певний час;
- задача — це проміжний результат із сукупності доступних і впорядкованих так, що він є певним кроком, який наближає досягнення мети;
- мета — це бажаний результат, недосяжний за певний проміжок часу, але доступний для досягнення в майбутньому;
- ціль — кінцевий результат, на досягнення якого спрямовані зусилля суб'єкта діяльності;
- ідеал — це результат, якого ніхто ніколи не може досягти, але до якого можна дуже близько підійти. [177]

У часовому аспекті цілі поділяють на тактичні та стратегічні:

- тактична ціль — це бажані результати, досягнення яких відбувається за визначений і порівняно короткий період часу;
- стратегічні цілі — цілі, яких досягають за довший час за умови досягнення тактичних цілей. [154]

Із викладеного випливає важливість коректного трактування фізичними терапевтами терміна «результат» та похідних від нього. «Результат» означає остаточний, кінцевий підсумок якого-небудь заняття, діяльності, розвитку; наслідок якої-небудь дії, якогось явища. [254] Термін «результативність» визначають як ступінь досягнення запланованого результату чи стратегічних цілей і завдань. [100, 155]

Інший похідний термін — «результативний». У широкому значенні це такий, який дає або приносить позитивний результат. [255]

У фізичній терапії наслідком, а отже, й результатом будь-якого терапевтичного впливу завжди є реакція на різних рівнях організму пацієнта. Ця реакція не обов'язково проявляється поліпшенням рухових функцій. Погіршення можливе у двох випадках:

- як наслідок некоректного втручання;
- як неминуча втрата при певній медичній патології.

Перший випадок стосується суб'єктивних чинників — прорахунків фізичного терапевта при обстеженні, створенні реабілітаційної програми чи її реалізації. Інша причина — це наявність у пацієнта медичної патології, яка об'єктивно обмежує можливість реабілітації пацієнта наявними засобами фізичної терапії (наприклад, розвиток асептичного некрозу головки стегнової або плечової кісток унаслідок травматичних пошкоджень). У таких випадках метою втручання стає підтримання наявного рівня рухових функцій та активності або сповільнення втрати.

З іншого боку, поліпшення не слід однозначно вважати результатом здійснених заходів фізичної терапії. Відновлення рухових функцій є природним наслідком саногенетичних реакцій організму та самостійного (без участі фізичного терапевта) повернення пацієнта до звичайної рухової активності, яку не можна вважати фізичною терапією.

Із зазначеного випливає, що поліпшення рухових функцій не завжди свідчить про позитивний результат (результативність) терапевтичного втручання, а погіршення не може бути єдиною підставою вважати результат негативним. Критерієм позитивного чи негативного результатів є їх відповідність визначеним цілям та меті фізичної терапії.

Термін «ціль навчання» у дидактиці та педагогіці означає кінцевий результат діяльності не загалом, а лише на визначеному етапі. Це поняття за обсягом менше, конкретніше і вужче за змістом, ніж мета навчання, і є її складником. Мета ж виявляє інтегративну функцію, оскільки є способом інтеграції різних дій суб'єкта у певну послідовність чи систему. Мета системи — це бажаний стан, до якого переходитиме система при заданих зовнішніх умовах та керівних впливах, або проект, що визначає характер системних дій. [177] Аналогічний підхід доцільно застосувати до визначення співвідношення термінів «мета реабілітації» та «ціль реабілітації».

За визначенням дослідників, «мета системи реабілітації полягає в досягненні у відповідний термін стійкого, оптимального саногенетичним можливостям відновлення порушених функцій індивідуума, пристосування його до навколишнього середовища й участі в соціальному житті зі зміненими у зв'язку із хворобою соціаль-

ними функціями». [162] Мета визначає структуру реабілітаційного процесу, упорядковує його системно. Мета — це те, для чого провадиться реабілітація.

Фізичну реабілітацію вважають частиною медичної. [197] Досягнення мети системи фізичної реабілітації/фізичної терапії є умовою досягнення загальної мети реабілітаційного процесу — функціонального відновлення пацієнта шляхом реалізації його реабілітаційного потенціалу. Отже, мета фізичної реабілітації/фізичної терапії — відновлення порушених рухових функцій та активності відповідно до саногенетичних можливостей особи у відповідний термін. На початку та упродовж лікування проблему відновлення рухових функцій трактують як медичну (медична модель реабілітації), яка згодом під час реалізації рухового потенціалу в умовах реального довкілля дедалі більше перетворюється у проблему соціальну (соціальна модель реабілітації).

Мета фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА може бути сформульована по-різному:

- відновлення втрачених рухових функцій та активності до попереднього рівня;
- часткове відновлення втрачених функцій (якщо повне відновлення не є можливим);
- підтримування функцій на певному рівні (якщо повне чи часткове відновлення не є можливим);
- сповільнення втрати функцій (якщо підтримування на певному рівні не є можливим);
- формування компенсацій (якщо повне чи часткове відновлення не є можливим).

Досягнення мети фізичної реабілітації/фізичної терапії сприятиме зростанню і/або підтриманню фізичної активності та участі особи в соціальному житті. Індивідуальну мету доцільно описати доконаним видом дієслова: відновити професійну діяльність, повернутися до занять конкретним видом спорту, досягнути визначеного рівня незалежності (якщо повне відновлення неможливе). Вказані варіанти мети мають особливості в досягненні.

Повернення особи до професійної діяльності за умов залишкових порушень (якщо повне відновлення ще не відбулося або не-

можливе) часто потребуватиме залучення ерготерапевта або інших членів реабілітаційної команди до реабілітаційного процесу.

Інший варіант мети — відновлення спортивної діяльності — передбачає досягнення рівня основних фізичних якостей та рухових умінь, достатнього для початку роботи фітнес-тренера або тренера з виду спорту. Досягнувши показників, мінімально необхідних для повернення до спортивних тренувань, фізичний терапевт може завершити втручання. Якщо спортсмен й надалі потребує спеціалізованої допомоги, то її повинен надавати фізичний терапевт, добре обізнаний зі специфікою тренувальної та змагальної діяльності у виді спорту.

Мета системи фізичної терапії може бути декомпонована у цілі системних процесів фізичної терапії — функціональних підсистем:

- ціль обстеження — визначити порушення рухових функцій та активності;
- ціль планування — створити програму фізичної терапії;
- ціль втручання — виконати програму фізичної терапії;
- ціль контролю — підтримувати функціонування системи фізичної терапії.

Зазначені цілі є кінцевим результатом діяльності фізичного терапевта та пацієнта на різних етапах фізичної терапії. Послідовне досягнення цілей функціональних підсистем робить можливим досягнення мети фізичної терапії.

Цілі функціональних підсистем можуть бути декомпоновані на менші. Насамперед це стосується цілей втручання.

Таким чином, мета фізичної терапії виконує роль системоутворювального чинника та інтегрує цілі системних процесів фізичної терапії: обстеження, планування, втручання, контролю. Зазначені цілі є компонентами, які виконують роль системоутворювальних чинників функціональних підсистем. [66] У фізичній терапії, як і в педагогічній науці, мета вказує на кінцевий результат і є тим, задля чого терапію проводять.

Правильне визначення цілі втручання, її чіткий і конкретний опис (бажано у кількісних показниках) забезпечать виконання ролі системоутворювального чинника на етапі виконання програми фізичної терапії. Ступінь досягнення цілей та мети визначає результативність терапевтичних заходів.

У фізичній терапії цілі втручання поділяють на коротко- та довготермінові. Останні потребують більше ніж три тижні для досягнення. [356] Короткотермінові цілі є етапами в досягненні довготермінових і визначають можливість їх досягнення. Їх дострокове виконання або невиконання у визначені терміни вимагає корекції довготермінових. Успішне досягнення короткотермінових цілей створює атмосферу довіри та сприяє зростанню мотивації пацієнта.

Цілі реабілітації мають різну ієрархію. Базуючись на Міжнародному класифікаторі функцій (МКФ), можна встановлювати цілі на рівні структур та функцій, а також на рівнях активності та участі. Згідно з реабілітаційною моделлю ВООЗ, визначення цілей можливе на рівні органа, організму та на соціальному рівні.

Фізичні терапевти здебільшого встановлюють та досягають цілей реабілітації на рівні органа, системи (структури та функцій) та організму (активності). Реабілітацію на соціальному рівні (участь) продовжують інші фахівці, зокрема ерготерапевти (occupational therapist).

Цілі, як підсистеми фізичної терапії, складаються з елементів — завдань, а завдання — з піделементів — дій (рис. 4.1).

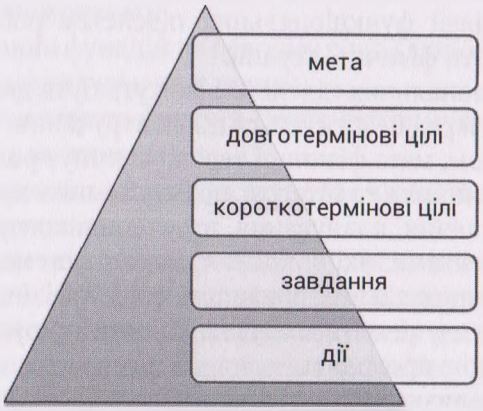


Рис. 4.1. Структура мети фізичної терапії

У фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА дії найчастіше зводяться до виконання пацієнтом певних рухів та утримання

визначених положень для досягнення цілей обстеження або втручання. Множина цілеспрямованих рухових дій становить завдання. У широкому трактуванні завданням називають певну роботу, її частину або етап, серію робіт, яка повинна бути виконана в заздалегідь установлений термін та спосіб. [297] Це своєрідні «кроки», що ведуть до цілі. Послідовне виконання сукупності завдань — спосіб досягнення короткотермінових цілей, за допомогою яких досягають довготермінових. Цілі є компонентами мети, повинні їй підпорядковуватися та однозначно відповідати на запитання: що потрібно зробити для її досягнення? Цілі вказують на шлях досягнення мети (рис. 4.2).

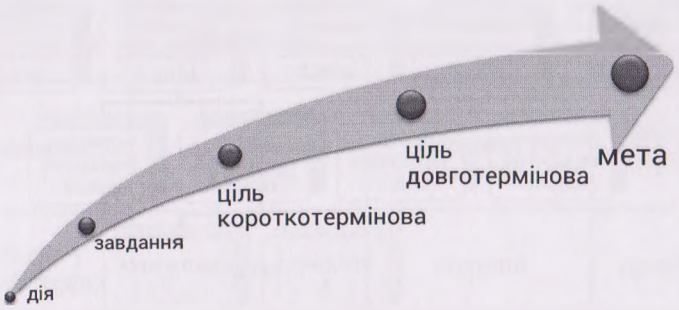


Рис. 4.2. Шлях досягнення мети фізичної терапії

У багатьох видах діяльності цілі різної ієрархії можна об'єднувати в «дерево цілей». Це графічне відображення взаємозв'язку та підпорядкованості цілей, розподілу мети на цілі, підцілі, завдання та окремі дії. Під час побудови «дерева цілей» ціль вищого рівня є орієнтиром, основою для розроблення (декомпозиції) цілей нижчого рівня. Цілі нижчого рівня є способами досягнення цілі вищого рівня і мають бути представлені так, щоб їхня сукупність зумовлювала досягнення початкової цілі (мети). [299] У фізичній реабілітації/фізичній терапії цілями вищих рівнів можна вважати довготермінові, нижчих — короткотермінові (рис. 4.3).

На вищому рівні ієрархії зображеного «дерева цілей» є мета, на другому — довготермінові цілі, на третьому — короткотермінові цілі 1–5, на четвертому — короткотермінові цілі 6–9 (підцілі), на п'ятому — завдання.

Невиконання окремого «завдання 2» ставить під загрозу досягнення «короткотермінової цілі 8». Це унеможливить послідовне досягнення «короткотермінової цілі 4», «довготермінової цілі 2» та мети фізичної терапії.



Рис. 4.3. «Дерево цілей» фізичної терапії

Прикладом «завдання 2» може бути активне згинання коліна до кута 70°, без чого неможливо відновити нормальний стереотип ходьби рівною поверхнею (короткотермінова ціль 8), ходьбу в ускладнених умовах (короткотермінова ціль 4), біг (довготермінова ціль 2), виступи у змаганнях з футболу (мета).

Фізичний терапевт визначає завдання самостійно як перед, так і під час заняття, якщо виникає необхідність. На відміну від цілей, завдання потребують лише згоди пацієнта на виконання, а не попереднього обговорення та узгодження (табл. 4.1).

Мета і цілі можуть бути визначені не лише за допомогою поняття «результат». Термін «ефект» також означає результат, наслідок яких-небудь причин, сил, дій, заходів. [109] Досягнення очікуваного ефекту чи результату є неможливим без використання системних ресурсів.

Таблиця 4.1

Особливості мети, цілей та завдань фізичної терапії

КРИТЕРІЇ ДЛЯ ПОРІВНЯННЯ	МЕТА	ЦІЛЬ	ЗАВДАННЯ
Ієрархія системо-утворювального чинника	система фізичної терапії	функціональні підсистеми	–
Роль у фізичної терапії	інтеграція цілей, орієнтир, кінцевий результат	спосіб/шлях досягнення мети, результат на певному етапі	спосіб/шлях досягнення цілі, проміжний результат
Хто визначає	фізичний терапевт і пацієнт	фізичний терапевт і пацієнт	фізичний терапевт
Результат у фізичній терапії	кінцевий	етапний	проміжний
Контроль за досягненням	підсумковий	етапний, поточний	оперативний

4.2. Ресурси та ефективність фізичної реабілітації/фізичної терапії

Взаємодія відкритих соціальних систем із зовнішнім середовищем полягає в тому, що середовище надає системі ресурси, а одержує від неї продукти функціонування. Це матеріальні, фінансові, енергетичні, людські, організаційні, часові, інформаційні ресурси, які в результаті функціонування системи перетворюються в необхідний для середовища матеріальний, фінансовий або інформаційний продукт. Система фізичної терапії покликана задовольнити потребу охорони здоров'я, яка є середовищем, та, використовуючи

її ресурси, перевести пацієнта у стан, який не може бути досягнутий іншими системами середовища.

Фізична терапія при порушеннях діяльності ОРА лише на короткому (відносно загальної тривалості реабілітаційного процесу) відрізку часу діє як закрита система, тобто без обміну ресурсами із середовищем. [63]

Ресурси тісно пов'язані між собою. Водночас їх вплив на систему є різним і не завжди пропорційним до кількості. Ресурси можна розділити на такі, що безпосередньо впливають на систему, — прямої дії, і такі, що не мають швидкого прямого впливу, — опосередненої дії. Оцінка впливу зазначених чинників суттєво залежить від конкретної системи, завдань дослідження та позиції дослідника. Проблема полягає у тому, щоб із великої кількості взаємодій системи із зовнішнім середовищем проаналізувати найсуттєвіші зв'язки, вибір яких визначається конкретними умовами управління тим чи іншим об'єктом або процесом. [296]

Особливу роль у функціонуванні системи фізичної терапії відіграє інформаційний ресурс.

Термін «інформація» означає повідомлення, відомості про якусь подію, чиюсь діяльність або розвиток якогось процесу, що зменшує необізнаність про ці явища. Термін пов'язаний з іншими важливими поняттями того самого термінологічного ряду, а саме: «знання» і «дані». «Знання» — це суб'єктивний образ об'єктивного світу. [176] «Дані» здебільшого трактують як інформацію, подану в певних формах, відповідних можливим процесам її обробки. [297]

Інформаційний ресурс — це організована сукупність документованої інформації, відомостей, даних і знань, яка призначена для задоволення інформаційних потреб споживача. Основою інформації є дані, що слугують для представлення, збереження та оброблення інформації. Її джерелами можуть бути усні повідомлення, друковані та електронні документи, інші матеріальні носії інформації. [281] Інформацію, на основі якої за допомогою логічних міркувань можна досягнути певних висновків, вважають знаннями. [297]

Релевантною називають відповідну та доречну інформацію. Якщо інформаційне повідомлення є непотрібним суб'єктові для

ухвалення рішень, то це інформаційний шум, який може спричинити інформаційне перевантаження. [281]

За ступенем стабільності інформацію поділяють на постійну, умовно постійну та змінну. Постійна інформація не змінюється, умовно постійна залишається незмінною відносно великий проміжок часу, а змінна містить дані, які постійно оновлюються за відносно короткий період часу. [281]

Як будь-яка інша система, фізична терапія функціонує в умовах дефіциту ресурсів, тому їх поповнення та раціональне використання є умовами вчасної реалізації реабілітаційного потенціалу та досягнення мети фізичної терапії. Грунтуючись на розумінні ролі ресурсів у функціонуванні систем, можна розкрити поняття «ефективність» відповідно до заходів фізичної терапії.

У попередньому підрозділі було зазначено, що терміни «ефект» і «результат» часто є синонімами. Водночас похідні від них терміни «ефективність» та «результативність» різняться. Якщо «результативність» оцінюють лише з позиції успішності досягнення цілей, то критерій «ефективність» передбачає оцінювання співвідношення отриманого результату і затрат. Такий підхід прийнятий та розвивається в економічній науці. [54, 95]

Ефективною слід вважати фізичну терапію, яка дає змогу досягнути визначеного рівня рухових функцій та активності пацієнта з меншими затратами ресурсів. Виняток становить інформація. Її якнайширше застосовування, зокрема у формі фахових знань фізичного терапевта, сприяє економії усіх без винятку системних ресурсів, з яких найважливішим є час. Іншим критерієм ефективності втручання може бути досягнення запланованого або вищого рівня рухових функцій та активності на проміжному етапі реабілітації попередньо визначеними ресурсами.

Таким чином, результативність у фізичній терапії — це ступінь досягнення результату, сформульованого як цілі та мета, а ефективність — співвідношення отриманого результату та затрачених ресурсів.

Ресурси системи фізичної терапії належать двом підсистемам — фізичному терапевтові та пацієнтові та є у їхньому розпорядженні. Вони можуть бути перетворені на цілі та мету фізичної терапії за допомогою відповідних технологій.

4.3. Технології фізичної реабілітації/фізичної терапії

Термін «технологія фізичної реабілітації/фізичної терапії» не має загальноприйнятого трактування, хоча його застосовують часто і впродовж тривалого часу. У працях, присвячених розробленню та апробації технологій фізичної реабілітації, науковці визначення не подають. [145] У окремих роботах описуваний термін трактують близько за змістом до терміна «програма реабілітації». [159]

Поняття «реабілітаційна технологія» використано без окремого визначення у Наказі Міністерства охорони здоров'я від 05.09.2011 № 561 «Про затвердження Інструкції про встановлення груп інвалідності» для визначення поняття «реабілітаційний прогноз». У документі сказано, що «реабілітаційний прогноз — передбачувана ймовірність реалізації реабілітаційного потенціалу та передбачуваний рівень інтеграції інвалідів у суспільство, який визначається не тільки рівнем і змістом реабілітаційного потенціалу, а й реальними можливостями застосування для його реалізації сучасних реабілітаційних технологій, засобів і методів». [205] Із наведеного випливає, що трактування терміна «реабілітаційна технологія» є важливим для правильного тлумачення інших професійних термінів, зокрема такого ключового, як «реабілітаційний прогноз». У трактуванні авторів документа «реабілітаційна технологія» не охоплює засоби й методи. Деякі науковці також розглядають «засоби реабілітації» окремо від «технології». [111] Привертає увагу окреслення структури технології фізичної реабілітації, у якій вирізняють базовий та варіативний компоненти, а також періоди застосування залежно від визначених завдань. [158]

Термін «технологія» є грецького походження і означає знання про майстерність, а також сукупність прийомів і способів обробления або виробництва певних продуктів. Словник української мови тлумачить технологію як «сукупність знань, відомостей про послідовність окремих виробничих операцій у процесі виробництва чого-небудь». [279] Серед визначень поняття «технологія» є такі:

- засіб трансформування ресурсів (матеріалів, сировини, робочої сили, інформації) у продукти або послуги, які заздалегідь заплановані в продукт або виріб; [301]

- спосіб поєднання кваліфікаційних навичок, обладнання, інфраструктури, інструментів та відповідних знань, необхідних для здійснення бажаного перетворення входів системи (сировини, інформації). [187]

Сучасне трактування технології є ширшим, ніж початкове виробниче. Зміст цього поняття останнім часом поширився на різні галузі. Застосовують поняття інформаційні технології, технології біологічних систем, освітні технології, технології управління.

У соціальній інтерпретації технологія є специфічним способом організації й упорядкування доцільної практичної діяльності, сукупністю прийомів, спрямованих на визначення або перетворення (зміну стану) соціального об'єкта, досягнення запланованого результату. Соціальна технологія алгоритмізує діяльність і може багаторазово використовуватися для розв'язання таких самих завдань. [282]

Застосування терміна «технологія» і технологічного підходу до соціальних процесів, зокрема освіти та культури, є новим явищем для суспільної дійсності. [267] Для визначення поняття «технологія фізичної реабілітації/фізичної терапії» доцільно розглянути використання терміна «технологія» у педагогіці, охороні здоров'я, фізичному вихованні.

Із названих галузей у науковій і методичній літературі найширшого використання набули поняття «освітня», «педагогічна» й «навчальна» технології. Однак науковці не мають єдиної думки щодо їх трактування.

Досліджуваний термін тісно пов'язаний із терміном «методика». Словник української мови тлумачить методику як «сукупність взаємозв'язаних способів та прийомів доцільного проведення будь-якої роботи». [189] У педагогіці — це теорія навчання.

Вивчаючи термінологічні питання, Д. В. Алфімов звертає увагу на відмінність таких двох понять:

- «технології освіти» (педагогічна технологія, технологія навчання, технологія виховання) — сукупність засобів забезпечення й упровадження позитивних наслідків педагогічної діяльності, засіб підвищення ефективності навчально-виховного процесу;

- «технології в освіті» — застосування технічних засобів та засобів програмованого навчання.

Дослідник вважає, що поняття «технологія» є вужчим за поняття «методика». У межах методики, яка є окремою теорією, можуть співіснувати різні технології, що слугують алгоритмом її втілення у практику. [3] Іншими словами, та сама методика може бути реалізована за допомогою різних технологій.

На відміну від методик, у яких переважають цільові, змістовні, якісні та варіативно-орієнтовні компоненти, технології більше представлені процесуальними, кількісними та розрахунковими компонентами. [84]

Освітньою технологією деякі вчені вважають систему спільної діяльності учнів та вчителя з планування, організації, орієнтування та коригування освітнього процесу з метою досягнення конкретного результату при забезпеченні комфортних умов усім учасникам. [96] Таке визначення освітньої технології є винятком, тому можна припустити термінологічну неточність. По суті, воно дуже близьке за змістом до визначень педагогічної технології, зокрема такого: це продумана в усіх деталях модель спільної педагогічної діяльності з проектування, організації та проведення навчального процесу з безумовним забезпеченням комфортних умов для учнів та вчителя. [193]

Існує відмінне, значно ширше трактування терміна «технологія освіти». Це технологія, що відображає загальну стратегію розвитку освіти та призначена для розв'язання стратегічних завдань для системи освіти: прогнозування розвитку освіти, проектування і планування цілей, результатів, основних етапів, способів, організаційних форм освітньо-виховного процесу. Такими освітніми технологіями є концепції освіти, освітні закони, освітні системи. Водночас педагогічні технології можна вважати тактикою реалізації освітніх технологій у навчально-виховному процесі за певних умов. Вони акумулюють і виражають загальні ознаки та закономірності навчально-виховного процесу незалежно від конкретного навчального предмета. [3] Останній факт безпосередньо стосується фізичної терапії, де особливе значення повинно надаватися процесу навчання пацієнта безпечно та ефективно виконувати терапевтичні фізичні вправи.

Поділяючи позицію, що поняття «освітня» та «педагогічна» технології не є тотожними, розглянемо інші визначення педагогічної технології, а також технології навчання.

Педагогічну технологію визначають як сукупність форм, методів, способів, прийомів, навчальних і виховних засобів, системно використовуваних в освітньому процесі, на основі декларованих педагогічних та психолого-педагогічних настанов. [153] Вона є організаційно-методичним інструментарієм педагогічного процесу, сукупністю психолого-педагогічних настанов, які визначають спеціальний набір та компонування форм, методів, способів, прийомів навчання і виховних засобів. [163]

Так, В. П. Беспалько визначає педагогічну технологію як сукупність засобів і методів відтворення теоретично обґрунтованих процесів навчання та виховання, які дають змогу успішно реалізовувати встановлені освітні цілі. [21]

Зокрема, О. Коваленко вважає оптимальним визначення Національної Ради з педагогічної технології США (National Council for Educational Technology): педагогічна технологія — це комплексний, інтегрований процес, що охоплює людей, методику, ідеї, засоби та способи організації діяльності для аналізу проблем і планування, забезпечення, оцінювання й керування процесом розв'язання проблем, які стосуються усіх аспектів засвоєння людиною знань. Дослідниця звертає увагу, що основний акцент у наведеному визначенні зроблено на навчальному процесі та пов'язаних із ним проблемних питаннях. [134] У такому трактуванні термін «педагогічна технологія» розглядають як поняття, ширше за «методику», а не як спосіб її реалізації.

Термін «технологія навчання» описаний в Українському педагогічному словнику як «системний метод створення, застосування й визначення усього процесу навчання і засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, який має завдання оптимізувати освіту». [81]

За визначенням В. М. Чайки, технологію навчання слід розуміти як упорядковану сукупність і послідовність методів та процесів, які забезпечують реалізацію проекту дидактичного процесу й досягнення діагностованого результату. Кожна конкретна педагогічна технологія об'єднує в собі зміст, форми й засоби навчально-

виховного й управлінського процесів та відображає їхню модель у навчальному закладі. Вона може охоплювати спеціалізовані технології з інших галузей науки і практики, наприклад, електронні та інформаційні. У педагогічній літературі поняття «технологія» використовують у різних значеннях:

- синонім понять «методика» чи «форма організації навчання» (технологія спілкування, технологія взаємодії, технологія організації індивідуальної діяльності);
- сукупність усіх використаних у конкретній педагогічній системі методів, засобів і форм;
- сукупність і послідовність методів і процесів, які дають змогу одержати запланований результат.

Слід погодитися з думкою вченого, що останнє значення найточніше відображає суть поняття «технологія», оскільки охоплює попереднє визначення діагностичної цілі та засобів її реалізації. [293]

На думку С.В. Горчинського, різні підходи до поняття «технологія» у педагогіці об'єднує уявлення про технологію як про процес функціонування, що має систему, форми, методи та засоби, спрямовані на досягнення конкретного результату. [84]

Становить інтерес наведена В.М. Чайкою низка ознак «технології навчання»:

- системність — взаємозв'язок та узгодженість цілей, змісту й дидактичного процесу;
- науковість — відповідність сучасним досягненням педагогічної науки, науковим критеріям, наявність психолого-педагогічної основи, цілісної теорії чи окремих наукових положень;
- концептуальність — опора на конкретну наукову концепцію або систему уявлень;
- відтворюваність — алгоритмізація конкретних дій, визначеність етапів, кроків, операцій, що забезпечують реалізацію мети й легке відтворення технології будь-яким суб'єктом освітнього процесу;
- діагностичність — наявність діагностичних цілей і відповідних результатів за умови оптимальних затрат на їх досягнення;
- ефективність — установлення відповідності діагностично заданої мети одержаним результатам;

- умотивованість — побудова пізнання як системи пізнавальних завдань і проблемних ситуацій, спрямованих на формування внутрішніх мотивів навчання і самостійності учнів;
- алгоритмічність — чітка послідовність і порядок виконання дій на основі внутрішньої логіки дидактичного процесу, однозначність виконання передбачених процедур та операцій;
- інформаційність — наявність способів і засобів збору, оброблення й передачі інформації для одержання нових відомостей про досліджуваний об'єкт;
- оптимальність — оптимізація дидактичного процесу, його економічність, досягнення запланованих результатів у найбільш стислі терміни;
- законовідповідність — установлення відповідності знань про способи і засоби організації технології навчання законам і закономірностям функціонування дидактичного процесу. [293]

Однак запропоновану характеристику навчальної (дидактичної) технології виявилося складно використати для формулювання поняття «технологія фізичної терапії» через надмірну деталізацію й недостатню конкретність. Значною мірою дублюються такі ознаки, як науковість і концептуальність, ефективність і оптимальність, відтворюваність і алгоритмічність.

Важливим для термінологічного дослідження є позбавлений згаданих недоліків інший запропонований українськими дослідниками перелік основних критеріїв, яким повинна відповідати будь-яка педагогічна технологія, а саме:

- концептуальність — посилання на певну наукову концепцію;
- системність — відображення логіки процесу, взаємозв'язку його частин та цілісності;
- керованість — діагностика та планування процесу навчання;
- відтворюваність — можливість застосування іншими суб'єктами в однотипних закладах. [3]

Посилаючись на дослідження Т. Назарової, Д. Алфімов та інші науковці систематизують особливості формулювань термінів «технологія навчання» та «педагогічна технологія» так:

- системний метод;
- дидактична система;
- діяльність;

- сукупність послідовних дій;
- порядок, логічність, послідовність;
- конструювання, проектування навчального процесу;
- структуроване проектування;
- діяльний сценарій організації навчання. [3]

Таким чином, науковці-педагоги вважають педагогічну й навчальну технології процесами, що об'єднують засоби, методи та форми; або сукупністю послідовних дій, спрямованих на досягнення запланованого результату. Технології вивчають як системи, що при відтворенні забезпечують стійкість результатів. Ці підходи є спорідненими за суттю і свідчать про близькість наукових позицій з досліджуваного питання.

Розглянемо трактування поняття «технологія» в охороні здоров'я та фізичному вихованні.

Словосполучення «технологія в охороні здоров'я» (health technology) часто використовують у контексті застосування науково-технічних досягнень у лікувальному процесі. Всесвітня організація охорони здоров'я подає визначення згаданого терміна як «застосування знань та умінь у вигляді пристроїв, медикаментів, вакцин, процедур та систем, розроблених для розв'язання проблем зі здоров'ям та поліпшення якості життя». [380]

У вітчизняній медичній науковій і методичній літературі термін «медична технологія» описано як регламентований за часом алгоритм дій медичного персоналу, що забезпечує узгодженість дій реабілітаційної команди. Автори вказують, що медична технологія передбачає застосування оптимального обсягу реабілітаційних засобів за певних умов. Зазначено важливість дотримання медичних технологій для швидшого відновлення працездатності хворих, що продиктовано умовами ринкової економіки. [259]

Приклад суб'єктивного трактування поняття «технологія» подано у статті «Технологія хірургічної реабілітації хворих та інвалідів з негативними медико-соціальними наслідками оперативного лікування жовчнокам'яної хвороби та її ускладнень», де мета роботи — «удосконалити технологію медичної реабілітації хворих та інвалідів». Фактично стаття присвячена хірургічним аспектам лікування. [103]

Для досліджень у галузі фізичного виховання С.В. Савін та О.Н. Степанова запропонували вважати технологією «цілісну сукупність послідовних дій, операцій і процедур, які скеровані на досягнення поставленої мети і гарантовано призводять до запланованого результату, а під технологією оздоровчого... тренування — цілісну впорядковану сукупність валідних і ефективних засобів, методів і прийомів, які гарантовано забезпечують планований рівень фізичної кондиції тих, хто займається». [263]

У науковій і методичній літературі не вдалося виявити окремого визначення поняття «технологія тренування», яке автори використовують довільно. Наприклад, у статті «Технологія самостійного фізичного тренування студентів ВНЗ» науковці не конкретизують поняття, а лише вказують, що «технологія самостійного фізичного тренування... передбачала самостійний вибір студентами одного із варіантів (тренування)...». [280]

Поняття «технологія психофізичного тренування» визначають як «систему педагогічних дій, спрямованих на гармонійний психофізичний розвиток особистості... і здійснюваних засобами фізичного виховання». [99]

У науковому обігу використовують різні поняття «технології», пов'язані з формуванням та збереженням здоров'я. Їх особливості розглянуто в термінологічному дослідженні І. Ляхової та М. Верховської. Це такі технології:

- оздоровчі технології — спрямовані на зміцнення фізичного здоров'я людини (фізична підготовка, фізіотерапія, аромотерапія, загартування, гімнастика, фітотерапія, музична терапія);
- технології навчання здоров'я — гігієнічне навчання, формування життєвих навичок (керування емоціями, вирішення конфліктів тощо), профілактика травматизму та зловживання психоактивними речовинами, статеве виховання;
- технології виховання культури здоров'я — виховання в людини особистісних якостей для збереження й зміцнення здоров'я, формування уявлень про здоров'я як цінність, посилення мотивації на ведення здорового способу життя, підвищення відповідальності за особисте здоров'я та здоров'я родини;

- здоров'язберігальні технології — технології для створення безпечних умов перебудування, навчання та праці людини, а також раціональної організації виховного процесу (з урахуванням вікових, статевих, індивідуальних особливостей і гігієнічних норм), відповідності навчального й фізичного навантажень можливостям дитини;
- здоров'яформувальні технології — цілеспрямована оздоровча гуманістична, особистісно орієнтована взаємодія учителя та учня, викладача та студента, спортсмена та тренера тощо, яка охоплює сукупність засобів, прийомів, методів, спрямованих на формування, збереження, зміцнення, відновлення здоров'я особистості. [172]

Із наведеного можна зробити висновок, що структура технологій, пов'язаних зі здоров'ям, залишається нерозкритою, тлумачення є нечітким і здебільшого ґрунтується на їх спрямуванні.

У науковій і методичній літературі трапляється термін «рекреаційно-оздоровча технологія» без визначення самого поняття. Науковці розглядають такі її етапи:

- підготовчий — вибір засобів, форм і методів фізичного виховання, попередній контроль фізичного стану;
- основний — проведення рекреаційно-оздоровчих занять на основі вибраних засобів, поточний контроль;
- заключний — аналіз досягнення результатів і визначення ефективності рекреаційно-оздоровчої технології, підсумковий контроль фізичного стану. [82]

Інший запропонований поділ на етапи є таким:

- оцінювання можливостей застосування технології в конкретних умовах;
- розроблення рекреаційно-оздоровчої програми;
- оцінювання показників фізичного стану;
- упровадження програми (проведення занять);
- визначення критеріїв ефективності. [293]

Спільною рисою розглянутих поділів на етапи є те, що вони передбачають початкове планування, реалізацію запланованого та підсумковий контроль.

Особливий інтерес становить термін «фізкультурно-оздоровча технологія», який може бути наближеним до терміна «технологія

фізичної реабілітації/фізичної терапії». Його трактування у науковій і методичній літературі є різним. [124, 285]

Вітчизняні науковці пропонують розглядати «фізкультурно-оздоровчу технологію» як спосіб реалізації послідовної діяльності, спрямованої на досягнення й підтримання фізичного благополуччя та зниження ризику розвитку захворювань засобами фізичних вправ. «Фізкультурно-оздоровча технологія» — це «раціональний спосіб цілеспрямованої взаємодії учасників педагогічного процесу, в основу котрого покладено різновиди рухової діяльності, що спрямовані на отримання максимально можливого оздоровчого ефекту, реалізацію потреби людини в русі, здоров'ї й дбайливому ставленні до нього через свідоме регулювання фізичної активності». [172] Дехто поєднує в цьому понятті процес використання засобів і методів фізичного виховання з оздоровчою метою та наукову дисципліну, яка розробляє й удосконалює основи методики фізкультурно-оздоровчих занять. [121] Якщо так, то доведеться визнати первинність технології щодо методики, що видається дискусійним.

Основним засобом фізичного виховання та фізичної терапії є фізичні вправи. Принципи їх застосування завжди повинні бути однаковими, що дає змогу припустити близькість понять «технологія фізичної терапії» та «технологія фізичного виховання». Отож, за аналогією, «технологія фізичної терапії — це цілісна впорядкована сукупність валідних й ефективних засобів, методів і прийомів, які гарантовано забезпечують планований рівень відновлення пацієнтів». Однак цей варіант визначення не можна вважати прийнятним з кількох пов'язаних причин:

- складність та багатопричинність функціональних порушень, а також складність системи фізичної терапії не дають змоги, по-перше, точно планувати рівень відновлення, по-друге, гарантувати його досягнення;
- у такому визначенні термін «технологія фізичної терапії» не стосується обстеження пацієнта та планування як частин фізичної терапії;
- фізичну терапію трактують лише як реалізацію запланованого, а не як складний системний процес.

Необхідно уточнити ще деякі використовувані терміни:

- процес — низка послідовних дій, спрямованих на досягнення певного результату; послідовна зміна станів об'єкта в часі;
- системний процес — процес, що спрямований на виконання завдання системи;
- системний процес у фізичній терапії — низка послідовних дій, спрямованих на досягнення завдань, цілей та мети фізичної терапії.

Під завданням слід розуміти певну роботу, її частину або етап, серію робіт, що повинна бути виконана в заздалегідь установлений термін та спосіб. Завдання організації стосуються роботи з інформацією, людьми або предметами, якими можуть бути машини, інструменти чи сировина. [296] Виконання завдань сприяє досягненню цілей, які забезпечують досягнення мети.

Для визначення поняття «технологія фізичної терапії» його потрібно розглянути з позицій системного підходу в поєднанні з різними варіантами описів системи фізичної терапії.

На основі морфологічного (топологічного) опису в поняття «технологія» доцільно ввести поняття «засоби», «методи», «форми», що є елементами підсистем фізичної терапії. У такому разі технологія фізичної терапії — це сукупність її методів, засобів і форм.

Функціональний опис дає змогу розкрити фізичну терапію як систему дій. Її підсистемами є обстеження, планування, втручання (реалізація запланованого), контроль. Послідовне досягнення цілей кожної із зазначених дій у кінцевому результаті забезпечить досягнення мети — відновлення рухових функцій, активності та здоров'я пацієнта. Отож з позицій системного підходу технологією фізичної терапії слід вважати технології послідовних дій, що утворюють систему-процес фізичної терапії. Це такі технології:

- технології збору релевантної інформації (технології обстеження);
- технології планування (технології складання індивідуальної програми фізичної терапії);
- технології втручання (технології реалізації програми);
- технології контролю (технології скороченого обстеження).

Зазначені технології можна розглядати окремо та як етапи або частини загальних технологій фізичної терапії. У другому випадку

вони є підсистемами, зв'язки між якими також повинні стати предметом вивчення.

Інформаційний опис розкриває фізичну терапію як відкриту соціальну систему-процес, що регулярно обмінюється інформацією з метасистемою охорони здоров'я. Інформація потрапляє до фізичного терапевта (керівної підсистеми), який налагоджує прямі та зворотні зв'язки з пацієнтом (керованою підсистемою). Результатом співпраці стає поліпшення рухових функцій і стану здоров'я пацієнта, про що у визначений спосіб інформують метасистему охорони здоров'я. Вплив фізичного терапевта на пацієнта відбувається в певній послідовності із застосуванням відповідних засобів, методів і форм. Таким чином, системний підхід дає змогу визначити технологію фізичної терапії як сукупність засобів, методів та форм системних процесів, які формують фізичну терапію.

Оптимальним визначенням можна вважати формулювання, яке охоплює наведене вище поняття «системний процес у фізичній терапії». Отже, технологія фізичної терапії — це сукупність методів, засобів і форм, які використовують для досягнення цілей послідовних дій, спрямованих на відновлення рухових функцій, активності та здоров'я особи/пацієнта. Такими діями є збір релевантної інформації (обстеження), планування (створення програми фізичної терапії), втручання (виконання програми), контроль. [60]

Технології фізичної терапії формуються на основі системних ресурсів і самі є засобами перетворення системних ресурсів у мету.

Будь-яку технологію фізичної терапії слід моделювати як підсистему-посередницю, метою якої є передача впливу фізичного терапевта на пацієнта, а компонентами — методи, засоби та форми фізичної терапії. Під час застосування терапевтичних фізичних вправ вона стає дидактичною системою.

Технології фізичної терапії слугують алгоритмом практичної реалізації методик фізичної терапії і повинні забезпечувати відтворюваність результатів в однакових умовах лікувально-реабілітаційних закладів. Різні технології можуть реалізовувати одну методику й у ній співіснувати, тому технологія фізичної терапії є поняттям вужчим, аніж методика. Модель технології зображено на рис. 4.5.

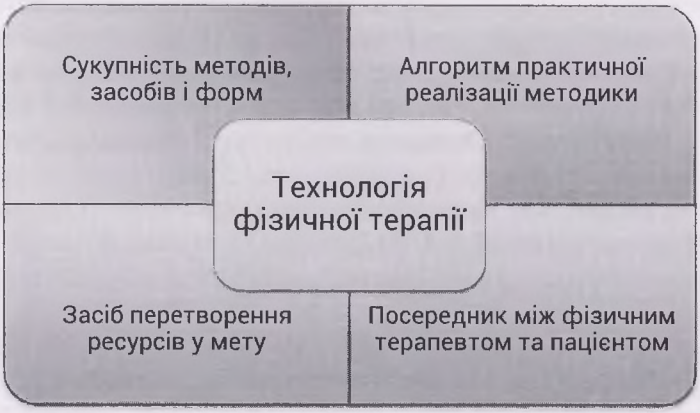


Рис. 4.4. Прагматична модель технології фізичної терапії

Технології фізичної терапії застосовуються лише фізичними терапевтами або під їхнім наглядом. Вони можуть охоплювати інші технології, наприклад управління або інформаційні.

4.4. «Фізичний терапевт» як підсистема фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату

Ефективне відновлення здоров'я пацієнта слід трактувати як синергетичний ефект впливів різних професіоналів, об'єднаних у реабілітаційну команду. До її складу входить фізичний реабілітолог/фізичний терапевт. [144] Він є компонентом системи фізичної терапії та метасистеми охорони здоров'я і водночас окремою системою-об'єктом із власною метою, підсистемами, елементами та піделементами. [61]

Мета діяльності фізичного терапевта — повне та якнайшвидше відновлення здоров'я пацієнта у всіх його аспектах. У контексті порушень ОРА мети досягають відновленням рухових функцій та активності пацієнта, поліпшенням його фізичного стану. Останній визначає фізичний компонент загального здоров'я.

Фізичний терапевт є підсистемою/системою з матеріальними (речовинними), енергетичними та інформаційними компонен-

тами, визначеними на основі матеріально-енергетично-інформаційного (MEI) підходу. [251]

На основі *морфологічного опису* підсистему «фізичний терапевт» можна декомпонувати на такі підсистеми другого рівня, елементи та піделементи:

1. Кваліфікація:
- знання методик та технологій фізичної терапії;
- практичні уміння та навички;
- уміння діяти у складі реабілітаційної команди.

2. Фахова інформація про пацієнта:
- інформація, пов'язана з медичною патологією та лікуванням:
  - основний клінічний діагноз (стосується ОРА);
  - ускладнення основного клінічного діагнозу;
  - супутній діагноз (стосується ОРА або інших систем);
  - ускладнення супутнього діагнозу;
  - стратегія і тактика лікування (виконані та заплановані заходи);
  - протипоказання та застереження до фізичної терапії (обмеження щодо фізичних навантажень);
- інформація, пов'язана з іншими видами реабілітації;
- інформація, пов'язана з руховими порушеннями:
  - рухові порушення як ускладнення основного клінічного діагнозу;
  - рухові порушення як ускладнення супутнього діагнозу;
  - результати попередньо виконаних заходів фізичної терапії;
  - стратегія і тактика подальшої фізичної терапії. [61]

Підсистема «кваліфікація» містить матеріальний, енергетичний та інформаційний компоненти. Підсистема «фахова інформація про пацієнта» містить інформаційний складник.

«Кваліфікацію» слід розуміти як теоретичні та практичні аспекти підготовленості фахівця, які проявляються належним рівнем володіння методиками та технологіями фізичної терапії. Елементи «знання методик та технологій фізичної терапії», «уміння діяти у складі реабілітаційної команди» передбачають майже виключно інформаційний складник. Елемент «практичні уміння та навички» стосується фізичних аспектів діяльності фізичного терапевта під час застосування мануальних методів та технічних засобів фізич-

ної терапії, переміщенн, страхування. Отож, окрім інформаційного, він містить матеріальний та енергетичний складники. Вони пов'язані з фізичними якостями фахівця: силою, витривалістю, координацією рухів, а також навичками застосування технічних засобів реабілітації.

Підсистема «фахова інформація про пацієнта», як випливає з її назви, є інформаційною частиною досліджуваної системи.

«Інформація, пов'язана з медичною патологією та лікуванням» є інформаційною основою для здійснення терапевтом усіх заходів у координації з лікарем, іншими членами реабілітаційної команди та пацієнтом. Зазначена інформація надходить безпосередньо від лікаря або з історії хвороби.

«Основний клінічний діагноз» є причиною основних скарг та симптомів, які зумовлюють потребу пацієнта в медичній допомозі. Він стосується ОРА. «Супутній діагноз» спричиняє додаткові скарги та симптоми, які впливатимуть на виконання заходів фізичної терапії. З медичними діагнозами тісно пов'язані «стратегія і тактика лікування (виконані та заплановані заходи)» та «протипоказання та застереження до фізичної терапії (обмеження щодо фізичних навантажень)».

Фізичну терапію можуть застосовувати разом із психологічною та соціальною реабілітацією. «Інформацію, пов'язану з іншими видами реабілітації» фізичний терапевт отримує від лікаря, який керує реабілітаційною командою, або від інших членів команди, наприклад, ерготерапевта, соціального працівника, психолога.

Елемент «інформація, пов'язана з фізичною терапією» формується на основі «результатів попередньо виконаних заходів фізичної терапії», якщо такі здійснювали. Інформація про їх зміст та ефективність може надійти від іншого фахівця або з виписки іншого лікувально-реабілітаційного закладу.

Основну частину «інформації, пов'язаної з фізичною терапією» про функціональний стан ОРА фізичний терапевт повинен дізнатися самостійно. Обстеживши пацієнта, він виявляє та описує «рухові порушення як ускладнення основного клінічного діагнозу» та «рухові порушення як ускладнення супутнього діагнозу». Допомогти в цьому може Міжнародний класифікатор функціонування. [335]

Для поглибленого опрацювання отриманих даних слід використовувати доступні спеціальні інформаційні ресурси — друковані, електронні, а також професійну комунікацію — консультації з іншими фізичними терапевтами, лікарями, членами реабілітаційної команди. Зібрана інформація допомагає визначити «стратегію і тактику подальшої фізичної терапії».

Функціональний опис допомагає визначити функціональні складники системи «фізичний терапевт». Ці компоненти є характерними для педагогічних систем:

- проектувальний (прогностичний);
- конструктивний;
- комунікативний;
- організаторський;
- гностичний. [149]

Зазначені функціональні компоненти дають змогу розкрити структурні та проявити їхню взаємодію.

Проектувальний (прогностичний) компонент стосується планування й координації діяльності фізичного терапевта з діяльністю пацієнта, лікаря та інших членів реабілітаційної команди. [75] Завдяки цьому формують прогноз, визначають мету і цілі фізичної терапії, узгоджені з цілями лікування та інших видів реабілітації. [334] Компонент пов'язаний з елементами «знання методик та технологій фізичної терапії», «уміння діяти у складі реабілітаційної команди», «інформація, пов'язана з медичною патологією та лікуванням», «інформація, пов'язана з іншими видами реабілітації».

Конструктивний компонент системи «фізичний терапевт» реалізується через добір фахівцем засобів та методів фізичної терапії або адаптації готових технологій для реалізації запланованого. [75] Компонент пов'язаний з елементами «знання методик та технологій фізичної терапії», «практичні уміння та навички», «інформація, пов'язана з руховими порушеннями».

Організаторський компонент ґрунтується на проектувальному й конструктивному та реалізується конкретними заходами фізичної терапії. Фізичний терапевт проводить заняття з пацієнтом, попередньо визначивши їх форму, частоту, тривалість та місце проведення. У разі потреби він залучає до фізичної терапії асистентів, родичів та опікунів. Компонент пов'язаний з усіма структурними

елементами підсистем «кваліфікація» та «фахова інформація про пацієнта».

Комунікативний компонент полягає в налагодженні та підтриманні ефективної комунікації фізичного терапевта з іншими членами реабілітаційної команди та пацієнтом для досягнення мети функціонування системи. [75] Компонент пов'язаний з підсистемами «кваліфікація» та «фахова інформація про пацієнта».

Гностичний компонент полягає в неперервному здобутті фізичним терапевтом нових знань для професійного зростання та отриманні інформації для ефективної взаємодії з конкретним пацієнтом. [75] Компонент пов'язаний з елементами «знання методик та технологій фізичної терапії», «інформація, пов'язана з лікуванням» та «інформація, пов'язана з іншими видами реабілітації». Здатність фізичного терапевта провадити науково-обґрунтовану практичну діяльність та правильно трактувати інформацію, що надходить від інших учасників реабілітаційного процесу, визначатиме ефективність функціонування системи фізичної терапії.

Інформаційний опис дає змогу описати фізичну терапію так:

- вхід системи — інформація про медичну патологію та лікування пацієнта;
- керівна підсистема — фізичний терапевт;
- керована підсистема — пацієнт;
- вихід системи — інформація про відновлення рухових функцій та активності пацієнта.

Інформаційний вхід та вихід системи фізичної терапії здійснюється через фізичного терапевта. За його посередництвом метасистема охорони здоров'я впливає на фізичну терапію та отримує зворотну інформацію про досягнуті результати. Інформаційний обмін метасистема виконує за допомогою своєї системи — лікаря.

Фізичний терапевт налагоджує прямі та зворотні зв'язки з пацієнтом, що виступає в ролі керованої підсистеми. Взаємодія відбувається у визначеній послідовності. За допомогою технологій обстеження фахівець оцінює необхідні показники фізичного стану пацієнта та визначає порушення, а за допомогою технологій втручання — керує фізичним станом. Інформація про відновлення або поліпшення рухових функцій, активності та здоров'я надходить у метасистему охорони здоров'я.

В інформаційному описі важливо визначити інформаційний вхід — зміст інформаційних повідомлень, які стосуються медичної патології і лікування та надходять до фізичного терапевта. Ця інформація виконує роль координаційного сигналу між вищим (лікарем) і нижчим (терапевтом) центрами ухвалення рішень. Вона необхідна для узгодження реабілітаційних заходів з лікувальними. [77]

Координація та взаємодія фізичного терапевта та лікаря повинна відбуватися за обмеженнями, цілями, часом, вхідними або вихідними параметрами. [63]

Координація за обмеженнями полягає в чіткому формулюванні лікарем індивідуальних протипоказань та застережень до здійснення заходів фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА. Обмеження переважно стосуються амплітуди рухів, положень тіла, силових та функціональних навантажень.

Для координації за цілями лікареві слід надати фізичному терапевтові інформацію про цілі лікування, з якими необхідно узгодити цілі терапії. Наприклад, зменшення набряку, зменшення болю, ліквідація контрактури, відновлення силових якостей.

Для координації в часі фізичний терапевт повинен отримати інформацію про прогнозовану тривалість індивідуального застосування методик консервативного лікування ОРА, дати запланованих оперативних втручань, прогнозовані індивідуальні терміни загоєння, прогнозовані терміни перебування пацієнта в лікувальному закладі. Зазначена інформація уможливить синхронізацію реабілітаційних заходів з лікувальними.

Уся зазначена вище інформація від лікаря є необхідною для початку і продовження діяльності системи фізичної терапії та повинна надійти до фізичного терапевта як керівної підсистеми. Його функція полягає в налагодженні прямих та зворотних зв'язків з пацієнтом, що пребуває в ролі керованої підсистеми.

Надходження інформації про результати діяльності є основним зворотним зв'язком, завдяки якому метасистему охорони здоров'я інформують про діяльність системи фізичної терапії. Відбувається координація діяльності лікаря та фізичного терапевта за вихідними параметрами.

Наслідком узгодженої діяльності терапевта і пацієнта стає поліпшення або відновлення рухових функцій та активності останнього. Фізичний терапевт повинен зібрати об'єктивні й суб'єктивні дані про зміни стану пацієнта як керованої підсистеми фізичної терапії та елемента метасистеми охорони здоров'я, систематизувати їх та передати в метасистему лікареві. Об'єктивні дані терапевт отримує в результаті виконання спостережень, тестів та вимірювань, а суб'єктивні — шляхом опитування. Інформація про досягнуті результати становить інформаційний вихід системи фізичної терапії.

4.5. Ресурси підсистеми «фізичний терапевт»

Для відновлення рухових функцій та активності пацієнта фізичний терапевт використовує свої власні ресурси та ресурси, якими він розпоряджається. За винятком фінансових, це всі види ресурсів, які характерні для відкритих соціальних систем (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Ресурси підсистеми «фізичний терапевт»

ВИДИ РЕСУРСІВ	РЕСУРСИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ
1	2
Організаційний	Організація реабілітаційного процесу, взаємодія з іншими членами реабілітаційної команди
Інформаційний	Фахові знання
Матеріальний	Матеріально-технічні засоби лікувально-реабілітаційного закладу
Просторовий	Місце для виконання фізичних вправ
Фінансовий	– (не володіє)

Продовження таблиці 4.2

1	2
Людський	Асистенти, помічники, волонтери
Енергетичний	М'язова енергія фізичного терапевта; теплова та електрична енергія
Часовий	Нормування робочого часу, вибір тривалості окремих занять та усього курсу фізичної терапії

Організаційний ресурс становить організація процесу фізичної терапії у лікувально-реабілітаційному закладі. Це особливості надання послуг, їх форма, наприклад: індивідуальні, групові, самостійні, під наглядом. Одним із перспективних напрямів посилення організаційного ресурсу слід вважати діяльність фізичного реабілітолога/фізичного терапевта у складі мультидисциплінарної бригади. [144]

Інформаційним ресурсом фізичного терапевта є інформація, яка трансформується у фахові знання, необхідні для ефективної та безпечної діяльності.

Загальні знання етіології, патогенезу, клінічних проявів захворювань формуються на основі постійної інформації. Знання методик і технологій фізичної терапії ґрунтуються на умовно постійній інформації, що змінюється нечасто. Усі зазначені знання становлять теоретичну основу професійної підготовленості фізичного терапевта і формуються на етапах переддипломної та післядипломної підготовки. Неперервне навчання відбувається у формі курсів підвищення кваліфікації, семінарів, стажування, обміну досвідом, самоосвіти.

Практична діяльність, як і увесь інформаційний ресурс сучасного фізичного терапевта, повинна вибудовуватися на науково обґрунтованих даних. На жаль, залишається поширеним застосовування прийомів та підходів, які не знайшли наукового підтвердження. Причиною є певні звички і традиції або навпаки — прагнення використовувати найновіші методики під впливом несумлінної реклами.

Для провадження доказової практичної діяльності фізичний терапевт повинен безперервно навчатися та вміти самостійно працювати з інформаційними ресурсами. Усім фахівцям важливо усвідомлювати особисту відповідальність за використання науково обґрунтованих методик. [332] Упроваджувати доказову фізичну терапію допоможе належна організація навчання (підвищення кваліфікації), надання послуг та контролювання їх якості.

Інформація про конкретного пацієнта, скерованого на терапію, відрізняється за ступенем стабільності. Фізичний терапевт отримує її з історії хвороби та від лікаря.

З історії хвороби необхідно занотувати такі дані:

- паспортні дані;
- дата госпіталізації;
- професія;
- основний діагноз (стосується ОРА), дата встановлення, клінічна картина (сукупність проявів захворювання), ускладнення;
- супутні захворювання та їх ускладнення;
- інформацію про виконані оперативні втручання;
- інформацію про результати попередньої фізичної терапії.

Ці дані стосуються постійної або умовно постійної інформації про рухову сферу пацієнта, тривалість і перебіг захворювання, проведене лікування та фізичну терапію. Вони є вхідними параметрами, з опрацювання яких починається взаємодія фізичного терапевта й пацієнта.

Подальша інформація, необхідна для функціонування підсистеми «фізичний терапевт», має змінний характер та надходить від лікаря. Частота зміни залежить від перебігу захворювання та етапу лікувально-реабілітаційного процесу. Змінна частина інформаційного ресурсу фізичного терапевта при порушеннях діяльності ОРА стосується індивідуальних обмежень, цілей та часу.

Обмеження щодо проведення реабілітаційних заходів вводить лікар, скеровуючи пацієнта на фізичну терапію. Він повинен надати терапевтові інформацію про індивідуальні протипоказання та застереження до здійснення заходів фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА. Обмеження переважно стосуються амплітуди рухів, положень тіла, силових та функціональних навантажень. Зміна перебігу захворювання, клінічних проявів, методики ліку-

вання спричинить посилення, послаблення або скасування певних обмежень.

Інформація від лікаря про цілі лікування допоможе фізичному терапевтові визначити цілі терапії, які б узгоджувалися з цілями лікування, наприклад: зменшення набряку, зменшення болю, ліквідація контрактури та поліпшення рухливості, відновлення силових якостей. Узгодження цілей сприятиме синергетичному ефектові співпраці обох фахівців та, як наслідок, швидшому відновленню здоров'я пацієнта.

Інформація щодо часу охоплює прогнозовану лікарем тривалість індивідуального застосування методик консервативного лікування ОРА (скелетного витягу, іммобілізації), дати запланованих оперативних втручань, прогнозовані індивідуальні терміни загоєння, орієнтовні терміни перебування пацієнта в лікувальному закладі. Без зазначеної інформації неможливо спланувати реабілітаційні заходи та скоординувати їх з лікувальними.

Основну частину інформації про функціональний стан ОРА фізичний терапевт повинен отримати самостійно, виконавши всі етапи обстеження. [73] Інформація також може надійти від іншого фізичного терапевта, який попередньо працював з пацієнтом. Для опрацювання отриманих даних можуть бути використані доступні спеціальні інформаційні ресурси — друковані, електронні, і професійна комунікація — консультації з фізичними терапевтами, лікарями, членами реабілітаційної команди.

Матеріально-технічні засоби лікувально-реабілітаційного закладу формують матеріальний ресурс фізичного терапевта. Насамперед це спеціально обладнані приміщення (зали, кабінети) та технічні засоби для транспортування пацієнтів у межах закладу (візки, столи, крісла, ліфти, підіймачі). До списку реабілітаційного обладнання для пацієнтів з порушеннями діяльності ОРА належить таке:

- гантелі, обтяження для кінцівок; еспандери, джгути для тренування силових якостей;
- гімнастичні стінки, палиці, м'ячі різних розмірів для розвитку гнучкості;
- паралельні бруси змінної ширини та висоти для вертикалізації та навчання ходи;

- тракційні та страхувальні пояси;
- дзеркала для тренування рухового контролю;
- столи для виконання активних та пасивних вправ;
- масажні столи, валики, подушки, підставки;
- мати, килимки для вправ на підлозі;
- допоміжні засоби для переміщення: візки, ходунки, милиці, палички;
- платформи для тренування ходьби та рівноваги;
- системи підвісної терапії;
- пристрої та тренажери для поліпшення рухливості, розвитку сили, силової та загальної витривалості, функціонального тренування.

Перелік слід доповнити обладнанням та приладами для застосування преформованих фізичних чинників (електричної енергії, тепла, холоду, води). При порушеннях ОРА їх використовують для зменшення болю та запалення, відновлення рухливості тканин, підтримання роботи м'язів при порушенні іннервації.

Просторовий ресурс визначає можливості фізичного терапевта застосовувати фізичні вправи, які потребують місця для виконання. Ресурс залежить від етапу та організації фізичної терапії. Простір може бути обмежений лікарняним ліжком, палатою, відділенням/залом фізичної терапії, місцем проживання.

Людський ресурс тісно пов'язаний з організацією надання послуг та етапом реабілітації. Ресурс формують особи, яких фізичний терапевт залучає до фізичної терапії та яким делегує частину своїх повноважень. Фізичний терапевт може набирати неформальних асистентів серед волонтерів, близьких та родичів пацієнта. Після обов'язкового інструктування зазначені особи допомагають виконувати програму фізичної терапії, переміщувати та страхувати пацієнта, проводити спостереження, контролювати результати. Обов'язком фізичного терапевта є забезпечення їх ефективної та безпечної діяльності. В економічно розвинутих країнах існують посади техніка фізичної терапії, помічника та асистента фізичного терапевта. Ці особи проходять спеціальну підготовку та згідно зі своїми посадовими обов'язками здійснюють окремі заходи фізичної терапії. [74]

Енергетичний ресурс можна розділити на дві частини. Перша — це теплова та електрична енергія, яку фізичний терапевт використовує як терапевтичний агент. Друга — м'язова енергія фахівця, яка реалізується через мануальну взаємодію з пацієнтом, наприклад:

- обстеження ОРА за допомогою пальпації, мануального м'язового тестування, тестів з ізометричним напруженням, тестування пасивним рухом, тестування «кінцевого відчуття»;
- фасилітація, інгібіція, стимуляція під час виконання пацієнтом активних вправ;
- пасивні вправи за допомогою фізичного терапевта;
- масаж, постізометрична релаксація;
- переміщення пацієнта;
- страхування пацієнта.

Таким чином, антропометричні показники, техніка виконання маніпуляцій, фізична підготовленість (гнучкість, силові якості, витривалість) є чинниками, що визначають енергетичний потенціал фізичного терапевта.

Часовий ресурс пов'язаний з нормуванням робочого часу фізичного терапевта. Це час, упродовж якого фахівець готується до взаємодії з пацієнтом або безпосередньо працює з ним.

Фізичний терапевт завжди діє в умовах лімітованого робочого часу. Плануючи тривалість окремих занять та усього курсу терапії, слід брати до уваги фізіологічні процеси в організмі пацієнта, пов'язані із перебігом захворювання, загоєнням, функціональним відновленням.

Потреба в часовому ресурсі зростає під час дефіциту всіх інших ресурсів. Невиправдане збільшення тривалості терапії може спричинити виникнення вторинних захворювань та ускладнень з незворотними змінами в ОРА, таких як остеоартрити, стійкі дискордантні контрактури, анкілози. Зросте ризик розвитку інвалідності пацієнта.

Для оптимального використання часового ресурсу фахівцеві слід звертати особливу увагу на інформаційний та енергетичний, які значною мірою формує він сам. Інформація може дуже швидко перелаштовувати діяльність фізичного терапевта і її слід трактувати як чинник прямої дії на систему фізичної терапії.

4.6. «Пацієнт» як підсистема фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату

Пацієнта можна трактувати як підсистему фізичної терапії та охорони здоров'я та водночас як окрему систему-об'єкт із власною метою, підсистемами, елементами та піделементами, а також матеріальними/речовинними, енергетичними та інформаційними компонентами. [59]

Метою діяльності пацієнта є повне та якнайшвидше відновлення власного здоров'я у всіх його аспектах: фізичному, психічному, духовному, соціальному. Отож систему/підсистему «пацієнт» не слід ототожнювати з біологічною системою «людина». У них різні мета, матеріальні/речовинні, енергетичні, інформаційні компоненти та системні ресурси.

У контексті фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА мети досягають відновленням рухових функцій та активності, які є показниками фізичного стану та стосуються фізичного аспекту здоров'я.

Морфологічний опис дав змогу розкрити структуру підсистеми «пацієнт з порушеннями діяльності ОРА». Вона складається з таких підсистем другого рівня, елементів та піделементів:

1. Основний діагноз (захворювання ОРА):
- клінічна картина;
- тривалість захворювання та динаміка симптомів.

2. Супутній діагноз (захворювання ОРА або інших систем):
- клінічна картина;
- тривалість захворювання та динаміка симптомів.

3. Рухові порушення (порушення діяльності ОРА):
- ускладнення основного діагнозу;
- ускладнення супутнього діагнозу;
- спричинені лікуванням (ятрогенні);
- тривалість порушень та їх динаміка.

4. Руховий потенціал:
- попередній рівень рухових функцій:
  - фізичний розвиток;
  - рухова активність, пов'язана з професійною діяльністю;

- рухова активність, пов'язана з рекреаційною діяльністю: заняття фізкультурою і спортом, хобі;
- руховий досвід;

• функціональний потенціал систем життєзабезпечення;
• вік;
• результати попередньої фізичної терапії.

5. Поінформованість:

• обізнаність із характером захворювання, особливостями його перебігу, діагностики та лікування;
• обізнаність з особливостями фізичної терапії під час конкретного захворювання;
• обізнаність зі сприятливими та несприятливими реакціями на терапевтичні фізичні навантаження, знання основ самоконтролю під час самостійних заняттях фізичними вправами.

6. Мотивація.

«Основне захворювання ОРА» слід розглядати як причину перебування пацієнта в лікувально-реабілітаційному закладі. Ця підсистема містить матеріальний, енергетичний, інформаційний компоненти та породжує головні функціональні розлади та скарги пацієнта. Елемент «тривалість захворювання та динаміка симптомів» є важливим прогностичним чинником.

«Супутні захворювання» інших систем організму (нервової, серцево-судинної, дихальної, імунної) можуть посилювати симптоми основного захворювання, спричиняти вторинні порушення в ОРА або ускладнювати проведення реабілітаційних заходів. «Супутні захворювання» містять матеріальний, енергетичний та інформаційний компоненти.

«Порушення діяльності ОРА» здебільшого спричинені медичною патологією. Вони також можуть виникати внаслідок проведеного лікування (ятрогенні), наприклад, іммобілізації, оперативних втручань. [143]

Пов'язані з трьома зазначеними підсистемами рухові порушення стосуються переважно енергетичного компонента, структурні та органічні порушення — матеріального, а інформація про перебіг захворювання — інформаційного.

«Руховий потенціал» пацієнта опосередковано можна визначити через його рухову активність до початку захворювання та

актуальний фізичний стан. Підсистема містить матеріальний, енергетичний та інформаційний компоненти.

Елемент «попередній рівень рухових функцій» важливий для планування реабілітаційного процесу, тому стосується усіх пацієнтів з порушеннями діяльності ОРА. Він формується з таких піделементів:

- фізичний розвиток (до захворювання);
- рухова активність, пов'язана з професійною діяльністю;
- рухова активність, пов'язана з рекреаційною діяльністю: заняття фізкультурою і спортом, хобі;
- руховий досвід.

Термін «фізичний розвиток» слід розуміти як сукупність морфологічних та функціональних показників: м'язової сили, різних видів витривалості, гнучкості, спритності, ваго-зростових характеристик, постави. Особливе значення цей компонент має у фізичній терапії спортсменів або осіб, професійна діяльність яких пов'язана зі значними фізичними навантаженнями.

Елемент «функціональний потенціал систем життєзабезпечення» — це адаптаційні резерви та компенсаторні можливості нервової, серцево-судинної та дихальної систем на час терапії. Вони можуть лімітувати застосування терапевтичних фізичних навантажень для відновлення витривалості та пов'язаних з нею функцій, впливати на тривалість занять, інтенсивність, частоту. Цей елемент пов'язаний з фізичною витривалістю, але не лише з нею.

Елемент «результати попередньої фізичної терапії» необхідний для створення нової або коригування актуальної програми фізичної терапії з урахуванням ефективності виконаних заходів.

Елемент «вік» негативно пов'язаний зі швидкістю відновних процесів, зокрема зі швидкістю регенерації тканин.

«Поінформованість» є інформаційним складником системи «пацієнт». Підсистема стосується рівня обізнаності пацієнта з особливостями лікувально-реабілітаційного процесу, достатнього для безпечної, свідомої і активної участі в реабілітаційних заходах. Пацієнт повинен розуміти характер захворювання, особливості його перебігу, діагностики та лікування. Інформацію надає лікар, що підтверджується підписом пацієнта у формі первинної облікової документації № 003–6/о «Інформована добровільна згода пацієнта

на проведення діагностики, лікування та на проведення операції та знеболення» у редакції наказу Міністерства охорони здоров'я України від 08.08.2014 № 549. [208] Фізичний терапевт надає пацієнтові релевантну інформацію, пов'язану з фізичною терапією, знайомить з типами реакцій на фізичні навантаження, навчає пацієнта самоконтролю для самостійних заняттях фізичними вправами.

«Мотивація» є підсистемою, яка розпочинає і підтримує функціонування системи «пацієнт» упродовж усього періоду фізичної терапії. Це прояв інформаційного складника системи. На формування та підтримання мотивації позитивно впливатиме успішне досягнення цілей фізичної терапії.

Зазначені підсистеми, елементи та піделементи формують два ключові поняття сучасної реабілітації: «реабілітаційний потенціал» та «реабілітаційний профіль».

Реабілітаційний потенціал — це комплекс біологічних і психофізіологічних характеристик індивідуума, а також соціально-оточуючих чинників, що дають змогу тією чи іншою мірою реалізувати його потенціальні здатності. [162]

Дуже близьким за змістом є інше визначення реабілітаційного потенціалу: це комплекс біологічних, психофізіологічних і соціально-психологічних характеристик людини, а також чинників соціального середовища, що дають змогу реалізувати її потенційні можливості до реабілітації. [205]

Реалізації реабілітаційного потенціалу пацієнта дають змогу досягнути мети фізичної терапії.

Щодо реабілітаційного профілю хворого, то виокремлюють такі його показники:

- попередній функціональний стан та рівень незалежності перед захворюванням (травмою);
- актуальні функціональні обмеження та ступінь їх вираженості: здатність до самообслуговування, самостійного пересування, навчання, трудової діяльності, орієнтації, спілкування, контролювання своєї поведінки;
- психоемоційний статус та мотивація щодо участі в реабілітаційній програмі. [162]

Функціональний опис дає змогу розглядати фізичну терапію як систему дій, більшу частину яких спільно виконують фізичний

терапевт та пацієнт. Функціональними підсистемами є обстеження, планування (створення програми фізичної терапії), втручання (виконання програми фізичної терапії).

Обстеження пацієнта з порушеннями діяльності ОРА складається зі спостереження, опитування пацієнта, тестів, вимірювань. [73]

Спостереження необхідно проводити впродовж первинного обстеження та всього курсу терапії. Фізичний терапевт візуально оцінює поставу та рухи пацієнта. Розрізняють формальне/включене (коли пацієнт знає, що за ним спостерігають) та неформальне/невключене (коли пацієнт не знає) спостереження. Роль пацієнта полягає у тому, щоб під час формального спостереження не приховувати та не симулювати симптоми, діяти невимушено.

Опитування має на меті виявити основну скаргу пацієнта та її зв'язок з фізичними навантаженнями, динаміку симптомів, попередній рівень рухових функцій. Також важливо з'ясувати думку пацієнта про ефективність попередніх заходів фізичної терапії, якщо такі виконували. Для збору необхідної інформації ставлять відкриті та закриті запитання. Результатом опитування повинен стати план подальшого обстеження — вибір тестів та вимірювань. Неповна або неправильна інформація, надана пацієнтом, спричинить помилкові висновки фахівця з фізичної терапії.

Третя частина обстеження полягає у послідовному виконанні вибраних тестів та вимірювань. Пацієнт приймає певні положення та виконує рухи на вимогу терапевта. Вісь та площину руху, амплітуду, швидкість, кількість повторень визначає фахівець. У такий спосіб пацієнт дає змогу терапевтові оцінити відповідність заданого руху нормі. Під час виконання тестів пацієнт повинен чітко інформувати про наявність та динаміку симптомів.

У завершальному етапі обстеження — аналізі зібраних даних — пацієнт участі не бере.

Планування, або створення програми фізичної терапії, виконує фізичний терапевт за участю пацієнта. Найвідповідальнішою частиною їх взаємодії є формулювання індивідуальної мети фізичної терапії, яка повинна бути декомпонована в цілі. Відповідно до мети та цілей фізичний терапевт добирає технології. [60] Усі частини програми повинні бути узгодженими з пацієнтом, що сприятиме його свідомій та активній участі в реабілітаційному процесі.

Втручання, або реалізація програми фізичної терапії, передбачає пасивну, частково активну та активну участь пацієнта, який може бути об'єктом та суб'єктом процесу фізичної терапії. Це залежить від особливостей застосованої терапевтичної технології.

Пасивна участь пацієнта можлива під час використання таких засобів та методів:

- преформовані фізичні чинники: апаратна фізична терапія, кріотерапія, термотерапія, бальнеотерапія;
- лікувальний масаж;
- пасивні фізичні вправи (рух виконує зовнішня сила);
- розвантажувальні положення.

Частково активна участь пацієнта необхідна під час застосування таких засобів та методів:

- постізометрична релаксація (пацієнт координує дихання та м'язове напруження з діями фізичного терапевта),
- активні вправи за допомогою (зовнішня сила допомагає руховій).

Активна участь пацієнта полягає у виконанні активних фізичних вправ, які є основним і нерідко єдиним засобом фізичної терапії при порушенні діяльності ОРА. Пацієнт може виконувати їх під наглядом фахівця або самостійно. Організація та проведення самостійних занять потребують належного рівня теоретичної та практичної підготовленості пацієнта. Усю необхідну інформацію та практичну допомогу повинен надати фізичний терапевт.

Інформаційний опис дає змогу окреслити пацієнта як частину інформаційної системи з комбінованим управлінням, яка складається з таких компонентів:

- вхід системи — інформація про медичну патологію та лікування пацієнта;
- керівна підсистема — фізичний терапевт;
- керована підсистема — пацієнт;
- вихід системи — інформація про відновлення рухових функцій та активність пацієнта.

Функцію зовнішнього управління фізичною терапією виконує лікар. Інформаційний вхід та вихід здійснює фізичний терапевт. Він забезпечує внутрішнє керування системою, налагодивши пря-

мі та зворотні зв'язки з пацієнтом. Ці інформаційні зв'язки є предметом внутрішнього інформаційного опису системи.

Інформація, яку пацієнт отримує від фізичного терапевта, покликана виконувати роль координаційного сигналу між вищим (терапевтом) та нижчим (пацієнт) центрами ухвалення рішень. Вона допомагає узгоджувати проведення всіх заходів фізичної терапії за цілями, обмеженнями, часом, вхідними або вихідними параметрами.

Координація за цілями передбачає, що пацієнт спільно з фізичним терапевтом затверджує цілі терапії та завжди діє для їх досягнення. Самостійна корекція цілей пацієнтом дезорганізує лікувально-реабілітаційний процес.

Координація за обмеженнями полягає в неухильному виконанні пацієнтом вимог фізичного терапевта щодо протипоказань та застережень до фізичної терапії. Безпека усіх заходів є першочерговою вимогою, якої повинні дотримуватися усі без винятку учасники лікувально-реабілітаційного процесу.

Координація за часом забезпечується обов'язковим дотриманням пацієнтом розкладу терапевтичних заходів. Це особливо важливо для організації самостійних занять і на післялікарняному етапі реабілітації. Попередньо потрібно узгодити загальну тривалість фізичної терапії, терміни перебування в конкретному лікувально-реабілітаційному закладі, графік занять під наглядом та самостійних.

Координація за вхідними параметрами ґрунтується на дотриманні пацієнтом методичних вказівок фізичного терапевта, що гарантуватиме безпеку та ефективність терапевтичних інтервенцій.

Координація за вихідними параметрами ґрунтується на аналізі інформації про досягнуті результати. Об'єктивну інформацію про функціональний стан ОРА фізичний терапевт отримує самостійно, виконуючи спостереження, тести та вимірювання. Суб'єктивну інформацію про наявність і динаміку симптомів пацієнт повинен бути готовим надавати фізичному терапевтові самостійно або на вимогу. Для цього він стежить за болем, дискомфортом, м'язовою скутістю, тугорухливістю в суглобах, слабкістю, втомлюваністю, бажанням рухатися. Аналіз результатів фізичної терапії лежить в основі ухвалення фізичним терапевтом подальших управлінських рішень. [77]

4.7. Ресурси підсистеми «пацієнт»

Для досягнення мети пацієнт використовує власні організаційні, інформаційні, матеріальні, просторові, фінансові, людські, енергетичні, часові ресурси (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Ресурси підсистеми «пацієнт»

ВИДИ РЕСУРСІВ	РЕСУРСИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ
Організаційний	Вибір форми реабілітаційних занять
Інформаційний	Релевантна інформація для ухвалення рішень
Матеріальний	Матеріально-технічні засоби для самостійних занять
Просторовий	Місце для занять
Фінансовий	Соціальні виплати (допомога, страхування) та особисті кошти
Людський	Асистенти, волонтери, родичі, опікуни
Енергетичний	Фізичний стан пацієнта
Часовий	Вибір тривалості окремих занять та всього курсу фізичної терапії

До організаційних ресурсів належать можливості пацієнта щодо організації самостійних занять з фізичної терапії. Проводити їх доцільно на різних етапах реабілітації. Від етапу залежить місце проведення: лікувальний стаціонар, місце проживання, реабілітаційні та фізкультурні заклади, відкритий простір. Велику роль відіграватиме руховий досвід пацієнта, здобутий під час попередньої фізичної терапії та занять спортом або фізичною культурою. В усіх випадках планувати та контролювати таку форму терапії повинен фізичний терапевт.

Інформаційний ресурс становить релевантна інформація, необхідна пацієнтові для ухвалення рішень щодо процесу фізичної терапії. Вона повинна надійти від лікаря та фізичного терапевта. Інформація, яку пацієнт отримує з інших джерел, зокрема від інших пацієнтів, з популярної літератури медичної тематики, телепередач, мережі інтернет, часто є нерелевантною, має характер інформаційного шуму та може негативно впливати на взаємодію пацієнта та фахівця з фізичної терапії.

Матеріальними ресурсами є матеріально-технічні засоби та обладнання, які пацієнт використовує для самостійних занять. При порушеннях ОРА це гантелі, еспандери та джгути для тренування силових якостей, гімнастичні палиці для розвитку гнучкості та ліквідації контрактур, допоміжні засоби для переміщення, платформи для тренування ходьби та рівноваги, домашні кардіотренажери для розвитку витривалості.

Просторовий ресурс тісно пов'язаний з організаційним та визначається вибором пацієнта місця для проведення фізичної терапії. Це може бути лікарняна палата, відділення фізичної терапії, місце проживання. У разі самостійного виконання програми фізичної терапії простір може бути обмежений соціально-побутовими та природними умовами.

Фінансові ресурси пацієнта формуються із власних заощаджень, фінансової допомоги, страхових виплат. Вони можуть бути використані для платних послуг фізичної терапії та придбання обладнання для самостійних занять.

Людськими ресурсами є особи, яких пацієнт залучить до фізичної терапії: асистенти, волонтери, родичі та члени сім'ї, опікуни. Згаданим особам фізичний терапевт може делегувати частину компетенцій із виконання заходів фізичної терапії, пов'язаних з відновленням втрачених рухових функцій, переміщеннями, страхуванням, контролюванням. Обов'язковою умовою повинно бути попереднє інструктування та навчання залучених осіб для гарантування їх ефективної та безпечної участі у фізичній терапії.

Енергетичний ресурс залежить від фізичного стану пацієнта і є великою та важливою частиною реабілітаційного потенціалу при порушеннях діяльності ОРА. Він пов'язаний з роботою систем енергозабезпечення та витривалістю. У реабілітації фізична

витривалість характеризується часом, упродовж якого пацієнт може займатися фізичною роботою, рівень якої забезпечує реалізацію необхідних реабілітаційних інтервенцій. [162] Інформація про попередній рівень рухових функцій може бути орієнтиром для приблизної оцінки енергетичного ресурсу. Швидкість та обсяг відтворення енергетичного ресурсу залежить від основного захворювання та його ускладнень, загального стану здоров'я та віку.

Часовий ресурс полягає у виборі пацієнтом тривалості окремих занять (під наглядом та самостійних) та всього курсу терапії. Час слід трактувати як найважливіший ресурс, втрату якого неможливо компенсувати повністю. Навіть тимчасова відмова пацієнта від фізичної терапії збільшує час відновлення та може спричинити перехід функціональних порушень ОРА у незворотні структурні. Як наслідок, у першому випадку зростає потреба в інших ресурсах, а в другому — цілі та мета фізичної терапії не будуть досягнуті і зросте ймовірність розвитку інвалідності.

Пацієнт одночасно є об'єктом/суб'єктом лікувального та реабілітаційного процесів, які умовно можна розділити на основі системного аналізу. У першому випадку безпосередній керівний вплив здійснює лікар (керівна підсистема охорони здоров'я), а у другому — фізичний терапевт (керівна підсистема фізичної терапії).

Спільними ресурсами, що зумовлюють взаємний вплив метасистеми охорони здоров'я та системи фізичної терапії, є час та енергія. Це накладає певні обмеження на діяльність згаданих систем. Посилення активності однієї з них спричинить зменшення частки ресурсів іншої і навпаки. У такому разі рішення в інтересах метасистеми повинен ухвалювати орган управління вищого рівня — лікар.

Ресурс енергії стосується резервних можливостей організму пацієнта і проявляється індивідуальною реакцією на консервативне або оперативне лікування та терапевтичні фізичні навантаження. Він пов'язаний з роботою імунної системи, функціональним потенціалом систем життєзабезпечення, адаптаційним резервом та компенсаторними можливостями серцево-судинної та дихальної систем. Ресурс енергії належить до реабілітаційного потенціалу пацієнта.

Ресурс часу тісно пов'язаний з ресурсом енергії. По-перше, він лімітує одночасне чи паралельне вирішення різних цілей лікуван-

ня та фізичної терапії, примушує визначати пріоритети та планувати діяльність з урахуванням швидкості відновних процесів у кожному конкретному випадку. По-друге, більші затрати фізичної енергії пацієнтом передбачають триваліші періоди відновлення і навпаки. [63]

4.8. Зв'язки системи фізичної терапії

Якщо визначені виходи елемента (системи, підсистеми) одночасно є входами будь-якого елемента (системи, підсистеми), то ці відношення називають зв'язком. [49]

Під час розв'язання практичних завдань структурного аналізу складних систем розглядають три рівні опису зв'язків між підсистемами та елементами:

- наявність зв'язку;
- напрям зв'язку;
- вид та напрям сигналів, які визначають взаємодію компонентів. [296]

Зв'язки можуть бути матеріальними, енергетичними, інформаційними. [49]

У складних ієрархічних системах зв'язки між підсистемами різних рівнів називають вертикальними, а між підсистемами одного рівня — горизонтальними. Для кожної системи зв'язки з усіма її підсистемами називають внутрішніми (внутрішньосистемними), а решту — зовнішніми (міжсистемними). [297]

Для системних досліджень зв'язки класифікують так:

- зв'язки взаємодії або координації: особливий вид яких — це зв'язки між окремими людьми та соціальними групами; вони опосередковуються цілями, які ставить перед собою кожна зі сторін взаємодії, бувають кооперативні та конфліктні;
- зв'язки породження (генетичні): один об'єкт є основою, що породжує інший об'єкт;
- зв'язки перетворення: реалізуються через певний об'єкт, що забезпечує це перетворення, або шляхом безпосередньої взаємодії двох чи більше об'єктів, у процесі якої ці об'єкти разом або окремо переходять з одного стану в інший;

- зв'язки побудови (структурні): передбачають, що наявність одних елементів системи зумовлює потребу в інших елементах, які взаємодіють з першими;
- зв'язки функціонування: забезпечують діяльність об'єкта; об'єднують об'єкти, які спільно виконують певну функцію, причому ця функція може характеризувати або один об'єкт, або ширше ціле, стосовно якого й існує функціональний зв'язок цих об'єктів;
- зв'язки розвитку: модифікація функціональних зв'язків і зв'язків стану; розвиток полягає в суттєвих змінах у побудові й організації об'єкта та його вихід на інший рівень функціонування;
- зв'язки управління: можуть утворювати різновид функціональних зв'язків або зв'язків розвитку. [154]

Також розглядають зв'язки суттєві й несуттєві, взаємні та односторонні, суперечливі та несуперечливі, корисні та шкідливі, слабкі та тісні, важливі й неважливі, жорсткі та гнучкі. Особливу увагу необхідно звернути на такі три види зв'язків, що можуть існувати в різних системах, зокрема соціальних:

- рекурсивний: зв'язок між об'єктами, при якому є очевидним, де причина, а де наслідок;
- синергійний: підсилювальний зв'язок елементів системи; за умови спільних дій елементів системи забезпечує зростання загального ефекту до значення більшого, ніж сума ефектів цих елементів, якщо вони діють незалежно;
- циклічний: складний обернений зв'язок, при якому функціонування або розвиток однієї підсистеми створює основу для функціонування та розвитку іншої і навпаки. [154]

За умови порушення зв'язків кожен елемент системи буде відокремлений від загальної цілі (мети), що унеможливить прояв закону синергії. [43]

Зв'язки можуть бути прямими, зворотними та комбінованими. Зворотні зв'язки є складною формою прояву причинної залежності в системі, яка полягає в тому, що вихід системи впливає на її вхід, тобто результат попередньої дії впливає на подальший перебіг процесу в системі. Розрізняють такі зворотні зв'язки:

- негативні: послаблюють вплив вихідного сигналу;
- позитивні: посилюють вплив вихідного сигналу. [154]

Система фізичної терапії утворює низку зовнішніх (міжсистемних) та внутрішніх (внутрішньосистемних) зв'язків. За їх допомогою реалізується функція системи, відбувається керування та обмін ресурсами.

Основним зовнішнім зв'язком є взаємний циклічний зв'язок «лікар — фізичний терапевт», у якому лікар представляє систему вищого рівня, а терапевт — нижчого. Це тісний вертикальний зв'язок управління (функціонування) і взаємодії (координації), за допомогою якого реалізується керівна функція лікаря в лікувально-реабілітаційному процесі. Через нього відбувається інформаційна взаємодія між метасистемою охорони здоров'я і її системою фізичної терапії. Кооперативний характер цього зв'язку повинен забезпечити узгодження цілей фізичної терапії та лікування, коли перші підпорядковуються другим. Без такого підпорядкування буде втрачено синергетичний ефект співпраці лікаря та фізичного терапевта, а зв'язок між ними може стати конфліктним.

Зв'язок «лікар — фізичний терапевт» слід вважати позитивним, якщо вплив лікаря, а саме інформація, що надходить від нього до фізичного терапевта, активізує функціонування системи фізичної терапії. Активізація може відбуватися у відповідь на таку інформацію від лікаря:

- цілей лікування досягають швидше за визначені терміни;
- зменшуються або зникають симптоми супутніх захворювань і поліпшується загальний стан здоров'я пацієнта.

У першому випадку лікар може переглянути в бік зменшення застереження та протипоказання до фізичної терапії, спричинені основним захворюванням ОРА. У другому — зростає толерантність пацієнта до фізичних навантажень і можуть бути зменшені застереження та протипоказання, викликані супутніми захворюваннями.

Інформація протилежного змісту матиме характер негативного зв'язку, коли метасистема охорони здоров'я посилить обмеження на діяльність системи фізичної терапії за вхідними даними, цілями та часом. Лікар надасть додаткові застереження або протипоказання, пов'язані з основним та супутніми захворюваннями.

Формування негативного зв'язку «лікар — фізичний терапевт» може відбутися з кількох причин:

- цілей лікування не досягнуто у визначені терміни;
- цілі лікування змінено;
- змінено основний діагноз;
- посилюються симптоми супутніх захворювань і погіршується загальний стан здоров'я пацієнта;
- лікар вважає результати фізичної терапії незадовільними.

З іншого боку, підтвердження фізичним терапевтом успішного досягнення цілей терапії є позитивним зворотнім зв'язком, який активізує діяльність метасистеми охорони здоров'я.

Основний зовнішній зв'язок «лікар — фізичний терапевт» доповнюється двома іншими: «лікар — пацієнт», «лікар — цілі фізичної терапії». Ці зв'язки є несуттєвими і слабкими для фізичної терапії, оскільки вона є системою, де інформаційний вхід та вихід здійснюється через фізичного терапевта. Це питання буде висвітлено в інформаційному описі фізичної терапії.

Основними внутрішніми зв'язками системи фізичної терапії є «мета фізичної терапії — фізичний терапевт», «фізичний терапевт — пацієнт» та «мета фізичної терапії — пацієнт».

Зв'язок «мета фізичної терапії — фізичний терапевт» практично реалізується через такі зв'язки:

- «ціль обстеження — фізичний терапевт»;
- «ціль планування — фізичний терапевт»;
- «ціль втручання — фізичний терапевт»;
- «ціль контролю — фізичний терапевт».

На відміну від дидактичних систем, у яких підсистема «цілі навчання» утворює з іншими елементами односторонній зв'язок, зв'язки «ціль обстеження — фізичний терапевт» та «ціль планування — фізичний терапевт» є взаємними.

Індивідуальні цілі обстеження фізичний терапевт визначає та досягає, зібравши релевантну інформацію про фізичний стан пацієнта. При цьому він ураховує попередньо отриману інформацію через зовнішній зв'язок «лікар — фізичний терапевт».

Інформація про пацієнта є основою подальшого етапу терапії — планування, ціллю якого є створення індивідуальної програми

фізичної терапії. Компонент програми — «ціль втручання» — доцільно визначати у SMART форматі й узгоджувати з пацієнтом, що забезпечує його свідому участь та синергію у співпраці з терапевтом.

Таким чином, зв'язки «цілі обстеження — фізичний терапевт» та «цілі планування — фізичний терапевт» можна окреслити як вертикальні взаємні гнучкі зв'язки розвитку. Фізичний терапевт підпорядковується загальним цілям системних процесів і водночас формує їх індивідуально для кожного пацієнта. У такий спосіб підсистема «ціль» змінюється та виходить на інший рівень функціонування.

Зв'язок «ціль втручання — фізичний терапевт» вибудовується як важливий вертикальний та односторонній. «Ціль втручання» підпорядковує собі діяльність фізичного терапевта впродовж найтривалішого періоду фізичної терапії. Проміжні результати втручання терапевт оцінює з погляду успішності досягнення визначених цілей.

Позитивна оцінка є підставою для збереження позитивного зовнішнього зв'язку «фізичний терапевт — лікар» та внутрішнього — «фізичний терапевт — пацієнт». Перший підтримує визначену лікарем стратегію лікування, другий — вироблену фізичним терапевтом стратегію фізичної терапії.

Зв'язок «фізичний терапевт — пацієнт» є важливим вертикальним взаємним гнучким зв'язком взаємодії (координації) та керування. Він має особливості на різних етапах терапії та, як зв'язок циклічний, може бути позитивним або негативним.

На етапі втручання (виконання програми фізичної терапії) позитивний зв'язок підтримує та посилює попередній вплив фізичного терапевта на пацієнта. Він підтверджує успішність вибраної стратегії терапії. Негативний — послаблює або припиняє терапевтичний вплив. Як наслідок, може виникнути необхідність повторного обстеження і планування з метою коригування або зміни цілей втручання.

Зв'язки «цілі обстеження — пацієнт» і «цілі планування — пацієнт» є слабкими та несуттєвими. Вони короткотривалі, реалізуються лише за посередництвом фізичного терапевта, тому не будуть розглянуті.

Між підсистемами «пацієнт» та «фізичний терапевт» відбуваються усі види обміну. Переважає інформаційний, який полягає у професійному спілкуванні. Матеріальна та енергетична вза-

ємодія відбувається за умови застосування фізичним терапевтом мануальних та інструментальних методів терапії.

Зв'язок «цілі втручання — пацієнт» слід формувати як суттєвий та односторонній, що забезпечує підпорядкування діяльності пацієнта узгодженим цілям. Це особливо важливо на післялікарняному етапі реабілітації, коли більшість заходів фізичної терапії пацієнт виконує самостійно, а роль терапевта зводиться до етапного контролю та консультування.

Необхідність такого характеру зв'язку зумовлена фактом, що визначення цілей фізичної терапії у SMART форматі чи в інший спосіб повинно ґрунтуватися на оцінюванні наявних системних ресурсів. Виконати таке оцінювання одноосібно пацієнт не може. Це компетенція фізичного терапевта. Вплив пацієнта на цілі може здійснюватися через зв'язки «пацієнт — фізичний терапевт» і «фізичний терапевт — ціль». Так формується зв'язок перетворення, коли фізичний терапевт виявляє та описує рухові порушення пацієнта і перетворює їх в елементи підсистеми «ціль».

Досягнення цілей втручання відбувається завдяки скоординованій діяльності підсистем «фізичний терапевт» та «пацієнт» з ефективного використання наявних ресурсів, а не шляхом їх механічного додавання. Будь-яка одноосібна корекція пацієнтом узгоджених цілей та встановлення нових без участі фізичного терапевта унеможливить прояв синергії у зв'язку «фізичний терапевт — пацієнт», перетворить його з кооперативного на конфліктний та порушить роботу всієї системи фізичної терапії.

Зв'язки підсистеми «мета фізичної терапії» з підсистемами «пацієнт» та «фізичний терапевт» мають характер інформаційних. Матеріальний та енергетичний обмін не відбувається.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

Морфологічний опис дав змогу окреслити склад трьох підсистем першого рівня («мета фізичної терапії», «пацієнт», «фізичний терапевт»), їхні зв'язки та структуру.

У фізичній реабілітації терміни «мета реабілітації», «ціль реабілітації», «завдання реабілітації» широко застосовували упродовж

тривалого часу без визначення у спеціальній літературі. Ці поняття пов'язані з терміном «результат» та похідними від нього. Критерієм позитивного чи негативного результатів варто вважати їхню відповідність установленим цілям і меті фізичної терапії.

Метою фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату слід вважати відновлення порушених рухових функцій та активності відповідно до саногенетичних можливостей особи у відповідний термін. Якщо повернення до попереднього рівня неможливе, то фізичну терапію спрямовують на часткове відновлення, підтримання, сповільнення втрати або формування компенсацій.

Мета виконує роль системоутворювального чинника, визначає структуру реабілітаційного процесу та упорядковує його системно. Вона може бути декомпонована у цілі системних процесів фізичної терапії — обстеження, планування, втручання, контролю. Відповідно цілями є визначення порушень рухових функцій та активності, створення програми фізичної терапії, виконання програми фізичної терапії, підтримання функціонування системи фізичної терапії. Зазначені цілі є кінцевим результатом діяльності фізичного терапевта та пацієнта на різних етапах фізичної терапії. Послідовне досягнення цілей функціональних підсистем є шляхом досягнення мети.

Цілі втручання поділяють на коротко- та довготермінові. Їхнє співвідношення відображене у «дереві цілей».

Створена модель структури мети фізичної терапії дала змогу об'єднати такі поняття, як рухова дія, завдання, короткотермінова ціль, довготермінова ціль і мета.

Фізична терапія при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату лише на короткому (відносно загальної тривалості реабілітаційного процесу) інтервалі часу діє як закрита система, тобто без обміну ресурсами із середовищем. Їх поповнення та раціональне використання є умовами вчасної реалізації реабілітаційного потенціалу та досягнення мети фізичної терапії.

Ефективною слід вважати фізичну терапію, яка дає змогу досягнути визначеного рівня рухових функцій та активності пацієнта з меншими затратами ресурсів. Виняток становить інформаційний ресурс. Іншим критерієм ефективності втручання може бути досяг-

нення запланованого або вищого рівня рухових функцій та активності на проміжному етапі реабілітації за допомогою попередньо визначених ресурсів.

Таким чином, результативність у фізичній терапії — це ступінь досягнення результату, сформульованого як цілі й мета, а ефективність — співвідношення отриманого результату та затрачених ресурсів.

Ресурси системи фізичної терапії належать двом підсистемам — фізичному терапевтові та пацієнтові або є у їхньому розпорядженні. Вони можуть бути перетворені на цілі та мету фізичної терапії за допомогою відповідних технологій.

Термін «технологія фізичної реабілітації/фізичної терапії» не має загальноприйнятого трактування. Також нерозв'язаним питанням залишається структура інших технологій, які стосуються здоров'я, їхнє тлумачення є нечітким і здебільшого ґрунтується на спрямуванні.

Для визначення поняття «технологія фізичної терапії» було застосовано описи системи фізичної терапії. Отже, технологія фізичної терапії — це сукупність методів, засобів і форм, які використовують для досягнення цілей послідовних дій, спрямованих на відновлення рухових функцій, активності та здоров'я особи/пацієнта. Такими діями є збір релевантної інформації (обстеження), планування (створення програми фізичної терапії), втручання (виконання програми), контроль. Технології фізичної терапії є алгоритмами практичної реалізації методик фізичної терапії, які застосовують лише фізичні терапевти (безпосередньо або під наглядом), та повинні забезпечувати відтворюваність результатів в однакових умовах лікувально-реабілітаційних закладів.

Складники та призначення технології розкриті у прагматичній моделі технології фізичної терапії.

Підсистема «фізичний терапевт» — це структурний компонент систем фізичної терапії та метасистеми охорони здоров'я і водночас окрема система-об'єкт з матеріальними (речовинними), енергетичними та інформаційними складниками. Мета діяльності фізичного терапевта в контексті порушень опорно-рухового апарату — повне та якнайшвидше відновлення рухових функцій та активності пацієнта, поліпшення його фізичного стану.

Підсистема «фізичний терапевт» охоплює дві основні підсистеми другого рівня з власними елементами та піделементами — «кваліфікація» та «фахова інформація про пацієнта». Кваліфікацію слід розуміти як теоретичні та практичні аспекти підготовленості фахівця, які проявляються належним рівнем володіння методиками та технологіями фізичної терапії. Фахова інформація про пацієнта є інформаційною частиною досліджуваної підсистеми.

У підсистемі «фізичний терапевт» вдалося окреслити функціональні складники, властиві педагогічним системам: проектувальний (прогностичний), конструктивний, комунікативний, організаторський, гностичний.

В інформаційному аспекті фізичний терапевт виконує роль керівної підсистеми та забезпечує інформаційний обмін з метасистемою охорони здоров'я. За допомогою технологій обстеження фахівець оцінює необхідні показники фізичного стану пацієнта та визначає порушення, а за допомогою технологій втручання — керує фізичним станом. Фізичний терапевт координує діяльність з лікарем за обмеженнями, цілями, часом, вхідними та вихідними параметрами.

Для досягнення мети фізичний терапевт використовує власні ресурси та ресурси, якими він розпоряджається. За винятком фінансових, це всі види ресурсів, які характерні для відкритих соціальних систем: організаційний, інформаційний, матеріальний, просторовий, людський, енергетичний, часовий. Фізичний терапевт взаємодіє з іншими членами реабілітаційної команди, застосовує фахові знання та матеріально-технічні засоби, організовує місце для занять, керує роботою асистентів, помічників та волонтерів, використовує різні види енергії, регулює час реабілітації, визначаючи тривалість окремих занять та усього курсу фізичної терапії.

Метою діяльності пацієнта є повне та якнайшвидше відновлення власного здоров'я у всіх його аспектах: фізичному, психічному, духовному, соціальному. Отож систему/підсистему «пацієнт» не слід ототожнювати з біологічною системою «людина». У них різні мета, матеріальні/речовинні, енергетичні, інформаційні компоненти та системні ресурси.

У підсистемі «пацієнт» доцільно виокремити такі основні підсистеми другого рівня з власними елементами та піделементами: основний діагноз (захворювання опорно-рухового апарату), су-

путній діагноз (захворювання опорно-рухового апарату або інших систем), рухові порушення (порушення діяльності опорно-рухового апарату), руховий потенціал, поінформованість, мотивація. Зазначені складники з їхніми елементами та піделементами формують поняття «реабілітаційний потенціал» та «реабілітаційний профіль».

Фізична терапія є системою дій, більшість з яких разом виконують фізичний терапевт і пацієнт. У завершальному етапі обстеження — аналізі зібраних даних — пацієнт участі не бере.

Реалізація програми фізичної терапії (втручання) передбачає пасивну, частково активну та активну участь пацієнта, який може бути об'єктом або суб'єктом терапевтичного процесу. Це залежить від особливостей застосованої терапевтичної технології.

В інформаційному аспекті пацієнт виконує роль керованої підсистеми. Інформація, яку пацієнт отримує від фізичного терапевта, виконує роль координаційного сигналу між вищим (терапевтом) та нижчим (пацієнт) центрами ухвалення рішень. Вона допомагає узгоджувати проведення всіх заходів фізичної терапії за цілями, обмеженнями, часом, вхідними або вихідними параметрами.

Для досягнення мети підсистема «пацієнт» використовує власні організаційні, інформаційні, матеріальні, просторові, фінансові, людські, енергетичні, часові ресурси. Це можливості пацієнта щодо організації самостійних занять з фізичної терапії; релевантна інформація, необхідна для ухвалення рішень; матеріально-технічні засоби, обладнання та місце для самостійних занять; фінансові ресурси різного походження; особи, яких пацієнт залучає до фізичної терапії; пов'язаний з фізичним станом енергетичний ресурс; вибір тривалості окремих занять (під наглядом та самостійних) та всього курсу терапії.

Підсистеми «мета», «пацієнт», «фізичний терапевт» об'єднані зв'язками. Зв'язком називають відношення між входами та виходами компонентів системи.

Основним зовнішнім зв'язком фізичної терапії є взаємний циклічний зв'язок «лікар — фізичний терапевт», у якому лікар представляє систему вищого рівня, а терапевт — нижчого. Це тісний вертикальний зв'язок управління (функціонування) і взаємодії (координації), за допомогою якого реалізується керівна функція лікаря в лікувально-реабілітаційному процесі. Цей зв'язок допо-

внюється двома іншими: «лікар — пацієнт», «лікар — цілі фізичної терапії». Ці зв'язки є несуттєвими і слабкими для фізичної терапії, оскільки вона є системою, де інформаційний вхід та вихід здійснюється через фізичного терапевта.

Основними внутрішніми зв'язками системи фізичної терапії є «мета фізичної терапії — фізичний терапевт», «фізичний терапевт — пацієнт» та «мета фізичної терапії — пацієнт».

Зв'язок «мета фізичної терапії — фізичний терапевт» практично реалізується через зв'язки «ціль обстеження — фізичний терапевт», «ціль планування — фізичний терапевт», «ціль втручання — фізичний терапевт», «ціль контролю — фізичний терапевт». Зв'язки «цілі обстеження — фізичний терапевт» та «цілі планування — фізичний терапевт» можна окреслити як вертикальні взаємні гнучкі зв'язки розвитку. Зв'язок «ціль втручання — фізичний терапевт» вибудовується як важливий вертикальний та односторонній.

Зв'язок «фізичний терапевт — пацієнт» є важливим вертикальним взаємним гнучким зв'язком взаємодії (координації) та керування. Він має особливості на різних етапах терапії та, як зв'язок циклічний, може бути позитивним або негативним.

Зв'язки «цілі обстеження — пацієнт» та «цілі планування — пацієнт» є слабкими, несуттєвими та короткотривалими. Зв'язок «цілі втручання — пацієнт» слід формувати як суттєвий та односторонній, що забезпечує підпорядкування діяльності пацієнта узгодженим цілям. Це особливо важливо під час самостійного виконання заходів фізичної терапії.

Вплив пацієнта на цілі може здійснюватися через зв'язки «пацієнт — фізичний терапевт» і «фізичний терапевт — ціль». Так формується зв'язок перетворення, коли рухові порушення пацієнта виявляє та описує фізичний терапевт і перетворює в елементи підсистеми «ціль».

5 ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОПИС СИСТЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

5.1. Фізична терапія як інформаційна система

Досліджуючи систему фізичної терапії в інформаційному аспекті, її необхідно розглядати як комплекс відношень, зв'язків та інформації.

Інформацією називають довільні відомості про подію, сутність чи процес. Інформація має носія, джерело і приймач, а також установлений канал зв'язку між ними. Вона здатна перетворюватися на нові знання, які можуть бути використані для ухвалення управлінських рішень і підвищення кваліфікації управлінського персоналу. Інформацію представляють та зберігають у вигляді даних. Дані є вхідною інформацією для інформаційного процесу. Це, зокрема, відомості, які необхідні для формулювання висновків і ухвалення рішень. [281] Варто зазначити, що хоча дані є основою інформації, вони можуть бути неінформативними.

Інформацією вважають дані та сигнали про середовище, які сприймає система, або сигнали, якими обмінюється ця система з іншими. [236] Вона існує лише в системі, яка складається зі спостерігача, задачі та об'єкта дослідження. Якщо спостерігач розв'язує певну задачу управління об'єктом, то повідомлення, передані за допомогою даних, які безпосередньо корисні йому під час розв'язування задачі, розглядатимуться як інформація. [296]

Обмін інформацією відбувається через зв'язки, які є способом взаємодії систем та підсистем. В інформаційних системах середовище або метасистема впливають на систему через її інформацій-

ний вхід, а через інформаційний вихід відбувається вплив системи на середовище. [43] Вихід системи також вважають реакцією на вплив зовнішнього середовища та результатом її функціонування.

Під час інформаційного опису зовнішнім середовищем вважають все, що не належить до досліджуваної системи, перебуває зовні і створює необхідні умови для її діяльності. [236]

Доцільно виокремити зовнішній та внутрішній інформаційні описи системи фізичної терапії.

Зовнішній інформаційний опис стосується аналізу інформаційних зв'язків системи фізичної терапії з метасистемою охорони здоров'я, що слід розглядати через призму зв'язків між лікарем та фізичним терапевтом.

Зовнішній інформаційний опис фізичної терапії дає змогу виокремити такі елементи системи та метасистеми:

- вхід системи — медична інформація про пацієнта;
- керівна підсистема — фізичний терапевт;
- керована підсистема — пацієнт;
- вихід системи — інформація про відновлення рухових функцій, активності та здоров'я пацієнта. [57]

Елементом фізичної терапії, через який здійснюється інформаційний вхід та вихід, є фізичний терапевт. Через нього метасистема охорони здоров'я впливає на фізичну терапію та отримує зворотну інформацію про досягнуті результати. Інформаційний обмін метасистема виконує за допомогою свого елемента — лікаря.

Наявність у системі фізичної терапії інформаційного входу та виходу дає змогу трактувати її як інформаційну систему.

Внутрішній інформаційний опис стосується зв'язків фізичного терапевта й пацієнта: прямих (керівних) та зворотних. [57]

Інформація від лікаря надходить до керівної підсистеми — фізичного терапевта. Його функція полягає в налагодженні прямих та зворотних зв'язків з пацієнтом, що виступає в ролі керованої підсистеми. Взаємодія фізичного терапевта та пацієнта відбувається у визначеній послідовності із застосуванням відповідних технологій. [60] Інформація про досягнуті результати фізичної терапії надходить у метасистему охорони здоров'я (рис. 5.1).

Досліджувана система може функціонувати без інформаційного обміну з метасистемою в середньому від кількох днів до кількох

тижнів. Час залежить від багатьох чинників, зокрема особливостей перебігу захворювання ОРА, загального стану здоров'я, етапу реабілітації.

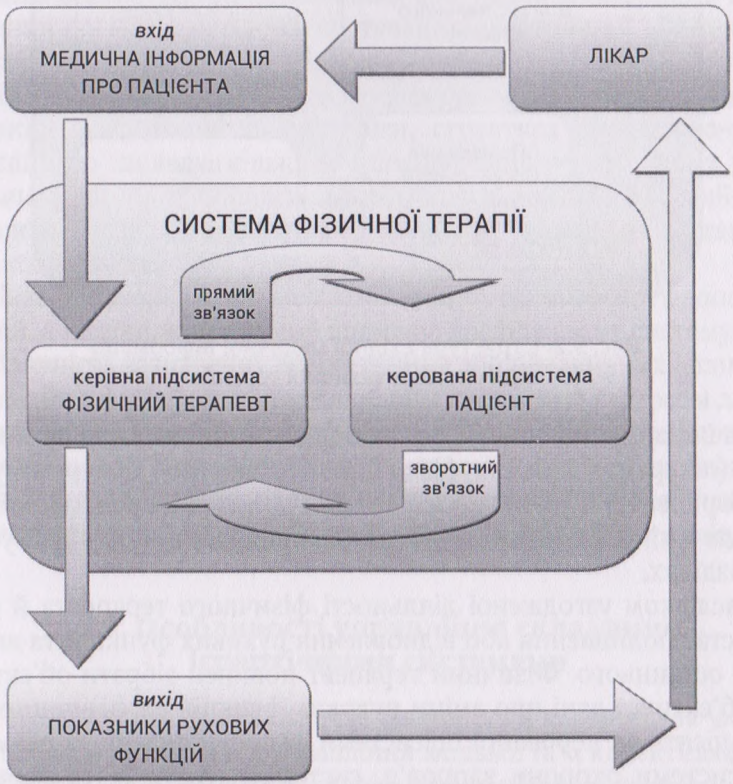


Рис. 5.1. Інформаційні зв'язки системи фізичної терапії

У період, коли не відбувається інформаційна взаємодія, фізична терапія функціонує завдяки інформації з підсистем як самокерована система. Функцію управління виконує фізичний терапевт. Якщо від лікаря до терапевта надходить керівний сигнал, то фізична терапія продовжує функціонувати як система з комбінованим управлінням.

Під час інформаційного опису важливо розглянути інформаційний вхід, зокрема зміст медичної інформації, що надходить у систему (рис. 5.2).

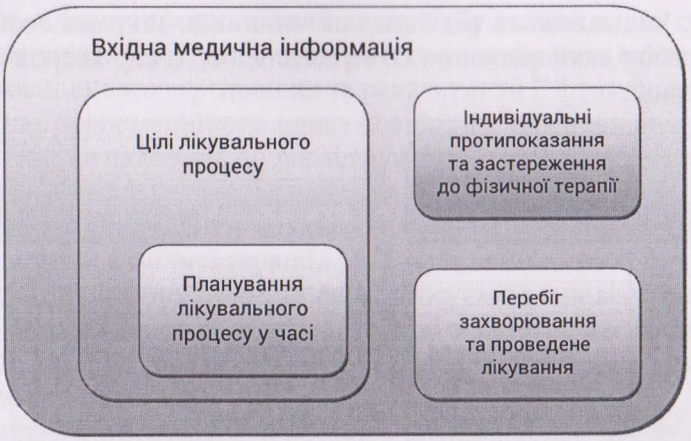


Рис. 5.2. Структура вхідної медичної інформації для системи фізичної терапії

Ця інформація виконує роль координаційного сигналу між вищим (лікарем) і нижчим (фізичним терапевтом) центрами ухвалення рішень. [77] Вона необхідна для узгодження реабілітаційних заходів з лікувальними і буде детальніше розглянута в наступних підрозділах.

Наслідком узгодженої діяльності фізичного терапевта й пацієнта стає поліпшення або відновлення рухових функцій та активності останнього. Фізичний терапевт повинен зібрати об'єктивні та суб'єктивні дані про зміни рухових функцій та фізичного стану пацієнта як керованої підсистеми фізичної терапії та елемента метасистеми охорони здоров'я, систематизувати їх та передати в метасистему лікареві. Об'єктивні дані терапевт отримує в результаті виконання спостережень, тестів й вимірювань, а суб'єктивні — шляхом опитування. Інформація про перебіг фізичної терапії становить інформаційний вихід системи.

Серед ресурсів, які середовище/метасистема надає для функціонування системи фізичної терапії, є такі, що впливають швидко й безпосередньо, — прямої дії, і такі, що не мають швидкого прямого впливу, — опосередненої дії.

Енергетичні ресурси (різні види енергії для забезпечення реабілітаційного процесу) є сталими й достатніми. Матеріальні (ре-

абілітаційне обладнання) та фінансові (фінансове забезпечення послуг) ресурси швидко або напряму не змінюють функціонування досліджуваної системи. Ситуація, коли під час фізичної терапії змінять реабілітаційне обладнання або умови фінансового забезпечення послуг, припинять постачання електричної або теплової енергії видається малоймовірною.

До організаційних та людських ресурсів належать організація надання реабілітаційної допомоги, структура лікувально-реабілітаційного закладу, кількість і кваліфікація персоналу. Їх вплив більшою мірою проявляється під час тривалої реабілітації та за умови переведення пацієнта з однієї лікувально-реабілітаційної установи в іншу.

Названі ресурси є доволі сталими, здебільшого мають опосередкований, а не швидкий прямий вплив на досліджувану систему.

Наявність зазначених енергетичних або речовинних впливів не суперечить факту, що найважливішим системним ресурсом для фізичної терапії слід вважати інформацію. Вона є фактором прямої дії і основним чинником, за посередництвом якого метасистема охорони здоров'я може швидко впливати на початок, перебіг та припинення фізичної терапії, тобто виконувати функції управління.

5.2. Особливості управління складними ієрархічними системами

Термін «управління» означає діяльність з керівництва чимось. Соціальним називається управління людьми та їх колективами, що є діяльністю, яка спрямовує та регулює суспільні відносини. [136]

Поняття «управління» не стосується функції чи елементів системи. Як зазначає С. В. Приживара, «необхідність в управлінні виникає там і тоді, де і коли виникає потреба в розподілі і узгодженні діяльності деякої кількості людей». Проаналізувавши різноманіття підходів до згаданого поняття, автор визначає управління як «вид діяльності, предметом якої є діяльність інших людей і метою якої є розвиток об'єкта управління». [242]

З позиції кібернетики управління треба розглядати й досліджувати як цілісну систему, яка складається з компонентів, що взаємодіють.

Систему управління формують такі основні компоненти:

- суб'єкт управління (керівний орган, керівна система), що генерує керівний вплив, виконує функції керівництва, тобто впливає на об'єкт з метою переведення його у новий стан;
- об'єкт управління (керований об'єкт, керована система), який функціонує під керівним впливом суб'єкта;
- керівний вплив, або прямі (керівні) зв'язки — комплекс цілеспрямованих організаційних команд, заходів, прийомів, методів, за допомогою яких впливають на об'єкт і досягають реальних змін у ньому;
- зворотні зв'язки, що є інформацією для суб'єкта управління про результат керівного впливу на об'єкт та зміни у ньому. [136]

Системи бувають керовані ззовні, самокеровані та з комбінованим керуванням. Система вважається керованою ззовні, якщо керівний блок перебуває за її межами. Якщо управління здійснюється частково ззовні, а частково — у межах системи, то це система із комбінованим керуванням. [154]

Розрізняють замкнені (зі зворотним зв'язком) та розімкнені системи управління. Замкнені використовують для вироблення керівних впливів інформацію про фактичний стан керованого об'єкта (системи). Така інформація надходить каналами зворотного зв'язку до спеціального органу, що порівнює ці стани. Якщо бажаний та фактичний стани об'єкта управління не збігаються, то виробляються керівні впливи, які надходять каналами прямого зв'язку до об'єкта та повинні скоригувати його поведінку. Поява відхилення є сигналом для вироблення відповідних керівних впливів, тому в замкнених системах управління завжди є наявні деякі відхилення фактичного стану керованого об'єкта від необхідного. Методи управління, що ґрунтуються на використанні зворотного зв'язку, широко застосовують у різних системах, зокрема соціальних. [297]

Управлінська система функціонує завдяки впливу суб'єкта управління на його об'єкт. Унаслідок цього об'єкт може змінюватися, набувати нових якостей та організаційних особливостей. Ці зміни повинні відповідати потребам, інтересам і бажанням суб'єкта. Керівний вплив є цілеспрямувальним та організаційним чинником, що забезпечує суб'єктові вигідні та корисні йому зміни

в об'єкті, які відповідають цілям, завданням та уявленням суб'єкта про те, як має бути організований і як повинен функціонувати об'єкт. [136]

Управління системою — це виконання зовнішніх функцій управління для забезпечення необхідних умов функціонування системи. Управління в системі здійснюється елементами самої системи. Управління виконує такі взаємопов'язані та взаємозалежні функції та завдання:

- організація системи: виокремлення підсистем, опис їх взаємодій і структури системи;
- прогнозування поведінки системи: дослідження майбутнього системи;
- планування ресурсів та структури системи, необхідних (у разі оптимального планування — достатніх) для досягнення мети системи;
- облік і контроль використовуваних ресурсів;
- регулювання: адаптація системи до змін зовнішнього середовища;
- реалізація запланованих рішень. [29]

У процесі управління вплив на систему, яка є об'єктом управління, має на меті не лише забезпечити, а й поліпшити її функціонування, сприяти розвиткові системи (можливо, завдяки зміні її параметрів, структури, складу тощо). [297] Варто нагадати, що функціонування є діяльністю без зміни мети і структури, а розвиток полягає саме у зміні мети функціонування системи.

Поняття «управління» тісно пов'язане з поняттями «регулювання системи», «поведінка системи», «траєкторія системи».

Процес, за допомогою якого деякі змінні величини безперервно порівнюють з еталонними величинами, називається регулюванням. Регулювання передбачає зведення відхилень до нульового значення. Під поняттям «поведінка системи» слід розуміти розгорнуту в часі послідовність реакцій системи на внутрішні зміни та зовнішній вплив. [154]

Між поняттями «управління» та «регулювання» існує суттєва відмінність:

- у процесі управління вплив на керовану систему (об'єкт управління) має на меті не тільки забезпечити, а й поліпшити нор-

мальне функціонування і, якщо це потрібно, сприяти розвиткові системи завдяки зміні її параметрів, структури і складу;
- регулювання покликане лише забезпечувати стійкість стану або поведінки керованої системи (об'єкта управління).

Регулювання забезпечує стійкість стану або поводження об'єкта управління, досягнення та підтримку параметрів функціонування системи в заданому діапазоні. Регулювання є типом управління, за якого, як правило, не аналізується причина, через яку поводження об'єкта управління відрізняється від бажаного. [297]

Послідовність певних станів під час функціонування системи, які розглядають як деякі точки в різних станах системи, називають траєкторією системи. Регулювання передбачає корекцію керівних параметрів спостереження за траєкторією поведінки системи з метою її повернення в потрібний стан. [127]

Управління системою або в системі використовують для досягнення таких цілей:
- збільшення швидкості передачі інформаційних повідомлень;
- збільшення обсягу переданих інформаційних повідомлень;
- зменшення часу оброблення інформаційних повідомлень;
- збільшення ступеня стислості інформаційних повідомлень;
- збільшення і модифікація зв'язків системи;
- збільшення інформованості. [29]

Для здійснення управління необхідним є дотримання низки умов:

1. Керована система (об'єкт управління) повинна мати змогу змінювати свої властивості та переходити до різних станів. Без цього управління втрачає сенс, оскільки воно є впливом, що повинен змінити стан об'єкта. Зміна стану підтверджується зміною кількісних значень визначених параметрів, які характеризують об'єкт управління.

2. Управління не може відбутися, якщо керівні впливи — рішення системи управління — не можуть змінити стан об'єкта управління.

3. Керівні впливи повинні бути пов'язані спільною метою управління — деяким кінцевим станом системи, що характеризується певним набором кількісних значень параметрів. В іншому разі рух системи буде безладним.

4. Система управління повинна мати набір можливих рішень і вибирати з нього. Без можливості вибору керівна система фактично не може здійснювати управління.

5. Управління можливе за умови належного ресурсного забезпечення керівних впливів. Для цього система управління повинна мати достатні матеріальні, фінансові, трудові, інформаційні та інші ресурси.

6. Для оптимального вибору керівних впливів система управління повинна знати поточний стан об'єкта управління. Ця інформація дає змогу вибрати правильну траєкторію руху системи та ухвалити рішення, що спрямовують цією траєкторією.

7. Зміна стану об'єкта управління може відбуватися не лише під дією керівних впливів системи управління, а й унаслідок впливу зовнішнього середовища. Цей вплив може відхиляти керовану систему від запланованої траєкторії. Для ефективного управління необхідна повна інформація про зовнішнє середовище та поведінку керованої системи під його впливом. [297]

Одним з універсальних принципів організації складних систем є принцип ієрархічності (багаторівневості, співпідпорядкованості). [236] Ієрархією називають розташування частин та елементів у певному порядку: від вищого до нижчого. У системах з ієрархічною структурою існує розподіл управлінських функцій між органами чи підрозділами різного рівня. Керівний орган деякого рівня ієрархії може керувати одним або кількома органами нижчого рівня, які йому підпорядковані, і сам є під керівництвом органу вищого рівня. [297]

В ієрархічних структурах управління на нижчому рівні розв'язують велику кількість нескладних задач, а на вищих рівнях — невелику кількість складних задач. Зазвичай загальну задачу оптимального керування ієрархічними системами ставлять як статичну оптимізаційну задачу, тобто задачу функціонування розглядають на достатньо великих проміжках часу, під час яких можна знехтувати динамікою перебігу системних процесів. [130]

Складним системам властиві неоднозначність зв'язку між зовнішньою дією та реакцією системи; наявність зворотних зв'язків; суттєві, часто якісні, зміни в реакції системи на малі зміни зовнішньої дії; кількісна та якісна непередбачуваність поведінки. [163]

На сьогодні не існує єдиного загального визначення складності системи, адже будь-яка система завжди складається більше ніж з одного елемента, тому може вважатися складною.

Так, О. А. Музика розглядає два прояви складності системи: зовнішню та внутрішню. Зовнішня складність визначається складністю відносин з навколишнім середовищем, складністю керування системою, що потенційно оцінюють за зворотними зв'язками системи й середовища. Внутрішня складність визначається складністю множини внутрішніх станів, що потенційно оцінюють за проявами системи, складністю керування в системі. У складних системах завжди повинна бути підсистема ухвалення рішення. [195] На сьогодні немає загальноприйнятого визначення підсистеми підтримання ухвалення рішень, оскільки її конструкція суттєво залежить від типу задач, для розв'язання яких її розробляють, доступних даних, інформації та знань, а також від користувачів системи.

Складна система як об'єкт керування характеризується складністю спостереження та керування, великою кількістю другорядних для цілей керування процесів, постійною зміною характеристик і параметрів. [252]

Управління складними системами суттєво відрізняється від програмного управління, тобто переведення системи до бажаного стану визначеним оптимальним шляхом. Це пояснюється складністю прогнозування поведінки складних систем та неможливістю застосувати готовий оптимальний шлях переходу до бажаного стану. Саме тому управління складними системами за змістом та механізмом дії є наближеним до фізіологічних процесів збудження й гальмування, тобто зовнішнього і внутрішнього стимулювання. Усі види та форми впливів, що реалізуються через прямі та зворотні зв'язки, — це стимули, які посилюють або гальмують процеси в системі. Проблема управління складними системами полягає у вивченні впливу цих стимулів на поведінку системи та кінцевий результат діяльності, а також у застосуванні цих стимулів для досягнення бажаної ефективності функціонування системи. Зміна рівня стимулу та стану системи може спричинити перехід посилення процесів у їх гальмування та навпаки. [297]

Одним із напрямів удосконалення функціонування складних систем при зростанні динаміки змін внутрішнього й зовнішнього

середовища та ускладненні їх структури є підвищення ефективності та гнучкості координаційного механізму під час ухвалення оперативних, тактичних і стратегічних рішень. [231]

5.3. Фізична терапія як об'єкт управління

Фізична терапія є системою з управлінням — кібернетичною. Такі системи мають низку особливостей:

- багатоваріантність поведінки;
- керованість: інформаційним впливом на систему можна змінити її поведінку;
- наявність керівного пристрою (метасистеми, системи, підсистеми);
- здатність взаємодіяти з навколишнім середовищем як безпосередньо, так і через керівний пристрій;
- існування між системою, середовищем та керівним пристроєм каналів інформації;
- здатність інформації, яка циркулює цими каналами, утворювати зворотні зв'язки, за допомогою яких здійснюється управління поведінкою системи з боку органів управління;
- цілеспрямованість управління системою: спрямування системи до вибору певної поведінки або стану, компенсуючи зовнішні збурення;
- досягнення мети, аналогічно до поведінки системи, має ймовірнісний характер і визначається співвідношенням потужності збурювальних впливів та ефективності керівного пристрою, тобто його здатності до переробки інформації та вироблення оптимальних керівних впливів;
- властивість рівноваги: здатність керівного пристрою повертати систему до початкового стану або до початкової поведінки, компенсуючи збурювальні впливи;
- властивість самоорганізації: здатність відновлювати або змінювати свою структуру та спосіб функціонування, компенсуючи збурювальні впливи. [297]

Досліджуючи управління системою фізичної терапії, проаналізуємо її як об'єкт управління у складній замкненій (умовно) системі охорони здоров'я.

У складних системах, як правило, недостатньо інформації для ефективного керування. Управління складними системами за умови браку інформації буває неефективним та непередбачуваним. Системі вищого рівня можуть бути не повністю відомі цілі та обмеження підсистем нижчих рівнів. [297] Особливістю простих систем є відносно незначний обсяг інформації, необхідний для успішного керування. Пропонують два основні способи переведення складної системи у просту:

- з'ясувати причину складності, отримати необхідну інформацію та ввести її у модель системи;
- змінити мету (цілі) системи.

Перший спосіб може бути застосований до метасистеми охорони здоров'я загалом та системи фізичної терапії зокрема, а другий — до фізичної терапії та її підсистем після декомпозиції за умови збереження мети системи. Друге положення слід пояснити.

Наявність спільної мети для всієї системи й окремих цілей для підлеглих їй підсистем є однією з особливостей ієрархічних систем. Цілі підсистем можуть не збігатися або навіть суперечити одна одній чи конкурувати між собою. Існує реальна небезпека, що окрема підсистема, намагаючись досягнути поставленої перед нею цілі, може діяти всупереч меті всієї системи. [297]

Фізичну терапію як об'єкт управління слід аналізувати за принципом ієрархічності (багаторівневості, співпідпорядкованості), що є одним із універсальних принципів організації складних систем. [236]

Фізична терапія є відкритою складною системою, оскільки складається з окремих взаємопов'язаних підсистем. Водночас її можна трактувати як підсистему в системі охорони здоров'я і як об'єкт її управління. Охорона здоров'я у такому разі є системою вищого рівня (метасистемою), елементом якої є лікар. Він виконує роль підсистеми, яка здійснює керівний вплив, тобто є системою управління для керованої системи — фізичної терапії. Оскільки терапевт та пацієнт належать до системи фізичної терапії, то управління досліджуваною системою слід розглядати через призму взаємодії лікаря й терапевта. [65]

Зазначена взаємодія може бути ефективною лише у випадку, коли вибудовуватиметься з урахуванням загальних особливостей функціонування ієрархічних структур. До них належать такі:

- вертикальне підпорядкування;
- пріоритет дій підсистем вищого рівня (право втручання);
- взаємозалежність дій вищих та нижчих рівнів структури;
- елементи верхнього рівня ієрархії мають справу з більшими підсистемами та з ширшими аспектами поводження системи загалом;
- періоди ухвалення рішень для елементів верхнього рівня більші, ніж для елементів нижчих рівнів;
- верхні рівні мають справу з повільнішими проявами системи;
- опис проблеми на верхньому рівні менш структурований та формалізований, містить більше невизначеностей. [297]

Виявлення керівних параметрів та їх використання для управління системою може зменшити її складність. Своєю чергою зменшення складності системи може зробити систему більш керованою. Що різноманітніші вхідні сигнали системи та кількість різних станів системи, то різноманітніші вихідні сигнали, складнішою є система та актуальнішою проблема пошуку інваріантів управління. [29]

5.4. Координація діяльності центрів ухвалення рішень у фізичній терапії

У фізичній терапії доцільно виокремити три основні центри ухвалення рішень:

- лікар: здійснює зовнішній керівний вплив;
- фізичний терапевт: здійснює внутрішній керівний вплив;
- пацієнт: здійснює внутрішній керівний вплив.

Саме в такій послідовності вони можуть бути розміщені в ієрархії ухвалення рішень.

У системах з розподілом функцій управління за рівнями повинна бути забезпечена певна автономність окремих органів управління проміжних і нижчих рівнів так, що кожний із них самостійно, у межах своїх повноважень, визначених дорученими йому функціями і заданими обмеженнями, управляє підпорядкованими йому підрозділами. Керівний орган (керівна система) виробляє керівну інформацію (накази, вказівки, команди), надсилає її до об'єкта управління (керованої системи), а потім отримує та аналізує зворотну інформацію про його поведінку. Нова керівна інфор-

мація, яку надсилає керівний орган, коригується або виробляється залежно від результатів аналізу інформації про стан об'єкта управління. Якщо об'єктами управління є люди або соціальні системи, вона передається у вигляді усних чи письмових розпоряджень або за допомогою телекомунікаційних засобів: телефону, факсу, електронної пошти. [297]

Наявність кількох центрів ухвалення рішень актуалізує проблему ефективної координації їх діяльності з метою ухвалення рішень різного рівня для досягнення глобальної мети функціонування системи. [302]

Проблемою координації процесу ухвалення рішень у складних ієрархічно-впорядкованих системах займаються переважно представники фізико-математичних наук. [2, 106, 130, 186]

У складних ієрархічно-впорядкованих системах існують різні підходи до постановки та розв'язання завдання координації. Базовими є два підходи, які покладено в основу моделей, методів та алгоритмів координаційного механізму. Координаційний механізм, орієнтований на задачу, будує ієрархічну модель системи управління відповідно до оптимізаційної задачі. Під час застосування координаційного механізму, орієнтованого на систему управління, модель процесу створюють або в узагальненому вигляді, або беруть до уваги лише окремі параметри процесу. [231]

Задача координації може бути розв'язана через модифікацію структури системи управління, тобто вибір оптимальної схеми взаємозв'язку між центрами ухвалення рішень. Інший спосіб — це вибір оптимального координаційного сигналу, який під час поширення сталою ієрархічною структурою дає змогу спрямувати та синхронізувати діяльність центрів ухвалення рішень для досягнення глобальної мети функціонування системи. [231]

Конкретизуємо вищезгадані системні поняття для фізичної терапії:

- метою функціонування системи фізичної терапії є відновлення рухових функцій, активності та здоров'я пацієнта;
- зв'язки, які стосуються проведення заходів фізичної терапії, поширюються від лікаря до фізичного терапевта і далі до пацієнта;

- координаційним сигналом є фахова інформація, яка може трансформуватися під час проходження через проміжні центри ухвалення рішень.

Координаційний механізм, орієнтований на задачу, ґрунтується на методах міждисциплінарної проектної оптимізації. Він передбачає декомпозицію великої задачі на кілька більш простих та розроблення алгоритму їх сумісного розв'язання для досягнення оптимального рішення. [344] У фізичній терапії задача великої розмірності є метою або довготерміновою (стратегічною) ціллю, яку необхідно розділити на кілька короткотермінових, які потребуватимуть менше часу для досягнення.

Декомпозиція глобальної мети лікувально-реабілітаційного процесу, якою є відновлення здоров'я, на менші може відбуватися за двома напрямами.

Один шлях — це міждисциплінарна оптимізація, узгодження або підпорядкування цілей фізичної терапії цілям лікування. Ключову роль у такій координації повинен відігравати лікар. Завдання фізичного терапевта — декомпонувати цілі фізичної терапії на основі вибраної лікарем стратегії лікування.

Інший шлях — це постановка й узгодження між собою менших, короткотермінових цілей, яких можна досягати одночасно або послідовно в інтересах реалізації довготермінових (стратегічних) цілей, що своєю чергою наближають до мети фізичної терапії. Координація повинна відбутися на рівні фізичний терапевт — пацієнт.

Координаційний механізм, орієнтований на систему управління, є ефективним при застосуванні до складних систем з відносно сталою ієрархічно-впорядкованою структурою. Його задачею є визначення оптимального координаційного сигналу, що дає змогу спрямувати діяльність центрів ухвалення рішень різних рівнів на досягнення глобальної мети функціонування системи. [2, 130] В ієрархічній метасистемі охорони здоров'я центром вищого рівня слід вважати лікаря. Нижчими рівнями є фізичний терапевт і пацієнт.

Цей координаційний механізм базується на постулаті сумісності. [186] Згідно з ним, діяльність центру ухвалення рішення, наприклад, фізичного терапевта, може відповідати глобальній цілі, якщо діяльність скоординована відповідно до задачі, яку розв'язують на рівні безпосереднього керівництва цим центром управління. Для

фізичного терапевта таким вищим центром є лікар, для пацієнта — фізичний терапевт.

Інше положення постулату сумісності стосується керівного центру. Досягнення глобальної цілі (мети) буде можливим, коли керівний центр (лікар) координуватиме безпосередньо підпорядковані йому елементи (фізичного терапевта) відповідно до власних цілей, і якщо при цьому задачі ієрархічної системи будуть сумісними.

Таким чином, безпосереднє (без участі фізичного терапевта) керування заходами фізичної терапії або їх проведення лікарем, суперечить сучасним механізмам координації в процесі ухвалення рішень у складних ієрархічно-впорядкованих системах. Така практика в лікувальних закладах є, на жаль, поширеною. Фахівці з реабілітації часто очікують від лікаря детальних вказівок щодо проведення реабілітаційних заходів, а це не належить до його обов'язків та компетенції.

Базуючись на постулаті сумісності та орієнтованому на систему управління координаційному механізмові, можна виокремити такі етапи координації центрів ухвалення рішення:

1. Лікар як центр ухвалення рішення вищого рівня планує стратегію лікування, де фізична терапія є складовою частиною;
2. Лікар подає інформацію нижчому центрові — фізичному терапевтові. Ця інформація повинна виконувати функцію координаційного сигналу для узгодження стратегії фізичної терапії зі стратегією лікування.
3. Фізичний терапевт своєю чергою спрямовує власний координаційний сигнал пацієнтові, який суміщає й координує свою діяльність із терапевтом.
4. Координаційні сигнали сприяють розв'язанню локальних завдань на кожному рівні. Інформація про результати діяльності пацієнта надходить до фізичного терапевта і від нього — далі до лікаря.
5. На основі сигналів зворотного зв'язку, отриманих від нижчого центру ухвалення рішень, — фізичного терапевта, лікар може змінити стратегію лікування (перший етап), визначити новий координаційний сигнал та скерувати його до фізичного терапевта (другий етап).

Перший, другий та п'ятий етапи належать до міжсистемної координації та управління системою фізичної терапії.

Третій та четвертий етапи стосуються внутрішньосистемної координації та управління в системі фізичної терапії.

Для початку фізичної терапії повинні бути виконані перший та другий етапи, а третій та четвертий — необхідні для її здійснення. Виконання п'ятого етапу потрібне для повного повторного налаштування системи управління відповідно до умов постулату сумісності. Підставою є зміна лікарем стратегії лікування як без, так і з урахуванням результатів фізичної терапії. Таке «перезавантаження» з об'єктивних причин не може відбуватися часто.

Взаємний вплив метасистеми, системи та підсистем у процесі їх функціонування відбувається за наявності загальних обмежень, якими можуть бути спільні ресурси. Посилення активності однієї системи/підсистеми спричинить зменшення частки ресурсів іншої і навпаки. Ресурси можуть бути розподілені під впливом випадкових чинників або для підсистем буде ухвалено компромісне рішення. У такому разі рішення в інтересах метасистеми повинен ухвалити орган управління вищого рівня. [297]

У лікуванні й фізичній терапії такими спільними ресурсами, що зумовлюють взаємний вплив метасистеми та досліджуваної системи, є час та енергія. Ці ресурси пов'язані зі спільним елементом/підсистемою двох згаданих систем — пацієнтом.

Ресурс енергії стосується резервних можливостей організму пацієнта і проявляється індивідуальною реакцією на консервативне або оперативне лікування та терапевтичні фізичні навантаження. Він пов'язаний з роботою імунної системи, функціональним потенціалом систем життєзабезпечення, адаптаційним резервом та компенсаторними можливостями серцево-судинної й дихальної систем. Ресурс енергії належить до реабілітаційного потенціалу пацієнта.

Ресурс часу тісно пов'язаний з енергією. По-перше, він лімітує одночасне (паралельне) досягнення різних цілей лікування й реабілітації, примушує визначати пріоритети та планувати діяльність з урахуванням швидкості відновних процесів у кожному конкретному випадку. По-друге, більші витрати фізичної енергії пацієнтом передбачають триваліші періоди відновлення і навпаки.

Таким чином, мета координації системи фізичної терапії та метасистеми охорони здоров'я — це оперативне ухвалення опти-

мального рішення щодо фізичної терапії та її складових частин шляхом обміну інформацією між центрами управління різних рівнів: лікарем, фізичним терапевтом та пацієнтом. Такий підхід застосовується щодо всіх складних ієрархічних систем, які функціонують у багатозадачному режимі в динамічних умовах. [231]

Ефективна узгоджена діяльність на кожному рівні зменшує потребу в частих координаційних сигналах вищого рівня. Завдання кожного центру — підтримання процесів, що відповідають рівневі, адже критерієм ефективності структур управління складних систем є здатність забезпечення оптимального функціонування ключових процесів. [231] Кожен процес повинен мати власний центр ухвалення рішення вищого рівня і бути забезпечений оптимальними координаційними сигналами.

У такий спосіб може бути забезпечена реалізація однієї з найцінніших властивостей ієрархічних систем управління: можливість розподілу функцій управління за рівнями системи та ухвалення рішень стосовно різних цілей у підсистемах різного рівня. Розподіл відбувається так:

- досягнення стратегічних цілей відбувається на вищих рівнях управління, де це найбільш ефективно;
- досягнення тактичний цілей, залежно від їхньої складності та необхідних ресурсів, може відбуватися на нижчих рівнях, що забезпечує оперативність ухвалення рішень і здебільшого — вищу точність. [297]

На лікарняному етапі лікувально-реабілітаційного процесу стратегічними можна вважати цілі лікування, за які відповідає лікар. Тактичні — це переважно цілі фізичної терапії. Однак такий поділ є умовним та суб'єктивним, що додатково підкреслює важливість координації діяльності лікаря та фізичного терапевта.

5.5. Інформаційна взаємодія лікаря та фізичного терапевта

У складних системах з відносно сталою ієрархічно-впорядкованою структурою постає завдання визначення оптимального координаційного сигналу, що дає змогу спрямувати діяльність центрів досягнення рішень різних рівнів на досягнення глобальної

мети функціонування системи. [2, 130] За інших умов настане порушення умов постулату сумісності та виникне потреба втручання центрів вищого рівня.

В організаційних системах міжрівнева координація може відбуватися такими способами:

- координація за цілями: цільова функція підсистеми формується вищим рівнем і на запланований період система керування вищого рівня встановлює кількісні значення певних показників функціонування для підсистеми;
- координація за обмеженнями: система вищого рівня накладає обмеження з системних позицій на низку параметрів функціонування підсистеми з урахуванням її цілей;
- координація в часі: роботу підсистеми синхронізують з роботою системи;
- координація за вхідними або вихідними параметрами. [130, 186, 327, 353]

Проблему міжрівневої координації та взаємодії метасистеми охорони здоров'я та системи фізичної реабілітації/фізичної терапії необхідно розв'язувати всіма описаними способами. Фізичному терапевтові дуже важливо вчасно отримувати від лікаря релевантну інформацію для узгодження цілей фізичної терапії з цілями лікування та чіткої координації реабілітаційного процесу з лікувальним.

Для *координації за цілями* лікар повинен надати фізичному терапевтові інформацію про цілі лікування, з якими необхідно узгодити цілі фізичної терапії. Фізичний терапевт досягає цілей за допомогою технологій фізичної терапії та, якщо це можливо, визначає результат кількісно. Приклади, які стосуються ОРА:

- зменшення набряку: вимірює обхват сантиметровою стрічкою;
- зменшення болю: визначає бали за візуальною аналоговою шкалою болю;
- поліпшення рухливості в суглобах: вимірює у градусах гоніометром;
- відновлення сили: визначає у балах за допомогою мануального м'язового тестування або у ньютонах, використовуючи динамометр.

Координація за обмеженнями полягає у чіткому формулюванні лікарем індивідуальних протипоказань та застережень до фізичної

терапії при порушеннях діяльності ОРА. Обмеження переважно стосуються амплітуди рухів, положень тіла, силових і функціональних навантажень. Приклади можливих протипоказань:

- обмеження на виконання активних або пасивних рухів певної амплітуди щодо визначених осей, які б могли спричинити пошкодження післяопераційних рубців (лікар вказує дозволену амплітуду руху в суглобі у градусах);
- заборона часткового або повного перенесення ваги через травмовану нижню кінцівку під час ходьби з допоміжними засобами (лікар може визначити дозволене навантаження як легкий дотик, часткове, відповідне половині ваги тіла або до виникнення больових відчуттів);
- виконання пасивних рухів або прийняття окремих положень після проведеного металоостеосинтезу хребта, таза або кінцівок;
- обмеження обтяжень під час виконання силових вправ, які можуть спричинити повторне пошкодження м'язів, сухожиль або кісток (лікар вказує максимально дозволене силове навантаження в кілограмах);
- обмеження функціональних навантажень для пацієнтів з супутньою патологією серцево-судинної та дихальної систем (лікар обмежує тривалість та інтенсивність навантажень).

Для *координації у часі* фізичний терапевт повинен отримати такі дані:

- прогнозована тривалість індивідуального застосування методик консервативного лікування ОРА: скелетний витяг, гіпсова іммобілізація;
- дати запланованих оперативних втручань;
- прогнозовані індивідуальні терміни загоєння;
- прогнозовані терміни перебування в лікувальному закладі.

Зазначена інформація уможливить синхронізацію реабілітаційних заходів з лікувальними.

Координація за вхідними або вихідними параметрами потребує уточнення цих понять для системи фізичної терапії.

Вхідними параметрами є дані з історії хвороби, які стосуються, насамперед, перебігу захворювання, проведеного лікування та їх можливого впливу на рухову сферу пацієнта: паспортні дані, дата

госпіталізації, професійна діяльність, основний діагноз та дата його встановлення, клінічна картина (сукупність проявів захворювання), ускладнення основного діагнозу, супутні захворювання, дані про виконані оперативні втручання. Фізичний терапевт обов'язково повинен враховувати вхідні параметри ще під час планування.

Щодо вихідних параметрів, то однією з особливостей ієрархічних систем є агрегування інформації, що передається на верхній рівень керування. [1] Центр ухвалення рішень вищого рівня цікавить не поточний стан усіх елементів чи систем нижчого рівня, а лише основні показники їхньої діяльності на визначеному інтервалі часу. Ця інформація допомагає ефективно розв'язувати координаційну задачу управління. [302]

Основну частину інформації про рухові порушення фізичний терапевт повинен отримати самостійно, виконавши обстеження. Інформація також може надійти від іншого фізичного терапевта, що попередньо працював з пацієнтом. Для опрацювання отриманих даних можуть бути використані доступні спеціальні інформаційні ресурси — друковані й електронні, та професійна комунікація — консультації з фізичними терапевтами, лікарями, членами реабілітаційної команди.

Координація за вихідними параметрами є основним зворотним зв'язком, завдяки якому метасистему охорони здоров'я інформують про діяльність системи фізичної терапії. Вихідні параметри можуть перелаштовувати роботу лікаря. Досягнення або недосягнення запланованих (бажаних) показників відновлення амплітуди, сили, функції дає змогу розпочати або не розпочинати новий етап лікування (консервативного, хірургічного), наприклад:

- переведення дискордантної контрактури за допомогою технологій фізичної терапії у конкордантну дасть змогу відмовитися від оперативного втручання у суглоб і зробить можливим консервативне лікування;
- завдяки відновленню фізичними вправами сили частково розірваного м'яза до прийнятного рівня відпаде потреба оперативного втручання;
- неможливість функціонально компенсувати суглобову нестабільність унаслідок часткового розриву передньої схрещеної зв'язки коліна актуалізує питання її пластики.

Фізичному терапевтові недоцільно постійно інформувати лікаря про поточний стан рухових функцій пацієнта. Його завдання — збирати, агрегувати, занотовувати фахову інформацію та у визначений термін або на вимогу передавати основні показники. У такий спосіб буде забезпечено зворотний зв'язок, і лікар як центр ухвалення рішень вищого рівня зможе ефективно розв'язувати координаційну задачу управління лікувально-реабілітаційним процесом.

5.6. Інформаційна взаємодія фізичного терапевта й пацієнта

Внутрішній інформаційний опис дає змогу вивчати інформаційні зв'язки фізичного терапевта й пацієнта. Його важливою частиною є аналіз інформації, яку пацієнт отримує від фізичного терапевта. Ця інформація є координаційним сигналом між вищим (фізичним терапевтом) і нижчим (пацієнтом) центрами ухвалення рішень та допомагає узгодити заходи фізичної терапії, які пацієнт виконує під наглядом і самостійно. Координація діяльності двох зазначених центрів ухвалення рішень повинна відбуватися за цілями, обмеженнями, часом, вхідними або вихідними параметрами. Це відповідатиме сучасному баченню механізмів ухвалення рішень в ієрархічних системах. [130, 186, 327, 353]

Вхідними параметрами для пацієнта є інформація про причиново-наслідкові зв'язки між медичною патологією та руховими порушеннями. Фізичному терапевтові слід у стислій та доступній формі надати пацієнтові таку інформацію:

- роль фізичної терапії у ліквідації рухових порушень;
- особливості фізичної терапії при конкретній нозології, стадії захворювання та пов'язаних з ними рухових порушеннях;
- принципи реабілітаційного процесу (ранній початок, безперервність, комплексність, активна участь);
- вплив індивідуальних фізичних (фізичного стану, віку, досвіду занять фізичними вправами) та соціальних (професії, хобі, сімейного стану) чинників на фізичну терапію.

Ця загальна інформація дасть змогу пацієнтові не лише погодитися на початок фізичної терапії, а й стати її свідомим та активним

учасником. Надалі фізичний терапевт повинен надавати пацієнтові методичні вказівки, які б забезпечували ефективність і безпеку терапевтичних інтервенцій.

Координація за обмеженнями полягає у чіткому формулюванні фізичним терапевтом індивідуальних протипоказань та застережень до заходів фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА. Цю інформацію фізичний терапевт доносить до пацієнта в доступній формі. Обмеження переважно стосуються амплітуди рухів, положень тіла, силових і функціональних навантажень. Терапевтові слід поінформувати пацієнта про можливі несприятливі реакції на терапевтичні фізичні навантаження та навчити його основ самоконтролю під час виконання фізичних вправ. Така інформація дасть змогу пацієнтові діяти безпечно навіть під час самостійних занять.

Для *координації за цілями* фізичний терапевт повинен надати пацієнтові інформацію про коротко- та довготермінові цілі терапії, які є шляхом до мети і результатом її декомпозиції. Цілі, які може визначати терапевт у SMART форматі, потребують обов'язкового узгодження з пацієнтом. Будь-яка діяльність пацієнта як суб'єкта фізичної терапії повинна підпорядковуватися конкретним затвердженим цілям.

Для *координації у часі* фізичний терапевт узгоджує з пацієнтом загальну тривалість фізичної терапії, терміни перебування в конкретному лікувально-реабілітаційному закладі, розклад спільних занять, частоту та тривалість самостійних занять.

Координація діяльності пацієнта та фізичного терапевта за *вихідними параметрами* ґрунтується на аналізі об'єктивної та суб'єктивної інформації про досягнуті результати. Для збору об'єктивної інформації про порушення діяльності ОРА фізичний терапевт виконує тести та вимірювання. За допомогою формального та неформального спостереження він оцінює просторово-часові характеристики рухів, отримує інформацію з невербальних повідомлень, таких як міміка та «мова тіла» пацієнта. Пацієнт надає фізичному терапевтові суб'єктивну інформацію про наявність і динаміку симптомів за допомогою вербальних повідомлень, відповідей на відкриті та закриті питання. При порушеннях діяльності ОРА необхідно навчити пацієнта стежити за такими симптомами, як біль, дискомфорт, м'язова скутість, тугорухливість у суглобах,

слабкість, втомлюваність, бажання рухатися. Об'єктивна інформація повинна бути доповнена суб'єктивною, що дасть змогу фахівцеві та пацієнту спільно підтвердити досягнення запланованих показників.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 5

В інформаційному аспекті систему фізичної терапії можна представити як комплекс відношень, зв'язків та інформації. Інформацією називають довільні відомості про подію, сутність чи процес. Вона має носія, джерело і приймач, а також установлений канал зв'язку між ними. Інформацією вважають дані та сигнали про середовище, які сприймає система, або сигнали, якими обмінюється ця система з іншими.

Обмін інформацією відбувається через зв'язки, які є способом взаємодії систем та підсистем. В інформаційних системах середовище або метасистема впливають на систему через її інформаційний вхід, а через інформаційний вихід відбувається вплив системи на середовище. Вихід системи також вважають реакцією на вплив зовнішнього середовища та результатом її функціонування.

Наявність у системі фізичної терапії інформаційного входу та виходу дає змогу трактувати її як інформаційну систему. Доцільно виокремити зовнішній та внутрішній інформаційні описи. Зовнішній дає змогу вирізнити такі елементи системи та метасистеми: вхід системи — медична інформація про пацієнта, керівна підсистема — фізичний терапевт, керована підсистема — пацієнт, вихід системи — інформація про відновлення рухових функцій, активності та здоров'я пацієнта. Внутрішній інформаційний опис стосується зв'язків фізичного терапевта й пацієнта: прямих (керівних) та зворотних.

Основні інформаційні зв'язки системи фізичної терапії та структура вхідної медичної інформації для системи фізичної терапії представлено у графічних моделях.

Інформація існує лише в системах, де розв'язують певні задачі управління. Термін «управління» означає діяльність з керівництва чимось. З позиції кібернетики управління треба розглядати й до-

сліджувати як цілісну систему, яку формують такі основні компоненти: суб'єкт управління, об'єкт управління, прямі зв'язки (керівний вплив), зворотні зв'язки. Системи бувають керовані ззовні, самокеровані та з комбінованим управлінням. Розрізняють замкнені (зі зворотним зв'язком) та розімкнені системи управління.

Управлінська система функціонує завдяки впливу суб'єкта управління на його об'єкт, унаслідок чого в об'єкті відбуваються вигідні та корисні зміни, які відповідають цілям.

Управління системою — це виконання зовнішніх функцій управління для забезпечення необхідних умов функціонування системи. Управління в системі здійснюють елементи самої системи.

Процес, за допомогою якого деякі змінні величини безперервно порівнюються з еталонними величинами, називається регулюванням. Регулювання забезпечує стійкість стану або поводження об'єкта управління, досягнення та підтримку параметрів функціонування системи в заданому діапазоні. Функціонування є діяльністю без зміни мети і структури, а розвиток полягає саме у зміні мети функціонування системи.

Одним з універсальних принципів організації складних систем є принцип ієрархічності: розташування частин та елементів у певному порядку від вищого до нижчого. У системах з ієрархічною структурою існує розподіл управлінських функцій. Керівний орган деякого рівня ієрархії може керувати одним або кількома органами нижчого рівня, які йому підпорядковані, і сам є під керівництвом органу вищого рівня. В ієрархічних структурах управління на нижчому рівні розв'язують велику кількість нескладних задач, а на вищих рівнях — невелику кількість складних задач.

Прогнозувати поведінку систем складно, відповідно застосувати готовий оптимальний шлях переходу до бажаного стану неможливо. Усі впливи, прямі і зворотні зв'язки є стимулами, які збуджують або гальмують процеси в системі. Проблема управління полягає у вивченні впливу цих стимулів на поведінку системи та результат її функціонування, а також у застосуванні стимулів для підвищення ефективності роботи системи.

Система фізичної терапії є об'єктом управління у складній замкненій (умовно) системі охорони здоров'я. Отже, охорона здоров'я — це система вищого рівня (метасистема), елементом

якої є лікар. Він виконує роль підсистеми, яка здійснює керівний вплив, тобто є системою управління для керованої системи — фізичної терапії. Оскільки фізичний терапевт і пацієнт належать до системи фізичної терапії, то управління досліджуваною системою належить вивчати через призму взаємодії лікаря та фізичного терапевта. Зазначена взаємодія може бути ефективною лише у випадку, коли вибудовуватиметься з урахуванням загальних особливостей функціонування ієрархічних структур. Наявність спільної мети для всієї системи й окремих цілей для підлеглих їй підсистем є однією з особливостей ієрархічних систем. Цілі підсистем не повинні суперечити одна одній чи конкурувати між собою.

У фізичній терапії доцільно виокремити таку ієрархію центрів ухвалення рішень: лікар (здійснює зовнішній керівний вплив), фізичний терапевт (здійснює внутрішній керівний вплив), пацієнт (здійснює внутрішній керівний вплив). Керівний орган (керівна система) формує керівну інформацію (накази, вказівки, команди), надсилає її до об'єкта управління (керованої системи), а потім отримує та аналізує зворотну інформацію про його поведінку.

Наявність кількох центрів ухвалення рішень актуалізує проблему ефективної координації їх діяльності з метою ухвалення рішень різного рівня для досягнення мети функціонування системи. Існують два підходи до постановки та розв'язання завдання координації: орієнтація на задачу та систему управління.

Координаційний механізм, орієнтований на задачу, передбачає декомпозицію великої задачі на кілька більш простих та розроблення алгоритму їх сумісного розв'язання для досягнення оптимального рішення. Декомпозиція глобальної мети лікувально-реабілітаційного процесу, якою є відновлення здоров'я, на менші може відбуватися за двома напрямами.

Один шлях — це міждисциплінарна оптимізація, узгодження або підпорядкування цілей фізичної терапії цілям лікування. Ключову роль у такій координації повинен відігравати лікар. Завдання фізичного терапевта — декомпонувати цілі фізичної терапії на основі вибраної лікарем стратегії лікування. Інший шлях — це визначення й узгодження між собою менших, короткотермінових цілей, яких можна досягати одночасно або послідовно в інтересах реалізації довготермінових (стратегічних) цілей, що своєю чергою

необхідні для досягнення мети фізичної терапії. Координація повинна відбутися на рівні фізичний терапевт — пацієнт.

Задачею координаційного механізму, орієнтованого на систему управління, є визначення оптимального координаційного сигналу для спрямування діяльності центрів ухвалення рішень різних рівнів (лікар, фізичний терапевт, пацієнт) на досягнення мети функціонування системи фізичної терапії. Цей координаційний механізм базується на постулаті сумісності.

Ґрунтуючись на постулаті сумісності та орієнтованому на систему управління координаційному механізмові, вдалося виокремити п'ять послідовних етапів координації центрів ухвалення рішення у фізичній терапії. Перший, другий і п'ятий належать до міжсистемної координації та управління системою, а третій і четвертий стосуються внутрішньосистемної координації та управління в досліджуваній системі.

Взаємний вплив метасистеми, системи та підсистем у процесі їх функціонування відбувається за наявності загальних обмежень, якими можуть бути спільні ресурси. У лікуванні та фізичній терапії такими ресурсами є час та енергія. Вони пов'язані зі спільним елементом/підсистемою двох згаданих систем — пацієнтом. Посилення активності однієї системи/підсистеми спричинить зменшення частки ресурсів іншої і навпаки. У такому разі рішення в інтересах метасистеми повинен ухвалити орган управління вищого рівня. Критерієм ефективності структур управління складних систем є здатність забезпечити оптимальне функціонування ключових процесів.

В організаційних системах міжрівнева координація може відбуватися за цілями, обмеженнями, часом, вхідними або вихідними параметрами. Проблему міжрівневої координації та взаємодії метасистеми охорони здоров'я й системи фізичної реабілітації/фізичної терапії необхідно розв'язувати всіма описаними способами.

Для координації за цілями лікар повинен надати фізичному терапевтові інформацію про цілі лікування, з якими необхідно узгодити цілі фізичної терапії. Фізичний терапевт досягає цілей за допомогою технологій фізичної терапії та, якщо це можливо, визначає результат кількісно. Координація за обмеженнями полягає в чіткому формулюванні лікарем індивідуальних протипо-

казань та застережень до фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Для координації у часі фізичний терапевт повинен отримати дані про тривалість етапів лікування. Для координації за вхідними параметрами використовують дані з історії хвороби, які стосуються перебігу захворювання, проведеного лікування та їх можливого впливу на рухову сферу пацієнта. Координація за вихідними параметрами є основним зворотним зв'язком, завдяки якому метасистему охорони здоров'я інформують про діяльність системи фізичної терапії. Вихідні параметри можуть перелаштовувати роботу лікаря. Досягнення або недосягнення цілей фізичної терапії дає змогу розпочинати або не розпочинати новий етап лікування.

Внутрішній інформаційний опис спрямовано на вивчення інформаційних зв'язків фізичного терапевта й пацієнта. Інформація, яку пацієнт отримує від фізичного терапевта, є координаційним сигналом між вищим (фізичним терапевтом) та нижчим (пацієнтом) центрами ухвалення рішень та допомагає координувати заходи фізичної терапії, які пацієнт виконує під наглядом і самостійно.

Вхідними параметрами для пацієнта є інформація про причинно-наслідкові зв'язки між медичною патологією та руховими порушеннями, роль і особливості фізичної терапії у ліквідації рухових порушень. Координація за обмеженнями полягає у чіткому формулюванні фізичним терапевтом індивідуальних протипоказань та застережень до заходів фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Для координації за цілями фізичний терапевт узгоджує з пацієнтом коротко- та довготермінові цілі терапії. Будь-яка діяльність пацієнта як суб'єкта фізичної терапії повинна підпорядковуватися конкретним затвердженим цілям. Для координації у часі фізичний терапевт погоджує з пацієнтом всі можливі часові параметри терапії: загальну тривалість, терміни перебування в конкретному лікувально-реабілітаційному закладі, розклад спільних занять, частоту та тривалість самостійних занять.

6 ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ОПИС СИСТЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

6.1. Обстеження у фізичній реабілітації/фізичній терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату

Українські та закордонні науковці вважають обстеження першою та невід'ємною частиною фізичної реабілітації/фізичної терапії. [73, 116, 234, 260, 346, 356, 358] Ціллю обстеження як функціональної підсистеми фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА є визначення виду та обсягу/величини рухових порушень. Зібрана інформація лягає в основу наступної функціональної складової частини — планування.

Фізичний терапевт повинен бути готовим обстежувати кістки, м'язи, сухожилля, синовіальні оболонки та бурси, суглобові хрящі, капсули, зв'язки, меніски. Гострі травми або захворювання змінюють їх будову та функціонування. Первинні (прямі) порушення ОРА виникають унаслідок переломів кісток та хрящів, вивихів суглобів, тендинітів, бурситів, розтягнень або розривів м'язів та зв'язок, остеоартритів, ревматоїдних артритів. Серед основних клінічних проявів, які необхідно виявити та описати, — запалення, біль, набряк, структурна деформація, обмежений (контрактура) або ускладнений (тугорухливість) суглобовий рух, нестабільність суглоба, м'язова слабкість. Вторинні (непрямі) порушення ОРА є наслідком змін у діяльності нервової, серцево-судинної, дихальної систем і пов'язаних обмежень рухових функцій та активності.

Основними підцілями обстеження є такі:

- підтвердити або спростувати наявність порушень рухових функцій та активності, пов'язаних зі структурами ОРА;
- визначити попередній/нормальний рівень рухових функцій та активності;
- у стандартний спосіб оцінити рухові порушення та обмеження активності;
- визначити спровоковані структури;
- оцінити ефективність попередніх заходів фізичної терапії, якщо такі виконувалися;
- визначити чинники ризику розвитку рухових порушень та обмежень активності.

В описі професійної діяльності спеціальності «фізичний терапевт» Міжнародної стандартної класифікації професій ISCO-08 (група 2264) обстеження (оцінювання стану) пацієнтів вказується як перша складова частина, що передує створенню та виконанню програми фізичної терапії. [336] Водночас структура та зміст обстеження у фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА залишається нерозв'язаним питанням.

У теорії та практиці фізичної терапії значного поширення набула структура обстеження пацієнта з порушеннями діяльності ОРА, що умовно складається з трьох частин:

- спостереження: фізичний терапевт візуально оцінює поставу та рухи пацієнта;
- суб'єктивне оцінювання: фізичний терапевт опитує пацієнта;
- об'єктивне оцінювання: фізичний терапевт виконує тести та вимірювання. [321]

Зазначена структура має недоліки. По-перше, спостереження не трактують як процес збору об'єктивних даних. По-друге, отримані під час обстеження дані потребують опрацювання з метою перетворення у фахову інформацію, необхідну для ухвалення подальших рішень.

З позицій системного підходу в обстеженні доцільно виокремити такі функціональні компоненти:

- спостереження;
- опитування;
- тестування та вимірювання;
- аналіз зібраних даних.

Названі компоненти є функціональними підсистемами другого рівня у фізичній терапії та можуть бути розглянуті як окремі системи з власними цілями. [58]

Обстеження можна зобразити у вигляді моделі системи з лінійною структурою, де процеси відбуваються у визначеній послідовності. Зображені зв'язки є зв'язками побудови (структурними) (рис. 6.1).

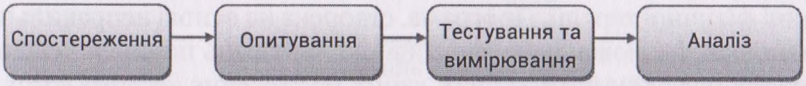


Рис. 6.1. Модель структури обстеження

У запропоновану модель не включено огляд, оцінювання та діагностику. Трактування зазначених понять у фізичній терапії залишається відкритим питанням. Хоча ці терміни використовують науковці та фахівці-практики, визначити їх як функціональні підсистеми другого рівня системи «фізична терапія» не вдалося. [5] У медицині термін «огляд» є наближеним до «обстеження» та не вживається як синонім до «спостереження». «Оцінювання» є елементом підсистем «обстеження» та «контроль». Щодо терміна «діагностика», то її ціль у медицині — встановлення медичного діагнозу, у техніці — визначення технічного стану. У фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА діагнозом слід вважати опис рухового порушення.

Під час обстеження формуються зв'язки функціонування (рис. 6.2).



Рис. 6.2. Внутрішні зв'язки підсистеми «обстеження»

Спостереження завжди передує опитуванню, продовжується під час тестувань та вимірювань, утворюючи відповідні зв'язки. Фор-

мування інших зображених зв'язків пояснюється тим, що на практиці нерідко виникає потреба повертатися до вже виконаних компонентів обстеження. Трапляється така ситуація з двох причин:

- неуважність або помилки фізичного терапевта на попередніх етапах (суб'єктивний чинник);
- величина та чисельність рухових порушень (об'єктивний чинник).

Прорахунки під час обстеження спричиняють помилки у плануванні фізичної терапії. Програма, створена на основі неправильних висновків, не може бути ефективною. Фахівець повинен усвідомлювати наслідки помилкових даних обстеження та бути готовим повторити вже виконані дії. При складних порушеннях обстеження потребує багато часу та може складатися з двох частин.

Помилки часто виникають, коли фахівець розпорошує увагу на різні аспекти обстеження. Діяти слід системно й послідовно, зосереджуватися на одному симптомі, одному сегменті чи одному суглобі. Рухаючись крок за кроком, фахівець розв'язує одне із найважливіших завдань обстеження — локалізує структуру, яка спричиняє рухові порушення. Наступне завдання — виявити та оцінити вплив ураженої структури на прилеглі суглоби й сегменти, які утворюють єдині кінематичні ланцюги. Величина впливу залежатиме від важкості та тривалості ураження.

Особливості функціональної підсистеми першого рівня «обстеження» зображено в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Особливості функціональної підсистеми першого рівня «обстеження»

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПІДСИСТЕМИ ДРУГОГО РІВНЯ	ЦІЛІ ПІДСИСТЕМ ДРУГОГО РІВНЯ	ЗАСОБИ, МЕТОДИ, ФОРМИ
1	2	3
Спостереження	Візуально визначати ймовірні рухові порушення, шукати їх причини та можливі шляхи ліквідації	Метод: спостереження. Засоби: візуальне оцінювання, фото- та відеофіксація. Форми: формальне та неформальне спостереження

Продовження таблиці 6.1

1	2	3
Опитування	Скласти історію рухового порушення	Метод: опитування. Засоби: відкриті та закриті запитання
Тестування та вимірювання	Описати рухові порушення та локалізувати структури, які їх спричиняють	Засоби: активні та пасивні рухи. Методи: спостереження, антропометрія, гоніометрія, суглобова гра, мануальне м'язове тестування, ізометричне напруження м'язів, динамометрія, пальпація, шкала болю, функціональні тести
Аналіз зібраних даних	Визначити вид та обсяг/величину рухових порушень	Методи: порівняння з вихідним рівнем, інтактною стороною і табличною базою даних

6.1.1. Спостереження

Спостереження необхідно проводити впродовж обстеження та усього курсу фізичної терапії. Цей метод потребує значного професійного досвіду та сформованого клінічного мислення фахівця.

Ціллю спостереження під час обстеження є візуальне визначення ймовірних рухових порушень пацієнта, пошук їх причин та можливих шляхів ліквідації. Об'єктами спостереження є рухова активність пацієнта та особливості будови його тіла як показники фізичного стану. Умовами ефективного спостереження є належна організація робочого місця, правильний вибір позиції, уважність фізичного терапевта.

Спостереження слід розпочинати якнайшвидше, з першого моменту, коли пацієнт рухається невимушено. Спостереження, про яке об'єкт спостереження не знає, називають неформальним, або невключеним. Варто звернути увагу на те, як пацієнт зайшов, зачинив двері, роздягнувся, сів на крісло.

Оцінюючи спосіб руху, слід звертати увагу на симетрію, бажання рухатися, компенсаторні або індивідуальні рухи, координацію, рівновагу, функціональний рівень, рівень самостійності, чинники ризику, поставу, міміку, «мову тіла». Фізичному терапевтові важливо не лише побачити порушення, але й уміти їх правильно трактувати.

У нормі рухи верхніх та нижніх кінцівок під час ходьби, присідання та вставання з крісла повинні бути симетричними. Асиметрія в рухах допомагає локалізувати проблему та може вказувати на величину рухових порушень.

Труднощі з виконанням певних рухів спричинить їх уникання та небажання рухатися загалом, наприклад, згинати колінний суглоб під час ходьби чи сідання на крісло.

Компенсаторні або індивідуальні рухи пацієнт виконує для уникнення навантаження на уражені суглоби та сегменти, наприклад:

- рухами тулуба компенсує обмеження рухливості плечового суглоба та шийної ділянки хребта;
- виконує зовнішню ротацію стегна під час ходьби при згинальній контрактурі гомілковостопного суглоба;
- контрлатеральним боковим згинанням тулуба компенсує слабкість відвідних м'язів стегна під час опорної фази кроку.

Порушення рівноваги (балансу) може відбуватися при первинних і вторинних змінах в ОРА. Причиною порушень координації рухів найчастіше є розлади нервової системи.

Функціональний рівень пацієнта на побутовому рівні також може бути оцінений візуально. Він залежить від віку та перебігу захворювання. Це саме стосується рівня самостійності, який тісно пов'язаний з мотивацією пацієнта.

Чинники ризику слід брати до уваги, плануючи будь-яку взаємодію з пацієнтом. Приклади є такі:

- ризик падіння у зв'язку із періодичною втратою рівноваги у вертикальному положенні тіла;
- ризик рефрактури при перенесенні ваги тіла через іммобілізовану кінцівку;
- ризик пошкодження післяопераційних швів під час виконання рухів великої амплітуди в післяопераційному періоді.

Порушення постави пов'язані з іншими розладами ОРА та можуть бути первинними або вторинними, наприклад:

- біль у поперековій ділянці хребта може спричинити анталгічний сколіоз;
- кіфосколіоз може спричинити порушення у плечовому суглобі у зв'язку із зміною положення лопатки.

Міміка відображає емоції та відчуття пацієнта під час руху: вольове напруження, наявність больових відчуттів, острах. Оцінюючи «мову тіла» (з англ. «body language»), слід звертати увагу на скутість, ритм, зупинки, раптову зміну швидкості та напрямку руху.

Фізичний терапевт повинен спостерігати постійно, але тактовно і недемонстративно. Спричинений фахівцем психологічний дискомфорт може змінювати спосіб виконання руху пацієнтом.

При формальному/включеному спостереженні фізичний терапевт інформує пацієнта про ціль спостереження та просить виконати певний рух або прийняти визначене положення для виявлення та оцінювання розміру і пропорцій м'язів, набряків, складок, рубців, кольору шкіри. Для огляду обстежувану ділянку необхідно звільнити від одягу.

Розмір та пропорції м'язів несуть інформацію про фізичний розвиток, особливості рухової активності (асиметричні навантаження на домінантну сторону), тривалість порушень (атрофія м'язів при остеоартритах).

Набряк є чинником діагностики при порушенні діяльності ОРА та вказує на інтенсивність і локалізацію запальних процесів. Еритема, ціаноз свідчать про вегетативні порушення.

Фізичному терапевтові необхідно звертати увагу на розмір та походження рубців, виявляти їх імовірний зв'язок зі скаргами й симптомами.

Асиметрія складок шкіри допомагає виявити деформацію сегментів, суглобову патологію, порушення постави.

Для формального спостереження фізичний терапевт просить пацієнта самостійно виконати рух, який викликає або посилює симптоми. Після цього пацієнт виконує вказані терапевтом рухи повної амплітуди щодо всіх осей в одному або кількох суглобах, прилеглих до ураженої ділянки (доцільно почати з неураженого боку). Для виявлення симптомів доцільно збільшити навантаження, наприклад: збільшити кількість повторень, змінити вихідне

положення. Критерії оцінювання є такі самі, як при неформальному спостереженні. [268]

Дані, отримані в результаті формального та неформального спостереження, повинні взаємно доповнюватися і не суперечити одні іншим. На підставі їх аналізу фізичний терапевт робить висновки щодо особливостей рухових порушень пацієнта.

Дані можуть не збігатися у таких випадках:

- помилки фізичного терапевта під час спостереження;
- пацієнт приховує симптоми;
- пацієнт симулює симптоми.

Невідповідність даних формального і неформального спостереження вказує на необхідність виконання повторних спостережень. Це допоможе фахівцеві виявити власні помилки, якщо такі були допущені.

Пацієнт може приховувати симптоми під час формального спостереження, намагаючись отримати певну, найчастіше матеріальну, вигоду. Серед прикладів можна назвати побоювання втратити високооплачувану роботу, місце у спортивній команді на відповідальних змаганнях.

Симулювання симптомів може бути викликане бажанням пацієнта отримувати додаткові фінансові виплати, наприклад, за листками непрацездатності, страхові, судові. Інша причина — психологічна: це намагання отримати більше уваги, співчуття та підтримки від інших людей. Така поведінка властива самотнім та літнім особам або дітям.

6.1.2. Опитування

Ціллю другої складової частини обстеження — опитування — є складання історії рухового порушення. Вона дає змогу фахівцеві сформувати попередню версію рухового порушення та на її основі скласти неформальний план подальшого обстеження.

На цьому етапі важливо налагодити комунікацію між фізичним терапевтом і пацієнтом, створити атмосферу довіри та співпраці. Необхідно встановити рівень обізнаності пацієнта з його проблемою та попросити сформулювати очікування від фізичної терапії. Завищені або занижені сподівання, сформовані на основі нерелевантної інформації, ускладнюють планування реабілітаційного процесу.

Опитування пацієнта з порушеннями діяльності ОРА доцільно виконувати за певним алгоритмом з використанням відкритих та закритих питань. Фізичний терапевт повинен наполегливо, але тактовно добиватися відповіді на всі поставлені запитання, за необхідності перефразовувати їх та не дозволяти пацієнтові відволікатися від предмета опитування.

В історії рухового порушення насамперед занотовують загальну інформацію про пацієнта, зокрема вік, професію, основний та супутні медичні діагнози, час встановлення, дату госпіталізації. Ці дані містяться в історії хвороби. Далі чітко записують скарги пацієнта, які стосуються рухової сфери і пов'язані з основним діагнозом. Найпоширенішими скаргами є такі:

- біль, дискомфорт;
- обмежена рухливість: втрата амплітуди руху (контрактура), скутість;
- м'язова слабкість і пов'язані з нею рухові порушення.

Фізичний терапевт з'ясовує та записує тривалість симптомів, перебіг попереднього лікування та фізичної терапії, їх результати. Це важлива інформація для прогнозування, яка повинна трактуватися в поєднанні з актуальними даними про рухові функції, активність та неповносправність пацієнта.

Упродовж подальшого опитування фізичний терапевт виявляє зв'язок основної скарги пацієнта з фізичними навантаженнями, динаміку симптомів, попередній рівень рухових функцій та активності. Дані щодо попередньої рухової активності, особливо спеціально організованої, допоможуть визначити індивідуальний цільовий рівень фізичної терапії.

Частота й характер порушень ОРА залежать від віку. Цей чинник слід брати до уваги на усіх етапах фізичної терапії, починаючи з обстеження. В осіб старшого віку відбуваються дегенеративні зміни ОРА, зменшуються адаптаційні резерви та здатність витримувати фізичні навантаження, знижується рухова активність, сповільнюється репаративна регенерація (відновлення пошкоджених тканин). Вікові зміни можуть стати причиною або сприятливим тлом для виникнення рухових порушень.

Необхідно з'ясувати особливості рухової активності пацієнта до захворювання та виявляти їх імовірний зв'язок зі скаргами

і симптомами. Для цього ставлять запитання щодо фізичних навантажень, пов'язаних із професійною, спортивною та оздоровчо-рекреаційною діяльністю. Гіпер- та гіподинамія можуть спричиняти рухові розлади або посилювати симптоми.

Фізичному терапевтові слід проаналізувати ймовірний вплив професійної діяльності пацієнта на ОРА. У деяких випадках рухові порушення виникають унаслідок хронічних перевантажень, дисбалансу та вкорочення м'язів, порушення постави, спричинених тривалим виконанням певних трудових операцій.

Пацієнт повинен відповісти на запитання, пов'язані з виникненням симптомів та їх динамікою. Повільне та хвилеподібне посилення симптомів часто вказує на повторні (хронічні) мікротравми, а раптове виникнення — на гостру травму. Важливо виявити зв'язок симптомів з руховою активністю, встановити чинники, які посилюють та полегшують симптоми. Це допоможе виявити патогенетичні чинники.

Якщо пошкодження ОРА виникли миттєво в результаті єдиного руху чи одноразової дії зовнішньої сили, потрібно попросити пацієнта описати свої відчуття та обставини випадку: положення тіла, величину та напрям дії сили, амплітуду руху. Видимі пошкодження м'яких тканин допомагають виявити місце прикладання травмувальної сили.

Знання механізму травми полегшує фізичному терапевтові визначення спровокованих структур. У подальшій терапії ця інформація допоможе уникати потенційно небезпечних рухів і положень, подібних до механізму травми.

Під час опитування важливо з'ясувати думку пацієнта про ефективність попередньої фізичної терапії, якщо таку проводили. Раціонально продовжувати застосовувати засоби та методи фізичної терапії, що виявилися результативними в конкретному випадку. Якщо ж пацієнт скаржиться на негативну динаміку симптомів упродовж тривалого часу з початку виникнення, то слід розглянути доцільність повторної консультації лікаря.

Особливу увагу під час опитування слід звертати на біль, який супроводжує більшість порушень ОРА, його характер, інтенсивність, динаміку. Характер болю допомагає визначити структуру походження, наприклад:

- нервовий біль — гострий, прострілюючий, поширюється вздовж нерва та ділянками, які ним інервуються;
- кістковий біль — глибокий, свердлячий, нудний, але локалізований (місцевий), подібний до зубного;
- м'язовий біль — тупий, часто важко локалізувати, може іррадіювати;
- судинний біль — поширений, пульсуючий, важко локалізувати, може іррадіювати.

Інтенсивність болю необхідно описати за візуальною аналоговою шкалою. Важливо з'ясувати динаміку болю: чи постійний, як змінюється упродовж дня і доби, як пов'язаний із повсякденною активністю, що спричиняє та посилює біль, що полегшує, як швидко виникає і стихає, чи вживає пацієнт анальгетики.

Фізичний терапевт повинен зібрати дані щодо супутніх захворювань пацієнта, які спричиняють додаткові скарги та ймовірні ускладнення під час виконання заходів фізичної терапії, наприклад:

- захворювання серцево-судинної та дихальної систем знижують здатність витримувати фізичні навантаження для розвитку сили та витривалості;
- діабет негативно впливає на загоєння і здатність витримувати фізичні навантаження;
- остеопороз збільшує ризик переломів під час падінь, імовірність яких зростає з віком та при порушеннях ходьби;
- сенсорні порушення збільшують ризик травм при падіннях;
- когнітивні порушення ускладнюють формування мотивації та виконання вказівок фахівця.

На цьому етапі обстеження фізичний терапевт повинен відзначити симптоми, які можуть вимагати втручання інших фахівців охорони здоров'я. Фахівець формує попередню (робочу) версію про рухове порушення та складає план подальшого обстеження.

6.1.3. Тестування та вимірювання

Третя частина обстеження є продовженням збору об'єктивної інформації та полягає у послідовному виконанні тестів і вимірювань, які проводить фізичний терапевт. Ціль — описати рухові порушення та локалізувати структури, які їх спричиняють.

Для об'єктивного оцінювання необхідно використовувати стандартні методи обстеження, придатні для клінічного застосування. Це спостереження, антропометрія, виконання активних і пасивних рухів, гоніометрія, суглобова гра, мануальне м'язове тестування, ізометричне напруження м'язів, динамометрія, пальпація, шкала болю, функціональні тести.

Частина з указаних методів передбачає навантаження на структури тіла та оцінювання симптомів, які при цьому виникають. Пацієнта слід попередити про можливість посилення больових відчуттів. Фізичний терапевт повинен ураховувати усі протипоказання й застереження до терапії та діяти максимально обережно, щоб не нашкодити здоров'ю обстежуваної особи.

Індивідуальні протипоказання та застереження формулює лікар. Вони пов'язані з медичною патологією та вибраним методом лікування і є обмеженнями на виконання пацієнтом окремих рухів, прийняття певних положень тіла, виконання силових навантажень, перенесення ваги тіла на уражені кінцівки.

До загальних протипоказань під час оцінювання амплітуди руху та м'язової сили належать неконсолідовані переломи, післяопераційний стан, осифікуючий міозит (myositis ossificans). Застереженнями є інфекційний або запальний процес, зменшена больова чутливість у зв'язку з вживанням знеболювальних засобів, остеопороз, гіпермобільний суглоб, напад болю, гемофілія, гематома, анкілоз, розриви м'яких тканин. Додаткові застереження під час тестування сили — це серцево-судинні порушення, операції на черевній порожнині та виражені психічні розлади.

У практиці фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА поширеним є підхід до тестування та вимірювання, що ґрунтується на тестуванні тканин вибірковим напруженням (selective tissue tension testing — STTT). [321] Структури, які беруть участь у виконанні руху, розділяють за функціональною ознакою на скорочувальні та інертні. Скорочувальні структури продукують та передають м'язове напруження. Це м'яз, сухожилля та місце сухожильного прикріплення — ентез (enthesis). До інертних структур належать суглобова капсула, зв'язки, суглобові поверхні та м'які тканини, що оточують суглоб. Їх роль — перетворення поступального руху м'язів в обертальний рух сегментів.

Під час тестування скорочувальних структур біль виникає або посилюється у відповідь на такі навантаження:

- ізометричне напруження м'яза;
- активний рух сегментом тіла (концентричне скорочення м'яза);
- пасивний рух сегментом тіла (розтяг м'яза) у протилежному напрямі.

Інертні структури не зазнають значного навантаження при ізометричному м'язовому напруженні. Біль у них виникає або посилюється лише під час активного чи пасивного рухів в одному напрямку, тобто при розтягу.

Для обстеження інертних структур фізичний терапевт декілька разів повільно виконує пасивний рух, щоразу збільшуючи амплітуду. При цьому він звертає увагу на амплітуду руху в кожному напрямку, інтенсивність болю, спричиненого рухом, та свої відчуття в кінці амплітуди після докладання невеликих зусиль. Цю останню характеристику називають «кінцевим відчуттям» (end feel). Виокремлюють три нормальні та п'ять патологічних кінцевих відчуттів.

Перше нормальне кінцеве відчуття називається «кістка до кістки» і характеризується як тверде й безболісне, наприклад розгинання ліктя. Друге називається «стискання м'яких тканин». Його прикладом є згинання в коліні. Третє нормальне кінцеве відчуття називається «розтягування м'яких тканин». Прикладом може бути протидія плечового суглоба при ротації. Нормальні кінцеві відчуття виникають у здорових суглобах. [339]

Патологічні кінцеві відчуття виникають при контрактурах. Контрактурою називають обмеження нормальної амплітуди руху в суглобі. Таке обмеження переважно зумовлене механічними перешкодами, які виникли в межах суглоба, або навколосуглобовими патологічними змінами у шкірі, фасціях, зв'язках, сухожиллях. Діагностику контрактур проводить лікар на основі анамнезу, клінічних та рентгенологічних даних. [219]

На практиці лікарі часто обмежуються визначенням контрактури за походженням (післятравматична, післяіммобілізаційна). Для планування реабілітаційних заходів фізичному терапевтові цієї інформації не достатньо. Йому важливо визначити структуру,

яка спричиняє обмеження руху, тобто обмежувальний чинник. У цьому може допомогти класифікація контрактур за локалізацією первинних змін, згідно з якою виокремлюють такі основні види контрактур:

- міогенна — виникає унаслідок ураження м'язової тканини;
- артрогенна — унаслідок ураження суглоба;
- дерматогенна — унаслідок рубцювання шкіри;
- десмогенна — унаслідок рубцювання зв'язок, фасцій, апоневрозів;
- тендогенна — унаслідок зрощення сухожилля з його піхвою;
- неврогенна — внаслідок порушень діяльності нервової системи. [182, 219, 269, 305]

Класифікація контрактур за локалізацією первинних змін не завжди дає вичерпну інформацію про причину обмеження. Наприклад, при артрогенній контрактурі рух може бути зупинений суглобовими поверхнями, капсулою, зв'язками. Підходи до ліквідації зазначених проблем суттєво відрізняються.

Локалізація структури, яка в конкретний момент спричиняє обмеження, є важливим завданням обстеження при порушеннях діяльності ОРА. Для уточнення обмежувального чинника слід використати тестування «кінцевого відчуття» в суглобі. Цей метод у жодному разі не заміняє клінічну та рентгенологічну діагностику контрактур, яку проводить лікар, а лише її доповнює.

Патологічні кінцеві відчуття виникають при передчасній зупинці руху в суглобі та вказують на низку проблем з обстежуваними структурами: розтягнення зв'язок, пошкодження капсули, наявність спайок, деформацій або сторонніх тіл у порожнині суглоба. Патологічні кінцеві відчуття можуть бути описаними так:

- спазм м'яза — м'яз рефлекторно зупиняє рух у зв'язку із посиленням болю;
- капсульне — подібне до нормального відчуття розтягу м'яких тканин, але виникає значно раніше, відчуття віддачі відсутнє;
- кістка до кістки — подібне до нормального, але виникає раніше;
- пружинистий блок — виникає ефект віддачі при найбільшій амплітуді;
- порожнє — відсутність механічної протидії, але рух зупиняється через сильний біль.

Варто зазначити, що уміння визначати патологічне кінцеве відчуття є необхідним для визначення виду контрактури.

Патологічне кінцеве відчуття «спазм м'яза» є характерним для анталгічних контрактур. При ньому виникає швидке рефлекторне напруження м'язів-антагоністів, яке фізичний терапевт легко може пропальпувати. Пальпація допомагає диференціювати міогенну контрактуру, при якій зростання тонусу м'язів-антагоністів та опору рухові відбувається повільно.

Капсульне патологічне кінцеве відчуття виникає при потовщеній суглобовій капсулі та найчастіше вказує на артрогенну контрактуру. При ураженій капсулі кожен суглоб має специфічний вид обмежень, який описується як пропорційне обмеження рухів у різних напрямках. Для більшості суглобів описано зразки капсульних обмежень. Фізичному терапевтові слід пам'ятати, що потовщена капсула обмежує рухливість суглоба в різних напрямках. При десмогенній контрактурі також виникає капсулярне відчуття, але рух обмежується переважно в одному напрямку.

Патологічне відчуття «кістка до кістки» виникає при деформаціях суглобових поверхонь унаслідок остеоартритів або внутрішньосуглобових переломів та є ознакою таких артрогенних контрактур, які практично не піддаються розробленню.

«Пружинистий блок» виникає, коли поміж суглобові поверхні потрапляє частина хряща, кістки або розірваного меніска.

«Порожнє» патологічне кінцеве відчуття можна спостерігати при гострих артритах, періартритах, пухлинах. У таких станах розроблення не проводять.

Третю складову частину обстеження доцільно розпочинати з виконання активних рухів, беручи до увагу можливість пацієнта виконувати рух нормальної амплітуди з необхідною силою. Спочатку оцінюють амплітуду візуально та за методом гоніометрії. Для тестування інертних структур виконують пасивні рухи, визначають кінцеве відчуття та виконують біомеханічне мануальне обстеження суглобів за методом «суглобової гри». [339]

Обстежуючи суглоби за допомогою пасивного руху, слід звертати особливу увагу на три чинники, що можуть обмежувати амплітуду: біль, фізичну протидію в суглобі (опір суглоба) та спазм прилеглих м'язів. [347]

Метод «суглобової гри» базується на теорії, згідно з якою повна амплітуда пасивного руху в синовіальному суглобі можлива лише за наявності так званих додаткових суглобових рухів: ковзання, обертання, витягання, стискання. Це пасивні нефізіологічні рухи дуже малої амплітуди (до кількох міліметрів), що перебувають поза вольовим контролем пацієнта, їх може виконувати лише фахівець. Напрям ковзання залежить від напряму руху кісток і описаний у законі «опуклості — вгнутості». Згідно з законом, напрям ковзального руху увігнутої суглобової поверхні кістки, що рухається, збігається з напрямом руху цієї кістки. І навпаки: опукла суглобова поверхня кістки, що рухається, ковзає в напрямі, протилежному до руху кістки. [339]

Обстеження додаткових рухів виконують у положенні суглоба, яке отримало назву нещільноукладеного. Переважно воно відповідає середині фізіологічного руху та характеризується мінімальним контактом суглобових поверхонь, розслабленими зв'язками та капсулою.

Для обстеження скорочувальних структур проводять ізометричне напруження м'язів. [321] Тест дає змогу оцінити функцію м'яза, сухожилля та його прикріплення за двома параметрами: силою та наявністю больових відчуттів. Процедура виконання така:

- пацієнт займає визначене (стандартне) для кожного суглоба зручне та стабільне положення;
- суглоб перебуває в середньофізіологічному (нещільно укладеному) положенні, щоб зменшити навантаження на інертні структури;
- якщо у стартовому положенні є суглобовий біль, то тестування необхідно виконувати в безболісній точці амплітуди;
- фахівець однією рукою стабілізує проксимальний сегмент суглоба, утримуючи його за дистальну частину, а іншу руку накладає на дистальну частину дистального сегмента;
- дає вказівку пацієнтові утримувати вихідне положення та не допустити руху в суглобі;
- фахівець протиставляє силі пацієнта свою силу (не навпаки!);
- фахівець створює навантаження на дистальну частину дистального сегмента, а пацієнт протидіє;

- фахівець плавно нарощує навантаження до моменту, коли пацієнт уже не може утримувати задане положення і в суглобі ледь починається рух; це навантаження відповідає максимальному м'язовому напруженню пацієнта, яке фахівець повинен запам'ятати й оцінити як нормальне або слабке;
- у момент початку руху фахівець негайно плавно послаблює навантаження, не допускаючи руху в суглобі;
- тривалість навантаження становить приблизно п'ять секунд.

Спочатку обстежують неуражений бік. Для отримання точніших даних тестування на кожному боці можна повторити до 3–5 разів та оцінити швидкість розвитку втоми. Пацієнта слід запитати про відчуття слабкості та болю. Можливі такі варіанти:

- сильне та безболісне напруження — норма;
- сильне (відносно) та болюче напруження — розтягнення м'яза 1–2 ступеня, тендиніт;
- слабке та безболісне — давні розриви тестованого м'яза (загоєний розтяг 3 ступеня), дисфункція нерва, що іннервує м'яз;
- слабке та болюче — значні порушення: перелом, пухлина у м'язі або кістці — слабкість виникає через рефлекторну затримку роботи м'яза.

Іншим клінічним методом оцінювання сили м'язів пацієнта є мануальне м'язове тестування. [346] При порушеннях діяльності ОРА широко використовують такий варіант оцінювання в балах:

- 0 — скорочення (зміна тонусу) не пальпується;
- 1 — ознаки легкого скорочення без руху в суглобі;
- 2– пацієнт розпочинає рух без протидії гравітації;
- 2 — рух повної амплітуди без протидії гравітації;
- 2+ — пацієнт розпочинає рух з протидією гравітації;
- 3– — рух неповної амплітуди з протидією гравітації;
- 3 — рух повної амплітуди з протидією гравітації;
- 3+ — рух повної амплітуди з протидією гравітації та деяким навантаженням;
- 4 — рух повної амплітуди з протидією гравітації та помірним навантаженням;
- 5 — рух повної амплітуди з протидією гравітації та максимальним навантаженням, яке відповідає показникам нормальної сили.

Мануальне м'язове тестування застосовують при повній та безболісній амплітуді руху. Під час виконання тестування на оцінку «2–» і «2» для нівелювання впливу гравітації фізичний терапевт підтримує сегмент, допомагаючи пацієнтові виконувати рух відносно вертикальної осі чітко в горизонтальній площині. Для вищої оцінки рух повинен відбуватися в сагітальній або фронтальній площинах.

У клінічних умовах найточнішим методом оцінювання м'язової сили є ручна динамометрія за допомогою портативного динамометра. Пристрій дає змогу виміряти механічну силу між рукою фізичного терапевта та точкою прикладання на тілі пацієнта. Вихідні положення вибирають так, щоб нівелювати вплив ваги сегмента на результати тестування. Динамометр прикладають у визначене місце до дистальної частини сегмента з того боку, куди рухатиметься сегмент під дією сили обстежуваних м'язів. Пацієнт отримує вказівку виконати рух (концентричне напруження), а фізичний терапевт стабілізує проксимальний сегмент та протидіє за посередництвом динамометра чітко перпендикулярно до поздовжньої осі обстежуваного сегмента. В іншому варіанті вимірювання пацієнт виконує максимальне ізометричне напруження, протидіючи спробі фахівця подолати опір. Отримані в такий спосіб показники дещо вищі, ніж під час спроби виконати долаючий рух, тому їх не можна порівнювати між собою. Незалежно від вибраної методики, визначають силу (момент) ізометричного напруження, тому не слід допускати зміну довжини обстежуваних м'язів. [313, 377–379]

При однобічному ураженні необхідно порівнювати показники сили, отримані за допомогою портативного динамометра на ураженій та інтактній сторонах. За результатами різних досліджень різниця між показниками нижніх кінцівок здорових осіб є незначною і не перевищує 8 %. Щодо рук, то відмінність між домінантною та недомінантною сторонами сягає 11 % і більше. [311, 360] Різниця у 10–20 % вказує на ймовірні порушення. [373]

Після локалізації проблемного суглоба застосовують спеціальні тести для обстеження капсульно-зв'язкового апарату. Їх виконують лише на повністю розслаблених кінцівках, бо напруження прилеглих м'язів маскує нестабільність. Для кожного суглоба та окремих структур розроблено й апробовано кілька тестів. Фахі-

вець може на власний розсуд використовувати один або два, ураховуючи критерії інформативності та рівень володіння. Тест вважається позитивним, якщо виникає біль чи надмірна рухливість у порівняно з інтактним контралатеральним суглобом. [346]

Пальпацію обстежуваної ділянки можна виконувати до або після тестування рухом. Вона допомагає локалізувати ушкоджену структуру. Необхідно виявляти болючість тканин, гіпертонію та гіпотонію м'язів, зміни температури тканин, набряки, крепітацію. Спочатку пальпують поверхневі тканини на здоровій стороні.

Таким чином, під час виконання обстеження фізичному терапевтові слід діяти у такій послідовності:

1. Візуально оцінити активний (самостійний) рух пацієнта для локалізації проблеми на рівні суглоба або сегмента та одночасного оцінювання амплітуди й сили (скорочувальних та інертних структур).

2. Виконати пасивний (без допомоги) рух сегментом пацієнта для оцінювання амплітуди та стану інертних структур; якщо виникає біль або обмеження під час пасивного руху, то проблема в інертних структурах (але слід пам'ятати про розтягування м'яких тканин та м'язів-антагоністів).

3. Якщо виникає опір рухові або проявляється обмеження амплітуди, фізичний терапевт повинен виконати таке:
- обстежити «кінцеве відчуття» для визначення типу контрактури і структури, що обмежує рух;
- виконати «суглобову гру»;
- виміряти амплітуду пасивного та активного рухів за допомогою гоніометра або стрічки.

4. Виконати тести з опором для тестування скорочувальних структур:
- ізометричне напруження м'язів для виявлення м'язової слабкості та болю у скорочувальних структурах;
- мануальне м'язове тестування (ММТ) для оцінювання м'язової сили по всій амплітуді руху.

5. Виконати спеціальне тестування зв'язок для виявлення болю або надмірної рухливості порівняно з протилежною стороною.

6. Виконати пальпацію для точної локалізації ушкодженої структури.

Такий алгоритм обстеження ОРА дає змогу фізичному терапевтові визначити симптоми та локалізувати джерело (структуру) їх походження. Для оцінювання функціональних можливостей пацієнта можуть бути застосовані відповідні таблиці та шкали.

6.1.4. Аналіз зібраних даних

Аналіз зібраних даних є четвертим функціональним компонентом, який завершує обстеження. Його ціль — визначити вид та обсяг/величину рухових порушень. На відміну від попередніх, цей етап відбувається без участі пацієнта.

Опис виду та обсягу рухових порушень у фахових англомовних джерелах окреслюється терміном «діагноз у фізичній терапії» (physical therapy diagnosis). Як зазначено в матеріалах Американської асоціації фізичної терапії, він випливає з діагнозу медичного. Останній є встановленим переважно на клітинному рівні висновком лікаря про хворобу. Діагноз у фізичній терапії характеризується такими рисами:

- його формулює фізичний терапевт на основі результатів аналізу рухової активності та проблем з виконанням рухів;
- описує на рівні систем та усього організму вплив визначеної лікарем медичної патології на функції людини, які здебільшого пов'язані з рухом;
- використовується для роз'яснення професійної сукупності знань;
- демонструє ключову роль фізичних терапевтів як фахівців з рухової сфери в охороні здоров'я. [310]

На основі знань медичних патологій ОРА та пов'язаних клінічних проявів фізичному терапевтові слід проаналізувати всі отримані результати спостереження, опитування, тестування та вимірювання. Необхідно визначити структури, які спричиняють порушення, і відповідно спрямувати подальші заходи з планування та втручання. Якщо не вдається чітко встановити проблемну структуру, то фізичну терапію спрямовують на полегшення симптомів та поліпшення рухової активності. Зрозуміло, що таке симптоматичне втручання буде менш ефективним, ніж патогенетичне. Без впливу на етіологічні чинники порушення може стати постійним. [333]

Визначення обсягу/величини рухових порушень можливе лише шляхом порівняння сукупності даних про актуальний стан ОРА з нормальними показниками. У фізичній терапії перші виконують роль точки відліку в оцінюванні прогресу пацієнта (вихідного рівня), другі — орієнтира, який допомагає встановити мету фізичної терапії (цільового рівня).

Здебільшого нормою вважають рівень рухових функцій та активності до травми або захворювання. Отримати такі дані можна під час опитування пацієнта, а також його родичів і опікунів. Зважаючи на суб'єктивність та, нерідко, складність отримання зазначеної інформації, норму визначають певними рамками. У контексті діяльності ОРА до уваги обов'язково слід брати вік, стать, професійну та рекреаційну активність, соціальну участь. Оцінювання впливу зазначених чинників на силу, рухливість, функціональні можливості та обмеження є досить суб'єктивним та залежить від кваліфікації фізичного терапевта. Із зазначених причин видається коректним застосування терміна «межі норми».

Інший шлях визначення меж норми — це використання табличних даних, зокрема показників амплітуди руху. Фізичний терапевт може застосувати таку інформацію для аналізу з певними умовами:

- якщо знає, у який спосіб дані було здобуто;
- якщо володіє аналогічним методом обстеження;
- якщо здатний врахувати індивідуальні особливості пацієнта.

У випадку односторонніх порушень ОРА необхідно порівнювати показники сили та рухливості ураженої та контралатеральної кінцівок. Для об'єктивності трактування таких даних слід урахувати низку чинників:

- на домінантній стороні сила верхніх кінцівок переважно є більшою, а рухливість — меншою;
- різниця є характерною для осіб, які упродовж тривалого часу виконують асиметричні рухи в рекреаційній або професійній діяльності;
- показники сили та рухливості інтактної кінцівки змінюються залежно від тривалості захворювання та методу лікування.

Останнє положення необхідно розкрити детальніше.

У пацієнтів, які хворіють упродовж тривалого часу, відбувається зниження повсякденної, професійної та рекреаційної рухової

активності. Це спричиняє загальне зменшення силових якостей та рухливості суглобів. Зміни стають помітними уже через кілька днів або тижнів. Ситуація погіршується, якщо лікують за методом скелетного витягання і хворий перебуває на ліжковому режимі. Застосування фізичним терапевтом фізичних навантажень для підтримання рухових функцій не завжди є можливим чи достатньо ефективним. Отож на час обстеження рівень сили інтактної кінцівки, який вважатиметься еталонним, може бути суттєво нижчим за нормальний початковий рівень.

Аналіз даних обстеження допомагає визначити стадію процесу загоєння як гостру — запалення, підгостру — проліферацію або хронічну — ремоделювання. Кожна із стадій має приблизні часові рамки:

- запалення — 2–3 доби;
- проліферація — до 2–3 тижнів після травми;
- ремоделювання — від кількох місяців до року і більше.

Стадії частково перекривають одна одну та нерідко тривають довше від зазначеного часу. Під впливом несприятливих чинників, наприклад, надмірної рухової активності, на стадії ремоделювання може виникати повторне запалення з переходом у стадію проліферації. Зважаючи на зазначене, фізичному терапевтові слід аналізувати симптоми у зв'язку із термінами загоєння. [333] Визначити стадію допомагає реакція пошкоджених тканин на механічне навантаження.

Ознаками запальної стадії є підвищення місцевої температури, набряк, біль у спокої або під час невеликих навантажень. Для пошкоджених скорочувальних структур — це легке ізометричне м'язове напруження, а для інертних — суттєве зменшення амплітуди пасивного руху без механічного опору, спричинене посиленням болю. Запалена тканина значно обмежує можливість виконання терапевтичних фізичних вправ та інших видів рухової активності.

На стадії проліферації місцева температура нормалізується, набряк спадає. Біль у скорочувальних структурах виникає під час помірного м'язового напруження, а у інертних — одночасно з механічним опором під час виконання пасивного руху.

Стадія ремоделювання характеризується здатністю пацієнта продукувати значне та безболісне м'язове напруження при пору-

шеннях скорочувальних структур. Біль в уражених зв'язках або суглобовій капсулі виникає в кінці амплітуди пасивного руху під час докладання додаткових зусиль (тестування кінцевого відчуття).

Фізичний терапевт у доступній формі знайомить пацієнта з результатами аналізу. Важливо, щоб пацієнт погодився з фаховими висновками, адже вони стануть основою для планування реабілітаційних заходів. У іншому разі буде неможливо розпочати створення програми фізичної терапії.

6.2. Планування у фізичній реабілітації/фізичній терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату

Планування є наступною після обстеження функціональною підсистемою другого рівня фізичної реабілітації/фізичної терапії, ціль якої створити програму фізичної терапії.

В описі професійної діяльності спеціальності «фізичний терапевт» Міжнародної стандартної класифікації професій ISCO-08 (група 2264) зазначено, що «фізіотерапевти (фізичні терапевти) оцінюють, планують та реалізують реабілітаційні програми для поліпшення або відновлення рухових функцій людини». З поміж завдань професійної діяльності варто виокремити такі, що пов'язані із створенням та виконанням реабілітаційних програм:

- визначення цілей лікування з пацієнтами та розроблення лікувальних програм для зменшення фізичного болю, зміцнення м'язів, поліпшення кардіоторакальної, кардіоваскулярної і респіраторної функцій, відновлення рухливості суглобів, поліпшення рівноваги та координації рухів;
- розроблення, реалізація та моніторинг програм і процедур з використанням терапевтичних властивостей фізичних вправ, тепла, холоду, масажу, маніпуляцій, гідротерапії, електротерапії, ультрафіолетового й інфрачервоного світла та ультразвуку в лікуванні пацієнтів;
- розроблення та впровадження програм спостереження та профілактики основних фізичних захворювань і розладів. [336]

Питання планування процесу фізичної реабілітації/фізичної терапії постійно постають перед науковцями галузі. Продовжуються

дослідження, які присвячені створенню програм фізичної реабілітації при різних нозологіях. [6, 116, 164, 191, 216, 227, 234, 257, 276] Увага до згаданої проблеми зумовлена тим, що неточності та помилки під час планування ставлять під сумнів ефективність усього реабілітаційного процесу і можуть призвести до втрати здоров'я та розвитку інвалідності пацієнта. Незважаючи на зазначене, у спеціальній науковій і методичній літературі не вдалося виявити детальних рекомендацій з методики створення програм та визначення самого поняття «програма фізичної реабілітації/фізичної терапії».

Поняття «програма фізичної реабілітації» часто вживається з означеннями «комплексна», «типова», «індивідуальна», «проблемно-орієнтована».

Термін «програма» означає «наперед продуманий план якої-небудь діяльності, роботи», а «комплексний» — той, «який охоплює групу предметів, явищ, дій, властивостей». [137, 245]

Визначення терміна «комплексна програма фізичної реабілітації» з'ясувати не вдалося. В окремих випадках його використовують як синонім поняття «комплексна реабілітація» чи «комплексна фізична реабілітація». Також зазначають, що програма медичної реабілітації повинна бути комплексною, а відновне лікування має проводити група фахівців: лікар, психолог, інструктор лікувальної фізкультури або реабілітолог. [226, 227] Можна зробити висновок, що комплексна реабілітація — це одночасне здійснення різних видів реабілітації відповідними фахівцями.

Під терміном «комплексна програма фізичної реабілітації» дослідники часто розуміють використання кількох засобів і методів та обґрунтовують ефективність такого підходу. [127, 257, 270, 276] У такому разі виникає необхідність встановити, чи може програма фізичної реабілітації бути «некомплексною» та базуватися на застосуванні лише одного засобу чи методу. У спеціальній літературі не вдалося з'ясувати відповідь на це питання.

Одне із трактувань терміна «програма», яке становить інтерес у контексті дослідження, є таким: «сукупність взаємопов'язаних проектів..., а також комплекс організаційних змін, об'єднаних загальними цілями і спрямованих на досягнення конкретної ... вигоди». [217] У цьому визначенні проект — це задуманий план дій;

задум, намір. [246] Отож комплексність слід вважати однією із характеристик програми, а термін «комплексна програма фізичної реабілітації» не видається коректним.

Типові програми фізичної реабілітації були створені як усереднені плани з орієнтацією насамперед на основний клінічний діагноз та період реабілітації. Мета їх розроблення — наукове підтвердження реабілітаційних заходів для освітніх та клінічних потреб. На жаль, деякі вчені обґрунтовують ефективність нових авторських програм порівняно з «загальноприйнятими», «класичними» без окреслення змісту останніх. [116, 234, 257]

Було б помилкою вважати удосконалення типових програм як створення готових «рецептів» з реабілітації при конкретних нозологічних формах для вивчення студентами чи ідеального інструменту для ефективного впливу на пацієнта у реальних клінічних умовах. Причина — багатоваріантність порушень за умови однакового клінічного діагнозу та етапу реабілітації.

Згідно з сучасною моделлю реабілітації, діяльність фізичного реабілітолога/фізичного терапевта спрямована на зменшення, ліквідацію та профілактику розвитку порушень, які виникають унаслідок ускладнень основного та супутнього діагнозів. [335]

Величина порушень завжди індивідуальна та залежить від багатьох чинників: механогенезу травми, патогенетичних чинників, віку, спадковості, загального стану здоров'я. Значний вплив має застосована лікарем методика лікування. [250] Отож реабілітаційний профіль осіб з однаковим клінічним діагнозом різниться. Це не заперечує того факту, що однакові порушення трапляються в пацієнтів з різним клінічним діагнозом.

Індивідуальні чинники, що формують реабілітаційний профіль хворого, також впливають на варіативність динаміки порушень під впливом реабілітаційних/терапевтичних заходів.

Іншою проблемою, яку науковці розв'язують під час створення типової програми, є передбачення типового цільового рівня фізичної реабілітації/фізичної терапії. Єдиний спосіб його визначити — усереднити дані певного контингенту пацієнтів, але навіть на відносно короткому етапі реабілітації така ціль лише приблизно може відповідати індивідуальним потребам та реабілітаційному профілеві пацієнта. [234]

Доцільність встановлення типового цільового рівня на тривалому відтинку часу (кілька тижнів чи місяців) при порушеннях ОРА видається дискусійною. [116] На виконання реабілітаційних заходів впливають індивідуальні терміни загоєння м'яких тканин, консолідації переломів кісток та хрящів, приживлення трансплантатів. З їх урахуванням лікар формулює індивідуальні протипоказання та застереження до фізичної реабілітації/фізичної терапії. Цю інформацію фізичний реабілітолог/фізичний терапевт повинен брати до уваги під час проведення усіх заходів з пацієнтом. [63] Також слід ураховувати ступінь тяжкості захворювання, супутню патологію, етіологічні чинники, проблеми, які виникають у хворих у повсякденному житті та у виробничій діяльності. [6]

Окремі вчені застосували термін «проблемно-орієнтована програма», оскільки вона була створена з орієнтацією на досягнення мети. За твердженням авторів, «добиралися строго індивідуально засоби, форми і методи фізичної реабілітації, які найефективніше допоможуть вирішити завдання та досягти поставленої мети». [40] З цитованого випливає, що заняття фактично проводилися за індивідуальними програмами.

З індивідуальних програм, які є об'єктом наукових досліджень, легко створити типову програму, визначивши середні показники. Перед спеціалістами-практиками на місцях постає значно складніше зворотне завдання: створити індивідуальну програму на основі типової, зважаючи на багатоваріантність порушень. Наукових досліджень з цієї проблеми обмаль. [125] Учені, як правило, не пропонують конкретних способів адаптації авторських програм до індивідуальних потреб пацієнтів та обмежуються загальними рекомендаціями. Нез'ясованою є відповідь на запитання: що і як можна індивідуалізовувати, щоб не вийти за рамки типової авторської програми? Таким чином, планування фізичної реабілітації/фізичної терапії залишається актуальною науковою та практичною проблемою.

У медичній реабілітації, згідно з рекомендаціями ВООЗ, виокремлюють два періоди: лікарняний та післялікарняний.

У лікарняному, коли необхідно ліквідувати або зменшити активність патологічних процесів, фізична терапія повинна підпо-

рядковуватися лікарським інтервенціям. Спосіб її впровадження може бути таким:

1. Визначення основних положень виконання заходів фізичної терапії: обстеження, планування, втручання та контролю.
2. Створення клінічних протоколів, де фізична терапія буде складовою надання медичної допомоги пацієнтам.
3. Адаптація протоколів фахівцями-методистами до умов конкретного лікувально-реабілітаційного закладу.
4. Обстеження пацієнта фізичним терапевтом на основі клінічного протоколу.
5. Створення фізичним терапевтом індивідуальної програми за результатами первинного обстеження та прогнозування.

У післялікарняному періоді, коли продовжується зменшення та ліквідація рухових порушень у поліклінічних чи домашніх умовах, програма фізичної терапії може бути створена окремо або як частина комплексної програми реабілітації.

Досліджуючи підсистему «планування», її можна декомпонувати на кілька функціональних підсистем другого рівня:

1. Прогнозування.
2. Визначення цілей втручання.
3. Формування технології втручання.
4. Формування технології контролю.
5. Письмове оформлення програми фізичної реабілітації/фізичної терапії.

Особливості функціональної підсистеми першого рівня «планування» зображено у табл. 6.2.

Таблиця 6.2

Особливості функціональної підсистеми першого рівня «планування»

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПІДСИСТЕМИ ДРУГОГО РІВНЯ	ЦІЛІ ПІДСИСТЕМ ДРУГОГО РІВНЯ	ЗАСОБИ, МЕТОДИ, ФОРМИ ТА КРИТЕРІЇ ЇХ ВИБОРУ
1	2	3
Прогнозування	Сформулювати індивідуальну мету фізичної терапії	Методи: ресурсне (за можливостями) та цільове (за потребами) планування

Продовження таблиці 6.2

1	2	3
Визначення цілей втручання	Визначити цілі втручання	Методи: SMART формат, декомпозиція мети, побудова «дерева цілей»
Формування технології втручання	Дібрати комбінацію засобів, методів, форм втручання з індивідуальним навантаженням	Засоби та методи: фізичні терапевтичні вправи, функціональне тренування, лікування положенням, масаж, постізометрична релаксація, преформовані фізичні чинники. Форми: індивідуальна, групова, під наглядом, самостійно. Критерії: безпека, порівняльна ефективність, взаємодія, індивідуальна переносимість
Формування технології контролю	Дібрати терміни, методи та засоби контролю	Методи та засоби: спостереження, опитування, антропометрія, виконання активних та пасивних рухів, гоніометрія, суглобова гра, мануальне м'язове тестування, ізометричне напруження м'язів, динамометрія, пальпація, шкала болю, функціональні тести. Форми: оперативний, поточний, етапний, підсумковий контроль
Письмове оформлення програми фізичної терапії	Завершити створення програми	Стандартна форма лікувального закладу

Кожну із визначених функціональних підсистем другого рівня підсистеми «планування» буде детальніше описано в подальших підрозділах.

6.2.1. Прогнозування

Проаналізувавши результати обстеження та обговоривши їх з пацієнтом, фізичний реабілітолог/фізичний терапевт прогнозує можливості усунення виявлених рухових порушень.

Ціллю першої підсистеми другого рівня «прогнозування» є формулювання індивідуальної мети фізичної терапії, наприклад: відновити професійну діяльність, повернутися до занять конкретним видом спорту, досягнути визначеного рівня незалежності.

Пов'язати встановлення мети з прогнозуванням дає змогу визначення терміна «прогноз». Він походить від грецького «prognosis» і означає «передбачення на основі наявних даних напряму, характеру й особливостей розвитку та *закінчення* (виділення автора) явищ і процесів у природі й суспільстві». [244]

Прогнозування охоплює більший період, аніж план, і передує його складанню. В основі наукового прогнозування, як і планування, лежить наукове передбачення. На відміну від планів, прогнози не містять конкретних завдань. [214]

У Наказі Міністерства охорони здоров'я «Про затвердження Інструкції про встановлення груп інвалідності» від 05.09.2011 № 561 вказано, що «реабілітаційний прогноз — передбачувана ймовірність реалізації реабілітаційного потенціалу та передбачуваний рівень інтеграції інвалідів у суспільство, який визначається не тільки рівнем і змістом реабілітаційного потенціалу, а й реальними можливостями застосування для його реалізації сучасних реабілітаційних технологій, засобів і методів». [205]

Тлумачення поняття «прогноз фізичної реабілітації» у спеціальній літературі виявити не вдалося.

У фізичній терапії прогноз є визначенням рівня максимально можливого поліпшення рухових функцій пацієнта й часу, необхідного для досягнення цього рівня [310] (рис. 6.3).

Прогноз також може містити передбачення рівнів поліпшення в різні періоди фізичної терапії. Сприятливий прогноз є підставою для втручання. [68]

Як зазначено вище, реабілітаційний прогноз тісно пов'язаний з реабілітаційний потенціалом — комплексом біологічних і психофізіологічних характеристик індивідуума, а також соціально-

довколишніх чинників, що дають змогу тією чи іншою мірою реалізувати його потенціальні здатності. [162] Реабілітаційний потенціал та його реалізація залежать від ресурсів системи фізичної реабілітації. [71] Отож прогнозування можна трактувати як оцінювання системних ресурсів, необхідних для досягнення мети. Такий метод формування вихідної позиції для розроблення плану називається ресурсним (за можливостями). [232]

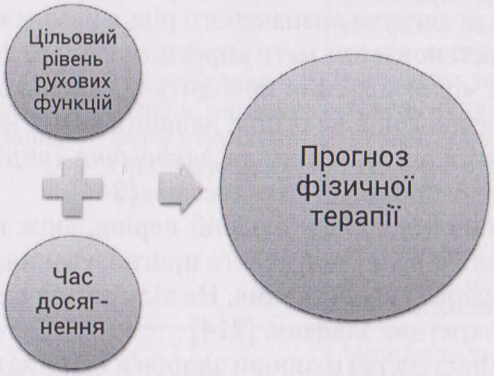


Рис. 6.3. Складові частини прогнозу фізичної терапії

За визначенням дослідників, термін «мета системи реабілітації полягає у досягненні у відповідний термін стійкого, оптимального саногенетичним можливостям відновлення порушених функцій індивідуума, пристосування його до навколишнього середовища й участі в соціальному житті зі зміненими у зв'язку із хворобою соціальними функціями. [162]

Повне відновлення рухових функцій та активності до попереднього рівня є основним, але не єдиним варіантом мети фізичної реабілітації/фізичної терапії. У цьому полягає її відмінність від таких сфер, як фізичне виховання, освіта, промислове виробництво, де метою діяльності є перевищення вихідного рівня. Мета фізичної реабілітації/фізичної терапії — це відновлення порушених рухових функцій та активності відповідно до саногенетичних можливостей особи.

Якщо повністю відновити попередній рівень функцій не видається можливим, то необхідно визначити інший, який вважати-

меться досяжним, і сформулювати індивідуальну мету та цілі фізичної терапії. Такий метод планування називається цільовим (за потребами). [232]

На практиці фізичному терапевтові часто доводиться визначити рівень функцій, досяжний у терміни запланованого перебування пацієнта в лікувально-реабілітаційному закладі. Такий прогноз пов'язаний з ресурсним плануванням, де ліміт часу слід розглядати як системний ресурс.

Прогноз вважається негативним, якщо за допомогою заходів фізичної терапії не вдасться позитивно вплинути на рівень функцій пацієнта. У такому разі фізичний терапевт обговорює свої висновки з лікарем та пацієнтом і за їх згодою може припинити подальшу терапію.

6.2.2. Визначення цілей втручання

Ціль цієї функціональної підсистеми другого рівня збігається з назвою.

Описуючи реабілітацію як «комплекс завдань», дослідники вказують на таку властиву їй рису, як залучення пацієнта та його близьких до розв'язання цих завдань у рамках реабілітаційного процесу. [129, 229] Згідно з сучасними підходами, реабілітація здійснюється більшою мірою разом із пацієнтом, аніж для пацієнта. [162] Отже, під час визначення цілей необхідно враховувати його побажання та потреби. До уваги варто брати навіть такі сподівання, що можуть видаватися не зовсім реальними. По-перше, терапевт завжди прогнозує лише з певною ймовірністю. По-друге, пацієнт сам часто коректує свої сподівання в той чи інший бік упродовж фізичної терапії.

Дискусійним видається твердження окремих науковців про провідну роль родичів та опікунів у встановленні цілей. [129, 229] Досягнення мети фізичної терапії здійснюється через досягнення низки цілей, які коректно може поставити лише фізичний терапевт спільно з пацієнтом, ураховуючи фахову інформацію. Участь у фізичній терапії (не догляді!) родичів, рідних, близьких та опікунів обмежується частиною повноважень, делегованою їм фізичним терапевтом, тому вважати їх найважливішою частиною реабіліта-

ційної команди є перебільшенням. Зазначені особи беруть участь лише у проведенні терапевтичних заходів і не здатні трактувати фахову інформацію для визначення цілей. Для ефективної участі вони повинні не встановлювати, а знати й розуміти мету та цілі фізичної терапії. Пацієнти, які долучаються до визначення цілей, швидше їх досягають. [356, 357]

Досягнення цілей може відбуватися послідовно, коли досягнення однієї цілі стає ключем до іншої. Наприклад, без здатності впродовж визначеного часу утримувати уражену нижню кінцівку над поверхнею підлоги пацієнт вимушено спиратиметься на неї. Якщо таке навантаження є протипоказаним, то навчання ходьби і сама ходьба з милицями з перенесенням ваги лише через інтактну нижню кінцівку стануть неможливими.

Короткотермінові цілі (тривалість досягнення до трьох тижнів) також можуть бути заплановані паралельно. Їх одночасне успішне досягнення відкриє шлях для досягнення більшої довготермінової цілі (тривалість досягнення понад три тижні), яка відіграє об'єднальну роль. Прикладом є паралельна підготовка верхніх та нижніх кінцівок, а також систем енергозабезпечення пацієнта для навчання ходьби з милицями. Якщо таку роботу розпочати заздалегідь (наприклад, коли пацієнт ще перебуває на скелетному витягові), то терміни реабілітації значно скоротяться.

Успіх у досягненні цілей залежить від їх формулювання. [315] Фахівці рекомендують визнати цілі фізичної терапії у SMART форматі. [315, 366, 394]

Найпоширенішими визначеннями SMART цілей є такі:

- S — specific (конкретні), significant (значні);
- M — measurable (вимірні), motivational (мотиваційні), manageable (керовані);
- A — attainable (досяжні) / achievable (здійсненні, досяжні), acceptable (прийнятні), ambitious (амбіційні), agreed upon (узгоджені з цілями вищого рівня), action-oriented (зорієнтовані на діяльність);
- R — realistic (реалістичні), relevant (відповідні), reasonable (розумні), result-oriented (зорієнтовані на результат), resourced (забезпечені ресурсами);
- T — timely (своєчасні), time-bound (визначені у часі).

Деякі визначення є близькими за змістом, наприклад attainable (досяжні) і achievable (здійсненні, досяжні), timely (своєчасні) і time-bound (визначені у часі). Проте навіть з урахуванням цього факту наведений неповний перелік означень породжує 150 комбінацій. З одного боку, це робить SMART формат дуже універсальним інструментом для визначення цілей у різних сферах, таких як сім'я і дім, фінанси та кар'єра, духовна та етична, фізична та здоров'я, соціально-культурна, психічна та освіта. [324] З другого боку, ускладнюється вибір оптимальної комбінації для фахівців конкретної спеціальності, бо кожне рекомендоване поєднання означень відрізняється за змістом, наприклад:

- S — specific (конкретні) або significant (значні);
- M — measurable (вимірювальні);
- A — achievable or agreed (досяжні або узгоджені);
- R — resourced or realistic or relevant (забезпечені ресурсами або реалістичні або відповідні);
- Time-based or timely (своєчасні або визначені у часі). [375]

У фізичній реабілітації/фізичній терапії для встановлення цілей пропонують використовувати різні варіанти SMART формату, зокрема такі:

- S — specific (конкретні), M — measurable (вимірні), A — achievable (досяжні), R — realistic (реалістичні), T — timed (визначені у часі); [129]
- S — specific (конкретні), M — measurable (вимірні), A — achievable (досяжні), R — realistic/relevant (реалістичні/відповідні), T — timed (визначені у часі); [315]
- S — specific (конкретні), M — measurable (вимірні), A — acceptable (прийнятні), R — realistic (реалістичні), T — timeline (хронологічні). [322]

Деякі фахівці вказують, що цілі у фізичній терапії повинні бути реалістичні, об'єктивні, вимірні й обмежені за часом. [356]

Розглянуті варіанти SMART формату краще підходять структурам з чітким підпорядкуванням і вертикальними зв'язками, де вища управлінська ланка самостійно встановлює цілі нижчій. У такому разі поняття «achievable», або «attainable», може стосуватися теоретичної можливості загалом, а «realistic» — шансів конкретної особи досягнути цілі наявними ресурсами.

«Achievable» і «realistic» означають імовірність і можливість, які фізичний терапевт з об'єктивних причин часто не зможе точно передбачити. Отож поєднання цих двох характеристик у SMART форматі не є оптимальним для фізичної терапії.

«Інтернет-ресурс для спеціальної освіти, ерготерапії та фізичної терапії в педіатрії» не лише рекомендує встановлювати SMART цілі, а й подає їх трактування:

- S — specific (конкретні): що, чому і як ви збираєтеся це зробити;
- M — measurable (вимірні): доказ того, що мета буде досягнута;
- A — attainable (досяжні): ціль повинна бути складною, але досяжною;
- R — relevant (відповідні): ціль повинна бути мірилом результатів, а не діяльності;
- T — time-bound (обмежені за часом): ціль повинна бути досягнута у визначений термін. [394]

Цікавим є один із варіантів SMART формату, який пропонують канадські фахівці: specific (конкретні), measurable (вимірні), action-oriented (орієнтовані на дію), realistic, time sensitive + resource constrained. Дві останні характеристики трактують так:

- realistic: ціль є реальною і досяжною в рамках певних термінів;
- time sensitive + resource constrained: ціль має певний термін для досягнення і реалізовується за допомогою наявних ресурсів. [345]

У зазначеній комбінації зроблено акцент на необхідності враховувати ресурси фізичної терапії, особливо час. Означення «realistic» (реалістичні) та «achievable» (досяжні) розглядаються не окремо, а як синоніми.

Описане різноманіття означень і трактувань ускладнює практичне застосування SMART формату та не сприяє його поширенню в реабілітації. [366]

Для пошуку оптимальної комбінації та її чіткого трактування було визначено основні вимоги до формулювання SMART цілей:

- ознаки цілей не повинні дублюватися;
- ознаки цілей не повинні суперечити одна одній;
- цілі повинні відповідати меті фізичної терапії;

- при постановці цілей необхідно враховувати ресурси фізичної терапії.

Зазначеним вимогам відповідає такий варіант визначення цілей:

- specific — конкретні;
- measurable — вимірні;
- attainable, achievable — досяжні, здійсненні;
- relevant — відповідні;
- time-bound — визначені у часі. [334]

Модель запропонованого формату SMART цілі зображено на рис. 6.4.

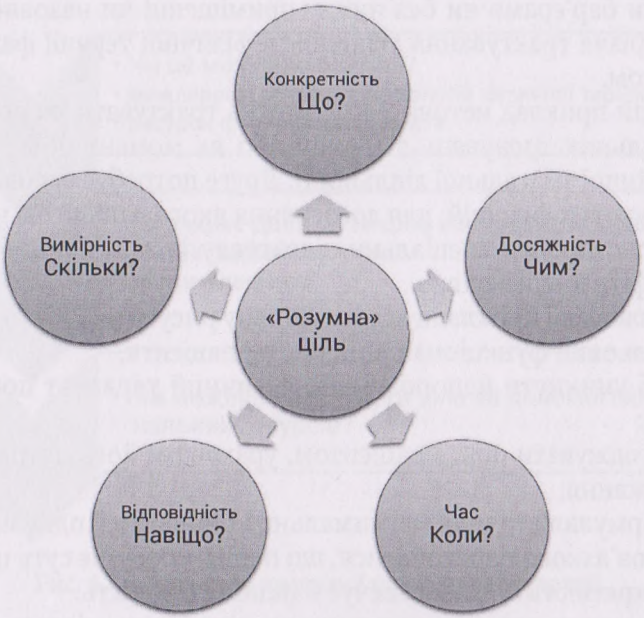


Рис. 6.4. Характеристики «розумної цілі» фізичної терапії

«Конкретність» (specific) цілі полягає у чіткому та зрозумілому формулюванні, яке не допускає різного трактування учасниками реабілітаційного процесу. Особливо це стосується пацієнта. Прикладами неконкретних цілей можуть бути такі:

- ліквідувати біль у хребті хворого на остеохондроз;

- навчити ходити без допоміжних засобів хворого після скелетної травми нижніх кінцівок;
- повернутися до занять футболом хворого після пластики передньої схрещеної зв'язки.

У першому випадку пацієнт може розуміти досягнення цілі як відсутність больових відчуттів без усякого зв'язку із тривалістю та інтенсивністю навантажень. Водночас фахівцям добре відомо, що фізичні перевантаження (статичні чи динамічні) викликають біль у структурах хребта усіх осіб без винятку.

У другому випадку не визначено якість ходьби (нормальна чи патологічна) та середовище (поверхня рівна чи похила; з архітектурними бар'єрами чи без них; у приміщенні чи назовні). Це допускає різне трактування успішності фізичної терапії фахівцем та пацієнтом.

Третій приклад неточної цілі можна трактувати як початок індивідуальних тренувань з м'ячем або як момент повернення до повноцінної змагальної діяльності. Друге потребує суттєво вищого рівня рухових функцій, для досягнення якого пацієнтові необхідно додатково пройти спеціальну підготовку із залученням спортивних та фітнес-тренерів.

Усі наведені приклади мають спільну рису: у них чітко не окреслено цільовий функціональний рівень пацієнта.

Щоб уникнути непорозумінь, фізичний терапевт повинен діяти так:

- узгоджувати ціль з пацієнтом, урахувати його потреби та побажання;
- формулювати ціль максимально конкретно й однозначно;
- обов'язково переконатися, що пацієнт розуміє суть цілі.

Конкретність цілі забезпечує її індивідуальність.

Ціль можна вважати конкретною, якщо вона містить відповідь на запитання «що треба зробити?».

Для «вимірності» (measurable) цілі її необхідно описувати цифрами:

- біль — бали (візуальна аналогова шкала болю);
- амплітуда руху в суглобі — градуси;
- сила м'язів — ньютони, кілограми або бали за ММТ (мануальним м'язовим тестуванням);

- швидкість переміщення тіла — метри за секунду;
- кутова швидкість у суглобі — радіани за секунду;
- обхват сегмента — сантиметри;
- показники функціональних тестів — бали.

Без вимірності складно оцінити поступ у досягненні та визначити момент досягнення цілі.

Ціль можна вважати вимірною, якщо вона містить відповідь на запитання «Скільки?»

«Досяжність» цілі (attainable, achievable) пов'язана з реабілітаційним прогнозом. Її варто описати у двох аспектах: теоретичному та практичному (рис. 6.5).

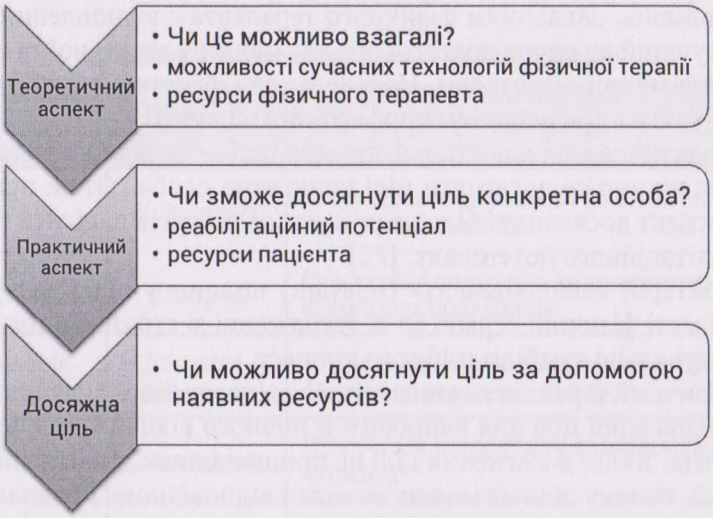


Рис. 6.5. Структура досяжної цілі фізичної терапії

Чинниками, що впливатимуть на «досяжність», є ресурси фізичної реабілітації/фізичної терапії як відкритої соціальної системи: матеріальні, фінансові, енергетичні, людські, організаційні, інформаційні. Вони належать двом підсистемам: фізичному терапевтові та пацієнту. До уваги також треба брати зовнішні впливи (вплив середовища і метасистеми), які можуть як посилювати, так і послаблювати ресурсну базу.

Теоретична можливість досягнення цілі — це відповідь на запитання: чи можливо це взагалі? Відповідь ґрунтується на основі лікарського прогнозу і залежить від клінічного діагнозу, тривалості захворювання, його перебігу та ефективності попередніх лікувально-реабілітаційних заходів. Це інформація, що надходить у систему фізичної терапії від лікаря.

Теоретичний аспект досяжності також визначається можливостями сучасних технологій фізичної терапії та ресурсами, якими розпоряджається фізичний терапевт. Якщо кінцевою ціллю (метою) є повернення пацієнта до діяльності, яка вимагає дуже високого рівня рухових функцій, то необхідно залучати додаткові ресурси. Прикладами є реабілітація військових, рятувальників, спортсменів. Завданням фізичного терапевта є відновлення рухових функцій до рівня, достатнього для початку загальної та спеціальної фізичної підготовки. Надалі заходи фізичної терапії можна поєднувати з тренуванням професійних навичок.

Практична можливість досягнення цілі — це відповідь на запитання: чи зможе досягнути цілі конкретна особа? Отож практичний аспект досяжності більше стосується ресурсів пацієнта та його реабілітаційного потенціалу. [71]

Критерій «відповідності» (relevant) полягає у підпорядкуванні цілей меті фізичної терапії та їх узгодженні зі стратегічними цілями лікувально-реабілітаційного процесу.

Фізичний терапевт повинен чітко усвідомлювати значення кожної визначеної цілі для швидкого й повного відновлення функцій пацієнта. Якщо досягнення цілі не пришвидшить досягнення мети терапії, то таку ціль не можна вважати відповідною. І навпаки: досягнення кожної відповідної цілі приносить користь для функціонування та наближає мету. Розуміння відповідності цілі мотивує пацієнта.

Невідповідність цілі меті та стратегічним цілям лікувально-реабілітаційного процесу розпорошує ресурси, збільшує тривалість фізичної терапії та знижує її ефективність.

Ціль вважається відповідною, якщо дає змогу відповісти на запитання «У який спосіб досягнення цілі наближає мету?».

Критерій «визначеність у часі» (time-bound) стосується часу як ресурсу фізичної терапії та передбачає встановлення конкретних

термінів досягнення або часових рамок. Перевищення ліміту часу свідчить про недосягнення цілі. Унаслідок цього виникне низка проблем, які погіршують реабілітаційний прогноз:

- зростає потреба в ресурсах;
- порушення, які на початку фізичної терапії були функціональними, можуть перейти у незворотні структурні зміни, і визначена ціль стане недосяжною;
- пацієнт втрачає мотивацію.

Ціль вважається визначеною у часі, якщо містить відповідь на запитання «Коли буде досягнута?».

Трактування запропонованої комбінації SMART цілей подано в табл. 6.3.

Таблиця 6.3

Особливості рекомендованого SMART формату

ОЗНАЧЕННЯ ЦІЛЕЙ ТА ЇХ ПЕРЕКЛАД		ТРАКТУВАННЯ
Specific	Конкретна	Стосується опису цілі за допомогою якісних показників
Measurable	Вимірна	Стосується опису цілі за допомогою кількісних показників
Attainable, achievable	Досяжна, здійсненна	Стосується оцінювання наявних ресурсів фізичного терапевта і пацієнта
Relevant	Відповідна	Стосується користі для функціонування пацієнта
Time-bound	Визначена у часі	Стосується часового ресурсу фізичної терапії

Розглянемо ще деякі означення, які не увійшли в таблицю.

«Мотиваційність» (motivational) цілі може бути реалізована через «відповідність». Успішне досягнення відповідних завдань сприяє зростанню мотивації пацієнта.

«Керованість» (manageable) цілі забезпечується зовнішніми та внутрішніми зв'язками системи фізичної терапії. Цей критерій залежить від інформаційного та організаційного ресурсів.

«Прийнятність» (acceptable) цілі є умовою, яку можна реалізувати через усі запропоновані критерії.

«Реалістичність» (realistic) цілі пов'язана з такими запропонованими критеріями як «досяжність» та «визначеність у часі», тому її можна окремо не відзначати.

Означення «зорієнтована на результат» (result-oriented) не є чітким. Його складно застосувати для потреб системи фізичної терапії, адже результат діяльності відкритих систем значною мірою залежить від здатності її структур управління забезпечити оптимальне функціонування ключових процесів. [231] «Орієнтацію на результат» закладено у критерій «відповідність».

У дидактиці застосовують критерій «діагностичність цілі», який означає «цілком певний, однозначний опис цілі, способів її виявлення, вимірювання й оцінки». [177] Фактично «діагностичність» об'єднує вже згадані критерії «конкретність» і «вимірність».

6.2.3. Формування технології втручання

Ціль зазначеної функціональної підсистеми другого рівня — дібрати комбінацію засобів, методів, форм втручання з відповідним індивідуальним навантаженням.

Технологія втручання повинна забезпечувати вплив на кілька об'єктів (рис. 6.6).

Наприклад, при пошкодженні суглобової зв'язки технологія втручання повинна забезпечити такі впливи:

- захист розтягнутої зв'язки та створення умов для її загоєння;
- підтримання функцій інших інертних структур та прилеглих м'язів, запобігання їхнім структурним змінам;
- підтримання та відновлення рухової активності.

Більш конкретні цілі ставлять залежно від стадії загоєння.

До основних методів і засобів фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА слід зарахувати такі:

- фізичні терапевтичні вправи (лікувальна гімнастика);
- функціональне тренування (тренування рухових умінь і навичок);
- лікування положенням;
- масаж;

- постізометрична релаксація (ПІР);
- преформовані фізичні чинники.



Рис. 6.6. Об'єкти впливу технології втручання

У лікарняному періоді основними формами проведення фізичної терапії є індивідуальні заняття під наглядом фахівця та самостійні. У післялікарняному періоді проводять індивідуальні, самостійні та рідше групові заняття.

Добираючи засоби, необхідно насамперед керуватися критеріями безпеки та порівняльної ефективності для зменшення таких поширених порушень ОРА:

- біль;
- м'язова слабкість;
- зниження м'язової витривалості;
- обмежений діапазон руху;
- гіпермобільність суглобів;
- порушення постави,
- дисбаланс довжини та сили м'язів. [343]

Обов'язково враховують взаємодію засобів та їх індивідуальну переносимість.

Перевагу під час вибору в лікарняному та післялікарняному періодах слід віддавати активним лікувальним фізичним вправам.

З усіх засобів вони найкраще сприяють відновленню рухових функцій, не мають обмежень за тривалістю курсу застосування, одночасно можуть мати спеціальний та загальний вплив, роблять пацієнта незалежним. Фізичні вправи застосовують згідно з загальнодидактичними та специфічними принципами фізичного виховання.

Засоби та методи, які передбачають пасивну участь пацієнта, найширше застосовують у лікарняному періоді. Вони зменшують біль, набряки, сприяють загоєнню, нормалізують тонус м'язів, поліпшують рухливість і таким чином допомагають ефективному застосуванню активних фізичних вправ. Особливе місце посідають пасивні терапевтичні фізичні вправи, де рух виконують зовнішні сили, наприклад, гравітація, CPM (continuous passive motion) апарат, фізичний терапевт.

Дозування загального фізичного навантаження є завершальним кроком у формуванні технології втручання. Навантаження повинно відповідати реабілітаційному профілеві та витривалості пацієнта. У реабілітації фізична витривалість характеризується часом, упродовж якого пацієнт може займатися фізичною роботою, рівень якої забезпечує реалізацію необхідних реабілітаційних інтервенцій. [162] Величина впливу залежить від таких чинників:

- кількість вибраних засобів;
- комбінація методів і форм;
- кількість, частота, інтенсивність, тривалість окремих занять і процедур.

6.2.4. Формування технології контролю

Ціль підсистеми — дібрати терміни, методи та засоби контролю.

У фізичній терапії здійснюють оперативний, поточний, етапний та підсумковий контроль. У програмі вказують терміни проведення усіх видів контролю, крім оперативного, який планування не потребує.

При порушеннях діяльності ОРА контроль здійснюють у формі скороченого обстеження на окремому занятті або частині заняття. Терміни контролю пов'язані із запланованим досягненням цілей.

Методами та засобами контролю є спостереження, опитування, антропометрія, виконання активних і пасивних рухів, гоніо-

метрія, суглобова гра, мануальне м'язове тестування, ізометричне напруження м'язів, динамометрія, пальпація, шкала болю, функціональні тести.

Дані підсумкового контролю повинні підтвердити досягнення мети. На їх основі ухвалюють рішення про завершення фізичної терапії.

Етапний контроль передбачають у довготермінових програмах, адже він пов'язаний з довготерміновими цілями фізичної терапії. Планують його з інтервалом у кілька тижнів. В етапному контролі необхідно використовувати насамперед інструментальні методи: антропометрію, гоніометрію, динамометрію, функціональні тести.

Поточний контроль покликаний виявити зміни, які проявляються в рухових функціях пацієнта впродовж кількох занять. Його ціль — підтвердити досягнення короткотермінових цілей фізичної терапії. Застосовують усі методи обстеження. Порівняння результатів поточного контролю дає змогу оцінити динаміку показників рухових функцій пацієнта. Цей вид контролю планують у короткотермінових програмах. У довготермінових його здійснюють з частотою, що відповідає клінічному профілеві пацієнта та динаміці поліпшення його стану.

Оперативний контроль фізичний терапевт здійснює постійно, оцінюючи результати виконання завдань або окремих вправ. Для оцінювання просторово-часових характеристик руху основним методом є спостереження. Опитування, пальпація, мануальне м'язове тестування, ізометричне напруження м'язів застосовують для оцінювання симптомів та м'язової сили. Дані оперативного контролю допомагають у плануванні одного або кількох занять.

6.2.5. Письмове оформлення індивідуальної програми фізичної реабілітації/фізичної терапії

Ціллю підсистеми є завершення створення програми.

Індивідуальна програма фізичної терапії може бути створена як складова частина комплексної програми реабілітації. У такому разі перед фізичним терапевтом постає завдання координації заходів фізичної терапії з діяльністю інших членів реабілітаційної коман-

ди. При порушеннях діяльності ОРА тісна взаємодія відбувається з лікарем фізичної та реабілітаційної медицини, який керує реабілітацією, лікуючим ортопедом-травматологом, ерготерапевтом. Нерідко терапевтичні заходи слід узгоджувати з психологом та соціальним працівником. Усі питання командної співпраці вирішують перед письмовим оформленням програми.

Програму записують на електронних та паперових носіях. Для письмового оформлення може бути розроблено та використано стандартну форму лікувально-реабілітаційного закладу. Слід передбачити можливість корекції програмних положень за результатами контролю.

Програма повинна містити такі основні групи інформації:

- мета/ціль програми:
  - цілі довготермінові;
  - цілі короткотермінові;
- засоби та методи втручання;
- кількість, частота, тривалість занять і процедур;
- форми проведення;
- основні методичні вказівки;
- засоби та методи контролю;
- терміни етапного та підсумкового контролю;
- відмітки про виконання.

Таким чином, програма фізичної терапії формується як план перетворення системних ресурсів у цілі та мету фізичної терапії за допомогою технологій втручання та контролю (рис. 6.7).



Рис. 6.7. Співвідношення ресурсів, технологій і мети фізичної терапії

Усі програмні положення слід обговорити з пацієнтом, внести необхідну корекцію та спільно їх затвердити. Один екземпляр письмового примірника доцільно надати пацієнтові.

6.3. Втручання у фізичній реабілітації/ фізичній терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату

Ціллю підсистеми першого рівня «втручання» є виконання програми фізичної реабілітації/фізичної терапії.

Втручання — найважливіша функціональна складова частина фізичної терапії. Досягнення її цілі дає змогу усій системі реалізувати свою функцію в метасистемі охорони здоров'я. Усі інші функціональні підсистеми — обстеження, планування, контроль — покликані забезпечити ефективне втручання.

Тривалість втручання залежить від обсягу й важкості порушень та становить від кількох днів до кількох місяців. В окремих випадках втручання обмежується одним терапевтичним сеансом або консультацією.

Підсистема «втручання» складається із чотирьох функціональних підсистем другого рівня (табл. 6.4).

Таблиця 6.4

Особливості функціональної підсистеми першого рівня «втручання»

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПІДСИСТЕМИ ДРУГОГО РІВНЯ	ЦІЛІ ПІДСИСТЕМ ДРУГОГО РІВНЯ	ОСНОВНІ ЗАСОБИ ТА МЕТОДИ
Зменшення болю	Ліквідувати біль під час рухової активності	Терапевтичні вправи, мануальні методи, преформовані фізичні чинники
Відновлення амплітуди руху в суглобах	Ліквідувати контрактури та скутість	Терапевтичні вправи, мануальні методи, преформовані фізичні чинники
Відновлення силових якостей	Відновити силу та силову витривалість	Терапевтичні вправи
Функціональне тренування	Відновити основні рухові функції	Терапевтичні вправи

Заходи, спрямовані на досягнення цілей функціональних підсистем другого рівня, фізичний терапевт виконує одночасно й послідовно. У цьому контексті «одночасно» означає впродовж одного терапевтичного сеансу, а «послідовно» — після досягнення завдань, коротко- або довготермінових цілей попередніх підсистем другого рівня. Відповідно до зазначеного, підсистему «втручання» можна моделювати з послідовним та одночасним виконанням заходів.

Послідовність заходів зумовлена впливом на відновлення рухових функцій, який кожен попередній функціональний компонент передає через наступні, зокрема:

- зменшення болю сприяє поліпшенню амплітуди руху та силових показників, створює умови для функціонального тренування та відновлення рухових функцій;
- відновлення амплітуди руху в суглобі уможливлює роботу м'язів з нормальною амплітудою та підвищує ефективність силового й функціонального тренувань;
- функціональне тренування сприяє відновленню рухових умінь та навичок (рис. 6.8).

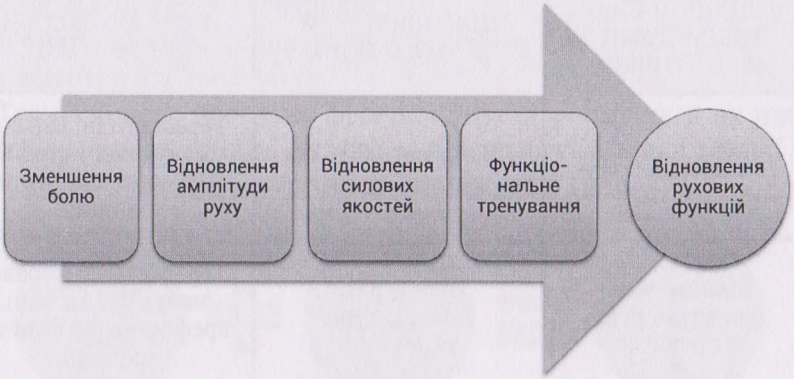


Рис. 6.8. Опосередкований вплив заходів фізичної терапії на рухові функції

Окреслену послідовність заходів фізичної терапії не слід розглядати як чітко визначену та незмінну. Вона є досить умовною, адже досягнення коротко- або довготермінових цілей кожної з під-

систем другого рівня безпосередньо позитивно впливає на поліпшення рухових функцій (рис. 6.9).



Рис. 6.9. Прямий вплив заходів фізичної терапії на рухові функції

Запропоновані моделі втручання доповнюють одна одну в такий спосіб:

- модель з відображенням послідовного впливу відображає пріоритети у ліквідації симптомів і порушень;
- модель з відображенням прямого впливу розкриває прямий зв'язок цілей підсистем другого рівня з ціллю втручання та метою усієї системи.

Обидві моделі дають змогу сформулювати мету фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності ОРА як відновлення здатності виконувати безболісні рухи з нормальною амплітудою та силою в реальному довкіллі.

У будь-якому суглобі рух є результатом різниці моментів сил, які намагаються спричинити рух або йому перешкодити, — активних сил м'язового напруження та негативних сил протидії. До перших належать сили м'язів-агоністів та об'єднаних синергістів. До других — сили опору, які завжди спрямовані проти напрямку м'язової активності. Це сили деформації суглоба (взаємодія суглобових поверхонь, натяг зв'язок, капсули, шкіри), сили натягу (тонус) м'язів-антагоністів. Сила гравітації може допомагати або протидіяти руху. Суму моментів усіх сил, які діють відносно осі

суглоба, називають підсумковим суглобовим рухом. Умовою виконання пацієнтом активного долаючого руху є перевага моментів активних сил (рис. 6.10).

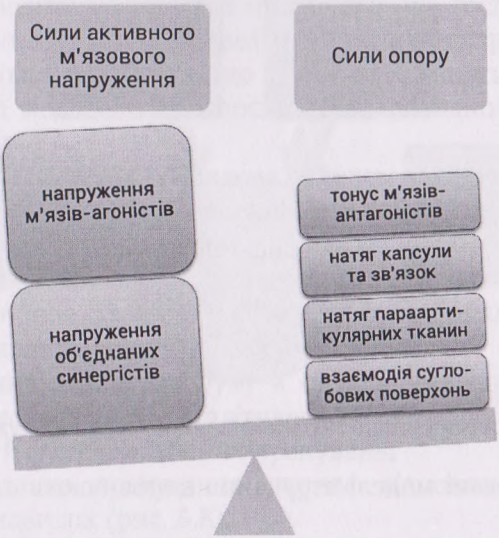


Рис. 6.10. Баланс моментів сил
під час виконання активного долаючого руху

Здоровий суглоб, на який не діє зовнішнє навантаження, характеризується значною перевагою активних сил. Фізичний терапевт тестує моменти негативних сил, виконуючи кілька повільних пасивних рухів дистальним сегментом суглоба з максимальною амплітудою і суб'єктивно оцінюючи протидію рухові. Пацієнт повністю розслабляє м'язи і не впливає на рух. Негативні моменти в середині амплітуди є порівняно дуже малими. Їхня дія проявляється в кінці амплітуди руху, де опір збільшується. Причиною є натяг зв'язок, суглобової капсули та м'язів-антагоністів.

Патологічні зміни в ураженому суглобі значно збільшують моменти негативних сил. Поширеними причинами та їх наслідками є такі:

- укорочення та ригідність м'язів-антагоністів, спричинені рубцюванням, іммобілізацією або вимушеним зниженням рухової активності;

- фіброзування суглобової капсули внаслідок запальних процесів;
- рубцювання шкіри, зв'язок, суглобової капсули після травматичних пошкоджень;
- деструкція суглобового хряща внаслідок остеоартритів або внутрішньосуглобових переломів.

Водночас моменти активних сил в уражених суглобах зменшуються, про що свідчать дані контролю м'язової сили. Причини є такі:

- біль у м'язі, сухожиллі або ділянці сухожильного прикріплення;
- розриви м'яза зі зменшенням площі фізіологічного поперечника;
- атрофія м'яза внаслідок іммобілізації, вимушеного зменшення рухової активності, порушення іннервації.

При важких порушеннях суми моментів активних сил може бути недостатньо для подолання моментів негативних сил і активний рух не відбудеться (рис. 6.11).

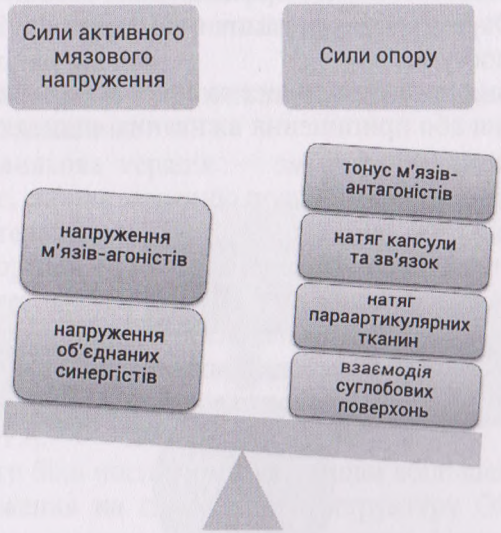


Рис. 6.11. Баланс моментів сил,
при якому активний рух не може відбутися

Втручання у фізичній терапії завжди спрямоване на збільшення моментів активних сил та зменшення моментів негативних. Для реалізації такого підходу фахівцеві необхідно навчитися постійно тримати в полі зору не лише рухові порушення, а й структури, з ними пов'язані.

Аналіз підсумкового суглобового руху доцільно виконувати під час первинного обстеження пацієнта з порушеннями діяльності ОРА та упродовж усього курсу фізичної реабілітації/фізичної терапії. Це допоможе фізичному терапевтові ефективно планувати та оперативно коригувати свої дії, добираючи оптимальну пропорцію терапевтичних заходів для зменшення болю, поліпшення амплітуди руху, відновлення силових якостей.

6.3.1. Фізична терапія при больовому синдромі

Ціллю фізичної терапії при больовому синдромі є зменшення та ліквідація болю у стані спокою та під час рухової активності.

Больовий синдром супроводжує медичну патологію ОРА. Пацієнт зі скеруванням на фізичну терапію та скаргами на біль часто вже вживає знеболювальні і протизапальні засоби за призначенням лікаря. Окремі пацієнти самочинно вживають препарати, які є у вільному доступі.

Застосування протизапальних та знеболювальних засобів, зміна їх дозування або припинення вживання впливають на симптоми захворювання (рис. 6.12).



Рис. 6.12. Чинники полегшення болю у структурах ОРА

Під час первинного обстеження фізичний терапевт може неправильно оцінити стан рухових функцій пацієнта, який перебуває під дією лікарських засобів. Помилки в обстеженні негативно вплинуть на планування фізичної терапії. На етапі втручання зміна симптомів, зумовлена вживанням медикаментів, ускладнить об'єктивне оцінювання результатів реабілітації. Уникнути зазначених проблем фізичному терапевтові допоможе інформація від лікаря про застосовані засоби та їх вплив на симптоми.

Для лікування гострого та хронічного болю при міозитах, артритах, травмах капсульно-зв'язкового апарату за призначенням лікаря застосовують такі методи електротерапії:

- електрофорез (електричний струм низької напруги) — допомагає вводити в організм іони лікарських речовин, зокрема анальгетики, за допомогою постійного струму;
- магнітотерапія (лікування електромагнітним полем) — має болезаспокійливу та протизапальну дію;
- індуктотермія (лікування електромагнітним полем) — викликає утворення тепла в тканинах, має судинорозширювальний ефект, посилює крово- і лімфообіг;
- діадинамічні струми — поліпшують крово- та лімфообіг в ушкодженій ділянці;
- ампліпульстерапія — поліпшує периферійний кровообіг, зменшує запалення;
- ударно-хвильова терапія — зменшує запалення, поліпшує кровообіг, сприяє загоєнню пошкоджених тканин. [235]

Фізичний терапевт може полегшити біль у структурах ОРА за допомогою корекції рухової активності, терапевтичних вправ та мануальних методів. Ефективне втручання для зменшення болю потребує виконання низки послідовних кроків (рис. 6.13).

Медична інформації від лікаря дає змогу фізичному терапевтові сформулювати попередню версію походження болю ще до початку обстеження ОРА.

Здебільшого біль посилюється за умови збільшення специфічного навантаження на спровоковану структуру ОРА. Саме цей зв'язок повинен виявити та проаналізувати фізичний терапевт. Має значення не лише інтенсивність і тривалість рухової активності, а й спосіб виконання рухів.

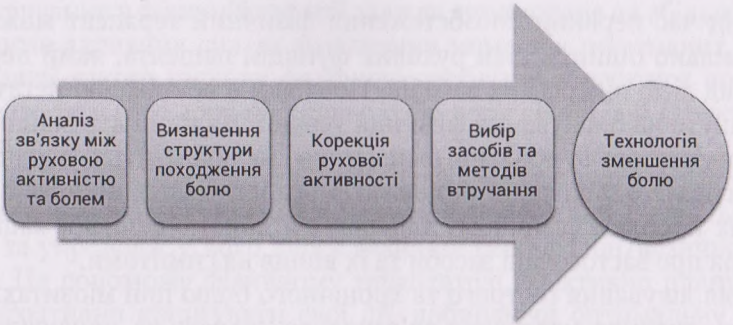


Рис. 6.13. Алгоритм формування технології зменшення болю

Джерелом больових відчуттів можуть бути усі структури за винятком позбавленого нервових закінчень суглобового хряща. За допомогою візуальної аналогової шкали (ВАШ) необхідно визначити інтенсивність і динаміку болю під впливом навантаження й відпочинку. Для більш детального опису різних характеристик болю застосовують опитувальник болю Мак-Гілла (McGill Pain Questionnaire). [349]

М'язовий біль виникає при міозитах, забоях, фізичних перевантаженнях, розтягненнях/надривах. Характеризується як тупий, часто його важко локалізувати, може іррадіювати при пальпації. Залежить від тонусу та посилюється в таких випадках:

- активне напруження будь-якого типу: концентричне, ексцентричне, ізометричне, ізотонічне, ізометричне;
- натяг: пасивний та м'язами-агоністами.

У першому випадку біль не залежить від довжини м'яза, у другому — посилюється при більшій довжині.

Біль у сухожиллях та місцях сухожильних прикріплень виникає при розтягненнях, тендинітах, тендосиновітах, ентезопатіях, крайових переломах кісток. Він пропорційний силі та кількості м'язових напружень.

Біль капсульного походження виникає при артритах і травмах. Його ознаки — посилення під час рухів великої амплітуди в усіх напрямках або надмірній кількості середньоамплітудних рухів, наприклад, після тривалої ходьби при коксартрозі. Може супроводжувати капсульне патологічне кінцеве відчуття.

Зв'язковий біль переважно має травматичне походження та виникає після переломів, вивихів, розтягнень, розривів. На відміну від капсулярного, він посилюється здебільшого під час рухів в одному напрямку.

Кістковий біль часто виникає при остеоартритах нижніх кінцівок та зростає після статичних і динамічних перевантажень. Це глибокий, свердлячий, нудний, локалізований (місцевий), схожий на зубний біль з повільною динамікою. Виникає в субхондральних ділянках. На відміну від болю в інших структурах ОРА, не посилюється під час тестування кінцевого відчуття.

Аналіз особливостей звичайної та спеціально організованої рухової активності пацієнта проводять з урахуванням можливого впливу контекстових чинників МКФ на функції та структури. На прохання фахівця пацієнт описує симптоми та обставини їх виникнення, відтворює рухи, які спричиняють біль. Локалізувати проблемну ділянку допомагають тестування й пальпація інертних та скорочувальних структур.

Визначивши роль рухової активності у виникненні болю та його джерело, фізичний терапевт шукає способи зменшення впливу патогенетичних чинників, пов'язаних з трудовими, побутовими та рекреаційними навантаженнями. Його ціль — створити умови для ефективного проведення заходів фізичної терапії та швидкого одужання пацієнта. Досягається ціль шляхом раціональної організації праці та відпочинку, поліпшенням техніки виконання трудових і побутових рухів, оптимізацією рекреаційної активності на основі принципів фізичного виховання. Провідна роль у корекції звичайної рухової активності належить ерготерапевтові.

Під час виникнення або посилення больових відчуттів унаслідок рухової активності пацієнтові рекомендують *відносний спокій*, який передбачає мінімальне навантаження на пошкоджену ділянку з одночасним збереженням навантаження на організм загалом. Для відпочинку добирають положення, у якому болюча структура зазнає найменшого навантаження (тиску, розтягу):

- скорочувальні структури — наближення точок прикріплення м'яза;
- інертні структури — нещільноукладене положення.

Для зручного укладання використовують підставки, подушки, валки. Розвантаження часто поєднують з дренажними положеннями для поліпшення крово- і лімфовідтоку та місцевим охолодженням.

Лікування холодом — кріотерапія — поширений метод зменшення м'язового та суглобового болю запального походження. У відділеннях фізичної терапії застосовують апарати для кріотерапії. Зручно використовувати мішечки з льодом або охолоджені спеціальні гелеві пакети, які прикладають через тонку мокру тканину на 10–15 хвилин та накривають рушником. Час залежить від глибини пошкодження та будови тіла пацієнта. За потреби повторюють кілька разів упродовж дня. У домашніх умовах можна виконувати масаж кусочками льоду.

Масаж допомагає зменшити біль в інертних та скорочувальних структурах. На запальній стадії його застосовують лише для лімфодренажу. Під час гострого болю слід утримуватися від масажу місця ушкодження, адже механічна дія на запалену ділянку посилює симптоми. Уражене місце розпочинають масувати на стадії ремоделювання.

Постізометрична релаксація (ПІР) — метод збільшення рухливості м'язів помірним пасивним розтягуванням після попереднього їх напруження. ПІР сприяє нормалізації тонусу м'язів та зменшенню міофасціального болю, спричиненого загальним укороченням м'яза після іммобілізації або локальними ущільненнями.

Проблемні ділянки (міофасціальні тригерні пункти) виявляють за допомогою опитування пацієнта, пальпації та пасивного розтягування. Це оточені нормальною м'язовою тканиною ущільнення розміром кілька міліметрів, при натисканні на які біль посилюється та іррадіює у віддалені ділянки.

Фізичний терапевт просить пацієнта протидіяти упродовж 6–10 секунд спробі видовження м'яза з невеликим зусиллям. У такий спосіб відбувається ізометричне напруження. За командою пацієнт припиняє напруження, і терапевт виконує легке розтягування м'яза тривалістю 6–10 секунд до появи болючості. Повторюють щонайменше 2–3 рази. Напруження доцільно поєднувати з фазою вдиху та затримкою дихання, а розтягування м'яза — з видихом. [120]

Метод ішемічної компресії, або *міотерапії*, дає змогу локально впливати на міофасціальні тригерні пункти. Сильне натискання пальцем тривалістю до однієї хвилини спочатку посилює, а згодом усуває міофасціальний біль. Терапевтичний ефект пояснюють тим, що короткотривала локальна ішемія змінюється реактивною гіперемією. [120]

Для виконання компресії м'яз легко розтягують до моменту появи дискомфорту. Міофасціальний тригерний пункт повільно натискають великим пальцем з такою силою, щоб пацієнт міг терпіти біль. Після того як больові відчуття почнуть спадати, зусилля натискання збільшують. Тиск утримують одну хвилину. [385] Іншим варіантом застосування методу є компресія тривалістю до 10 секунд кілька разів упродовж дня.

Для зменшення болю використовують два види пасивних рухів, які виконує фізичний терапевт (рис. 6.14).

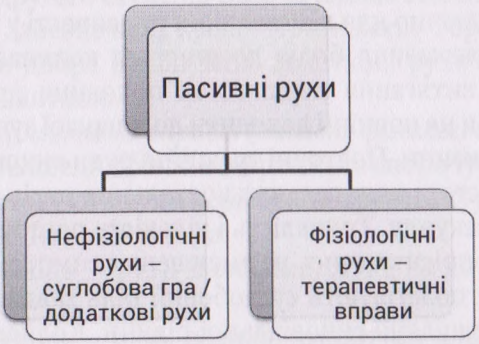


Рис. 6.14. Види пасивних рухів у фізичній терапії

Суглобову гру (нефізіологічні пасивні (додаткові) рухи) — застосовують для зменшення суглобового болю та м'язового спазму. Пацієнта розміщують у зручному положенні, яке залежить від локалізації проблеми і може бути сидячи або лежачи на спині, животі чи боці. Важливо досягнути максимального розслаблення м'язів. Суглоб перебуває в довільному комфортному положенні для відпочинку або у нещільноукладеному. Останнє відповідає середині амплітуди фізіологічного руху та характеризується найменшим контактом суглобових поверхонь, вільними (ненатягнутими)

зв'язками та капсулою. Хоча амплітуда додаткових рухів становить лише кілька міліметрів, описують її трьома ступенями.

Перший ступінь — це рух мінімальної амплітуди під дією дуже малої сили, спрямованої на розділення суглобових поверхонь. Відбувається лише нейтралізація природного взаємного тиску суглобових поверхонь без їх роз'єднання.

Другий ступінь полягає в усуненні люфту капсули. Діапазон починається з розділення суглобових поверхонь, а закінчується легким натягом тканин, які оточують і перетинають суглоб. Цей момент характеризується помітним наростанням протидії силі витягування та називається «першою зупинкою»

Третій ступінь — це короткий діапазон у кінці амплітуди зі стрімким наростанням протидії до так званої «другої зупинки», де відбувається сильний натяг тканин. Для його досягнення фізичному терапевтові необхідно прикласти більшу силу. Рухи в цьому діапазоні спрямовані на розтягування вкорочених тканин та застосовуються виключно для відновлення рухливості у суглобах. [339]

Швидке полегшення болю досягається коливальними рухами ковзання або витягання першого та половини другого ступенів амплітуди. Рухи не повинні доходити до «першої зупинки» та спричиняти натяг тканин. Повторні тракційні рухи виконують у повільному темпі. Частота коливальних ковзальних рухів є вищою і може сягати 2–3 за секунду. Тривалість і кількість повторень добирають індивідуально, орієнтуючись на зменшення симптомів. Коливальні тракційні рухи полегшують суглобовий біль завдяки поліпшенню в'язкості та циркуляції синовіальної рідини. Коливальні ковзальні рухи сприяють зменшенню м'язового спазму та болю.

Полегшення симптомів дає змогу використовувати для зменшення болю тракційні рухи до «першої зупинки», тобто у першому та повному другому ступенях амплітуди. Фізичний терапевт повільно розділяє суглобові поверхні, не допускаючи розтягу тканин довкола суглоба, та послаблює зусилля, створюючи суглобу можливість повернутися у вихідне положення. Рух повторюють через кілька секунд. Ритм, амплітуду та кількість повторень добирають з урахуванням реакції пацієнта на терапію. Після того як суглоб зможе без болю досягнути третього ступеня амплітуди, переходять до відновлення рухливості розтягуванням. [339]

Суглобова гра є складним методом, застосування якого потребує чималих знань, умінь і досвіду. Раціональна техніка виконання передбачає залучення усього тіла фізичного терапевта. Для кращої стійкості ноги ставлять широко та ледь згинають, спину утримують прямою, позицію займають близько до пацієнта. Одна рука фахівця рухається разом з дистальним сегментом. Якщо лікують невеликі суглоби, то її розміщують ближче до ураженого суглоба. Інша рука — нерухома — стабілізує дистальну частину проксимального сегмента та пальпує суглобову щілину. Пальпацію здебільшого виконують вказівним пальцем. Точна координація роботи рук необхідна для контролю якісних і кількісних показників додаткового руху. [339]

Захват сегментів повинен бути одночасно міцним та комфортним для пацієнта. Слід уникати стискання чутливих м'яких тканин, кісткових виступів, нервів, сухожиль. Під час виконання мобілізації першого та другого ступенів сила та площа захвату можуть бути меншими, що забезпечить кращу чутливість. Терапевт повинен уміти однаково добре виконувати додаткові рухи двома руками, а не лише домінантною.

Пасивні терапевтичні вправи (пасивні фізіологічні рухи) застосовують для зменшення болю в інертних та скорочувальних структурах. Використовують рухи першого та другого ступенів амплітуди за класифікацією Мейтланда:

- перший ступінь — рухи малої амплітуди на початку наявного діапазону;
- другий ступінь — рухи великої амплітуди від початку до середини наявного діапазону, які не досягають функціонального бар'єру;
- третій ступінь — рухи великої амплітуди до функціонального бар'єру. [347]

Вибір ступеня залежить від розмірів суглоба, сили болю та реакції пацієнта.

Пасивні фізіологічні рухи першого ступеня ефективно зменшують постійний суглобовий біль, але їх застосування ускладнюється малим діапазоном. Другий ступінь використовують частіше. Виконують дуже плавні легкі коливання тривалістю до 2 хвилин 1–2 рази за сеанс. Починають повільно, поступово збільшуючи темп

до найбільшого, який витримує пацієнт. Максимальна частота становить 1–2 коливання за секунду. Рухи не повинні спричиняти або загострювати біль під час та після терапії.

У разі інтенсивного болю перед пасивними фізіологічними рухами доцільно виконати пасивні нефізіологічні (додаткові) рухи. Суглобова гра полегшить симптоми, що дасть змогу використати для подальшої терапії другий ступінь амплітуди. Цей діапазон також підходить для зменшення болю, який відчувається в усій наявній амплітуді, наприклад, при остеоартритах.

Третій ступінь застосовують у випадках, коли хронічний тупий біль виникає в кінці незначно обмеженого діапазону руху. Надалі розпочинають вправи на розтягування четвертого ступеня. Якщо вправи більшої амплітуди поліпшать рухливість, але посилять біль, то слід повернутися до повільних плавних рухів другого ступеня. [347]

Для зменшення болю, пов'язаного з м'язовим напруженням або спазмом, коливальні рухи не застосовують. Дистальний сегмент переміщують у положення, у якому пальпують зростання тонусу м'язів. Фахівець утримує кут у суглобі незмінним, поки напруження триває. Після зниження тонусу рух сегментом повільно продовжують і повторюють утримання в новому положенні. Виконують кілька зупинок тривалістю близько 30 секунд.

Активні терапевтичні вправи можна застосовувати для зменшення болю різного походження, орієнтуючись на описані вище принципи та дозування пасивних вправ. Рухи виконують без обтяжень та в полегшених умовах, наприклад за допомогою фахівця, на пристроях підвісної терапії, у воді.

6.3.2. Фізична терапія при втраті рухливості суглобів

6.3.2.1. Особливості втрати та відновлення амплітуди руху

Ціллю фізичної терапії при втраті амплітуди руху є ліквідація контрактур і скутості в суглобах. Ці порушення виникають унаслідок медичної патології та її лікування. Відновлення здатності пацієнта виконувати рух повної амплітуди з мінімальним опором створює умови для тренування силових якостей, рухових умінь та навичок.

Контрактури формуються під дією різних зовнішніх і внутрішніх чинників (рис. 6.15).



Рис. 6.15. Основні чинники, що спричиняють виникнення контрактур

Найбільш поширеними є набуті контрактури, які поділяють на післятравматичні, післяопікові, післяіммобілізаційні, анталгічні. Вони виникають унаслідок травм (внутрішньосуглобових переломів, пошкодження зв'язок та капсули), запальних і дистрофічних процесів у суглобі, оперативних втручань на суглобах та застосовуваних таких методів лікування, як остеосинтез, скелетний витяг, іммобілізація.

Набуті контрактури спричиняють відносне вкорочення кінцівок та значні рухові дисфункції:

- при контрактурах нижніх кінцівок — порушення функції ходьби й потреба користуватися паличкою або милицями; ортопедичним взуттям, устілками;
- при контрактурах верхніх кінцівок — труднощі у самодогляді, самообслуговуванні, трудовій діяльності.

Раптовий сильний біль може викликати анталгічну (захисну, протибольову) контрактуру, яка проявляється захисним спазмом м'язів-антагоністів під час спроби здійснити рух нормальної амплітуди. Вона нетривала і зникає після зменшення болю. Тривалий хронічний біль лімітує рухову активність і є частою причиною виникнення спочатку міогенних, а згодом й артрогенних контрактур.

Зовнішній металоостеосинтез кісток упродовж тривалого часу (кілька місяців) значно обмежує амплітуду та кількість рухів. Наслідком стають міоартрогенні контрактури.

Дегенеративно-дистрофічні зміни при остеоартритах проявляються деструкцією суглобового хряща та крайовими кістковими розростаннями. Суглобова поверхня деформується й виникає артрогенна контрактура.

Інша причина контрактур — тривала іммобілізація. Це поширений метод консервативного лікування травм та захворювань ОРА. Іммобілізації може передувати лікування скелетним витягом. Вимушене знерухомлення частини тіла упродовж кількох тижнів і місяців створює умови для розвитку різних видів поєднаних контрактур:

- міоартрогенних — після переломів кісток;
- десмоартрогенних — після травм капсульно-зв'язкового апарату;
- тендоартрогенних — після розтягнень/розривів сухожиль;
- дермодесмоартрогенних — після сильних опіків та ран у ділянці суглоба.

Під час іммобілізації відбуваються структурні зміни, спричинені ремоделюванням сполучної тканини відповідно до зафіксованої довжини. Фізичну терапію спрямовують на повернення вкорочених тканин до їх нормальної довжини в розслабленому стані. [331]

Діагностика та розроблення контрактур, особливо поєднаних, є складною проблемою фізичної терапії при порушеннях ОРА. У таких випадках контрактур рух обмежується кількома різними структурами, але їх вплив на обмеження не є пропорційним і може змінюватися навіть упродовж одного терапевтичного сеансу. Якщо фізичний терапевт не розуміє причини зупинки руху, то виникають труднощі у складанні, виконанні та корекції програми фізичної реабілітації/фізичної терапії, затягується час розроблення. [69]

Збільшення періоду розроблення спричиняє перехід одного виду контрактури в інший. У суглобі, що не функціонує, виникають вторинні зміни. Тривала анталгічна контрактура може перейти в міогенну, десмогенну, а згодом в артрогенну. Контрактура, яка на початку свого розвитку завжди є однопричинною, стає поліпричинною. [182, 219, 269]

Для відновлення рухливості суглоба фізичний терапевт повинен виконати кілька послідовних кроків (рис. 6.16).

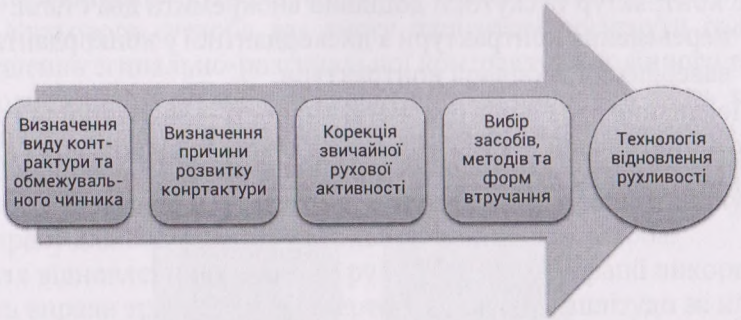


Рис. 6.16. Алгоритм формування технології відновлення рухливості

Первинну інформацію про тип контрактури фізичний терапевт отримує від лікаря, після чого опитує пацієнта й обстежує уражений суглоб таким способом:

- виконує кілька повільних пасивних рухів дистальним сегментом відносно осей суглоба для виявлення скутості та візуального оцінювання амплітуди пасивного руху в усіх напрямках;
- виконує тестування «кінцевим відчуттям» для визначення структури, яка в конкретний момент перешкоджає здійсненню руху, — обмежувального чинника;
- обстежує додаткові рухи та пальпує параартикулярні тканини;
- вимірює амплітуду гоніометром або стрічкою.

Визначення обмежувального чинника дасть змогу фізичному терапевтові цілеспрямовано впливати на ту структуру ОРА, яка в конкретний момент часу найбільше перешкоджає рухові. Якщо ж відбудеться зміна чинника, то фахівець зможе оперативно відреагувати на неї зміною методики впливу.

За функціональними обмеженнями контрактури поділяють на конкордантні та дискордантні:

- конкордантні (погоджені) — хворий себе обслуговує і може виконувати певну роботу, тобто проявляє звичайну рухову активність;
- дискордантні (непогоджені) — хворий втрачає статичні та функціональні можливості кінцівки.

У фізичній терапії звичайну рухову активність слід розглядати одночасно як ціль і метод відновлення амплітуди. Отож при ліквідації контрактур та скутості доцільно виокремити два етапи:

- переведення контрактури з дискордантної у конкордантну;
- завершення ліквідації контрактури.

Поєднання двох видів рухової активності — звичайної та спеціально організованої — є ефективним шляхом до відновлення амплітуди руху (рис. 6.17).

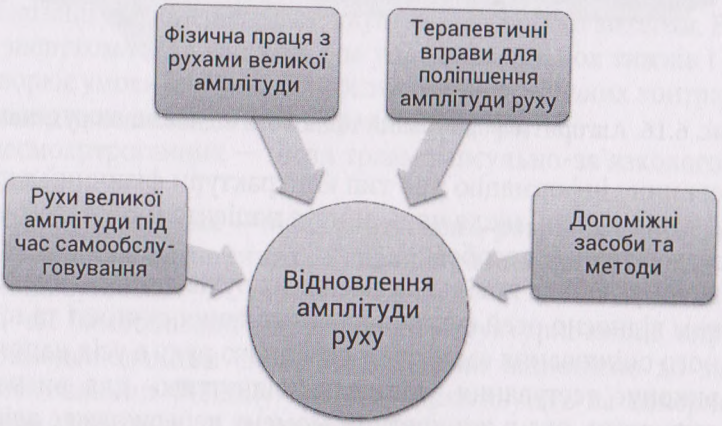


Рис. 6.17. Відновлення амплітуди у фізичній терапії під впливом рухової активності

Корекцію звичайної рухової активності фізичний терапевт може виконувати спільно з ерготерапевтом.

Відновлення рухливості — це природній процес, для початку якого достатньо усунути чинники, які спричинили втрату. Винятком є лише незворотні дегенеративно-дистрофічні зміни в суглобі. Фізичний терапевт керує відновленням так, щоб досягнути його в найкоротші терміни, інакше функціональні (зворотні) зміни в інертних структурах можуть стати структурними (незворотними) і можливість повністю відновити рухові функції буде втрачено.

Якщо контрактура дискордантна, то розроблення починають з терапевтичних вправ та допоміжних засобів і методів: масажу, термотерапії, електротерапії.

Перехід контрактури в конкордантну значно полегшує функціонування, мотивує пацієнта та прискорює реабілітацію. Наприклад, перевищення кута згинання 90° при розгинальній контрактурі ліктьового суглоба дає змогу пацієнтові досягнути голови. Зменшення згинально-розгинальної контрактури колінного та гомілковостопного суглобів терапевтичними вправами дасть змогу розпочати ходьбу з допоміжними засобами та перенесенням ваги через кінцівку. У першому випадку збільшиться кількість рухів для самообслуговування, у другому — кожен крок можна виконувати як вправу для поліпшення рухливості колінного суглоба.

Для відновлення амплітуди руху у фізичній терапії використовують вправи третього та четвертого ступенів амплітуди за класифікацією Мейтланда:

- третій ступінь — рухи великої амплітуди, які не досягають функціонального бар'єра; вони сприяють підтриманню та збільшенню рухливості суглоба;
- четвертий ступінь — вправи малої амплітуди перед самим функціональним бар'єром; вони спрямовані на збільшення рухливості. [347]

Якщо в наведеному прикладі з ходьбою фізіологічний діапазон згинання коліна становить менше за мінімально необхідний кут 60°, то кожний згинальний рух під час виконання кроку відповідатиме третьому або сумі третього та четвертого ступенів амплітуди руху за класифікацією Мейтланда. [347]

Для більш ефективного впливу звичайної рухової активності на відновлення амплітуди необхідно дотриматися кількох умов:

- навчити пацієнта уникати компенсаторних рухів;
- виконувати рухи в повільному темпі;
- дозувати навантаження.

Виконуючи компенсаторні рухи, пацієнт змінює руховий стереотип та підсвідомо зменшує участь спровокованого суглоба. Серед прикладів є такі:

- згинання і ротація шиї при розгинальній контрактурі ліктя та намаганні дістати до обличчя;
- відведення плеча та контралатеральний нахил тулуба при супінаційній контрактурі передпліччя і виконанні пронації;

- зовнішня ротація стегна при згинальній контрактурі стопи в опорній фазі кроку;
- згинання тулуба при згинальній контрактурі стегна в опорній фазі кроку.

Контрактури супроводжуються скутістю та м'язовою слабкістю. Ці чинники ускладнюють виконання рухів максимальної амплітуди, які є основним засобом відновлення рухливості в суглобі.

В ураженому суглобі одночасно проявляються структурні та функціональні обмеження:

- структурне (анатомічне) обмеження визначає анатомічну амплітуду руху — обсяг пасивного руху, який відбувається під дією зовнішніх сил і завжди перевищує обсяг активного руху;
- функціональне (фізіологічне) обмеження визначає фізіологічну амплітуду руху — обсяг активного руху, який відбувається під дією сил м'язового напруження та завжди поступається обсягові активного руху.

Різницю між пасивним та активним рухом називають резервом руху. Починається він від так званого функціонального (фізіологічного) бар'єра, де завершується амплітуда активного руху, і сягає кінця анатомічної амплітуди (анатомічного бар'єра). [120]

Слабкі м'язи не дають змоги виконати рух зі звичною (нормальною) для пацієнта швидкістю й відсунути функціональний бар'єр. Бажаний рух встигає відбутися лише за зменшеною амплітудою, резерв руху не використовується й відновлення амплітуди відбувається повільно. Для розв'язання описаної проблему необхідно навчити пацієнта діяти так:

- брати під вольовий контроль автоматичні побутові рухи;
- прикладати додаткове м'язове зусилля для подолання функціонального бар'єра;
- виконувати рухи у сповільненому темпі, що сприяє генерації більшої сили, необхідної для подолання функціонального бар'єра.

Організація та контроль звичайної рухової активності при відновленні амплітуди є важливим спільним завданням фізичного терапевта й пацієнта. Велика кількість рухів на межі функціонального бар'єра створює значне навантаження на обмежувальний чинник. Наприклад, якщо в пацієнта розгинальна артрогенна контрак-

тура коліна з кутом згинання менше за 60°, то суглобова капсула зазнаватиме навантажень під час кожної спроби правильно закінчити опорну фазу кроку. Надмірна кількість рухів на межі фізіологічної амплітуди стане причиною несприятливих реакцій — болю та набряку, які негативно вплинуть на рухливість. У такому разі зменшити навантаження можна двома способами:

- виконувати попередню кількість рухів, але обмежити амплітуду до третього ступеня за класифікацією Мейтланда;
- виконувати меншу кількість рухів з попередньою амплітудою до фізіологічної межі, яка охоплює третій та четвертий ступені за класифікацією Мейтланда. [347]

6.3.2.2. Засоби та методи відновлення амплітуди руху

Основними методами відновлення амплітуди руху є виконання активних і пасивних терапевтичних вправ великої амплітуди. Також застосовують масаж, електротерапію, термотерапію, постізометричну релаксацію (ПІР), мобілізацію натягом, суглобову гру.

Вибір методу залежить від структури, яка спричиняє обмеження.

Ручний масаж нормалізує м'язовий тонус, поліпшує рухливість капсули, зв'язок, параартикулярних тканин. Його впливу доступні більшість структур, які можуть лімітувати рухливість суглоба, за винятком суглобових поверхонь. Масаж застосовують для ліквідації усіх видів контрактур. Серед його недоліків слід підкреслити обмеження у тривалості курсу терапії, майже повну залежність від фахівця та пов'язану з цим складність повторного застосування упродовж дня.

Також за допомогою масажу не можна вплинути на згинальні поверхні суглобів — колінного, кульшового, ліктьового, променезап'ясткового. Зазначені ділянки обмежують розгинання при згинальних артрогенних контрактурах. Аналогічною є ситуація з підпахвинною ділянкою, де спайки дуплікатури капсули формують привідну та ротаційну контрактури плеча.

Для поліпшення рухливості структур ОРА за призначенням лікаря застосовують різні види *електротерапії.* Це ультразвукова, мікрохвильова, ударно-хвильова терапія, магнітотерапія, індуктотермія, струм низької напруги. Залежно від патології та її наслідків

вони сприяють ліквідації застійних явищ, м'язового спазму, спайок, рубців, кальцинатів. Ефект електропроцедур підтверджено при лікуванні усіх видів контрактур. [172] Протипоказанням до їх проведення є наявність металевих конструкцій у ділянці, яка піддається дії електричних чинників.

Ультразвукова терапія — поширений метод лікувального впливу механічними коливаннями ультразвукової частоти, який поліпшує функціональні можливості капсульно-зв'язкового апарату. Викликає механічний (стиснення–розрідження середовища), фізико-хімічний (зміна pH середовища, прискорення хімічних реакцій) і тепловий (утворення тепла у тканинах) ефекти. Метод застосовують при різних видах контрактур, спричинених травмами та захворюваннями суглобів, бурситами, рубцями, спайками. Варіантом ультразвукової терапії є ультрафонофорез — уведення лікарської речовини у вигляді мазі або масляного розчину за допомогою ультразвуку.

Для лікування артритів та зменшення пов'язаних з ними порушень застосовують методи впливу електромагнітним полем — індуктотермію та магнітотерапію. Індуктотермія викликає утворення тепла у тканинах, судинорозширювальний ефект, посилення крово- і лімфообігу. Магнітотерапія має болезаспокійливу та протизапальну дію.

Гальванізація та електрофорез — методи застосування постійного струму невеликої сили та малої напруги з лікувальною метою. Під їх впливом відбувається посилення обміну речовин, зменшується запальний процес, прискорюється регенерація, розм'якшуються та розсмоктуються рубці. [235]

Мікрохвильова терапія — це електромагнітні коливання сантиметрового та дециметрового діапазонів, які впливають на клітинні мембрани. Під їх дією зростає місцева температура на глибині до кількох сантиметрів. Це сприяє значному посиленню локального кровообігу та підвищенню обміну речовин. Метод застосовують при травмах, артритах, тендовагінітах.

Ударно-хвильова терапія базується на використанні ефектів впливу на різні тканини організму акустичних хвиль високої інтенсивності. Проникаючи крізь м'які тканини та рідини, вони здатні руйнувати патологічні утворення (нарости, шипи, кальци-

нати), зменшувати запалення, поліпшувати кровообіг та сприяти загоєнню пошкоджених тканин.

Слід зазначити, що руйнування не є завданням ударно-хвильової терапії. Акустичні хвилі стимулюють чинники росту тканин та судин, які забезпечують регенерацію пошкоджених тканини. Без ударних хвиль ці фактори організм активує лише при гострій травмі та пошкодженні значної кількості тканини. Метод застосовують для лікування таких захворювань ОРА, як артрити, епікондиліти, плантарний фасціїт, адгезивний капсуліт, та пов'язаних з ними порушень.

Термотерапія — лікування теплом — поліпшує рухливість сполучної тканини в параартикулярних структурах, нормалізує тонус м'язів-антагоністів, сприяє їх релаксації та відновленню довжини. Метод придатний для ліквідації міогенних, артрогенних, десмогенних, дерматогенних контрактур. Використовують апаратну термотерапію в режимі гіпертермії та природне тепло:

- гаряче вологе обгортання: гелеві пакети з температурою 50–70° С прикладають через вологий рушник на 15–20 хвилин;
- місцеві ванни для кінцівок з температурою води 38–43° С на 15–30 хвилин;
- парафін, озокерит (гірський віск) з температурою 52–54° С на 15–30 хвилин і більше. [256]

Локальне застосування тепла є доцільним перед постізометричною релаксацією, суглобовою грою та терапевтичними вправами. [372]

Постізометричну релаксацію (ПІР) слід використовувати лише для ліквідації міогенних або поєднаних (міоартрогенних, міоартродермогенних) контрактур, якщо вкорочений м'яз є обмежувальним чинником. У другому випадку ПІР сприяє відновленню довжини м'язів-антагоністів та передує застосуванню інших методів.

Пацієнт займає стандартне вихідне положення, виконує рух у напрямку обмеження та зупиняє сегмент на межі функціональної блокади, за якою опір м'язів-антагоністів значно зростає. Упродовж 6–10 секунд він виконує ізометричне напруження м'язів, протидіючи спробі фізичного терапевта продовжити рух. Пацієнт за командою припиняє напруження, у м'язах виникає гіпотонія і терапевт легко й повільно упродовж 6–10 секунд виконує пасив-

не розтягування м'язів. Діяти можна з більшим зусиллям, ніж під час лікування болю, та орієнтуватися на зростання опору. Наступне напруження відбувається в точці амплітуди, досягнутій завдяки розтягуванню. Кількість повторень у терапевтичному сеансі визначається індивідуально і становить до 5 разів. [120]

Постізометричну релаксацію необхідно координувати з диханням: напруження поєднувати з вдихом та затримкою дихання, а розтягування — з видихом. Також використовують окорухові синергії, коли тонус м'язів зменшується під час переведення погляду у протилежному напрямку і навпаки. Наприклад, погляд догори — зменшується тонус згиначів і зростає тонус розгиначів, погляд вниз — зменшується тонус розгиначів. Зміну погляду виконують перед вдихом чи видихом. [44, 120]

Метод ПІР сприяє відновленню довжини лише скорочувального елемента м'яза, який умовно окреслюють у трьохелементній механічній моделі саркомера, — основної функціональної одиниці м'яза. [303] Метод втрачає ефективність, коли причиною м'язового вкорочення залишаються анатомічні структури, об'єднані в паралельний еластичний елемент. Це сполучнотканинні оболонки та цитоскелетні елементи. Їх мобілізацію доцільно виконувати дозованим натягом.

Суглобову гру — нефізіологічні пасивні (додаткові) рухи — застосовують при ліквідації артрогенних, десмогенних, дерматогенних контрактур. Здійснюють витягування дистального сегмента або ковтальний рух у нещільноукладеному положенні суглоба з одночасною стабілізацією проксимального сегмента та пальпацією суглобової щілини. Особливість методу полягає в тому, що він ефективний лише за умови чіткої взаємодії між фізичним терапевтом і пацієнтом. Амплітуда рухів становить кілька міліметрів, тому для їх точного виконання фахівцеві необхідно добитися у пацієнта повного розслаблення прилеглих м'язів.

Мобілізація натягом є ефективним методом поліпшення рухливості артикулярних і параартикулярних тканин та ними спричинених артрогенних, десмогенних, дерматогенних, а також міогенних контрактур. Її виконують у другому та третьому ступенях амплітуди за методом Кальтенборна. Перший ступінь — це початок руху

в напрямку обмеження, може використовуватися лише для зменшення болю.

Другий ступінь амплітуди починається з ліквідації люфту тканин, продовжується легким натягом (початком навантаження) та завершується відчутною протидією суглобових структур. Цей діапазон є більшим за інші, потребує невеликого прикладення сили фізичним терапевтом, тому зручний на початковому етапі фізичної терапії та для зменшення скутості. Він полегшує фахівцеві пристосування до особливостей пацієнта, а останньому допомагає краще розслаблювати прилеглі м'язи.

Третій ступінь амплітуди характеризується справжнім натягом артикулярних і параартикулярних тканин. Для його застосування необхідно прикласти більшу силу, бо у цьому діапазоні протидія рухам фізичного терапевта різко зростає. Якщо сила діє достатньо довго, то довжина тканин (капсули, зв'язок, шкіри) зростатиме. [339]

Для мобілізації у другому ступені амплітуди фізичний терапевт повільно виконує рух дистальним сегментом до виникнення опору та повертає в початкове положення на кілька секунд. Розтягування тканин слід уникати. Повторюють кілька разів до зменшення скутості та інших симптомів. Такі рухи готують пацієнта до більших навантажень і можуть бути розминкою.

Мобілізацію за третім ступенем амплітуди виконують натягом (утриманням) від семи секунд до хвилини. Середня тривалість — 30–40 секунд. Слід орієнтуватися на відчуття пацієнта та його можливість втримувати розтягування укорочених тканин. Невеликий дискомфорт вважають нормальною реакцією. Після кожного утримання повертають суглоб у вихідне положення (другий ступінь амплітуди) для повного розслаблення. Цикл повторюють до 10 разів упродовж 10–15 хвилин. Для полегшення виконання на великих суглобах застосовують тракційні пояси. Ефект терапії проявляється уже з перших утримань, але для стійкого позитивного результату виконують курс із кількох процедур. Фізичному терапевтові важливо враховувати, що ефективність більшою мірою залежить від тривалості дії сили, а не її величини. [339]

На початку терапії можна застосувати варіант суглобової гри за третім ступенем амплітуди — натяг тканин шляхом витягування (тракції) дистального сегмента. Розпочинають із десяти повторень

у нещільно укладеному положенні або положенні для відпочинку. Згодом витягування виконують з положень, наближених до точки обмеження (зупинки) руху.

Натяг ковзанням доцільно використовувати, якщо тракційна мобілізація перестає бути ефективною. Виконують рух до точки обмеження, і в такому положенні фізичний терапевт прикладає зусилля для ковзання суглобової поверхні дистального сегмента. Згідно з законом «опуклості — увігнутості» напрямок ковзання збігається з напрямком руху сегмента, якщо суглобова поверхня має увігнуту форму, і навпаки. Отож вектор сили фізичного терапевта повинен прикладатися до проксимальної частини сегмента в напрямку ковзання та бути паралельним увігнутій поверхні.

Терапевтичні вправи — фізіологічні рухи — застосовують для ліквідації усіх видів контрактур. Виконують рухи третього та четвертого ступенів амплітуди за Мейтландом. Третій ступінь визначають як великоамплітудні активні або пасивні фізіологічні рухи від середини наявної амплітуди до фізіологічного (функціонального) обмеження. З їх допомогою підтримують амплітуду та починають мобілізацію. Четвертий ступінь — це активні або пасивні малоамплітудні фізіологічні рухи біля межі та пасивні за межею фізіологічного обмеження. Вони спрямовані на відновлення рухливості. [347]

Терапевтичні вправи четвертого ступеня амплітуди виконують коливальними рухами з частотою до 2–3 рухів за секунду по 4–5 серій тривалістю до 60 секунд з перервами відпочинку по 30–60 секунд. Частоту рухів третього ступеня амплітуди та на великих суглобах зменшують.

Ефективність мобілізації натягом і витягуванням (тракцією), суглобової гри та терапевтичних вправ з максимальною амплітудою визначається можливістю названих методів спричиняти молекулярну перебудову у сполучній тканині структур, які обмежують рухливість. Після терапевтичного навантаження у тканині відбуваються пластичні зміни, вона не повністю повертає попередню форму, видовжується і дещо послаблюється. Ослаблення є короткочасним за умови, що тривалість і сила напруження не будуть надто великі та тканина матиме достатньо часу на адаптацію. [303] Вища температура полегшує розтягування, а подальше охолодження робить ефект тривалішим. [372]

Описані принципи та дозування терапевтичних вправ для поліпшення рухливості також стосуються підвісної терапії, механотерапії (CPM-апаратів), гідрокінезотерапії.

Під час формування технології втручання методи терапії добирають з урахуванням порівняльної ефективності, індивідуальних особливостей пацієнта та ресурсного забезпечення реабілітації. Фізичний терапевт визначає комбінацію методів, їх послідовність і сумарне терапевтичне навантаження. Насамперед варто застосовувати активні фізичні вправи, що мають такі переваги над іншими методами:

- можна застосовувати без складного спеціального обладнання в умовах лікарняної палати;
- не обмежені за тривалістю курсу терапії;
- пацієнт може виконувати самостійно кілька разів упродовж дня, що робить його незалежним.

Важливим аспектом повернення втраченої рухливості є відновлення сили м'язів-агоністів. Їх слабкість у поєднанні зі збільшеним опором для виконання руху (скутістю) спричиняє швидке виникнення функціонального бар'єра та значну різницю амплітуд пасивного й активного рухів. Аналіз підсумкового суглобового руху дасть змогу фізичному терапевтові збалансувати вплив на активні та негативні моменти.

6.3.3. Фізична терапія при втраті силових якостей

6.3.3.1. Прояви, оцінювання та причини втрати м'язової сили

Фізична терапія при втраті силових якостей спрямована на якнайшвидше відновлення силового компонента рухових функцій.

Перед фізичним терапевтом постає ціль повернути силові якості пацієнта до рівня, який був до травми або початку захворювання. Здебільшого цей рівень вважають нормою. При однобічному порушенні орієнтиром може бути неуражена сторона.

Слабкість м'язів належить до найпоширеніших порушень діяльності ОРА. Проблема проявляється по-різному. Найчастіше пацієнт декларує труднощі з виконанням рухової активності, пов'язаної із проявами сили, наприклад: підніманням та перене-

сенням вантажу, ходьбою сходами, присіданням. М'язова слабкість є основним симптомом та скаргою.

В інших випадках втрата сили проявляється болючістю та швидшою втомлюваністю. У пацієнта виникають такі проблеми з виконанням рухової активності, які, на перший погляд, не стосуються силових якостей, наприклад:

- обмеження рухливості та біль у плечовому суглобі;
- кульгання при збільшенні швидкості або тривалості ходьби рівною поверхнею.

Перша проблема може виникнути внаслідок втрати сили та формування дисбалансу м'язів-ротаторів плеча, які стабілізують суглоб. У другому випадку слабші м'язи нижньої кінцівки передчасно втомлюються і втрачають здатність скорочуватися з потрібною швидкістю. Пацієнт не пов'язує симптоми (біль, швидку втомлюваність) з втратою сили, оскільки не відчуває проблем під час піднімання та перенесення вантажів чи під час присідання. М'язову слабкість виявляє фізичний терапевт, виконуючи обстеження.

У фізичній реабілітації/фізичній терапії для оцінювання втрати та динаміки відновлення сили в клінічних умовах широко використовують метод мануального м'язового тестування (ММТ). Основною умовою його застосування є наявність повної безболісної амплітуди суглоба. Оцінюють здатність пацієнта виконувати концентричне напруження в усьому фізіологічному діапазоні руху.

У випадках, коли є суглобові порушення, зокрема біль в інертних структурах або контрактура, використовують тест з ізометричним напруженням м'язів. [321, 346] Під час тестування суглоб, через який діє обстежуваний м'яз, утримують у середньофізіологічному положенні для зменшення навантаження на зв'язки та капсулу. Фізичний терапевт упродовж п'яти секунд повільно нарощує та послаблює зусилля для виконання руху сегментом тіла, а пацієнт протидіє напруженням м'яза та не допускає руху. Таким чином досягають ізометричного типу м'язового напруження. Фізичний терапевт запам'ятовує та порівнює з неураженою стороною максимальне зусилля, при якому пацієнт ще може зберегти незмінним вихідне положення. Для оцінювання обстежуваних скорочувальних структур беруть до уваги силу напруження та наявність

больових відчуттів. Нормою вважають сильне та безболісне напруження. Біль під час тестування може вказувати на розтягнення (розриви) м'яза, тендиніт, ентезопатію. Слабкість виникає у розтренованих м'язах, при неврологічних порушеннях або внаслідок рефлекторного больового гальмування.

Метод динамометрії є більш об'єктивним за мануальні методи оцінювання сили, але менш придатним для застосування у клінічних умовах. Використовують невеликого розміру динамометр, який прикладають до дистального кінця сегмента й моделюють максимальне ізометричне напруження м'яза. Силу натискання на динамометр трактують як м'язову. Серед недоліків цього методу — неможливість обстежити усі м'язові групи.

Ще одним простим і придатним для клінічного застосування способом обстеження силових якостей є кількість повторень до відмови зі стандартним субмаксимальним навантаженням, наприклад:

- різні варіанти присідання з обмеженням глибини на одній нозі — для оцінювання сили чотириголового м'яза;
- піднімання на передню частину стопи та опускання на п'яту, стоячи на одній нозі, — для оцінювання сили згиначів стопи;
- ротація плеча з обтяженням у положенні лежачи на спині та зігнутим ліктем — для оцінювання сили ротаторів плеча.

Порівнюють уражену та неуражену сторони. Менша кількість повторень до відмови та швидший розвиток утоми об'єктивно свідчать про слабкість м'язів.

Ефективне та безпечне відновлення сили осіб з патологією ОРА ґрунтується на розумінні фізичним терапевтом особливостей функціонування уражених суглобів та причин втрати силових якостей.

Будь-який рух сегмента тіла виникає внаслідок різниці моментів сил, які діють відносно осі суглоба. М'язову силу можна трактувати як перевагу моментів дії м'язів-агоністів та об'єднаних синергістів над моментами сил опору суглоба, які завжди спрямовані проти напрямку м'язової активності (рис. 6.18).

Оцінюючи різницю моментів, фізичний терапевт трактує її як м'язову силу. Великі моменти активних сил м'язового напруження при мінімальних утратах проявляються як велика м'язова сила. Така ситуація характерна для здорових суглобів.

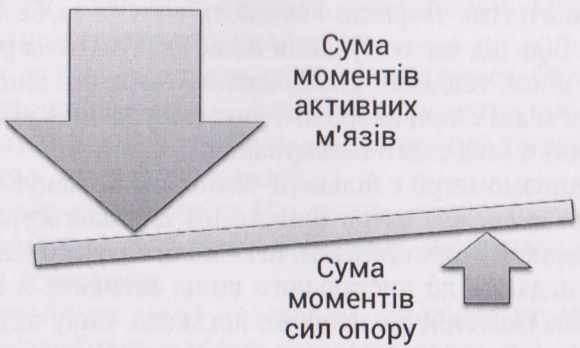


Рис. 6.18. Співвідношення моментів сил у здоровому суглобі

В уражених суглобах моменти співвідносяться по-іншому (рис. 6.19).

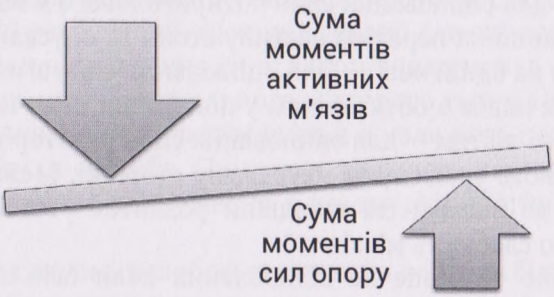


Рис. 6.19. Співвідношення моментів сил у патологічному суглобі

Ослабленим м'язам протидіють патологічно змінені м'які тканини, які спричиняють скутість або контрактури. Збільшення опору можна виявити за допомогою обстеження суглоба пасивним рухом. За незначної переваги моментів активних сил м'язового напруження над моментами сил опору прояв сили буде слабким, а за відсутності різниці долаючий рух взагалі не відбудеться.

Проблему відновлення силових якостей у фізичній реабілітації/фізичній терапії слід розв'язувати у поєднанні з проблемою втрати. Серед причин зменшення сили слід назвати такі:

- зменшення навантаження на м'яз: гіподинамія, іммобілізація, контрактура;
- біомеханічні чинники: втрата площі фізіологічного поперечника м'яза, ампутації, пластика м'язів та сухожиль;
- запальні процеси у скорочувальних структурах;
- неврологічні порушення.

М'язова слабість розвивається при *зменшенні рухової активності* (особливо звичайної) усього тіла, кінцівки чи окремого сегмента. Причини — загальна гіподинамія та особливості застосованих методів лікування ОРА.

Звичайна рухова активність охоплює самообслуговування, навчання та працю. Для більшості осіб вона відіграє основну роль у підтриманні сили, особливо за відсутності спеціально організованої рухової активності, до якої належить заняття фізичними вправами.

Зменшення рухової активності може бути спричиненим проблемами зі здоров'ям, які виникли поза ОРА. Це захворювання або вікові зміни систем енергозабезпечення — серцево-судинної та дихальної, а також сенсорні порушення, наприклад втрата чи погіршення зору. Інші причини — негативний вплив фізичних, соціальних та світоглядних особливостей довкілля. Прикладами можуть бути проблеми з подоланням архітектурних бар'єрів або упереджене негативне ставлення до використання допоміжних засобів для ходьби. У першому випадку особа з серцево-судинною патологією не може вийти за межі квартири, розміщеної на високому поверсі будинку без ліфта. Обмеження її життєвого простору знижує звичайну рухову активність. Другий випадок — відмова хворого на гонартроз другого/третього ступенів ходити за допомогою палички або милиць. Ситуація характерна для сільських мешканців літнього віку, які часто соромляться своїх рухових порушень та намагаються приховати їх від оточення. Для підтримання рівноваги та зменшення болю особи змушені використовувати стіни та предмети інтер'єру, тому ходьба обмежується невеликими відстанями в місці проживання. Один із наслідків такої поведінки — посилення болю та зниження сили нижніх кінцівок, особливо м'язів довкола ураженого суглоба.

Іммобілізація (знерухомлення) шиною, гіпсовою пов'язкою, лонгетом є поширеним методом консервативного лікування при таких пошкодженнях структур ОРА:

- переломи кісток та хрящів;
- розтяги/розриви суглобових капсул і зв'язок (інертні структури);
- розтяги/розриви м'язів і сухожиль (скорочувальні структури).

При лікуванні переломів кісток, якщо існує ризик вторинного зміщення уламків, перед іммобілізацією накладають скелетний витяг. Пацієнт упродовж кількох тижнів змушений перебувати на ліжковому режимі з майже повністю знерухомленою кінцівкою, а це сприяє розвиткові м'язової слабкості.

Контрактура в суглобі негативно впливає на м'язову силу. По-перше, пацієнт менше навантажує уражену кінцівку, і вона детренується. По-друге, у м'язах довкола гіпомобільного суглоба, які не діють у своїй нормальній фізіологічній амплітуді, порушується метаболізм та розвиваються атрофії.

М'язова сила прямопропорційно залежить від *площі фізіологічного поперечника м'яза*. Площа може зменшитися внаслідок значних розривів (розтягнень м'яза другого або третього ступенів), які належно не лікувалися. Якщо таку проблему не усунути хірургічним шляхом, то засобами фізичної терапії повністю відновити попередній рівень сили не вдасться.

При ампутаціях і деяких реконструктивно-відновних операціях вимушено змінюють місця сухожильних прикріплень до кістки. Це впливає на два важливі параметри, пов'язані з проявом м'язової сили: амплітуду зміни довжини м'яза та плече дії відносно осі обертання суглоба. Наслідками може стати втрата сили, яка не підлягає повному відновленню.

У скорочувальних структурах *запальні процеси* різного походження (міозити, тендиніти, епікондиліти) супроводжуються болем та вимушеним зниженням рухової активності. За відсутності ефективного лікування тривале обмеження фізичних навантажень спричиняє втрату сили.

Повна або часткова втрата сили може бути проявом *неврологічних порушень* і не стосуватися структур ОРА.

6.3.3.2. Особливості відновлення сили при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату

Для формування технології відновлення силових якостей фізичний терапевт повинен послідовно виконати певні дії (рис. 6.20).

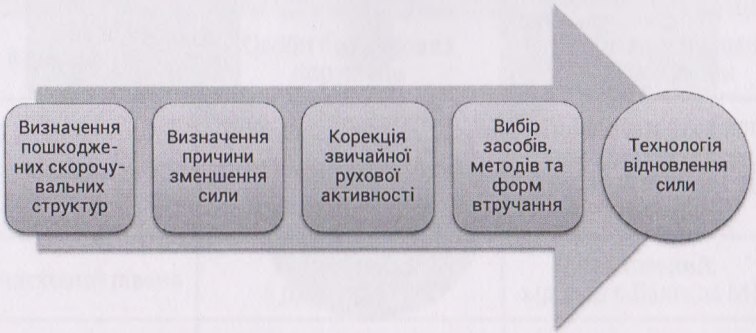


Рис. 6.20. Алгоритм формування технології відновлення сили

Перший крок — локалізація пошкодженої структури. Після цього фахівець зможе виявити і проаналізувати причини м'язової слабкості та розпочати їх усунення. Насамперед необхідно вирішити проблему болю у структурах ОРА.

Зменшення або повна ліквідація впливу чинників, які спричинили зниження сили, сприятиме зростанню звичайної рухової активності. Для більшості пацієнтів саме вона була і залишиться визначальною у підтриманні основних рухових функцій. Відновлення сили після незначної втрати відбуватиметься відносно швидко у природний спосіб навіть без додаткового терапевтичного втручання (рис. 6.21).

Паралельному зростанню рівня звичайної рухової активності та силових якостей сприяють такі терапевтичні заходи:

- зменшення болю у структурах ОРА;
- поліпшення рухливості суглобів: відновлення амплітуди руху, зменшення скутості;
- функціональне тренування: тренування основних рухових функцій;
- використання допоміжних технічних засобів: паличок, милиць, візків, ортезів, фіксаторів.



Рис. 6.21. Відновлення силових якостей
у фізичній терапії під впливом рухової активності

Таким чином, у фізичній терапії відновлення звичайної рухової активності слід одночасно вважати ціллю вищого рівня та методом збільшення сили.

Зменшення дії чинників, які спричинили зниження сили, створить оптимальні умови для ефективного впливу на силовий компонент рухових функцій за допомогою спеціально організованої рухової активності — терапевтичних вправ. Це особливо важливо при значній втраті, яка спричиняє великі рухові порушення та передбачає тривале одужання. Фізичний терапевт повинен діяти швидко, оскільки в пацієнта виникають соціальні проблеми у зв'язку із обмеженою звичайною руховою активністю.

Фізичні вправи у вигляді спеціально організованої рухової активності є основним засобом розвитку силових якостей не лише здорових, але й осіб з медичною патологією та руховими порушеннями. За призначенням їх називають терапевтичними (лікувальними) вправами силового спрямування.

Застосування терапевтичних силових вправ у фізичній терапії відрізняється від силового тренування у фізичному вихованні та спорті (табл. 6.5).

Таблиця 6.5

Особливості відновлення сили у фізичній терапії

ПОРІВНЯЛЬНІ КРИТЕРІЇ	ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ТА СПОРТ	ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ
Контингент	Особи без рухових порушень	Особи з руховими порушеннями
Ціль	Розвинути нормальну силу понад початковий рівень	Відновити втрачену силу до рівня перед захворюванням чи травмою
Початковий рівень	Нормальний: 5 балів за ММТ	Знижений: від 1 до 4 балів за ММТ
Хто здійснює	Викладач фізичного виховання, фітнес-тренер, тренер з виду спорту	Фізичний терапевт
Види рухової активності	Спеціально організована	Звичайна та спеціально організована
Засоби	Вправи з обтяженням	Вправи з обтяженням та без нього
Обмежувальні чинники	Методичні застереження	Медичні та методичні застереження, низька здатність витримувати фізичні навантаження
Місце проведення	Спортивний зал, місце проживання	Лікарняна палата, відділення фізичної терапії, місце проживання

Зазначені особливості зумовлені медичною патологією та спричиненими нею руховими порушеннями. Окремі ключові відмінності варто проаналізувати детальніше.

Мінімальний *початковий рівень* сили окремих м'язів осіб з порушеннями ОРА може становити 1 бал за ММТ. Оцінкою 0 балів

оцінюють паралізований м'яз при пошкодженнях нервової системи. Втрата іннервації унеможливлює силове та будь-яке інше тренування. Частою оцінкою після тривалої іммобілізації або оперативних втручань є 2 бали. Такий низький початковий рівень не дає змогу використовувати будь-які обтяження, адже долати зовнішнє навантаження пацієнт може лише при досягненні рівня сили 4 бали. Отож фізичний терапевт повинен володіти особливими методами відновлення сили дуже слабких м'язів.

Індивідуальні *медичні застереження* до вправ силового спрямування є аналогічними до застережень під час обстеження скорочувальних структур. Їх формулює лікар та передає фізичному терапевтові. Ігнорування застережень загрожуватиме здоров'ю пацієнта.

Особливої обережності потребує відновлення сили після пошкоджень м'язів і сухожиль. Навантаження починають з дозволу лікаря після ліквідації запалення або зняття іммобілізації та ще задовго до повного загоєння. Ранній початок тренування м'язів сприяє досягненню двох основних цілей — профілактики атрофій та зміцнення новоутворених тканин.

Атрофія тканин розвивається внаслідок гіподинамії паралельно з відновленням структури пошкодженої ділянки, яке після розтягнень/розривів та оперативних втручань триває упродовж кількох місяців. Запобігання атрофіям зменшує пов'язану з ними втрату силових якостей та скорочує терміни реабілітації.

Новоутворена тканина у місці пошкодження є слабкою. Її анатомічна організація відбувається з орієнтацією на лінії навантажень. Відповідна м'язова активність сприяє швидшому ремоделюванню уражених ділянок та формуванню функціонально повноцінної структури.

Надмірне силове навантаження має такі ризики:

- при незначному перевантаженні виникають біль і набряк, погіршуються максимальна сила, силова витривалість та пов'язані з ними рухові функції;
- значне перевантаження спричиняє повторні мікро- чи макророзриви м'язів і сухожиль, відбувається велика втрата рухових функцій, терміни одужання суттєво зростають.

Раптове виникнення негативних симптомів є наслідком одномоментного перенапруження, коли сила, яка діє між місцями прикріплення м'язів, наближається до межі анатомічної міцності пошкоджених м'яза або сухожилля.

Повільне (упродовж кількох терапевтичних сеансів) посилення болю та набряку вказує на хронічну перевтому тканин, яка спочатку розвивається безсимптомно. Міцність структури в місці пошкодження поступово зменшується до критичної і під дією повторного навантаження можуть відбутися розриви. Обидва описані випадки є проявами зв'язку, відомого у біомеханіці та спортивній травматології як «навантаження — деформація». [256, 303]

Безпека та ефективність терапевтичних вправ силового спрямування повинні забезпечуватися неухильним дотриманням принципів фізичного виховання з урахуванням негативного впливу медичної патології. Це спільна відповідальність лікаря та фізичного терапевта. Перший формулює індивідуальні медичні застереження до фізичних навантажень, другий — вибирає та реалізує технологію втручання.

Гострі або хронічні перенапруження в пошкоджених скорочувальних структурах пов'язані з помилками у виборі величини навантаження. Особливо складним є визначення початкової тренувальної ваги. Формуючи застереження до силових навантажень, лікарі приблизно визначають лише «скільки» може витримати структура і вказують максимальні показники обтяження в кілограмах без уточнення інших параметрів руху, наприклад, піднімати вагу до 1 кг. Фізичному терапевтові необхідно враховувати, що величина дозволеної лікарем ваги фактично прямо не пов'язана з навантаженням на м'яз, здебільшого стосується «абстрактного» одиночного руху і тому жодним чином точно не визначає межу реального навантаження.

При ізометричному напруженні сума моментів сил активних м'язів, що діють відносно осі руху суглоба, дорівнює сумі моментів сил протидії. Повільне концентричне або ексцентричне напруження також характеризуються приблизною рівністю моментів. Водночас плече дії зовнішнього обтяження за певних умов може переважати плече дії м'яза у десять і більше разів, наприклад при згинанні ліктя до прямого кута в положенні стоячи. Відповідно ви-

конання руху з додатковою вагою 1 кг спричинить зростання навантаження на двоголовий м'яз плеча на 10 кг або й більше. Інший приклад: сила напруження згиначів стопи під час піднімання на пальці однієї ноги в кілька разів перевищує показники ваги тіла. Зазначене зусилля може пошкодити післяопераційний рубець. Такі загрози виникають після пластики власної зв'язки наколінка, м'язів і сухожиль пальців рук, згиначів гомілки. Фізичному терапевтові необхідно вміти передбачати, як у конкретній практичній ситуації зміна вихідного положення та амплітуди руху впливатиме на силу напруження (не момент) під час використання незмінної ваги для обтяження.

Завдання кількох початкових занять — ознайомити пацієнта з терапевтичними вправами та оцінити його реакцію на навантаження. Добираючи вагу обтяження, вихідне положення, амплітуду, кількість повторень, періоди відпочинку, фізичний терапевт повинен бути впевненим, що силове навантаження не перевищить межу толерантності скорочувальних структур, за якою виникає перевтома чи повторна травма. Отож виконувати вправи до сильної втоми не слід. На початковому етапі для тренувального ефекту достатньо легкого або середнього навантаження за оцінкою пацієнта. Це одночасно гарантує безпеку і тренувальний ефект, зважаючи на низький рівень функцій, медичну патологію та відсутність досвіду занять фізичними вправами у більшості пацієнтів. Оцінивши місцеву та загальну реакцію на терапевтичні вправи та переконавшись, що пацієнт встигає адаптуватися, початкове навантаження можна почати поступово збільшувати.

Наслідком форсування навантаження часто стає вимушений відпочинок та збільшення запланованих термінів реабілітації. Якщо у скорочувальних структурах виникає та посилюється біль, то необхідно внести зміни у програму фізичної терапії: зменшити навантаження, збільшити періоди відпочинку, застосувати інші фізичні чинники для відновлення. Лише після зникнення негативних симптомів можна поступово нарощувати навантаження, намагаючись вийти на оптимальний рівень. Така ситуація може повторюватися упродовж курсу реабілітації (рис. 6.22).

У зв'язку з періодичними перевантаженнями рівень силових якостей не зростатиме поступально, а змінюватиметься хвилепо-

дібно. Після поліпшення і подальшого повторного форсування навантажень настане погіршення та втрата здобутого рівня. Уникнути описаної ситуації допоможе дуже поступове збільшення навантаження та належний контроль стану пацієнта на підставі об'єктивних та суб'єктивних даних.

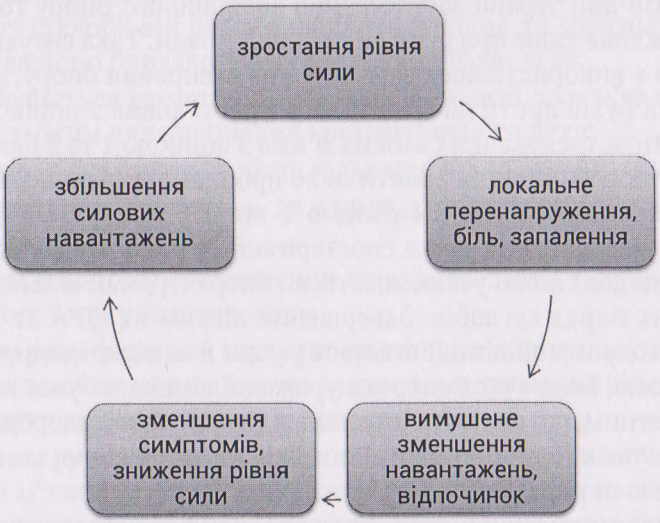


Рис. 6.22. Реакція скорочувальних структур на надмірні силові навантаження

Тренування сили на тлі запального процесу у скорочувальних структурах неефективне та шкідливе, оскільки посилює біль, який своєю чергою рефлекторно гальмує м'язову активність. Силова вправа стає патогенним чинником.

Санкціоноване лікарем або самочинне вживання пацієнтом протизапальних та знеболювальних медикаментів змінює клінічну картину. Зменшення болю може бути помилково розцінене як повернення до нормального стану. На основі неправильної інформації про реакцію пацієнта на навантаження фізичний терапевт ухвалює помилкові управлінські рішення. Їхній наслідок — повільне повернення та посилення симптомів на тлі вживання знеболювальних медикаментів або швидке після їх відміни.

6.3.3.3. Тренування м'язів зі зниженим рівнем сили

Для розвитку силових якостей у фізичному вихованні та спорті використовують вправи з підвищеним опором — силові. Залежно від типу опору їх поділяються на вправи із зовнішнім опором, вправи з подоланням ваги власного тіла та ізометричні. [107]

У фізичній терапії застосування зовнішнього опору (обтяження) можливе лише при рівні сили понад 3 бали. Така ситуація складається з використанням ваги тіла для створення опору, адже виконання рухів проти дії гравітації потребує рівня з оцінкою у 3–4 бали. Отож тренування слабких м'язів з оцінкою 1 та 2 бали є важливою теоретичною та практичною проблемою фізичної терапії.

Тренування м'язів з оцінкою 1 та 2 бали за ММТ. Значна втрата м'язової сили часто спостерігається після тривалої іммобілізації та додатково ускладнюється контрактурами кількох розташованих поряд суглобів. Завершення лікування ОРА за допомогою методу іммобілізації створює умови для відновлення рухової активності. Водночас контроль ураженої кінцівки буває настільки ускладненим, що пацієнти змушені підтримувати її здоровими кінцівками та використовувати допоміжні засоби, наприклад пов'язку для плеча та передпліччя, ортези для коліна та стопи.

Відновлення сили підпорядковується цілі відновлення функцій. Пацієнта необхідно навчати використовувати уражені кінцівки для самообслуговування або переміщень тіла. Руховий контроль ураженого сегмента стає помітним фізичним навантаженням, тому силове тренування упродовж перших кількох днів після зняття іммобілізації не видається доцільним. Оптимальний варіант початкової реабілітації — спрямувати заходи фізичної терапії на відновлення рухливості та навичок самообслуговування, що сприятиме зростанню силових показників.

Силу м'язів з оцінкою 1 та 2 бали за ММТ тренують за допомогою методів ізометричних зусиль та ексцентричного напруження.

Ізометричне напруження виконують у такий спосіб:

- вихідне положення пацієнта — зручне і стабільне, лежачи або сидячи;
- кінцівка відкрита і повністю перебуває на опорі — столі або ліжку; для підтримання використовують підставки та валочки;

- уражений суглоб перебуває в нещільно укладеному положенні або в середині наявної амплітуди;
- дистальний сегмент ураженого суглоба повинен мати теоретичну можливість рухатися проти дії гравітації (догори); орієнтація осі суглоба — горизонтальна;
- пацієнт отримує завдання намагатися виконати рух в ураженому суглобі; він плавно нарощує зусилля до максимального тривалістю близько 5 секунд та розслабляє м'яз;
- відбувається ізометричне напруження, оскільки м'яз є занадто слабким для виконання концентричного руху;
- зусилля повторюють після кількасекундної паузи;
- кількість напружень — до втоми, кількість серій — за самопочуттям пацієнта;
- ознакою втоми є зменшення швидкості зміни тонусу та зниження тонусу напруження;
- одну руку фізичний терапевт розміщує під дистальною частиною дистального сегмента; у момент напруження він повинен відчути зниження тиску на долоню;
- іншою рукою фізичний терапевт обов'язково пальпує активний м'яз, контролює зміну тонусу та керує діями пацієнта;
- у зв'язку з порушенням пропріоцепції для полегшення виконання вправи фізичний терапевт може періодично легенько постукувати по м'язі у момент напруження;
- пацієнт повинен повністю розслабляти м'яз перед кожним напруженням;
- виконання ізометричного напруження спочатку моделюють на неураженій стороні.

Описаний спосіб часто є єдино можливим для залучення критично ослаблених м'язів до навантажень. Отож можна не брати до уваги такі недоліки ізометричного тренування, як приріст сили в невеликому діапазоні руху, необхідність працювати при різних кутах та відносно швидку втрату набутої сили. [107] Метод ізометричного напруження застосовують до моменту досягнення м'язом сили 2+ бали, коли розпочинається рух з протидією гравітації. Після збільшення сили до оцінки 3 і 3+ превалюють динамічні вправи.

Метод ексцентричного напруження є ефективним, але складним для виконання. Він передбачає чітку взаємодію фізичного терапевта й пацієнта.

Метод базується на рефлекторній реакції м'яза на розтягування — зростанні тонусу та здатності м'яза продукувати більше зусилля при ексцентричному напруженні (рис. 6.23).

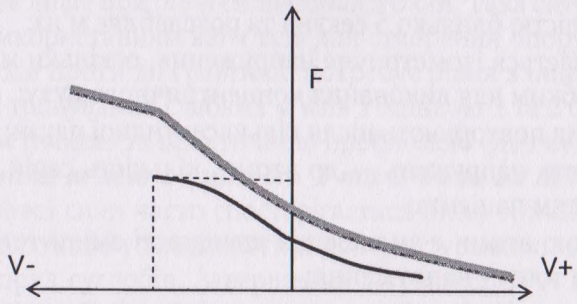


Рис. 6.23. Залежність м'язової сили
від швидкості зміни довжини ураженого та здорового м'язів

Це явище відоме як взаємозв'язок «сила — швидкість», або як вплив швидкості зміни довжини м'яза на величину максимальної сили. [303] Ліва частина графіка описує ексцентричне, а права — концентричне напруження. Сила ослабленного м'яза (нижня крива) поступається силі здорового (верхня крива) у всьому діапазоні швидкості. Крайні точки графіків відповідають максимальним показникам сили при максимальних показниках видовження або вкорочення. Збільшуючи швидкість при ексцентричному напруженні, добиваються ефективнішої мобілізації рухових одиниць та відповідно більшого прояву сили. На цьому самому принципі заснований ударний метод тренування «вибухової» сили у здорових осіб. [107]

Ексцентричне напруження виконують у такий спосіб:

- вихідне положення пацієнта — зручне і стабільне, лежачи або сидячи; кінцівка відкрита;
- проксимальний сегмент перебуває на опорі — столі або ліжку; для підтримання можна використати підставки та валочки;

- дистальний сегмент ураженого суглоба повинен мати можливість рухатися за дією гравітації (донизу); орієнтація осі суглоба — горизонтальна;
- фізичний терапевт однією рукою піднімає дистальний сегмент до такого кута в ураженому суглобі, щоб тренований м'яз мав найменшу довжину, а проксимальний сегмент залишився на опорі;
- пацієнт отримує завдання втримати дистальний сегмент у верхньому положенні;
- за командою пацієнт максимально сильно напружує м'яз, після чого фізичний терапевт зменшує підтримку сегмента знизу за дистальну частину настільки, щоб він почав повільно опускатися;
- напруження з ізометричного переходить в ексцентричне, оскільки м'яз є занадто слабким для утримання вихідного положення;
- іншою рукою фізичний терапевт пальпує тонус м'яза, який протидіє опусканню;
- швидкість опускання регулюється силою підтримки так, щоб досягнути максимального зростання тонусу; при надмірній швидкості тонус різко зменшується;
- фізичному терапевтові важливо підтримувати зоровий контакт з пацієнтом; це допомагає за мімікою додатково оцінювати вольове зусилля та контролювати правильність дихання;
- вправу повторюють після відпочинку на кілька секунд у крайньому нижньому положенні;
- кількість напружень — до втоми, бажано 5–10 разів; кількість серій — за самопочуттям пацієнта;
- ознакою втоми є зниження сили/тонусу напруження та нездатність пацієнта сповільнювати швидкість опускання сегмента;
- у зв'язку з порушенням пропріоцепції для полегшення виконання вправи фізичний терапевт може періодично легенько постукувати по м'язі в момент напруження;
- виконання вправи спочатку моделюють на неураженій стороні.

У фізичній терапії часто постає завдання ізольовано навантажити уражений м'яз, тому оптимальним вихідним положенням для ексцентричного тренування є положення для ММТ з протидією гравітації. На жаль, з об'єктивних причин пацієнт не завжди зможе його зайняти на лікарняному ліжку або бути транспортованим у відділення фізичної терапії.

Вправи починають виконувати в повільному темпі, бо слабкі м'язи продукують напруження в малому діапазоні швидкості. Якщо швидкість видовження перевищить критичну, то м'яз не зможе бути активним. Це крайня ліва точка на нижньому графіку рис. 6.23. Темп доцільно збільшувати, якщо пацієнт здатний виконати більше ніж 10 повторень у серії.

Тренування м'язів з оцінкою 3 бали за ММТ. Для тренування сили м'язів з оцінкою 3 бали за ММТ застосовують концентричне та ексцентричне напруження, які виконують за допомогою методу повторних неграничних зусиль. Він передбачає багаторазове подолання неграничного зовнішнього опору до значної втоми або до відмови.

Ексцентричне напруження виконують як при тренуванні сили з оцінкою 2 бали. Відмінність полягає у тому, що замість підтримання сегмента фізичний терапевт спрямовує зусилля у протилежному напрямку й перпендикулярно до сегмента. Інколи виникає потреба в одній серії переходити від протидії до допомоги. Величина й напрям зусилля повинні уможливити пацієнтові здійснити в одній серії від 5 до 20 і більше повторень. За одне заняття виконується до 5 серій з перервами відпочинку до 5 хвилин.

Досягнення рівня сили 2+, 3– і 3 бали дає змогу тренувати м'язи концентричним напруженням, виконуючи рухи з допомогою проти гравітації у такий спосіб:

- вихідне положення вибирають так, як описано для ексцентричного напруження;
- фізичний терапевт однією рукою підтримує сегмент знизу за дистальну частину та допомагає пацієнтові виконати рух повної амплітуди проти гравітації;
- величина допомоги не повинна перевищувати вагу сегмента;
- іншою рукою фізичний терапевт пальпує тонус м'яза-агоніста;

- після досягнення верхньої точки амплітуди допомогу припиняють;
- пацієнт повинен самостійно повільно опустити сегмент, виконуючи концентричне напруження.
- вправу повторюють після відпочинку на кілька секунд у крайньому нижньому положенні;
- кількість повторень — до втоми, від 5 до 20 і більше; кількість серій — до 5 з перервами відпочинку до 5 хвилин;
- ознакою втоми є зниженням сили/тонусу напруження та нездатність пацієнта сповільнювати швидкість опускання сегмента.

Швидкість виконання долаючого руху залежить від суми зусиль (моментів) пацієнта і фізичного терапевта. Змінюючи величину допомоги, фізичний терапевт регулює різні параметри навантаження: зусилля пацієнта, швидкість окремого руху, кількість повторень до втоми.

Складність методу полягає в тому, що допомога повинна бути лише мінімально достатньою для активного руху. Вона становить від кількасот грамів у роботі з кистю до кількох кілограмів для тренування нижньої кінцівки.

В окремих випадках при скутості в суглобі зусилля (момент) допомоги може навіть перевищувати обертальний момент (вагу) сегмента. Додаткове зусилля необхідне для подолання посиленої протидії негативних сил — суглобових структур та м'язів-антагоністів. Точно керувати величиною допомоги дає змогу неперервна пальпація м'яза-агоніста. В іншому випадку активна вправа може перетворитися на пасивний рух, який не матиме прямого впливу на силові якості.

Описані методи тренування осіб зі зниженим рівнем сили не потребують спеціального обладнання та придатні для застосування в умовах лікарняної палати. У відділеннях фізичної терапії встановлюють системи підвісної терапії, які з успіхом можуть застосовуватися для тренування м'язів з оцінками 2+ і 3– бали. Для цього пацієнта комфортно розміщують на кушетці в потрібному положенні, а вибрану часину тіла фіксують спеціальною підвіскою так, щоб була можливість виконувати рухи в горизонтальній площині. Вплив гравітації нівелюється, і все м'язове зусилля спрямовувати-

меться на подолання моментів негативних сил. Такі вправи одночасно тренуватимуть м'язи та поліпшать рухливість суглоба.

Досягнення рівня сили 3+ бали розширює можливості використовувати вагу сегмента як обтяження для концентричного напруження за допомогою методу повторних неграничних зусиль. Перші рухи проти гравітації пацієнт здатний виконувати самостійно. Для досягнення запланованої кількості повторень фізичний терапевт надає допомогу. Процедура є подібною до описаної вище.

Тренування м'язів з оцінкою 4 бали за ММТ. Оцінка 4 бали охоплює дуже широкий діапазон: від одиночного руху повної амплітуди проти дії гравітації з невеликим навантаженням до високих показників, які наближаються до нормальної сили на неураженій стороні.

Для тренування м'язів з оцінкою 4 бали необхідно застосовувати обтяження, такі як гантелі, вага тіла, пружинні еспандери, гумові джгути, протидія іншої особи, блоки в системах підвісної терапії, штанга, тренажери. Деякі засоби можна використовувати в умовах лікарняної палати, інші — лише у спеціалізованих відділеннях.

У фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА використання обтяжень може бути застереженням або протипоказанням упродовж кількох тижнів і навіть місяців. Типовими є такі випадки:

- стани після хірургічної пластики м'язів та сухожиль;
- неконсолідовані переломи кісток після операцій металоостеосинтезу;
- незавершена консолідації кісток після зняття іммобілізації.

Вправи з обтяженням не лише навантажують скорочувальні структури (м'яз, сухожилля, сухожильне прикріплення), а й продукують значні моменти сил, які при неодноразовому повторенні здатні спричинити міграцію металоконструкцій та повторні переломи.

У таких випадках за відсутності інших протипоказань силу відновлюють за допомогою методу повторних неграничних зусиль з обтяженням вагою сегмента. Кількість повторень у різних пацієнтів або в того самого пацієнта на іншому етапі фізичної терапії може змінюватися від кількох до кількох десятків в одній серії.

Велику кількість повторень слід вважати вимушеним безальтернативним варіантом тренування, який не матиме вузькоспрямова-

ного впливу на відновлення сили. З іншого боку, вправи додатково позитивно впливатимуть на живлення суглобового хряща. Це особливо важливо при тривалій забороні осьових навантажень після внутрішньосуглобових переломів нижніх кінцівок з порушенням форми суглобових поверхонь. У лікуванні таких травм реалізують принцип «ранній рух — пізнє навантаження», що дає змогу зменшити шанси розвитку остеоартритів. [220]

Порівняно з фізичним вихованням здорових осіб у фізичні терапії дуже складно дібрати обтяження, рекомендоване у відсотках від максимального. Для цього треба визначити вагу, з якою пацієнт виконає лише один рух повної амплітуди з максимальним напруженням. Водночас максимальне м'язове зусилля з додатковим обтяженням нетренованим особам з порушеннями ОРА є протипоказаним. Оптимальний спосіб добору — орієнтуватися на кількість повторень та швидкість розвитку втоми.

Зважаючи на низьку здатність витримувати фізичні навантаження на перших заняттях доцільно застосовувати метод повторних неграничних зусиль з величиною зовнішнього обтяження менше ніж 50 % від максимального. Вага повинна бути достатня, щоб досягнути середньої втоми приблизно за 20–25 рухів у нешвидкому темпі. Кількість серій не перевищує трьох, перерви відпочинку — 5 або більше хвилин. Таке навантаження має добрий тренувальний ефект та дає змогу пацієнтові без негативних наслідків адаптуватися до м'язової роботи.

На початковому етапі відновлення сили з оцінкою 4 бали доцільно застосовувати помірні обтяження, які у фізичному вихованні використовують для тренування силової витривалості здорових осіб. Вони становлять 60–65 % від максимуму та теоретично дають змогу виконати приблизно 30 повторень до відмови. Добір не передбачає виконання максимально можливої кількості рухів. Його здійснюють лише приблизно, орієнтуючись на швидкість розвитку втоми. Кількість повторень та спосіб виконання вибирає фізичний терапевт з урахуванням таких чинників: медичних застережень, причини та обсягу пошкодження, супутньої патології, стадії загоєння, попереднього рівня силових якостей, віку, рухового досвіду пацієнта. За один терапевтичний сеанс можна виконати 3–5 підходів.

Метод повторних неграничних зусиль дає змогу відновлювати два компоненти м'язової сили — м'язовий (периферійний) та неврологічний (центрально-нервовий).

Порушення у м'язовому компоненті проявляються атрофією — зменшенням об'єму м'яза або зменшенням діаметра м'язових волокон у зв'язку із втратою актинових та міозинових волокон.

Неврологічний компонент сили залежить від мобілізації рухових одиниць, величини імпульсації (частоти вивільнення сигналів) і типу вивільнення (синхронізації імпульсів).

Мобілізація — це процес підключення нових рухових одиниць для збільшення продукування м'язової сили. На силу впливають кількість мобілізованих рухових одиниць, тип (швидкі, повільні); розмір мотонейронів (великі, малі).

Відповіддю на прибуття одного потенціалу дії мотонейрона є вивільнення сили м'язових волокон рухової одиниці — імпульс. Якщо потенціали дії прибувають поспіль, то зростає величина імпульсації і прояв сили є більшим, ніж при одиночному скороченні. Відбувається сумування скорочень у тих самих м'язових волокнах.

Початкове зростання м'язового зусилля (до 50%) відбувається через збіг частоти вивільнення потенціалів та зростання кількості мобілізованих рухових одиниць.

Синхронізація імпульсів — це збіг у часі потенціалів дії. Вона важлива з двох причин:

- в одному м'язі діє багато різних рухових одиниць;
- виконання багатьох рухів потребує злагодженої роботи м'язів-синергістів.

Краща синхронізація збільшує силу.

Для відновлення м'язового компонента за допомогою методу повторних неграничних зусиль використовують обтяження 70–80% від максимального, що відповідає 8–12 повторенням до «відмови». Виконують 3 серії по 8–10 повторень з інтервалом 3 хвилини. Якщо пацієнт працює «до відмови», то час відпочинку слід збільшити.

Метод «до відмови» передбачає безперервне виконання вправи якнайбільшу кількість разів. У фізичній терапії «до відмови» можна виконувати кількість вправ у кількох або лише останньому

підході, але не кількість підходів. Метод не дає швидкого приросту сили, але стимулює гіпертрофію м'язів і тому є ефективним при ліквідації атрофій.

За відсутності медичних протипоказань та за умови достатньої підготовленості пацієнта для відновлення неврологічного компонента сили застосовують метод короткочасних максимальних зусиль. Величина обтяження становить 95 %, що дає змогу пацієнтові виконувати до «відмови» 3–5 повторень. Виконують 3 серії з інтервалом 5 хвилин. Результатом такого тренування є відносно швидкий приріст сили завдяки поліпшенню внутрішньом'язової та міжм'язової координації без значного приросту м'язової маси. [146, 183]

Для одночасного поліпшення обох компонентів м'язової сили використовують опір, з яким можна здійснити 5–7 повторень «до відмови».

Для тренування м'язів із силою 4 бали застосовують ексцентричні вправи з протидією фізичного терапевта. Їх виконують за допомогою методів короткочасних максимальних та повторних неграничних зусиль до значної втоми або відмови. Спосіб виконання є таким:

- пацієнт займає вихідне положення для ММТ вибраного м'яза;
- для мінімалізації довжини м'яза дистальний сегмент переводять у положення, у якому завершується концентричний рух при ММТ;
- фізичний терапевт також займає положення для ММТ і готується виконати рух сегментом пацієнта для видовження м'яза;
- пацієнт отримує вказівку протидіяти зусиллю фізичного терапевта з великим або максимальним зусиллям і напружує м'яз;
- фізичний терапевт плавно нарощує зусилля та повільно виконує рух, спрямований на видовження тренованого м'яза, а пацієнт йому протидіє;
- упродовж виконання руху фізичний терапевт повинен дуже точно та швидко пристосовувати власні зусилля до сили протидії пацієнта, щоб добитися ізокінетичного ексцентричного напруження;
- необхідно стежити за правильністю виконання і в разі потреби рух припиняти;

- рух повинен відбуватися лише в одному сегменті у визначеній площині; не можна допускати компенсаторних та обманних рухів, описаних у процедурі ММТ;
- у кінці амплітуди швидкість руху зменшують, пацієнт отримує вказівку плавно розслабити м'яз і виконати рух у протилежному напрямку.

Описана процедура силового тренування дуже подібна до ММТ, але її виконують не концентричним, а ексцентричним напруженням у зворотному напрямку та кілька разів підряд. Отож основною умовою застосування методу є уміння фахівця виконувати ММТ.

Для збільшення навантаження фізичний терапевт нарощує швидкість виконання руху і стимулює тренований м'яз працювати в режимі, описаному в лівій частині верхнього графіка на рис. 6.23. Генерація сили зростає одночасно зі зростанням швидкості. Крайня ліва точка на графіку відповідає максимальній швидкості ексцентричного напруження, після перевищення якої протидія пацієнта різко припиняється. Фізичний терапевт повинен бути готовим негайно припинити зусилля для видовжування м'яза. У протилежному випадку можна травмувати капсульно-зв'язковий апарат.

Описаний метод тренування з протидією дає змогу фізичному терапевтові контролювати розвиток утоми та варіювати різні компоненти навантаження: силу, швидкість, діапазон руху, паузи відпочинку, кількість повторень.

Застосування великих та максимальних обтяжень (80–100 %) при тренуванні сили з оцінкою 4 бали за ММТ має такі особливості:

- зростає ризик травматизації скорочувальних структур;
- посилюється внутрішньочеревний тиск, що є протипоказанням або застереженням у разі деяких супутніх внутрішніх захворювань;
- необхідно планувати тривалі періоди відновлення — до двох діб;
- упродовж кількох тижнів пацієнта попередньо слід тренувати з невеликими та середніми обтяженнями.

Указані чинники відіграють більшу роль тоді, коли починають тренувати силу з «високою» оцінкою 4 бали, наближеною до показників нормальної сили на неураженій стороні. У такому разі високим показникам обтяження у відсотках відповідають високі аб-

солютні показники в кілограмах. При «низькій» початковій оцінці 4 бали максимальне обтяження в абсолютному вимірі може бути меншим у кілька разів.

Завершувати відновлення сили під наглядом фізичного терапевта доцільно у двох випадках:

- при досягненні оцінки 5 балів особами з низьким попереднім рівнем рухової активності;
- при досягненні «високої» оцінки 4 бали спортсменами та особами з високим попереднім рівнем рухової активності.

Перший випадок стосується відносно низького, але достатнього для виконання соціальної ролі рівня сили, який відповідає критеріям норми та може бути досягнутим ресурсами фізичного терапевта й пацієнта.

У другому випадку для відновлення нормальної сили необхідно додатково використовувати нові ресурси:

- час — відносно високого рівня досягають завдяки тривалому тренуванню;
- інформація — методики тренування, якими фізичний терапевт не володіє;
- люди — викладачі фізичного виховання, тренери з виду спорту, фітнес-тренери, які володіють необхідними методиками;
- матеріальне забезпечення та просторовий ресурс — спеціальне обладнання та умови для занять;
- організація та фінанси — організаційне забезпечення тренувального процесу та оплата послуг.

Досягнення «високої» оцінки 4 бали спортсменами створює можливість поступово переходити від тренування лише максимальної сили до відновлення швидкісно-силових якостей та силової витривалості.

6.3.4. Функціональне тренування

6.3.4.1. Особливості функціонального тренування у фізичній терапії

Ціллю функціональної підсистеми другого рівня «функціональне тренування» є відновлення рухових умінь та навичок. Вони формують другу складову частину рухових функцій (рис. 6.24).



Рис. 6.24. Складові частини рухової функції у фізичній терапії

Функціональне тренування у фізичній терапії, як і у фізичному вихованні (фітнесі), готує організм до виконання складних природних рухів. Серед його особливостей слід відзначити такі:

- можливість впливу на різні фізичні якості;
- використання повсякденних рухів з різних видів активності;
- застосування динамічних та статичних вправ із залученням багатьох суглобів та великих м'язових груп;
- широке використання вправ з переміщенням предметів та власного тіла;
- застосування різноманітних матеріально-технічних засобів;
- проведення занять у різних місцях під наглядом фахівця та самостійно.

Різноманітні рухові уміння та навички, які фізичний терапевт допомагає відновити пацієнтові, пов'язані з кількома основними (базовими) руховими функціями людини: ротацією, згинанням/нахилом та стабілізацією тулуба, відштовхуванням, притяганням, підніманням, перенесенням вантажу, присіданням, ходою. [323, 340, 351, 359]

Функціональне тренування поєднує фізичну та технічну підготовку (рис. 6.25).

У фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА функціональне тренування виконує дві важливі функції:

- поліпшує фізичні якості: силу, рухливість суглобів, швидкість, витривалість, рівновагу, координацію;
- допомагає реалізувати відновлені фізичні якості у рухові функції та активність.

Функціональне тренування здорових осіб у фізичному вихованні відбувається лише за допомогою спеціально організованої рухової активності — фізичних вправ, а у фізичній терапії — під впли-

вом терапевтичних фізичних вправ та усіх видів звичайної рухової активності (рис. 6.26).

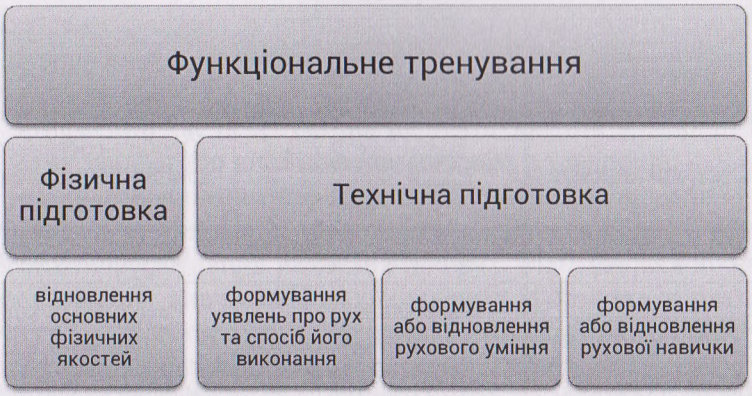


Рис. 6.25. Структура функціонального тренування у фізичній терапії



Рис. 6.26. Тренування рухових функцій у фізичній терапії під впливом рухової активності

Основною спільною рисою тренування рухових функцій у фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА і фізичному вихованні є застосування фізичних вправ. Відмінні риси представлено у табл. 6.6.

Таблиця 6.6

Особливості застосування фізичних вправ у фізичному вихованні та фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА

КРИТЕРІЇ ПОРІВНЯННЯ	ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ	ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОРА
Суб'єкт, що виконує	Переважно особи без медичної патології	Особи з гострою та хронічною медичною патологією
Об'єкт впливу	Загальне здоров'я	Фізичне здоров'я
Предмет впливу	Нормальні рухові функції	Порушені рухові функції
Ціль застосування	Розвиток	Зменшення порушень
Вихідний рівень рухових функцій	Близький до норми	Нижче за норму
Цільовий рівень рухових функцій	Вищий за початковий	Норма
Рівень, на який здійснюється прямий вплив	Окремі системи та організм загалом	Окремі структури та ОРА загалом
Тривалість впливу	Обмежена або необмежена	Обмежена

Функціональному тренуванню у фізичній терапії не притаманне широке застосування швидкісно-силових вправ та прагнення до високої інтенсивності чи великих енергозатрат. Відмінності зумовлені різними цілями фізичного виховання (фітнесу) та фізичної терапії. У першому випадку — це перевищення нормального початкового рівня рухових функцій, а в другому — повернення до попереднього.

Вправи у фізичній терапії повинні забезпечувати вплив на рівні окремих структур, що дало би змогу фахівцеві виконувати два протилежні види практичних завдань:

- спрямовувати терапевтичний вплив на уражені структури та поліпшувати пов'язані з ними функції;

- обмежувати патогенетичний вплив на уражені структури для запобігання їх травматизації та посилення рухових порушень.

Особливістю функціонального тренування у фізичній терапії є лімітовані терміни, що пов'язано з такими чинниками:

- погіршення якості життя, спричинене обмеженнями активності та участі;
- обмежений час перебування пацієнта/клієнта в реабілітаційному закладі або під наглядом фізичного терапевта;
- імовірність виникнення вторинних порушень.

У фізичному вихованні першим етапом вивчення нової рухової дії завжди є формування уявлення про рух. Відбувається початкове розучування, вивчається механізм руху, формується ритмічна структура, усуваються грубі помилки. Специфіка цього етапу у фізичній терапії полягає у такому:

- пацієнт до травми або захворювання вже володів руховими функціями, які потрібно відновити;
- при односторонньому ураженні пацієнт за допомогою фізичного терапевта може швидко моделювати необхідну рухову функцію на інтактній стороні;
- зазвичай низький або мінімально достатній для початку навчання рівень фізичних якостей.

Перші дві особливості полегшують, а остання суттєво ускладнює роботу фізичного терапевта.

Завдання сформувати нове уявлення про рух і спосіб його виконання постає тоді, коли необхідно створити компенсації постійно або тимчасово втрачених рухових функцій та адаптувати пацієнта до нових умов рухової активності. Приклади можуть бути такі:

- навчання ходьби з милицями і частковим перенесенням ваги на травмовану нижню кінцівку після пластики передньої схрещеної зв'язки (тимчасова втрата);
- навчання ходьби на протезі після ампутації нижньої кінцівки (постійна втрата).

На другому етапі відбувається поглиблене вивчення рухової дії: вивчають деталі руху, удосконалюють його координаційну й ритмічну структуру, динамічні та кінематичні характеристики. Етап завершується формуванням рухового уміння. Уміння характеризується нестабільним і неоптимальним способом розв'язання ру-

хової задачі, відсутністю автоматизму та значною концентрацією уваги на способі виконання руху.

На третьому заключному етапі вивчення рухової дії відбувається закріплення та удосконалення руху в різних умовах. Утворюється рухова навичка, якій властиві цілісність, стабільність, надійність та автоматизм виконання. Увага виконавця концентрується на цілі виконання руху. [183, 230]

Початковою формою організації функціонального тренування у лікарняній палаті та відділенні фізичної терапії є індивідуальні заняття під керівництвом фізичного терапевта. Фахівець повинен навчати пацієнта/клієнта самоконтролю та намагатися менше втручатися у спосіб виконання вправ. На завершальному післялікарняному етапі реабілітації поширеною формою тренування стають самостійні заняття, які готують пацієнта/клієнта до незалежного функціонування. Поступовий перехід від повного контролю й нагляду до самостійного виконання дасть змогу безпечно відновити рухову активність та досягнути максимального рівня незалежності в повсякденній діяльності.

6.3.4.2. Відновлення основних рухових функцій

Функціональне тренування може розпочинатися з відновлення таких необхідних дій, як обертання на ліжку, перехід з положення лежачи у положення сидячи, вставання та повернення у вихідне положення. На початковому етапі фізичний терапевт спрямовує рух та надає пацієнтові мінімально необхідну підтримку для правильного й безпечного виконання. Поступово допомогу зменшують та заохочують пацієнта діяти самостійно.

Особливості медичної патології ОРА накладають суттєві обмеження на планування та виконання реабілітаційних заходів. Найчастішою причиною тривалого перебування в ліжку пацієнтів з порушеннями ОРА є консервативне лікування положенням чи витягом скелетних травм нижніх кінцівок, таза або хребта. Фізичний терапевт формує технологію функціонального тренування в ліжку винятково індивідуально, беручи до уваги медичні застереження та протипоказання.

Підготовка до виконання обертання, сідання та вставання охоплює виконання вправ у ліжку для відновлення амплітуди рухів су-

глобів та сили м'язів кінцівок і хребта. Початковим вихідним положенням для активних терапевтичних вправ є лежачи на спині, яке дає змогу тренувати силу основних м'язових груп кінцівок та тулуба, відновлювати контроль положення тіла. У практиці фізичної терапії часто використовують різні варіанти вправ з підніманням таза над рівнем ліжка — «містки», які дають змогу одночасно навантажувати вагою тіла великі м'язові групи спини та нижніх кінцівок. Вихідне положення є лежачи із зігнутими ногами. Пацієнта необхідно навчити досягати кінцевого положення, у якому тулуб і стегна перебувають на одній лінії, а таз не опущений. Це важливо для подальшої вертикалізації. Вправу ускладнюють фіксацією тіла (ізометричним напруженням) упродовж кількох секунд у верхньому положенні, підніманням стопи та одночасним розгинанням коліна при зафіксованому тулубі, згинанням контралатерального плеча.

Згинання тулуба та перехід у положення сидячи з прямими ногами зручно тренувати за допомогою балканської рами. Самостійне сідання можливе при достатньо сильних згиначах тулуба та добрій функції верхніх кінцівок. Пацієнта спочатку вчать піднімати верхню частину тулуба та опиратися на лікті, а згодом переходити в упор сидячи з прямими руками та повільно повертатися в положення лежачи.

Для обертання необхідно навчити пацієнта фіксувати (не скручувати) тулуб та допомагати собі руками, захоплюючи край ліжка. Для переходу в положення сидячи з опущеними ногами пацієнт повертається на бік близько до краю ліжка, згинає кульшові й колінні суглоби на 90° та, відштовхнувшись руками від ліжка, одночасно опускає ноги і переводить прямий тулуб у вертикальне положення.

Баланс сидячи починають тренувати з упору позаду. Це положення забезпечує велику площу опори та найкращу стабільність. Почерговим та одночасним підійманням рук площу опори зменшують. Згодом балансування ускладнюють поворотами голови й тулуба, рухами руками та маніпуляціями предметами.

Тренування притягання та відштовхування починають у положенні лежачи на спині. Обидва рухи потребують великої амплітуди згинально-розгинального руху в ліктьовому суглобі та згинального у плечовому. Для підтягування використовують балканську раму. Розгиначі передпліччя можна тренувати ізольовано або по-

єднуючи зі згиначами та привідними м'язами плеча. Ефективними є відтискання на кулаках в упорі сидячи на ліжку або від поруччя крісла. Вправа допомагає готувати верхні кінцівки до ходьби на милицях.

Вставання потребує значної сили розгиначів кульшових та колінних суглобів, контролю тулуба та рівноваги. Спочатку рух зручніше виконувати з високого ліжка або крісла з підлікотниками, від яких можна було б відштовхнутися. Згодом висоту сидіння зменшують до стандартної (42–43 см).

У фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА особливої уваги потребує відновлення навички ходьби спочатку з використанням, а потім без допоміжних засобів: ходунків, двох милиць, однієї милиці або палички. З ходьбою пов'язані ротація, згинання/нахил та стабілізація тулуба, присідання на крісло та вставання, відштовхування. Володіння названими руховими функціями лише на рівні уміння підвищує ризик падіння та травмування пацієнта.

Нормальна ходьба є послідовним чергуванням рухів з опорою на одну та дві ноги. Під час ходьби проекція центра мас тіла виходить за межі площі опори за винятком короткого двоопорного періоду. Добрий баланс необхідний для переміщення тіла вперед та запобігання падінню. Щоб досягти цієї мети, особа повинна вміти зберігати рівновагу й позу верхньої частини тіла (голови, рук, тулуба) та утримувати тіло вертикально, протидіючи силі тяжіння. М'язи тулуба та стегна (згиначі, розгиначі, привідні, відвідні) забезпечують баланс верхньої частини тіла в сагітальній та фронтальній площинах, а м'язи-розгиначі нижніх кінцівок протидіють згинанню під впливом гравітації. М'язи гомілки контролюють прискорення тіла вперед, назад або вбік, але не здатні самостійно запобігти падінню. [391, 392]

Причинами погіршення балансу можуть бути нервова система (порушення координації рухів) та ОРА (порушення постави, втрата амплітуди рухів, м'язові порушення, біль).

Кожен сегмент ноги передає навантаження на сусідній, тому втрата рухливості чи м'язової сил в одному суглобі впливає на зміну положення та здатність балансувати усієї кінцівки. Наприклад, слабкі м'язи, контрактура або носіння ортезу гомілковостопного суглоба обмежує функцію гомілковостопного суглоба, що призво-

дить до більшого використання м'язів стегна та тулуба для контролю балансу. Значний і тривалий біль змінює рухи, спричиняє вторинні порушення сили та рухливості, що негативно впливає на здатність пацієнта балансувати. [317, 374] Таким чином, серед причин порушень рівноваги можуть бути м'язова слабкість, контрактури та біль.

Перед початком навчання ходьби фізичному терапевтові слід оцінити здатність пацієнта утримувати рівновагу в положеннях сидячи та стоячи. [386] З метою визначення функціональних обмежень, пов'язаних з переміщеннями, створено низку тестів, але вони призначені для осіб з вестибулярними порушеннями та літнього віку. [343] У випадку порушень ОРА фахівцеві необхідно з'ясувати причини дефіциту балансу та спрямувати терапевтичний вплив на їх усунення.

Тренування балансу (рівноваги) для ходьби розпочинають з вправ у положенні стоячи на двох ногах. Спочатку утримують статичні положення на твердій поверхні та з легкою підтримкою. Згодом виконання ускладнюють у різний спосіб:

- балансують на ледь зігнутих ногах;
- зменшують площу опори, зближуючи стопи та розміщуючи їх на одній лінії;
- виконують рухи руками та тулубом;
- переходять на м'яку поверхню, наприклад на мат;
- балансують на гумових дисках, нестабільних підставках, які можуть змінювати положення в одному або різних напрямках;
- утримують рівновагу на одній нозі (по 30 секунд);
- утримують рівновагу на ураженій нозі і одночасно виконують рухи здоровою без і з навантаженням (з джгутом);
- виконують напівприсідання на ураженій нозі (кути згинання гомілки 30°–45°;
- виконують вправи без зорового контролю;
- поєднують балансування з іншою руховою активністю (маніпулюванням предметами).

Для поліпшення рівноваги при порушеннях гомілковостопного суглоба та зниження ризику повторних травм доцільно тренувати баланс щодня упродовж кількох тижнів. Згодом частоту занять зменшують до 3 занять на тиждень. [348] Фізичний терапевт може

ускладнити балансування на нестабільних поверхнях, легко намагаючись вивести пацієнта з рівноваги. Такі вправи ефективні при порушеннях колінного суглоба. [328]

Тренування ходьби починають з переміщення рівною поверхнею (рис. 6.27).

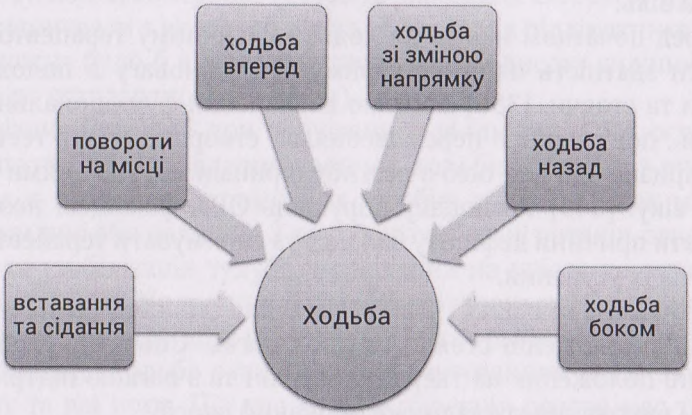


Рис. 6.27. Компоненти ходьби рівною поверхнею без та з допоміжними засобами

У разі порушення балансу та здатності утримувати вагу тіла застосовують допоміжні засоби для ходьби. Їх вибір залежить від дозволеного навантаження на уражену кінцівку:

- повне навантаження: обмежень немає і пацієнтові можна переносити 100 % ваги тіла на нижню кінцівку;
- повна заборона навантажувати нижню кінцівку;
- часткове навантаження: дозволено переносити лише частину ваги тіла на нижню кінцівку; іноді виражається у відсотках від маси тіла, наприклад від 20 до 70 %;
- дотик: лише пальці стопи контактують з поверхнею для підтримання балансу;
- скільки витримує пацієнт: перенесення ваги обмежується лише самопочуттям пацієнта. [356]

Якщо існує можливість транспортувати пацієнта на візку у відділення фізичної терапії, то в усіх зазначених випадках початкове тренування можна розпочинати із вставання з візка та ходьби між

низькими паралельними брусами. Їх висоту регулюють індивідуально як для усіх допоміжних засобів.

У лікарняній палаті доцільно застосовувати ходунки. Вони забезпечують велику площу опори, що зменшує ризик падіння порівняно із милицями. Це особливо важливо для літніх пацієнтів та тих, хто тривалий час перебував на ліжковому режимі.

На відміну від ходунків, милиці дають змогу пацієнтові переміщатися не лише рівною поверхнею, а й сходами. Залежно від кількості точок опори, виокремлюють дво-, три- та чотириточкову моделі ходьби. [329, 386]

У двоточковій моделі ходьби нога та контралатеральна милиця одночасно підіймаються, переносяться вперед та торкаються поверхні. Контакт лише двох точок під час махової фази робить таку ходьбу менш стійкою. Модель підходить особам, які мають добрий баланс та можуть переносити значну вагу через кожну нижню кінцівку.

Триточкова ходьба застосовується при повній або частковій забороні навантажувати одну з нижніх кінцівок. При повній забороні перенесення ваги через уражену ногу пацієнт переносить вперед одночасно обидві милиці, опирається на них усією вагою та виконує крок здоровою ногою, утримуючи уражену ногу в повітрі. Спочатку крок виконують до рівня милиць (мах до опори), а згодом навчають переносити здорову ногу далі за умовну лінію (мах через опору). Якщо дозволено часткове навантаження, то в опорній фазі кроку уражена кінцівка та милиці повинні перебувати на одній лінії. Милиці піднімають та ставлять на поверхню одночасно з ураженою ногою.

Чотириточкова ходьба підходить особам з поганим балансом та слабкими м'язами обох ніг. Пацієнт почергово переносить вперед милицю, контралатеральну ногу, іпсілатеральну милицю та контралатеральну ногу. У такий спосіб три точки завжди контактують з поверхнею, створюючи велику площу опори. Чотириточкова ходьба є повільною, але забезпечує найвищий рівень стабільності.

Переміщення за допомогою милиць висуває низку вимог до ОРА, без виконання яких використання милиць буде неефективним та небезпечним.

Пацієнт повинен бути здатен переносити через кожну верхню кінцівку від кількох кілограмів при чотириточковій ходьбі до 50 % ваги тіла при триточковій. Для цього потрібні значна сила розгиначів та привідних м'язів плеча, розгиначів передпліччя, здатність утримувати ручку милиці.

Для триточкової ходьби сила та рухливість неураженої ноги повинні відповідати нормі. Особливу увагу слід звернути на розгиначі та відвідні м'язи стегна, розгиначі гомілки, згиначі стопи. Пацієнтові також необхідно мати достатньо сильні згиначі стегна ураженої ноги, щоб постійно утримувати її над поверхнею при розігнутому коліні.

Усім зазначеним м'язам та суглобам фахівець повинен приділяти особливу увагу ще під час перебування пацієнта на ліжковому режимі. Підтримання їх функцій або якнайшвидший початок відновлення дадуть змогу скоротити терміни реабілітації.

Навчання ходьби за допомогою милиць розпочинають із вставання та сідання на ліжко крісло. Пацієнт утримує милиці однією рукою з ураженого боку, нахиляється вперед та встає, відштовхнувшись іншою рукою від крісла. Якщо навантаження на уражену ногу заборонено, то її виставляють вперед і утримують над підлогою. Сідання відбувається у зворотній послідовності й обов'язково повільно. Пацієнта вчать притримувати крісло, щоб запобігти його пересуванню назад. Використання ходунків полегшує початкове тренування зміни положення тіла, бо використовується сила двох рук.

Фізичний терапевт пояснює та демонструє пацієнтові усі необхідні для ходьби рухові дії. Якщо навички ходьби рівною поверхнею за допомогою милиць зі зміною напрямку та швидкості є сформованими, то розпочинають навчання долання сходів та бордюрів.

Ходьба сходами догори завжди починається з кроку неураженою кінцівкою. Пацієнт піднімається на верхню сходинку за допомогою здорової ноги (розгинає коліно), після чого приставляє милиці разом з ураженою ногою. Рух повторюють. Якщо навантажувати уражену кінцівку заборонено, то її слід утримувати на лінії милиць у повітрі.

Ходьба сходами вниз починається з руху вперед милицями та ураженою ногою. При цьому пацієнт утримує всю вагу тіла на прямій здоровій нозі на верхній сходинці та зберігає вертикальне

положення тулуба. Потім пацієнт згинає опорну ногу і ставить милиці та уражену кінцівку (якщо це не протипоказано) на нижню сходинку. Усю вагу тіла повільно переносять вперед на милиці та приставляють до них здорову ногу.

Тренування ходьби сходами вимагає від фізичного терапевта володіння навичками страхування та доброї комунікації з пацієнтом. Наявність поруччя суттєво полегшує навчання. Пацієнт тримається однією рукою за поруччя, а іншою спирається на одну милицю та утримує іншу.

Особливу увагу фізичний терапевт повинен звертати на питання безпеки, зокрема:

- застосовувати пояси для страхування під час ходьби, особливо на етапах створення уявлення про рух та формування рухового уміння;
- перебувати трохи позаду та збоку від пацієнта, притримуючи пояс для страхування однією рукою, а іншою — надпліччя (не руку!) пацієнта;
- виконувати вправи біля поручня або низьких паралельних брусів, щоб пацієнт міг схопитися за них за потреби;
- не тренувати баланс поруч з побутовими предметами або інвентарем з гострими краями;
- залучати для допомоги іншого фахівця, якщо існує значний ризик падіння та травми, наприклад під час тренування ходьби сходами;
- перевіряти стан тренувального обладнання та допомагати пацієнтові правильно ним користуватися;
- пересвідчуватися, що поверхня для тренувань ходьби суха, чиста та вільна від зайвих предметів. [343]

6.3.5. Втручання на різних стадіях загоєння

6.3.5.1. Втручання на стадії запалення

Запальна стадія триває від однієї до кількох діб. Її ознаками є почервоніння та підвищення місцевої температури (унаслідок вивільнення хімічних медіаторів зі зруйнованих клітин), набряк (унаслідок витоку рідини зі зруйнованих судин, місцевого розширення судин, підвищення проникності судин, блокування лім-

фатичної системи), біль (унаслідок підвищення локального тиску у тканині та хімічного подразнення больових рецепторів).

На запальній стадії у місце пошкодження надходять фагоцити для знищення бактерій. Відбувається очищення травмованої ділянки від продуктів розпаду та мертвих клітин для початку репаративного процесу.

Загоєння починається із запалення, але ефективно продовжується тоді, коли запалення зникає. Отож ціллю фізичної терапії є зменшення запалення, а основними підцілями — захист від подальшого пошкодження, зменшення набряку, болю, м'язового спазму та підтримання рухової активності (рис. 6.28).

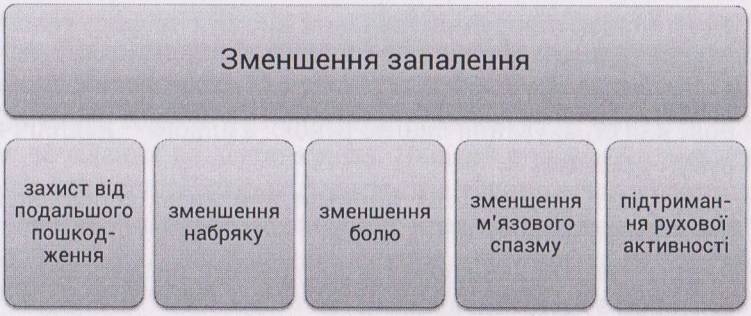


Рис. 6.28. Ціль та підцілі фізичної терапії на стадії запалення

Визначаючи технологію втручання, слід пам'ятати, що при запаленні (гостра стадія) біль у травмованій ділянці під час виконання руху з'являється перед виникненням відчуття механічного опору деформованої тканини в кінці амплітуди. Пацієнт сам намагатиметься зупинити рух для уникнення болю. Зі зменшенням запалення в підгострій стадії біль та пасивний опір виникають одночасно. [343]

Передумовами безпечного та ефективного втручання є знання фізичним терапевтом механізму травми, обсягу пошкодження, обраної лікарем тактики та стратегії лікування, прогнозованих термінів загоєння.

На запальній стадії реалізовують комплекс терапевтичних заходів, який скорочено позначають англійською абревіатурою PRICE:

- P — protection — захист;

- R — rest — відпочинок, спокій;
- I — ice — лід, охолодження, кріотерапія;
- C — compression — стискання, еластичне бинтування;
- E — elevation — піднімання.

Кожен із названих заходів сприяє досягненню кількох підцілей, але не можна намагатися застосовувати їх одночасно.

Насамперед необхідно забезпечити *захист* пошкодженої ділянки під час рухової активності. За призначенням лікаря використовують засоби для іммобілізації: ортези, шини. При травмах нижніх кінцівок та порушеннях ходьби фізичний терапевт може рекомендувати пацієнтові застосування таких допоміжних засобів, як паличка, милиці, ходунки. Зменшення навантаження на кінцівку вагою тіла дасть змогу захистити пошкоджені тканини та зберегти нормальний руховий стереотип ходьби. Фізичний терапевт повинен навчити пацієнта дозувати осьове навантаження для уникнення посилення симптомів та кульгання після денної активності. Тривале кульгання негативно впливає на прилеглі суглоби та сегменти, хребет, у яких можуть виникнути вторинні порушення.

Продовження попередніх (як до травми) фізичних навантажень на запалену тканину спричиняє додаткову травматизацію, посилює симптоми та збільшує час одужання. Фізичний терапевт модифікує рухову активність пацієнта, щоб забезпечити розвантаження, повний спокій або збільшений відпочинок для пошкодженої ділянки. Водночас необхідно продовжувати навантажувати неуражені структури для збереження діяльності систем енергозабезпечення та усіх можливих рухових функцій на нормальному рівні. У такий спосіб досягається підціль підтримання рухливості.

Якщо травма неважка і симптоми виражені слабо, то доцільно обережно дозовано навантажувати уражену ділянку, накладаючи обмеження на спосіб виконання рухів:

- при пошкодженнях скорочувальних структур — легке повільне безболісне напруження м'язів;
- при пошкодженнях інертних структур — повільний рух з допомогою або без у безболісному діапазоні амплітуди.

Повільні безболісні активні рухи сприяють циркуляції та збереженню функцій у прилеглих інтактних тканинах.

Для підтримання сили при пошкодженні інертних структур можна застосовувати помірні ізометричні м'язові напруження з протидією, які слід виконувати в безболісній частині амплітуди.

Терапевтичні вправи в жодному разі не повинні посилювати біль, набряк, відчуття скутості після навантаження або відпочинку. Дозування (кількість рухів, зусилля, амплітуду, темп) негайно зменшують при посиленні симптомів.

Відпочинок зручно поєднувати з *підніманням* (дренажними положеннями) для поліпшення крово- і лімфовідтоку та місцевим охолодженням. Для цього кінцівку позиціонують за допомогою підставок, подушок, шин, валків вище за рівень серця, якщо можливо. Це сприяє зниженню артеріального тиску та прискоренню дренування тканинної рідини. Кути між сегментами повинні забезпечувати якнайменше навантаження (тиск або розтяг) на ділянку запалення. Для травмованих м'язів і сухожиль здебільшого вибирають положення мінімальної довжини, а для зв'язок і суглобових капсул — середньофізіологічне положення. Позиціонування доцільно застосовувати не постійно, а кілька разів упродовж дня.

Охолодження запаленої ділянки дає змогу зменшувати набряк, біль і м'язовий спазм. Такий ефект досягається завдяки звуженню судин та пригніченню аферентної імпульсації. [369] Падіння локальної температури спричиняє зниження метаболізму та споживання кисню у тканинах. У результаті зменшується ризик вторинного гіпоксичного ураження та розвитку некрозу тканин, які оточують травмовану ділянку. [364] Зважаючи на викладене вище, на запальній стадії протипоказані зігрівання (гарячий душ, ванни, гарячі обгортання) та застосування мазей із зігрівальною чи подразнювальною дією, які б спричинили місцеву гіперемію та посилення симптомів. Також заборонено масажувати пошкоджену ділянку, щоб додатково механічно її не травмувати.

Компресія призводить до зростання гідростатичного тиску в інтерстиційній (проміжній) рідині, що сприяє її поверненню в лімфатичні судини й капіляри та зменшує накопичення в прилеглих тканинах. [368] Компресійний вплив може бути забезпечено за допомогою трубчастої пов'язки або бинта упродовж перших двох діб після пошкодження. Важливо, щоб використовуваний засіб

був еластичним та міг пристосовуватися до будь-яких змін розміру або окружності частини тіла. Компресійна пов'язка накладається в напрямку від дистальних до проксимальних ділянок та повинна закінчуватися приблизно на 15 см вище і нижче від ділянки пошкодження. Не слід повністю розтягувати компресійний матеріал під час бинтування. Накладати пов'язку необхідно по спіралі так, щоб кожний наступний виток компресійного матеріалу накладався на попередній і перекривав його на половину або дві третини. Якщо пацієнт скаржиться на дискомфорт, то пов'язку слід відразу послабити. У нормальних умовах заміна здійснюється через добу. [341]

Фізичний терапевт повинен пояснити пацієнтові недоцільність і шкідливість тривалого застосування компресійної пов'язки як під час відносного спокою, так і рухової активності. У першому випадку може порушуватися кровопостачання і сповільнюватися загоєння, а другому — формуватися патологічний руховий стереотип. Під час застосування дренажних положень компресійну пов'язку також слід послаблювати або знімати.

Сумарна тривалість наступних стадій загоєння — проліферації (регенерації) та ремоделювання — може сягати року і більше. На терміни впливають такі основні чинники:

- важкість травми та обсягу пошкодження: легші травми гояться швидше, бо кожна із стадій є порівняно коротшою;
- вчасний та правильний початок лікування: швидке усунення патогенетичних чинників дає змогу скоротити запальну стадію;
- насичення ділянки кровоносними судинами: ділянки з нижчим рівнем кровопостачання гояться повільніше;
- вік: з віком швидкість загоєння сповільнюється;
- медикаменти: вживання стероїдних та нестероїдних протизапальних препаратів сповільнює проліферацію (регенерацію) та ремоделювання;
- навантаження: правильно дібране навантаження дає терапевтичний ефект. [237]

Серед інших чинників слід назвати загальний стан здоров'я та імунної системи, живлення, температуру, біохімічні процеси.

6.3.5.2. Втручання на стадії проліферації

Наступна стадія загоєння — проліферація (розростання тканин, зумовлене розмноженням клітин), або регенерація — зазвичай триває 10–17 днів або до 2–3 тижнів після травмування. У деяких тканинах з обмеженим кровопостачанням, наприклад сухожиллях, проліферація може продовжуватися до 6 тижнів. [325, 376, 387] Стадію ще називають підгострою, бо симптоми запалення поступово зменшуються і зрештою повністю зникають. Усередині та з країв рани утворюється червона або рожева грануляційна/зерниста тканина, яка може кровити від дотику. У напрямку рани проростають нові капіляри (ангіогенез), відновлюється функціонування лімфатичної системи, зменшується набряк. Грануляційна тканина містить велику кількість фібробластів, які продукують фібрин або колаген, що забезпечує дозрівання грануляційної тканини та утворення рубця. Кількість фібробластів стрімко зростає до 4 дня після травми і продовжує зростати до 21. [384] Вони проявляють скорочувальні властивості, стягують краї рани та зміцнюють її. Відбувається просторове орієнтування колагену та його диференціація (перетворення) у специфічні тканини.

Ціллю фізичної терапії на стадії проліферації/регенерації є сприяння утворенню нової тканини та формування сильного, рухомого рубця. Основні підцілі — зменшення болю, захист пошкодженої ділянки та новоутвореної тканини під час рухової активності, підтримання рухових якостей, поліпшення функції (рис. 6.29).

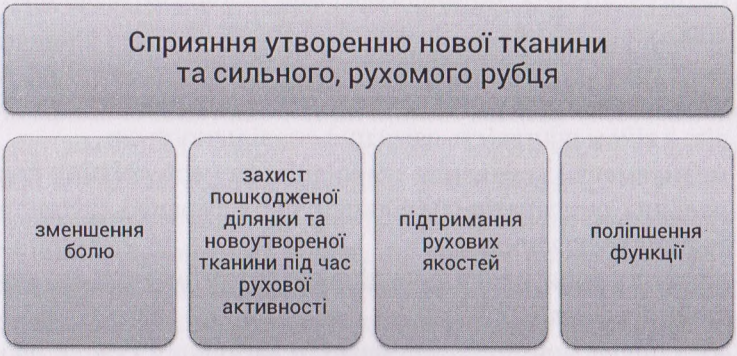


Рис. 6.29. Ціль та підцілі фізичної терапії на стадії проліферації/регенерації

Успіх у досягненні цілі залежить від здатності фізичного терапевта так добирати та координувати реабілітаційні заходи, щоб підцілі не суперечили одна одній та частково могли бути досягнуті разом (паралельно).

Пацієнта слід проінструктувати, що будь-яка рухова активність (звичайна чи спеціально організована) не повинна провокувати біль. У разі виникнення болючості пацієнт інформує фізичного терапевта, який проаналізує ситуацію та добере спосіб захисту ураженої структури.

Захист місця пошкодження відбувається, по-перше, завдяки корекції способу виконання окремих рухів і чіткому дозуванню фізичних навантажень та, по-друге, завдяки використанню допоміжних засобів для ходьби (паличок, милиць, ходунків) та ортезів. Порівняно зі стадією запалення потреба в захисті зменшується. Слід уникати, якщо можливо, повної та тривалої іммобілізації з її негативним впливом на ОРА та організм загалом.

Структури ОРА адаптуються до будь-яких достатньо тривалих змін рухової активності. Під впливом поступового збільшення фізичних навантажень їх функціональні можливості зростають, відбувається гіпертрофія, зміцнюється структура. Бездіяльність спричиняє зворотний процес — детренування. М'язи, сухожилля, зв'язки, кістки втрачають функціональний потенціал та перебудовуються відповідно до зниженого рівня навантажень. Названі м'які тканини атрофуються, кістки демінералізуються. У прилеглих до пошкодженої ділянках відкладається фіброзна тканина, нормальна сполучна тканина послаблюється, відбуваються негативні зміни в суглобовому хрящі. [138, 321, 370, 371] Повернення від стану детренованості до норми потребуватиме більше часу, ніж відбувалися втрати.

При іммобілізації фіброзне відновлення відбувається незадовільно. Кількість колагену може бути надлишкова, але просторова орієнтація новоутворених фібрил є хаотичною. Під впливом механічних сил під час контрольованих фізичних навантажень, які розпочинають ще в гострому періоді, тканина реорганізується і функціональний рубець формується швидше. [342]

У нерухомій тканині упродовж кількох днів чи тижнів на місці пошкодження та довкола можуть утворюватися стягування, спай-

ки, зрощення. Найчастіше це відбувається на згинальних поверхнях суглобів або там, де немає надлишку тканин і вони сильно натягуються під час руху. Наслідком стають скутість у суглобах та контрактури. Для зменшення ризику їх виникнення та полегшення адаптації до звичайної рухової активності поступово збільшують час, який пацієнт проводить без захисних засобів.

На стадії проліферації ослаблена тканина та знижені показники м'язової сили спричиняють функціональні обмеження. Біль у стані спокою відсутній. Він виникає одночасно з механічним опором у суглобі та посилюється унаслідок надмірної рухової активності в кінці амплітуди руху та спроб агресивно розтягувати регенеровану тканину.

У програмі фізичної терапії велику увагу варто приділятися збільшенню/відновленню рухливості в суглобі. З такою ціллю застосовують преформовані фізичні чинники, суглобову гру, ручний масаж, фізичні вправи активні, пасивні та за допомогою.

Для забезпечення початкового навантаження на новоутворену тканину, підтримання м'язової сили та рухових функцій доцільно виконувати прості для контролю рухи в окремому суглобі щодо однієї осі. Вибирають зручне та стабільне вихідне положення. Згодом застосовують невелике навантаження для концентричного напруження м'язів та долучають складніші рухи в кількох сегментах, поєднуючи вплив на пошкоджені та інтактні тканини.

Терапевтичні вправи в діапазоні від середини наявної амплітуди до фізіологічного (функціонального) обмеження є ефективними для підтримання рухливості, початкової мобілізації та профілактики розвитку усіх видів контрактур. Це активні або пасивні великоамплітудні фізіологічні рухи, які відповідають третьому ступеневі за класифікацією Мейтланда. [347]

Мобілізацію м'яких тканин натягом за методом Кальтенборна розпочинають з ліквідації люфту тканин та продовжують до легкого натягу. Якщо не виникає несприятливих реакцій, то фізичний терапевт збільшує амплітуду до відчуття протидії суглобових структур, не намагаючись при цьому розтягувати тканини. Описаний вплив відповідає другому ступеневі амплітуди. Фахівець декілька разів повільно виконує рух дистальним сегментом до визначеного кінцевого положення та, повернувшись у вихідне, щоразу

робить кількасекундну паузу. Досягнувши зменшення скутості, рухи припиняють. [339]

Початкову мобілізацію пошкоджених інертних структур можна здійснювати суглобовою грою шляхом витягування (тракції) дистального сегмента за третім ступенем амплітуди. Вихідним положенням є нещільноукладене. Поступово положення для тракції наближають до точки фізіологічного обмеження (зупинки) руху. Кількість повторень — 10 і більше, тривалість — кілька секунд. [339]

Добираючи вправи для поліпшення амплітуди руху, фізичний терапевт повинен чітко диференціювати структури, які піддаватимуться навантаженню. Якщо відновлюють рухливість інтактних структур, втрачену внаслідок іммобілізації або вимушеного обмеження рухової активності, то можна діяти в кінці наявної амплітуди й докладати більше зусилля. Розтягування новоутвореної тканини розпочинають у другій частині стадії проліферації з мінімальним зусиллям, не допускаючи виникнення больових відчуттів.

Якщо пацієнт добре контролює залучення уражених структур, то кількість і складність активних рухів поступово збільшують. Від вправ із закритими кінематичними ланцюгами (із зафіксованим дистальним сегментом) переходять до вправ із відкритими, які потребують кращого контролю. Для недопущення формування патологічного рухового стереотипу важливо навчити пацієнта уникати замінних і компенсаторних рухів.

Особливої обережності та дуже точного дозування потребує відновлення функції травмованого м'яза або сухожилля. Для коректного вибору навантаження не достатньо орієнтуватися лише на відчуття пацієнта. Зменшення симптомів відбувається швидше, ніж відновлення здатності тканин витримувати механічні навантаження. Це стосується як одноразового максимального м'язового напруження, так і повторних субмаксимальних і помірних (менше за 50 % максимуму) зусиль. Багаторазове повторення останніх необхідне для підтримання м'язової витривалості та збереження повільних м'язових волокон, які атрофуються першими внаслідок набряків, травм та іммобілізації. [343]

Активність м'язів не створює прямого впливу на зв'язки та суглобові капсули. Інертні структури протидіють силам розтягу, скручування, зсування, забезпечуючи цілісність суглоба при рухах

сегментів. Для зменшення ризику перевантаження до уваги слід брати кількість рухів та їх амплітуду.

Під час загоєння виникає період тривалістю щонайменше кілька тижнів, коли біль поступово перестає заважати рухові, а пошкоджена структура все ще залишається слабкою. За відсутності больових обмежень, особливо на тлі або після інтенсивного лікування запалення, можна легко порушити баланс між фізичним навантаженням та адаптаційними можливостями новоутвореної тканини. Надмірна рухова активність у поєднанні з пониженим рівнем больової чутливості може призвести до вторинних або додаткових пошкоджень та, як наслідок, зростання термінів загоєння. Для уникнення хронічної мікротравматизації фізичні навантаження доцільно адаптовувати на основі анамнезу. [256] Фізичному терапевтові слід виконати такі кроки:

- виявити зв'язок між змінами в руховій активності та динамікою і характером симптомів пацієнта;
- розтлумачити виявлений зв'язок пацієнтові;
- внести корективи в рухову активність пацієнта.

Основні ознаки надмірної рухової активності:

- дискомфорт, який не зменшується упродовж чотирьох годин та триває понад добу після фізичного навантаження;
- біль, який виникає чи посилюється швидше, ніж при попередньому навантаженні;
- поступове зменшення амплітуди руху або зростання скутості упродовж кількох занять;
- набряк, почервоніння та відчуття тепла у тканині, яка гоїться;
- поступовий розвиток слабкості упродовж кількох занять;
- зменшення функціонального використання задіяного сегмента. [343]

У разі появи зазначених симптомів фізичний терапевт повинен зменшити тривалість та інтенсивність рухової активності або полегшити спосіб її здійснення.

6.3.5.3. Втручання на стадії ремоделювання та дозрівання

Завершальна стадія загоєння — ремоделювання та дозрівання — розпочинається з 2–3 тижня після травмування і триває від кількох місяців до року і більше. Терміни залежать від величини

пошкодження та особливостей ураженої тканини. Ознаки запалення зникають, тому стадію ще називають хронічною. На кінець третього тижня припадає пік фібробластичної активності, яка поступово спадає. На четвертому тижні після травми ріст рубця припиняється. З двадцять першого по шістдесятий день у рубці переважають фібробласти, які легко ремоделюються. [384]

Процес дозрівання тканини починається в кінці підгострої стадії та продовжується упродовж декількох місяців. Проявами ремоделювання та дозрівання рубця є потовщення волокон колагену та їх переорієнтація вздовж ліній сил, які діють на сполучну тканину. Швидкість процесу залежить від тривалості іммобілізації, рівня механічних напружень, локалізації та кровопостачання місця пошкодження. Дозрівання робить новоутворену тканину міцнішою на розтяг, ніж у кінці стадії регенерації. Розмір рани зменшується. Кількість колагену стабілізується, бо формується баланс між його синтезом і руйнуванням. Загоєння з поступовим поліпшенням здатності пошкодженої тканини розтягуватися може тривати від року до півтора. [325, 354, 384]

Ремоделювання незрілого колагену легко відбувається під впливом обережного та регулярного лікування впродовж десяти тижнів після пошкодження. Без належного навантаження колагенові волокна можуть зростатися з прилеглими тканинами та утворювати рубець, який обмежуватиме рухливість. Структурні зв'язки колагену зміцнюються, і після чотирнадцяти тижнів він стає стійким до ремоделювання. Отож старі рубці погано піддаються розтягуванню. [320]

Основними причинами порушення рухових функцій стають контрактури, скутість, зменшення м'язової сили та силової витривалості. На стадії ремоделювання біль перестає бути обмежувальним чинником під час виконання активного чи пасивного руху максимальної амплітуди. Причиною зупинки руху стає механічний опір м'яких тканин. Болючість з'являється лише під час спроби розтягнути пошкоджену тканину з надмірним зусиллям.

Ціллю фізичної терапії на стадії ремоделювання є максимальне відновлення рухових функцій. Основні підцілі — сприяння реорганізації тканин, підтримання рухової активності, збільшення амп-

літуди активних, пасивних та додаткових рухів, відновлення силових якостей, відновлення рухових навичок (рис. 6.30).

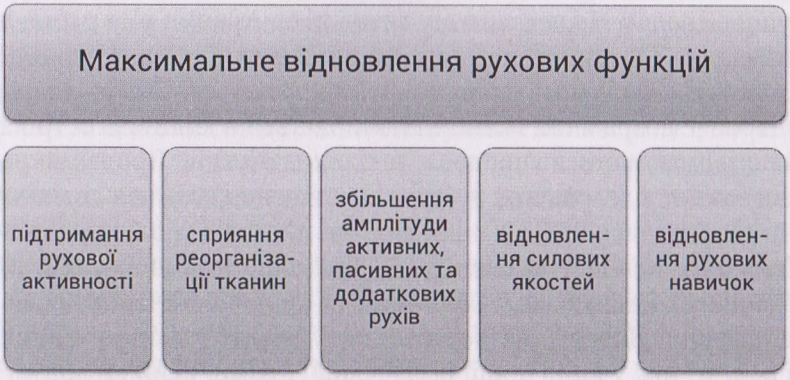


Рис. 6.30. Ціль та підцілі фізичної терапії на стадії ремоделювання та дозрівання

Ціль та підцілі завершальної стадії загоєння не заміняють індивідуальні цілі терапії. Це лише одна з основ створення програми фізичної терапії з усіма її складовими частинами: цілями, технологіями втручання та контролю. [60, 72]

Підтримання рухової активності необхідне для збереження функцій і структур ОРА та організму загалом. Адаптація до знижених навантажень розвивається при великих порушеннях (50–95% за МКФ), які потребують тривалого лікування і реабілітації. Запобігання втраті функцій та негативним морфологічним змінам унаслідок загальної чи локальної гіподинамії повинно залишатися у фокусі уваги фізичного терапевта упродовж усієї стадії ремоделювання. В іншому разі локальне первинне порушення може спричинити вторинні не лише в ОРА, а й у серцево-судинній, дихальній, нервовій та інших системах.

Стягування та зменшення розміру новоутвореної тканини є головною особливістю стадії. Зазначений процес починається приблизно через три тижні після травми і триває досить довгий період. Наслідком може стати скутість та обмеження амплітуди рухів. Іншою проблемою є утворення спайок у місцях, де м'які тканини взаємно переміщаються. Запобігти цьому дають змогу рухи на ранніх

стадіях загоєння. Якщо в лікуванні застосовується тривала іммобілізація, то виникнення спайок є практично неминучим. [237]

Ефективним методом поліпшення рухливості артикулярних і параартикулярних тканин є мобілізація натягом. Необхідно застосовувати третій ступінь амплітуди за методом Кальтенборна. Зазначений діапазон характеризується справжнім натягом тканин та значним посиленням протидії рухам фізичного терапевта. Достатньо тривала дозована дія за третім ступенем амплітуди сприяє зростанню довжини спровокованих інертних і скорочувальних структур, які функціонують довкола суглоба. Таким чином вдається запобігати формуванню артрогенних, десмогенних, дерматогенних та міогенних контрактур. [339]

Відновленню рухливості допомагають терапевтичні вправи у третьому та четвертому ступенях амплітуди за Мейтландом. На початку стадії ремоделювання застосовують активні або пасивні великоамплітудні фізіологічні рухи від середини наявної амплітуди до фізіологічного/функціонального обмеження (третій ступінь). Найкраще відновленню рухливості сприятимуть активні або пасивні малоамплітудні фізіологічні рухи біля межі та пасивні за межею фізіологічного/функціонального обмеження (четвертий ступінь). [347]

Застосування мобілізації натягом та терапевтичних вправ з максимальною амплітудою упродовж стадії ремоделювання сприяє молекулярній перебудові та пластичним змінам новоутвореної тканини. Процес укорочення рубця припиняється, зменшується ризик розростання та ущільнення волокнистої сполучної тканини — фіброзу. Сам рубець стає рухливим, а волокна колагену вибудовуються уздовж ліній навантажень.

Для поліпшення рухливості м'язової тканини доцільно комбінувати ішемічну компресію (міотерапію) та ПІР. Перший метод дає змогу ефективно локально впливати на м'язові ущільнення, а другий сприяє відновленню довжини усього м'яза.

Ефект рухів з максимальною амплітудою можна доповнити місцевим застосуванням електротерапії, термотерапії та фрикційного масажу. Останній — це поперечне розтирання та розминання рубця для надання йому рухливості та еластичності, які виконують пальцями упродовж кількох хвилин.

Відновлення силових якостей на стадії ремоделювання розпочинається з рівня сили інтактних скорочувальних структур з оцінкою 4 бали за ММТ та від 2 балів пошкоджених. Застосовують усі методи тренування сили, які добирають індивідуально з урахуванням особливостей лікування, початкового та цільового рівнів силових якостей. Використовують концентричні, ексцентричні, ізометричні м'язові напруження у вправах із закритими (дистальний сегмент зафіксований) та відкритими (дистальний сегмент вільний) кінематичними ланцюгами. Частка останніх зростає на завершальному етапі фізичної терапії, оскільки їх виконання вимагає від пацієнта належного контролю руху.

Відновлення рухових навичок (побутових, професійних, рекреаційних) повинно відбуватися паралельно з відновленням фізичних якостей. У такий спосіб удосконалюють рухові функції, що позитивно впливає на рухову активність. Упродовж стадії ремоделювання частку функціонального тренування у програмі фізичної терапії доцільно збільшувати, а складність тренованих рухових функцій наближати до потреб пацієнта.

Повернення до нормальної рухової активності пацієнта здебільшого розпочинається з компонентів звичайної рухової активності та завершується спеціально організованою (рис. 6.31).

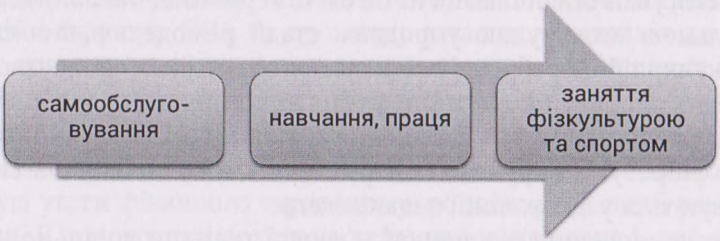


Рис. 6.31. Етапи відновлення рухової активності на стадії ремоделювання та дозрівання

В основі наведеної схеми лежить зростання вимог до рівня рухових функцій (фізичних якостей, умінь та навичок) у визначених компонентах рухової активності. Схема є усередненою та стосується осіб, професійна діяльність яких не висуває особливих вимог до рухових функцій.

Особливості відновлення рухової активності в кожному окремому випадку визначаються характером порушень за МКФ: функцій та структур організму, активності та участі, факторів довкілля, особистісних чинників. Наприклад, аматорський спорт прийнято трактувати як вид рекреаційної діяльності та спеціально організовану активність. До таких занять пацієнт повертається зазвичай лише після відновлення компонентів звичайної рухової активності. Водночас заняття спортом професійних спортсменів слід вважати працею та звичайною руховою активністю. В іншому прикладі музикант з порушеною функцією кисті може повністю відновити звичні рекреаційні заняття плаванням, але ще бути нездатним належно виконувати обов'язкову концертну програму та повернутися до праці.

У програмі фізичної терапії необхідно передбачити поступове збільшення навантажень на новоутворену тканину. Без цього процес ремоделювання сповільниться. [342] Динаміка зростання повинна відповідати швидкості перебудови пошкодженої структури та її здатності витримувати нові навантаження. Якщо зазначена рівновага порушується, то повторно виникає запальний процес з подальшою проліферацією фібробластів. Заміна зруйнованого зрілого колагену новим послаблює тканину, а також спричиняє її вкорочення та зменшення рухливості. Спроби навантажувати запалену тканину з попередньою інтенсивністю посилюють симптоми та функціональні обмеження. [343] Повторна мікротравматизація стає причиною хронічного запалення, порушення регенерації та подальшого послаблення тканини. Фізичному терапевтові важливо пам'ятати, що після зникнення запалення дегенеративні зміни можуть продовжуватися безсимптомно. [376, 387]

Для встановлення причини погіршення фізичного стану пацієнта фізичному терапевтові необхідно проаналізувати дані об'єктивного контролю та анамнезу. Це допоможе адаптувати фізичні навантаження до актуального стану пацієнта. Якщо біль і набряк виникли та тривають на стадії ремоделювання, то терапевтичні заходи повинні бути спрямовані на ліквідацію запальних явищ. Подальша реабілітація здійснюється відповідно до цілей стадії проліферації. Терапевтичні фізичні навантаження збільшують обережно, забезпечуючи належний захист новоутвореній тканині.

Тривалість стадії ремоделювання значно перевищує терміни лікарняного етапу реабілітації. Пацієнта слід підготувати до самостійних занять терапевтичними вправами та зростання функціональної незалежності, навчаючи правильного виконання рухів та основ самоконтролю. Навчання необхідно розпочати якомога швидше ще на попередніх стадіях загоєння, коли більшість реабілітаційних заходів виконують у лікувально-реабілітаційному закладі за участю фізичного терапевта (під наглядом або безпосередньо).

6.4. Контроль та його підсистеми

Контроль є четвертою функціональною підсистемою першого рівня. Її ціль — забезпечувати оптимальне функціонування системи фізичної реабілітації/фізичної терапії.

Під терміном «функціонування системи» слід розуміти діяльність системи без зміни мети та структури, тоді як «розвиток системи» передбачає зміну зазначених характеристик. [49]

Контроль необхідний для підготовки управлінських рішень, спрямованих на адаптацію системи до змінних умов. Рішення ухвалюють на трьох рівнях, які формують систему управління фізичною терапією: лікар, фізичний терапевт, пацієнт. Між ними встановлюються зв'язки, розглянуті в інформаційному описі фізичної терапії.

Функцію зовнішнього контролю за системою фізичної терапії виконує лікар. Це може бути ортопед-травматолог або лікар фізичної та реабілітаційної медицини, який керує реабілітаційною командою. Завдання лікаря — надати фізичному терапевтові інформацію про медичну патологію, тактику лікування та сформулювати протипоказання й застереження до фізичної терапії. Він також може ухвалити рішення про тимчасове або остаточне припинення фізичної терапії.

Для здійснення контрольних функцій у лікувально-реабілітаційному процесі лікар аналізує результати лікарського контролю та інформацію про хід відновлення рухових функцій. Останню лікар отримує від фізичного терапевта або самостійно за допомогою опитування, тестів і вимірювань пацієнта у формі етапного контролю.

Основну внутрішню контрольну функцію виконує фізичний терапевт. Він реалізує програму фізичної терапії, здійснюючи поточний та етапний контроль у заплановані терміни. Оперативний контроль планування не потребує. Відсутність поліпшення рухових функцій, погіршення, виникнення нових симптомів дають підстави для позапланового оцінювання.

Пацієнт одночасно є об'єктом та суб'єктом фізичної терапії та діє як керована або самокерована підсистема. На лікарняному та післялікарняному етапах реабілітації пацієнт може самостійно виконувати терапевтичні заходи, які узгоджені з фізичним терапевтом. Умовою їх безпечного та ефективного виконання є володіння пацієнтом прийомами самоконтролю.

У контролі можна виокремити дві функціональні підсистеми другого рівня з такими цілями:

- збір даних про результати втручання; ціль — визначити контрольні показники;
- аналіз контрольних показників; ціль — ухвалити оптимальне управлінське рішення.

6.4.1. Збір даних про результати втручання

Збір даних про результати втручання виконують за допомогою методів, придатних для застосування у клінічних умовах: лікарняній палаті, кабінеті або відділенні фізичної терапії (табл. 6.7).

Таблиця 6.7

Контрольні показники та методи контролю у фізичній реабілітації/фізичній терапії при порушеннях діяльності ОРА

КОНТРОЛЬНІ ПОКАЗНИКИ	МЕТОДИ КОНТРОЛЮ
1	2
Біль	Опитування, візуальна аналогова шкала болю, пальпація
Набряк м'яких тканин та випіт у суглобах	Спостереження, пальпація, вимірювання обхватів
Амплітуда	Спостереження, гоніометрія, вимірювання відстані між стандартними та нестандартними орієнтирами

Продовження таблиці 6.7

1	2
Сила	Динамометрія, ізометричне напруження м'язів, мануальне м'язове тестування, функціональні тести
Атрофія	Вимірювання обхватів
Рухові функції	Спостереження, функціональні тести

Збір даних утворює зворотний зв'язок «пацієнт–фізичний терапевт» системи управління у фізичній терапії. Зазначені показники фізичного стану пацієнта мають інформацію для суб'єкта управління — фізичного терапевта — про результат керівного впливу на об'єкт та зміни у ньому.

Оперативний контроль стосується регулювання системи фізичної терапії, тобто досягнення та підтримання параметрів її функціонування в бажаному діапазоні. Регулювання покликане забезпечувати стійкість стану або поведінки керованої системи (об'єкта управління). Це тип управління, при якому здебільшого не аналізується причина відхилення поведінки об'єкта управління від заданих параметрів. [297]

Поточний та етапний контроль пов'язані з управлінням системою фізичної терапії. Метою управління є не лише підтримання, а й поліпшення нормального функціонування системи шляхом ухвалення відповідних рішень.

Оперативний контроль болю здійснюють для визначення реакції на окремі терапевтичні заходи. Завдання поточного контролю — окреслити динаміку болю впродовж кількох діб. Для цього необхідно занотувати кілька показників інтенсивності болю в балах за візуальною аналоговою шкалою у визначений час, наприклад зранку, до і після терапевтичного сеансу, ввечері. Фізичному терапевтові слід ураховувати вживання пацієнтом знеболювальних медикаментів.

Пальпація є допоміжним методом оперативного та поточного контролю, який дає змогу оцінити біль у поверхневих структурах, наприклад зв'язках чи сухожильних прикріпленнях.

Гострі та підгострі стани супроводжуються набряком м'яких тканин та випотом у суглобах. Контролюють їх за допомогою вимірювання обхватів сегментів та суглобів сантиметровою стрічкою, яке доцільно виконувати зранку та ввечері. Для точності місце вимірювання можна позначити. Метод пальпації дає змогу виявити симптом флуктуації (коливання рідини) при випоті в суглобах.

Візуальне оцінювання амплітуди руху становить частину безперервного спостереження. Це суб'єктивний метод оперативного контролю, який потребує значного практичного досвіду фахівця.

Основним методом оперативного, поточного та етапного контролю амплітуди є гоніометрія. Виконують її у стандартних положеннях за допомогою гоніометрів різних типів.

Спочатку вимірюють амплітуду активного руху, який виконує пацієнт без допомоги зовнішніх сил. Далі — амплітуду пасивного руху, при якому фізичний терапевт рухає сегментом без допомоги пацієнта. У нормі амплітуда пасивного руху повинна незначно переважати. При односторонньому пошкодженні нормальну різницю визначають за неураженою стороною.

Гоніометрія за допомогою ручного гоніометра — це складний метод контролю, інформативність якого може нівелюватися порушеннями процедури вимірювання та іншими чинниками.

Користування гоніометром вимагає точного накладання на обстежуваний суглоб. Похибка вимірювання зростає при неправильному розміщенні пацієнта та фізичного терапевта. Кожен прилад має декілька шкал та стрілок, що робить поширеною помилкою читання показань з іншої шкали.

Вимірювання в різні періоди дня не дасть змоги коректно оцінити динаміку амплітуди руху впродовж кількох діб. Найвищі показники пацієнти демонструватимуть у середині дня, найнижчі — зранку. Різниця особливо помітна у хворих на артрити різної етіології, для яких характерна ранкова скутість.

Обстеження амплітуди активного руху вимагає м'язового напруження для подолання суглобового опору, який зростає. Зміна мотивації пацієнта вплине на продуковане зусилля і, як наслідок, на результат вимірювання.

Амплітуда пасивного руху, який виконує фізичний терапевт сегментом тіла пацієнта без його допомоги, також залежить від вели-

чини прикладеного зусилля. Очікування на поліпшення зумовлює певну тенденційність у діях фахівця. Можливий наслідок — більша зовнішня сила, заокруглювання даних у кращу сторону і спотворення результату.

У практиці фізичної терапії хворих травматологічного профілю виникають ситуації, коли неможливо виконати вимірювання амплітуди за стандартною процедурою, наприклад:

- протипоказано стандартне вихідне положення тіла;
- лікування проводять за допомогою методу скелетного витягання;
- для лікування застосовують апарат зовнішнього остеосинтезу.

У таких випадках ускладнюються стабілізація тулуба й дистального сегмента, рух проксимального сегмента, розміщення гоніометра. Усі ці чинники спричиняють значні похибки у вимірюванні. Для їх мінімізації слід виконати кілька вимірювань, занотувати середній показник та вказати спосіб, у який дані було отримано.

Якщо застосування гоніометра є неможливим, то фізичний терапевт може сантиметровою стрічкою вимірювати відстань між орієнтирами на проксимальному та дистальному сегментах обстежуваного суглоба. Зменшення відстані під час згинання та збільшення під час розгинання свідчить про позитивну динаміку у відновленні амплітуди.

Контроль силових якостей (сили, силової витривалості) потребує максимального вольового та фізичного напруження, тому його часте проведення недоцільне. В оперативному контролі для оцінювання динаміки різних проявів сили можна брати до уваги функціональні показники: глибину присідання або максимальну кількість присідань, кроків на сходах, відтискань на кулаках в упорі сидячи на ліжку.

Динамометрія за допомогою ручного (не кистьового!) динамометра зручна для поточного та етапного контролю в лікувально-реабілітаційних закладах.

Мануальне м'язове тестування та тестування м'язів ізометричним напруженням є суб'єктивними, але прийнятними для клінічного застосування методами. Отримані за їх допомогою результати складно трактувати без порівняння з неураженою стороною, а це не завжди можливо. Мануальне м'язове тестування є зручні-

шим, бо передбачає оцінювання в балах. Серед його недоліків — необхідність застосовувати лише визначені вихідні положення, як у випадку з гоніометрією.

М'язова атрофія завжди спричиняє втрату м'язової сили. Причинами розвитку атрофій є порушення іннервації та зниження рухової активності. Контроль відновлення об'єму м'яза доцільно здійснювати з інтервалом кілька тижнів при етапному контролі. Для вимірювання обхватів застосовують спеціальну сантиметрову стрічку.

Спостереження дає змогу фізичному терапевтові оперативно контролювати динаміку відновлення рухових функцій. Фахівцеві необхідно вибрати об'єкт контролю та створити необхідні умови. Для етапного контролю застосовують функціональні тести, які добирають індивідуально, наприклад «Up and go». [308] Тест дає змогу одночасно оцінити кілька основних рухових функцій — присідання, ходьбу, ротацію, нахил і стабілізацію тулуба — пацієнтів з неврологічною патологією та наслідками перелому стегнової кістки.

6.4.2. Аналіз контрольних показників

Отримані показники оцінюють з погляду досягнення запланованих результатів. Аналізуючи дані контролю, фізичний терапевт вирішує основне питання: що в конкретному випадку перешкоджає виконанню руху без болю та з нормальною силою і амплітудою? Відповідь ґрунтується на знаннях патогенезу, саногенезу та біомеханіки. Фізичний терапевт повинен уміти аналізувати моменти сил, які діють довкола ураженого та інтактного суглобів.

Аналіз даних поточного та етапного контролю не обмежується констатацією факту досягнення чи недосягнення цільового рівня рухових функцій. Якщо є відхилення контрольних показників від запланованих, то фізичному терапевтові необхідно встановити причину цього факту.

Аналізуючи динаміку болю, слід пам'ятати, що рухова активність може спричинити посилення цього симптому. Терапевтові важливо виявити зв'язок між характером фізичного навантаження та реакцією структур ОРА. Це дасть змогу модифікувати рухову активність пацієнта в такий спосіб, щоб позитивно впливати на стан спровокованих структур і рухові функції пацієнта.

Якщо біль виникає унаслідок повторного однакового фізичного навантаження, то до уваги потрібно брати не лише інтенсивність, але й поведінку болю. Пізніше виникнення симптомів після початку навантаження та швидше зменшення після його завершення свідчать про позитивну динаміку. При незмінній зовнішній стороні фізичного навантаження (тривалості, темпі, амплітуді, величині обтяження тощо) змінюється внутрішня — фізіологічна реакція організму. Цей факт доцільно розтлумачити пацієнтові під час консультування, опитування та навчання самоконтролю.

Набряк м'яких тканин та випіт у суглобах також можуть посилюватися в періоді ремісії як реакція спровокованих структур ОРА на надмірне фізичне навантаження. Додатково з'являються біль, зниження здатності витримувати фізичні навантаження, скутість у суглобах. Посилення набряку та випоту вказують на необхідність корекції терапевтичних фізичних навантажень: зменшення їх інтенсивності та тривалості, збільшення періодів відпочинку та перебування у дренажних і розвантажувальних положеннях.

Результатом аналізу контрольних показників повинно бути рішення фізичного терапевта щодо подальших дій. Досягнення проміжної цілі дає змогу продовжувати виконання запланованих заходів. Оптимальний варіант — це завершення фізичної терапії у зв'язку із досягненням мети (рис. 6.32).

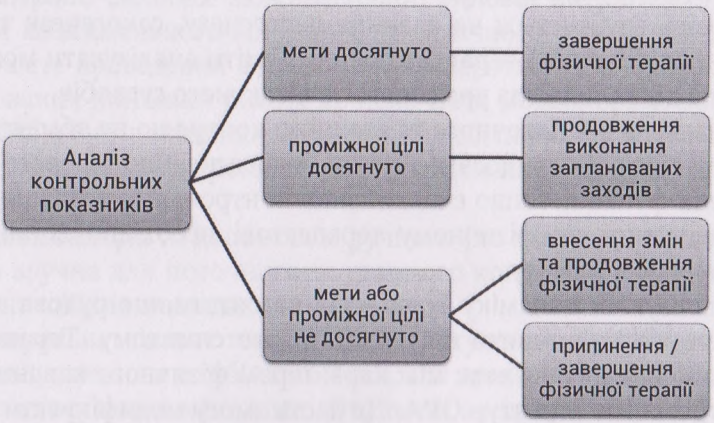


Рис. 6.32. Основні варіанти рішень фізичного терапевта на основі аналізу контрольних показників

Якщо не вдалося досягнути очікуваного рівня рухових функцій, то фізичний терапевт переглядає заплановані заходи та вносить необхідні зміни. Подальші варіанти рішень (рис. 6.33) базуються на положенні, що програма фізичної терапії — це план перетворення системних ресурсів у цілі та мету фізичної терапії за допомогою відповідних технологій.

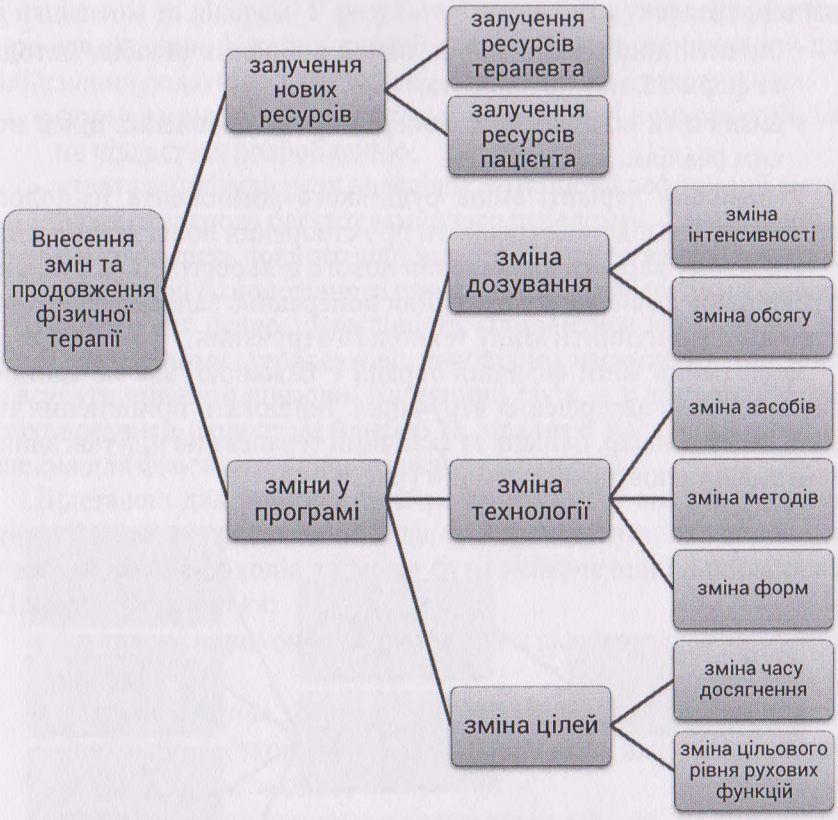


Рис. 6.33. Варіанти рішень щодо продовження фізичної терапії

Рішення фізичного терапевта значною мірою визначається динамікою відновлення рухових функцій та різницею досягнутого й запланованого рівнів.

При незначному відставанні від плану потрібна лише мінімальна корекція часових параметрів, що дасть змогу продовжувати виконання програми фізичної терапії, змінивши величину терапевтичного навантаження. Пошук і залучення нових ресурсів завжди є потужним резервом поліпшення функціонування усієї системи.

У разі суттєвої невідповідності запланованого та виконаного слід критично переглянути такі складові частини програми фізичної терапії:

- оцінити доцільність застосування вибраних засобів, методів та форм впливу на пацієнта;
- визначити відповідність попередньо встановлених цілей новим реаліям.

У першому варіанті зміна будь-якого компонента технології втручання дає підстави говорити про створення нової технології.

У другому варіанті визначення нового цільового рівня рухових функцій або зміна часу досягнення попередньо запланованого також може спричинити зміну технології втручання.

Досягнення мети фізичної терапії є бажаною, але не єдиною підставою для завершення втручання. Ініціювати припинення терапії можуть лікар, пацієнт та фізичний терапевт на підставі даних контролю та пов'язаних причин (рис. 6.34).

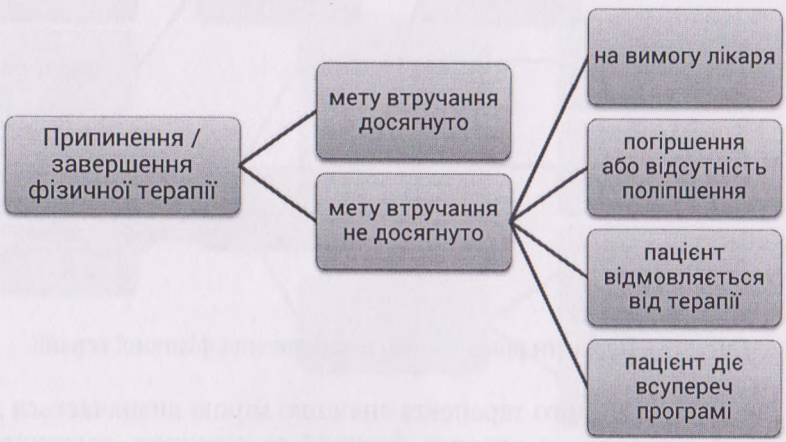


Рис. 6.34. Підстави для припинення фізичної терапії

Фізичний терапевт агрегує та передає лікареві інформацію про досягнуті результати втручання. За результатами контролю або у зв'язку зі змінами в тактиці лікування лікар може ухвалити рішення про припинення фізичної терапії.

У деяких випадках зміна програми та залучення додаткових ресурсів не мають успіху. Якщо рухові функції не поліпшуються чи погіршуються, то фізичний терапевт обговорює ситуацію спільно з пацієнтом та лікарем. У результаті може бути ухвалене рішення про завершення фізичної терапії або тимчасове припинення для здійснення додаткових обстежень. Прикладами є такі випадки:

- формування в пацієнта стійкої артрогенної контрактури, яка не піддається розробленню;
- втрата амплітуди руху внаслідок ротаційної деформації кістки після складного багатоуламкового перелому;
- неможливість повного відновлення сили у зв'язку зі зменшенням площі фізіологічного поперечника м'яза після розривів.

Пацієнт має право і можливість відмовитися від фізичної терапії. Фізичному терапевтові необхідно насамперед тактовно з'ясувати причини відмови. Наступний крок — у доступній формі розтлумачити пацієнтові близькі та віддалені наслідки такого рішення для фізичного функціонування і здоров'я.

Підставою для відмови фізичного терапевта від продовження терапії може стати самочинна діяльність пацієнта, яка спричиняє неефективність заходів та може бути небезпечною для здоров'я. Прикладів є декілька:

- регулярне невиконання методичних вказівок фізичного терапевта;
- самочинна зміна терапевтичного навантаження;
- повна або часткова відмова від виконання вже запланованих та узгоджених заходів;
- самочинне виконання терапевтичних заходів, не передбачених програмою;
- незгода з необхідними змінами у програмі фізичної терапії.

Рішення про дострокове припинення фізичної терапії повинно ґрунтуватися на результатах контролю, його обов'язково належить обговорити з лікарем, пацієнтом та зацікавленими особами.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 6

1. Обстеження є функціональною підсистемою першого рівня фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату, за якою слідують планування, втручання та контроль.

Ціллю обстеження слід вважати визначення виду та обсягу/величини рухових порушень. В обстеженні варто виокремити такі функціональні підсистеми другого рівня: спостереження, опитування, тестування та вимірювання, аналіз зібраних даних.

Обстеження можна зобразити у вигляді моделі системи з лінійною структурою, де процеси відбуваються у визначеній послідовності, а зображені зв'язки є зв'язками побудови (структурними). Інша модель демонструє внутрішні зв'язки функціонування підсистеми «обстеження».

Спостереження необхідно проводити впродовж обстеження та усього курсу фізичної терапії. Ціллю спостереження (формального та неформального) під час обстеження є візуальне визначення ймовірних рухових порушень пацієнта, пошук їх причин та можливих шляхів ліквідації. Об'єкти спостереження — рухова активність пацієнта та особливості будови його тіла як показники фізичного стану.

Ціллю опитування є складання історії рухового порушення. Фахівець формує попередню версію рухового порушення та на її основі складає неформальний план подальшого обстеження. Опитування пацієнта з порушеннями діяльності ОРА доцільно виконувати за певним алгоритмом з використанням відкритих та закритих питань. Необхідно зібрати дані щодо супутніх захворювань та відзначити симптоми, які можуть вимагати втручання інших фахівців охорони здоров'я.

Тестування й вимірювання є продовженням збору об'єктивної інформації з ціллю описати рухові порушення та локалізувати структури, які їх спричиняють. Для об'єктивного оцінювання необхідно використовувати стандартні методи обстеження, придатні для клінічного застосування. Це спостереження, антропометрія, виконання активних і пасивних рухів, гоніометрія, суглобова гра, мануальне м'язове тестування, ізометричне напруження м'язів,

динамометрія, пальпація, шкала болю, функціональні тести. Для оцінювання функціональних можливостей пацієнта можуть бути застосовані відповідні таблиці та шкали.

Аналіз зібраних даних завершує обстеження. Його ціль — визначити вид та обсяг/величину рухових порушень. Це досягається шляхом порівняння сукупності даних про актуальний стан опорно-рухового апарату з нормальними показниками. У фізичній терапії перші виконують роль точки відліку в оцінюванні прогресу пацієнта (вихідного рівня), другі — орієнтира, який допомагає встановити мету фізичної терапії (цільового рівня).

2. Планування є наступною після обстеження функціональною підсистемою першого рівня фізичної реабілітації/фізичної терапії, ціль якої створити програму фізичної терапії окремо або як частини комплексної програми реабілітації.

Підсистему «планування» варто декомпонувати на кілька функціональних підсистем другого рівня: прогнозування, визначення цілей втручання, формування технології втручання, формування технології контролю, письмове оформлення програми фізичної реабілітації/фізичної терапії.

Ціллю прогнозування є формулювання індивідуальної мети фізичної терапії. Прогнозування — це наукове передбачення. Його можна трактувати як оцінювання системних ресурсів, необхідних для досягнення мети. У фізичній терапії прогноз визначають за рівнем максимально можливого поліпшення рухових функцій пацієнта й часом, необхідним для досягнення цього рівня.

Визначення цілей втручання — це функціональна підсистема другого рівня, ціль якої збігається з назвою. Цілі втручання встановлює фізичний терапевт, ураховуючи побажання та потреби пацієнта. Системний підхід дав змогу обґрунтувати метод формулювання цілей у SMART форматі та створити модель характеристик «розумної цілі» фізичної терапії. Основні вимоги до цілі — конкретність, вимірність, досяжність, відповідність, визначеність у часі.

Ціль підсистеми другого рівня «формування технології втручання» — дібрати комбінацію засобів, методів, форм втручання з відповідним індивідуальним навантаженням.

Об'єктами впливу технології втручання повинні бути уражена та прилеглі структури й організм загалом. До основних засобів і методів фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату слід зарахувати фізичні терапевтичні вправи, функціональне тренування (тренування рухових умінь і навичок), лікування положенням, масаж, постізометрична релаксація, преформовані фізичні чинники. Добираючи засоби, необхідно враховувати критерії безпеки, порівняльну ефективність, взаємодію та індивідуальну переносимість. Основними формами проведення фізичної терапії є індивідуальні заняття під наглядом фахівця, самостійні та рідше групові заняття. Терапевтичне навантаження повинно відповідати реабілітаційному профілеві та витривалості пацієнта. Величина впливу залежить від кількості вибраних засобів, комбінації методів і форм, а також кількості, частоти, інтенсивності, тривалості окремих занять і процедур.

Ціль підсистеми другого рівня «формування технології контролю» — дібрати терміни, методи та засоби контролю. У фізичній терапії здійснюють оперативний, поточний, етапний та підсумковий контроль у формі скороченого обстеження на окремому занятті або його частині. Терміни контролю пов'язані із запланованим досягненням цілей.

Підсистема другого рівня — «письмове оформлення індивідуальної програми фізичної реабілітації/фізичної терапії» — закінчує обстеження. Її ціль — завершення створення програми, яка може бути складовою частиною комплексної програми реабілітації. У такому разі перед фізичним терапевтом постає завдання координації заходів фізичної терапії з діяльністю інших членів реабілітаційної команди. Програму фізичної терапії слід трактувати як план перетворення системних ресурсів у цілі та мету фізичної терапії за допомогою технологій втручання та контролю. Усі програмні положення погоджують з пацієнтом.

3. Втручання — найважливіша функціональна складова частина фізичної терапії. Ціллю цієї підсистеми першого рівня є виконання програми фізичної реабілітації/фізичної терапії. Досягнення цілі втручання дає змогу усій системі реалізувати свою функцію в метасистемі охорони здоров'я.

Підсистема «втручання» складається із чотирьох функціональних підсистем другого рівня: зменшення болю, відновлення амплітуди рухів у суглобах, відновлення силових якостей, функціональне тренування.

Втручання можна моделювати з послідовним та одночасним виконанням терапевтичних заходів. Модель з відображенням послідовного впливу заходів фізичної терапії на рухові функції демонструє пріоритети у ліквідації симптомів і порушень, а модель з відображенням прямого впливу розкриває прямий зв'язок цілей підсистем другого рівня з ціллю втручання та метою усієї системи. Обидві моделі дають змогу сформулювати мету фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату як відновлення здатності виконувати безболісні рухи з нормальною амплітудою та силою в реальному довкіллі.

Ціль фізичної терапії при больовому синдромі — зменшити й ліквідувати біль у стані спокою та під час рухової активності. Заходи фізичної терапії у поєднанні з медикаментозною терапією та іншими лікарськими методами є ефективними чинниками полегшення болю у структурах опорно-рухового апарату.

Для лікування гострого та хронічного болю при міозитах, артритах, травмах капсулярно-зв'язкового апарату за призначенням лікаря застосовують електротерапію. Фізичний терапевт може полегшити біль у структурах опорно-рухового апарату за допомогою корекції рухової активності, терапевтичних вправ, мануальних методів, кріотерапії. Ефективне втручання для зменшення болю потребує виконання низки послідовних кроків, визначених у запропонованому алгоритмі формування технології зменшення болю.

Ціллю фізичної терапії при втраті амплітуди руху є ліквідація контрактур і скутості в суглобах. Ці порушення виникають унаслідок медичної патології та її лікування. Діагностика та розроблення контрактур, особливо поєднаних, є складною проблемою фізичної терапії при порушеннях опорно-рухового апарату.

Поліпшення здатності пацієнта виконувати рух повної амплітуди з мінімальним опором створює умови для тренування силових якостей, рухових умінь та навичок. Для відновлення рухливості суглоба фізичний терапевт повинен виконати кілька послідовних

кроків, об'єднаних у алгоритм формування технології відновлення рухливості.

Ефективним шляхом до відновлення амплітуди руху є зображене у відповідній моделі збалансоване поєднання звичайної та спеціально організованої рухової активності. Основний метод відновлення — виконання активних і пасивних рухів великої амплітуди. Також застосовують масаж, електротерапію, термотерапію, постізометричну релаксацію, мобілізацію натягом, суглобову гру. Вибір методу залежить від структури, яка спричиняє обмеження.

Фізична терапія при втраті силових якостей спрямована на якнайшвидше відновлення силового компонента рухових функцій до рівня, який був до травми або початку захворювання.

Слабкість м'язів належить до найпоширеніших порушень діяльності опорно-рухового апарату. Проблема проявляється труднощами з виконанням рухової активності, пов'язаної із проявами сили, болючістю та швидшою втомлюваністю.

М'язову силу слід трактувати як перевагу моментів дії м'язів-агоністів та об'єднаних синергістів над моментами сил опору суглоба, які завжди спрямовані проти напрямку м'язової активності. Втрату та динаміку відновлення сили оцінюють за допомогою методів мануального м'язового тестування та динамометрії.

Розпочинаючи відновлення силових якостей, фізичний терапевт повинен послідовно виконати дії, об'єднані в алгоритм формування технології відновлення сили.

Відновлення силових якостей у фізичній терапії під впливом рухової активності відображено у відповідній моделі.

Основним засобом відновлення силових якостей є фізичні вправи силового спрямування у вигляді спеціально організованої рухової активності, однак їх застосування у фізичній терапії суттєво відрізняється від силового тренування у фізичному вихованні та спорті. Безпека та ефективність терапевтичних вправ силового спрямування повинні забезпечуватися неухильним дотриманням принципів фізичного виховання з урахуванням негативного впливу медичної патології. Реакцію ослаблених скорочувальних структур на надмірні силові навантаження зображено у відповідній моделі.

У фізичній терапії застосування зовнішнього опору (обтяження) можливе лише при рівні сили понад 3 бали за ММТ. Така ситуація складається з використанням ваги тіла для створення опору, адже виконання рухів проти дії гравітації потребує рівня з оцінкою у 3–4 бали. Отож тренування слабких м'язів з оцінкою 1 та 2 бали є важливою теоретичною та практичною проблемою фізичної терапії.

Силу м'язів з оцінкою 1 та 2 бали за ММТ тренують за допомогою методів ізометричних зусиль та ексцентричного напруження. Для тренування сили м'язів з оцінкою 3 бали за ММТ застосовують концентричні та ексцентричні напруження, які виконують за допомогою методу повторних неграничних зусиль.

Для тренування м'язів з оцінкою 4 бали необхідно застосовувати обтяження, такі як гантелі, вага тіла, пружинні еспандери, гумові джгути, протидія іншої особи, блоки в системах підвісної терапії, штанга, тренажери. Застосовують методи повторних неграничних зусиль до значної втоми або відмови, короткочасних максимальних зусиль, ексцентричного напруження.

Ціллю функціональної підсистеми другого рівня «функціональне тренування» є відновлення рухових умінь і навичок, пов'язаних з кількома основними (базовими) руховими функціями людини: ротацією, згинанням/нахилом та стабілізацією тулуба, відштовхуванням, притяганням, підніманням, перенесенням вантажу, присіданням, ходою.

Модель структури функціонального тренування у фізичній терапії демонструє поєднання фізичної та технічної підготовки.

Функціональне тренування у фізичній терапії відбувається за допомогою терапевтичних фізичних вправ та усіх видів звичайної рухової активності, що відображено в моделі тренування рухових функцій.

Функціональне тренування може розпочинатися з відновлення таких необхідних дій, як обертання на ліжку, перехід з положення лежачи у положення сидячи, вставання та повернення у вихідне положення. Причиною тривалого перебування в ліжку пацієнтів з порушеннями опорно-рухового апарату є консервативне лікування положенням чи витягом скелетних травм нижніх кінцівок, таза або хребта.

На особливу увагу заслуговує відновлення навички ходьби спочатку з використанням, а потім без допоміжних засобів: ходунків, двох милиць, однієї милиці або палички. З ходьбою пов'язані ротація, згинання/нахил та стабілізація тулуба, присідання на крісло та вставання, відштовхування, здатність зберігати рівновагу. Компоненти ходьби рівною поверхнею без та з допоміжними засобами зображено у відповідній моделі.

Заходи фізичної терапії планують і виконують з урахуванням стадій загоєння: запалення, проліферації/регенерації, ремоделювання.

На стадії запалення ціллю фізичної терапії є зменшення запалення, а основними підцілями — захист від подальшого пошкодження, зменшення набряку, болю, м'язового спазму та підтримання рухової активності. Це демонструє відповідна модель складу цілі. Виконують комплекс терапевтичних заходів для пошкодженої ділянки, серед яких захист, відпочинок (спокій), охолодження, стискання, піднімання.

Ціллю фізичної терапії на стадії проліферації/регенерації є сприяння утворенню нової тканини та формування сильного, рухомого рубця. Модель складу цілі відображає такі основні підцілі, як зменшення болю, захист пошкодженої ділянки та новоутвореної тканини під час рухової активності, підтримання рухових якостей, поліпшення функції. Фізичному терапевтові необхідно так добирати та координувати реабілітаційні заходи, щоб підцілі не суперечили одна одній та частково могли бути досягнуті разом (паралельно).

Ціллю фізичної терапії на стадії ремоделювання є максимальне відновлення рухових функцій. Модель складу цілі відображає такі основні підцілі як сприяння реорганізації тканин, підтримання рухової активності, збільшення амплітуди активних, пасивних та додаткових рухів, відновлення силових якостей, відновлення рухових навичок. Тривалість стадії ремоделювання значно перевищує терміни лікарняного етапу реабілітації. Пацієнта слід підготувати до самостійних занять терапевтичними вправами та зростання функціональної незалежності.

4. Контроль є завершальною функціональною підсистемою першого рівня, у якій доцільно виокремити такі підсистеми друго-

го рівня, як збір даних про результати втручання і аналіз контрольних показників. Ціль контролю — забезпечувати оптимальне функціонування системи фізичної реабілітації/фізичної терапії. Контроль необхідний для підготовки управлінських рішень, спрямованих на адаптацію системи до змінних умов.

Функцію зовнішнього контролю виконує лікар, який надає фізичному терапевтові інформацію про медичну патологію, тактику лікування та формулює протипоказання й застереження до фізичної терапії. Основну внутрішню контрольну функцію виконує фізичний терапевт, який реалізує програму фізичної терапії, здійснюючи оперативний, поточний, етапний контроль. Пацієнт одночасно є об'єктом та суб'єктом фізичної терапії та діє як керована або самокерована підсистема.

Збір даних про результати втручання здійснюють з ціллю визначення контрольних показників. Його виконують за допомогою методів обстеження, придатних для застосування у клінічних умовах. Контролюють біль, набряк, випіт у суглобах, амплітуду, силу, атрофію, рівень рухових функцій. Зазначені показники фізичного стану пацієнта мають інформацію для суб'єкта управління — фізичного терапевта — про результат керівного впливу на об'єкт та зміни у ньому.

Ціль аналізу контрольних показників — ухвалити оптимальне управлінське рішення. Отримані дані оцінюють з погляду досягнення запланованих результатів. Основні варіанти рішень фізичного терапевта на основі аналізу контрольних показників графічно представлені у відповідному алгоритмі. Якщо не вдалося досягнути очікуваного рівня рухових функцій, то фізичному терапевтові необхідно встановити причину цього факту, переглянути заплановані заходи та внести необхідні зміни згідно з запропонованим алгоритмом продовження фізичної терапії.

Ініціювати припинення фізичної терапії можуть лікар, пацієнт та фізичний терапевт на підставі даних контролю та низки причин, поданих у відповідній блок-схемі.

5. Синтез результатів функціонального, морфологічного та інформаційного описів дав змогу розкрити фізичну терапію при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату як сукупність дій,

які виконує або контролює фізичний терапевт, і спрямованих на оптимізацію одужання пацієнта. Отож фізична терапія при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату — це система заходів або послуг, за допомогою яких фізичний терапевт керує природним процесом відновлення рухових функцій, активності та здоров'я пацієнта. Під час надання окремої послуги можуть бути застосовані різні технології фізичної терапії.

ПОСИЛАННЯ

1. Алиев Р.А., Либерзон М.И. Методы и алгоритмы координации в промышленных системах управления. Москва : Радио и связь; 1987. 208 с.
2. Алтунин А.Е., Семухин М.В. Модели и алгоритмы принятия решений в нечётких условиях : монография. Тюмень : Изд-во Тюмен. гос. ун-та; 2000. 352 с.
3. Алфімов Д.В. Структурно-змістовний компонент поняття технології. Науковий вісник Донбасу [Інтернет]. 2011; 3(15). Доступно: http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN15/11advkpt.pdf.
4. Андреев И.И., Верещагин И.М., редакторы. Анализ сложных систем. Москва : Советское радио; 1969. 520 с.
5. Андрійчук О. Комплексна оцінка результативності реалізації програми з фізичної реабілітації хворих на гонартроз. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2014; (4) : 92–9.
6. Андрійчук О.Я. Результати проведення фізичної реабілітації хворих на гонартроз 0–I рентгенологічної стадії. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту. 2012; (1) : 5–12.
7. Андрощук І. Реалізація системного підходу в навчальному процесі як педагогічна проблема. Проблеми підготовки сучасного вчителя [Інтернет]. 2013; (7) : 8–14. Доступно: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ppsv_2013_7_3.pdf.
8. Андрущенко В.П., Бойченко М.І., Михальченко М.І., Андрущенко Т.В. Філософський словник соціальних термінів. 3-тє вид., доп. Харьков : Р.И.Ф.; 2005. 670 с.
9. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А., Магльований А.В. Санологія (медичні аспекти валеології). Київ–Львів : Кварт; 2011. 303 с.
10. Апанасенко Г.Л., Попова Л.О. Медицинская валеология. Київ : Здоров'я; 1998. 248 с.
11. Апанасенко Л.Г. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека. Санкт-Петербург : МГП «Петрополис»; 1992. 124 с.
12. Арефьєв В.Г. Здоров'я підлітків і рухова активність Вісник Чернігівського нац. пед. ун-ту [Інтернет]. 2014; 118(3) : 6–10. (Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт). Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuPN_2014_118(3)__3

13. Атаман О. В. Патофізіологія. Вінниця : Нова книга; 2007. 512 с.
14. Афанасьев В. Г. Научное управление обществом : опыт системного исследования. Москва : Политиздат; 1973. 390 с.
15. Афанасьев В. Г. О системном подходе в социальном познании. Вопросы философии. 1973; (6) : 99–100.
16. Бардашевський Ю. Проблеми працевлаштування фахівців фізичної реабілітації в Житомирській області та деякі шляхи їх вирішення [Інтернет]. Доступно: http://www.physrehab.org.ua/blogitem_uk/items/pracevlashtuvannja.html
17. Бездітко Н. В. Діагноз [Інтернет]. Доступно: http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2525/diagnoz
18. Безпалько В. П. Основы теории педагогических систем. Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та; 1977. 304 с.
19. Белова А. Н., Щепетова О. Н., редакторы. Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями. Москва : Антидор; 1998. Т. 1. 224 с.
20. Берталанфи Людвиг фон. Общая теория систем — критический обзор. Исследования по общей теории систем : сб. переводов. Москва : Прогресс; 1969. 611 с.
21. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии. Москва : Изд-во ин-та проф. образования; 1995. 336 с.
22. Бєлікова Н. О. Аналіз досвіду підготовки майбутніх фахівців з фізичної реабілітації у Великобританії. В : Зб. наук. пр. Кременецького обл. гум.-пед. ін-ту ім. Т. Шевченка. Вип. 1(3). Кременець; 2010. с. 8–13.
23. Бєлікова Н. О. Організаційні аспекти спеціалізованої підготовки фахівців з фізичної реабілітації в зарубіжних країнах. В : Зб. наук. пр. Бердянського держ. пед. ун-ту. № 2. Бердянськ; 2010. с. 280–7.
24. Бєлікова Н. О. Основні аспекти професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичної реабілітації у Польщі. В : Єрмаков С. С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 3. Харків; 2010. с. 7–10.
25. Бєлікова Н. О. Порівняльний аналіз систем підготовки фахівців з фізичної реабілітації в деяких країнах Європи. Педагогічна освіта : теорія і практика. Психологія. Педагогіка. 2011; 1(15) : 14–8.
26. Бєлікова Н. О. Структура професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичної реабілітації в Австралії. Проблеми педагогічних технологій. 2010; (2) : 97–102.

27. Бєлікова Н. О. Структура та зміст підготовки фахівців з фізичної реабілітації в окремих країнах Європи. В : Зб. наук. пр. Уманськ. держ. пед. ун-ту ім. Павла Тичини. № 1. Умань; 2010; с. 19–27.

28. Бєлікова Н. О. Сучасний стан професійної підготовки фахівців з фізичної реабілітації у Канаді. Актуальні питання вищої професійної освіти. В : Демінська Л. О., редактор. Матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф.; 2010 Бер 18; Донецьк. Донецьк; 2010. с. 17–24.

29. Біловодська О. А., Грищенко О. Ф. Конспект лекцій з дисципліни «Системний аналіз і прийняття інноваційних рішень». Суми : Сумський держ. ун-т; 2010. 106 с.

30. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень : підручник. Київ : АБУ; 2002. 480 с.

31. Бісмак О. В. Клінічна діяльність фахівців з фізичної реабілітації в Україні : проблеми та перспективи. Освітологічний дискурс. 2016; 3 :163–174.

32. Блауберг И. В., Садовский В. Н., Юдин Э. Г. Системный подход : предпосылки, проблемы, трудности. Москва : Знание; 1969. 48 с.

33. Богдановська Н., Кальонова І. Ефективність комплексного застосування засобів кінезотерапії в реабілітації хворих на остеохондроз хребта. Спортивний вісник Придніпров'я. 2012; (3) : 122–5.

34. Богдановська Н., Кальонова І. Комплексна реабілітація хворих із грижами міжхребцевих дисків із застосуванням ізометричних навантажень. В : Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Вип. 3(19). Луцьк; 2012. с. 276–9.

35. Бойчук Т., Голубєва М., Левандовський О. Концептуальні засади становлення і розвитку спеціальності «Фізична реабілітація» в Україні. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасн. суспільстві. 2008; (3) : 11–6.

36. Большой энциклопедический словарь. Москва : Сов. энциклопедия; 1991. 351 с.

37. Бом Д. Квантовая теория. Москва : Наука; 1965. 727 с.

38. Бранский В. П., Пожарский С. Д. Социальная синергетика и акмеология. Санкт-Петербург : Политехника; 2001. 159 с.

39. Бранский В. П. Теоретические основания социальной синергетики. Вопросы философии. 2000; (4) : 112–30.

40. Бріскін Ю. А., Одинець Т. Є. Поліпшення функціонального стану верхньої кінцівки в жінок з постмастектомічним синдромом з використанням проблемно-орієнтованої програми фізичної реабілітації. В : Єрма-

ков С. С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 11. 2015; с. 20–5.

41. Буданов В. Г. Трансдисциплинарное образование, технологии и принципы синергетики. В : Аршинов В. И., редактор. Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов : сб. ст. Москва : Прогресс-Традиция; 2000. с. 285–304.
42. Букач М. М. Системний підхід як засіб організації адаптаційно-реабілітаційної роботи студентів з обмеженими можливостями в умовах університетської освіти. В : Наукові праці Чорноморського держ. ун-ту ім. Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія». Вип. 112(99). 2009; с. 129–35.
43. Василенко В. О. Антикризове управління підприємством : навч. посібник. Київ : Центр навч. літ.; 2005. 504 с.
44. Васильева Л. Ф. Мануальная диагностика и терапия (клиническая биомеханика и патобиомеханика) : рук-во для врачей. Санкт-Петербург : ИКФ Фолиант; 1999. 400 с.
45. Верич Г. Е., Клименко С. К., Гусев Т. П. Актуальные вопросы содержательной коррекции преподавания физической реабилитации в высших учебных заведениях. В : Материалы Междунар. науч.-метод. конф.; Белгород : Изд-во БелГТАСМ; 2002, с. 46–8.
46. Вовканич А. С. Особливості підготовки фахівців з фізичної реабілітації. В : Науковий потенціал вищої школи. В : Зб. наук. пр. VI міжвуз. наук.-практ. конф. Миколаїв; 2010. с. 18–19.
47. Вовканич А. С. Підготовка фахівців з фізичної реабілітації у контексті розвитку освіти у галузі фізичного виховання і спорту. Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні. 2010; (7) : 37–42.
48. Вовканич А. С. З досвіду розробки навчального плану спеціальності «Фізична реабілітація». В : Нові погляди на проблеми епідеміології, етіопатогенезу, діагностики і лікування розсіяного склерозу та можливості його реабілітації : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Львів; 1998, с. 63–5.
49. Водолазська О. Г., Водолазська Н. В. Конспект лекцій з дисципліни «Основи теорії систем і системного аналізу» (для студ. ден. та заоч. форм навч. спец. «Менеджмент»). Краматорськ : ДДМА; 2003. 75 с.
50. Вознюк О. В. Розвиток вітчизняної педагогічної думки : синергетичний підхід (др. пол. XX ст.) : навч.-метод. посіб. Житомир : Вид-во ЖДУ; 2008. 128 с.
51. Волкова В. Н. Из истории теории систем и системного анализа. Санкт-Петербург : Изд-во СПбГТУ; 2004. 260 с.

52. Гапоненко А.Л., Панкрухина А.П., редакторы. Теория управления : учебник. 2-е. изд. Москва : Изд-во РАГС; 2005. 107 с.

53. Гарднер Г. Великолепная пятерка. Мыслительные стратегии, ведущие к успеху. Москва; 2008. 155 с.

54. Герега Г.Ф. Співвідношення понять ефективності та результативності функціонування підприємств Науковий вісник НЛТУ України [Інтернет]. 2013; 23(15) : 196–201. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltu_2013_23

55. Герцик А., Кука У. Фізична реабілітація дітей раннього віку в умовах стаціонару при опіковій травмі. В : Приступа Є., редактор. Молода спортивна наука України. Вип. 12, т. 3. Львів; 2008. с. 65–9.

56. Герцик А., Кука У. Характеристика методик фізичної реабілітації дітей з опіковою травмою. В : Єрмаков С.С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 3. Харків; 2007. с. 18–20.

57. Герцик А., Тиравська О., Борецький Ю. Інформаційний опис системи фізичної реабілітації при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2016; 2(24) : 54–62.

58. Герцик А., Тиравська О. Обстеження як функціональна підсистема фізичної реабілітації/терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. В : Молодіжний наук. вісник Східноєвроп. нац. ун-ту імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. № 22. Луцьк; 2016. с. 65–73.

59. Герцик А., Тиравська О. Пацієнт як підсистема фізичної реабілітації при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Спортивна наука України [Інтернет]. 2016; 3(73) : 32–41. Доступно: http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/425/409

60. Герцик А. Визначення поняття «технологія» у фізичній реабілітації. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2016; 1(23) : 32–44.

61. Герцик А. Фахівець з фізичної реабілітації як підсистема фізичної реабілітації при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. В : Науковий часопис Нац. пед. ун-ту ім. М.П. Драгоманова. Вип. 7(77). Київ; 2016. 15–21. (Науково-педагогічні проблеми фіз. культури (фізична культура і спорт; 15).

62. Герцик А.М., Ломницький О.Я., Серафин Ю.Я., Таргоній І.А. Реабілітація спортсменів після пластики передньої схрещеної зв'язки колінного суглоба. Науковий вісник Ужгород. ун-ту. 2007; (32) : 170–2.

63. Герцик А.М. Взаємодія лікаря та фахівця з фізичної реабілітації при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Слобожанський наук.-спорт. вісник. 2016; (4) : 32–6.

64. Герцик А. М. До питання тлумачення термінів «фізична реабілітація» та «фахівець з фізичної реабілітації». Теорія та методика фізичного виховання. 2010; 3(65) : 45–8.

65. Герцик А. М. До проблеми управління реабілітаційним процесом. Врачебное дело. Київ : ІНЦ «Лікарська справа»; 2016; 1(2) : 142–7.

66. Герцик А. М. Мета, цілі та завдання фізичної реабілітації: системний підхід. В : Молодіжний наук. вісник СН. У. № 20. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки; 2015. с. 121–6.

67. Герцик А. М. Міжнародне трактування термінів «фізична реабілітація» та «фізична терапія». Теорія та методика фізичного виховання. 2010; 4(66) : 35–8.

68. Герцик А. М. Можливості використання в Україні канадського досвіду організації клінічної діяльності фахівця фізичної реабілітації. В : Єрмаков С. С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 7. Харків; 2004. с. 27–35.

69. Герцик А. М. Окремі аспекти фізичної реабілітації осіб з набутими контрактурами. В : Єрмаков С. С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 11. Харків; 2007. с. 227–9.

70. Герцик А. М. Організаційно-методичні аспекти підготовки бакалаврів фізичної реабілітації в Канаді [дисертація]. Київ : Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України; 2006.

71. Герцик А. М. Ресурси системи фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. В : Слобожанський наук.-спорт. вісник. Вип. 5(55). Харків; 2016. с. 22–7.

72. Герцик А. М. Створення програм фізичної реабілітації/терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. В : Слобожанський наук.-спорт. вісник. Вип. 6(56). Харків; 2016. с. 37–45.

73. Герцик А. М. Структура процедури обстеження опорно-рухового апарату у фізичній реабілітації. В : Єрмаков С. С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 9. Харків; 2007. 23–5.

74. Герцик А. М. Фахівець з фізичної реабілітації, чи фізичний терапевт: національне та міжнародне тлумачення назв професій. В : Єрмаков С. С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 10. Харків; 2010. с. 21–4.

75. Герцик А. М. Фізична реабілітація при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату як варіант педагогічної системи. Молодіжний наук. вісник Східноєвроп. нац. ун-ту імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. № 21. Луцьк; 2016. с. 95–100.

76. Герцик М. С., Вацеба О. М. Вступ до спеціальностей галузі «фізичне виховання і спорт» : навч. посіб. Харків : ОВС; 2004. 176 с.

77. Герцык А. М. К вопросу принятия решений в физической реабилитации. В : Слобожанський наук.-спорт. вісник. Вип. 2(46). Харків; 2015. с. 48–52.

78. Гоженко А. И., Гоженко Е. А. Саногенез — теоретическая основа медицинской реабилитации. Медична гідрологія та реабілітація. 2007; 5(2) : 4–7.

79. Голубков Е. П. Основы маркетинга : учебник. Москва : Финпресс; 2008; 704 с.

80. Гончаренко С., Кушнір В., Кушнір Г. Методологічні особливості наукових поглядів на педагогічний процес. Шлях освіти. 2008; 4(50) : 2–10.

81. Гончаренко С. У. Технологія навчання. Український педагогічний словник. Київ : Либідь; 1997. 331 с.

82. Гончарова Н., Бутенко Г. Опыт использования рекреационно-оздоровительной технологии повышения физического состояния детей младшего школьного возраста Спортивна наука України [Інтернет]. 2015; (5) : 32–8. Доступно: http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/352/341

83. Горбань О. М., Бахрушин В. Є. Основи теорії систем і системного аналізу : навч. посіб. Запоріжжя : ГУ «ЗІДМУ»; 2004. 204 с.

84. Горчинський С. В. Наступність у контексті розвитку сучасної педагогічної освіти. В : Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту [Інтернет]. Вип. 108.1. (Педагогічні науки). Чернігів; 2013. — Доступно: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgibin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=VchdpuP_2013_1_108_14

85. Грибан В. Г. Валеологія : підручник для студ. вищ. навч. закладів. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : Центр учбової літ.; 2014. 344 с.

86. Грибан Г. П., Ткаченко П. П., Скорий О. С. Критерії оцінки фізичного стану студентів. Naukowa Przestrzen Europy. 2013; (36) : 76–9.

87. Грицанов А. А. Новейший философский словарь. Минск : Изд. В. М. Скакун; 1998. 896 с.

88. Грицюк С. А. Врахування психологічних новоутворень молодших школярів для вдосконалення їх рухової діяльності. В : Молодь та олімп. рух : зб. тез доп. VIII Міжнар. наук. конф.; 2015 Вер. 10–11; Київ. Київ : НУФВСУ; 2015, с. 223–4.

89. Гузеев В.В. Образовательная технология: от приема до философии. Москва : Сентябрь; 1996. 112 с.

90. Гук С.В. Професійні функції фахівця з фізичної реабілітації. Педагогічна освіта : теорія і практика. 2013; (14) : 66–70.

91. Гук С.В. Елементи навчального курсу підготовки фахівців з фізичної реабілітації в університетах Великої Британії. В : Вісник Черкаського ун-ту. Серія : Педагогічні науки. Вип. 21(354). Черкаси; 2015. с. 9–13.

92. Гук С.В. Кваліфікаційні напрями професійної підготовки фахівців з фізичної реабілітації у Великій Британії. Порівняльна професійна педагогіка. 2013; (1) : 330–8.

93. Гук С.В. Особливості практичної підготовки фахівців з фізичної реабілітації у Великій Британії. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми. 2014; (38) : 152–7.

94. Гук С.В. Структура курсу підготовки бакалаврів та магістрів з фізичної реабілітації у британських університетах. В : Науковий вісник Чернівец. ун-ту. Педагогіка та психологія. № 748. Чернівці; 2015. с. 24–30.

95. Гупало А.О. Визначення змісту понять «ефект», «ефективність» та «результативність» [Інтернет]. Доступно: http://www.confcontact.com/20121221/3_gupalo.htm

96. Давыденко Т.М., Шамова Т.И. Управление образовательным процессом в адаптивной школе. Москва : Пед. поиск; 2001. 161 с.

97. Данильян О.Г., Тараненко В.М. Філософія : підручник. 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : Право; 2012. 312 с.

98. Демидова А.В. Исследование систем управления : конспект лекций. Москва : Приор-издат; 2005. 92 с.

99. Денисенко Н.Ф., Аксьонова О.П. Технологія психофізичного тренування : ідеї, аспекти, позиціювання. Теорія та методика фізичного виховання. 2009; (12) : 42–50.

100. Державний стандарт України. Системи управління якістю. Вимоги. ДСТУ ISO 9001–2001. Київ : Держстандарт України; 2001. 24 с.

101. Добронравова И.С. На каких основаниях осуществимо единство современной науки. В : Аршинов В.И., Буданов В.Г., Войцехович В.Э., редакторы. Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. Москва : Прогресс-Традиция; 2000; 343–53.

102. Добронравова И.С. Синергетика : становление нелинейного мышления. Киев : Лыбидь; 1990. 152 с.

103. Дорогань С. Д., Косинський О. В., Снісар А. В. Технологія хірургічної реабілітації хворих та інвалідів з негативними медико-соціальними наслідками оперативного лікування жовчнокам'яної хвороби та її ускладнень. Патологія. 2010; (3) : 24–6.

104. Дрозд О. В. Фізичний стан студентської молоді України та його корекція [автореферат]. Луцьк : ВДУ ім. Л. Українки; 1999. 21 с.

105. Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке : пер. с англ. Москва : Изд-во «Вильямс»; 2003. 272 с.

106. Дубовой В. М., Ковалюк О. О. Моделі прийняття рішень в управлінні розподіленими динамічними системами : монографія. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця; 2008. 185 с.

107. Еркомайшвілі І. В. Основи теорії фізичної культури [Інтернет]. Доступно: http://ibib.ltd.ua/osnovyi-teoriifizicheskoy.html

108. Ерохина Е. А. Теория экономического развития : системно-синергетический подход [Інтернет]. Доступно: http://orel.rsl.ru/nettext/economic/erohina.html

109. Ефект. Словник української мови [Інтернет]. Київ : Наук. думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/efekt

110. Євтодюк А. В. Синергетичні засади моделювання освітніх систем [дисертація]. Київ : АПН України; Інститут вищої освіти; 2002. 198 с.

111. Жарова И. Организационные основы процесса физической реабилитации при первичном конституционально-экзогенном ожирении у подростков. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2015; (1) : 58–65.

112. Зайцев В. П. Контроль за динамикой состояния здоровья и двигательной активности студентов. Вопросы физического воспитания студентов. 1991; (22) : 3–6.

113. Захистіть ваших працівників від перенапруження : сумна статистика захворювань опорно-рухового апарату на підприємствах [Інтернет]. Доступно: https://www.sop.com.ua/article/568-zahistt-vashih-pratsvnikv-vd-perenaprujennya-sumna-statistika-zahvoryuvan-oporno-ruhovogo

114. Захід. Словник української мови [Інтернет]. Київ : Наукова думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/zakhid

115. Зациорский В. М. Физические качества спортсмена : основы теории и методики воспитания. 3-е изд. Москва : Советский спорт; 2009. 200 с.

116. Звіряка О. Програма фізичної реабілітації для хворих після переломів кісточок. В : Єрмаков С. С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 2. Харків; 2008. с. 65–8.

117. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д., Романенко В.Д., Коваленко І.І., Головко І.М. Основні напрями і методологія підготовки фахівців у Навчально-науковому комплексі «Інститут прикладного системного аналізу». Київ : Політехніка; 2001. 24 с.

118. Зорина Л.Я. Отражение идей самоорганизации в содержании образования. Педагогика. 1996; (4) : 105–9.

119. Зязюн І.А., редактор Неперервна професійна освіта : проблеми, пошуки, перспективи. Київ : Вид-во «Віпол»; 2000. 112 с.

120. Иваничев Г.А. Мануальная медицина : учеб. пособ. Москва : МЕДпресс-информ; 2003. 486 с.

121. Иващенко Л.Я., Благий А.Л., Усачев Ю.А. Программирование занятий оздоровительным фитнесом. Киев : Наук. світ; 2008. 198 с.

122. Ивин А.А., редактор. Философия. Энциклопедический словарь. Москва : Гардарики; 2004. 1072 с.

123. Ильина Т.А. Структурно-системный подход к организации обучения. Москва : Знание; 1972. 88 с.

124. Іванова Л.І. Основні дефініції щодо професійної підготовки майбутніх вчителів фізичної культури. Наука і сучасність. 2005; (51) : 18–27.

125. Івасик Н.О. Індивідуалізація фізичної реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму [дисертація]. Львів : Львівський держ. ін-т фіз. культури; 2004.

126. Ільченко А.І. Сутність і зміст поняття «рухова діяльність» учнів у навчальний, позаурочний і позашкільний час. Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді. 2009; 13(11) : 281–8.

127. Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем. Москва : Изд-во Бином. Лаборатория знаний; 2007. 248 с.

128. Калмикова Ю.С. Вплив комплексної програми фізичної реабілітації для хворих на інфільтративний туберкульоз легень без бактеріовиділення, на показники функціонального стану дихальної системи та на динаміку морфологічних змін у легенях. В : Єрмаков С.С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 4. Харків; 2009. с. 43–7.

129. Камаева О.В. Мультидисциплинарный подход в ведении и ранней реабилитации неврологических больных : метод. пособ. Санкт-Петербург; 2003. Ч. 5. Физическая терапия. 42 с.

130. Катренко А.В., Савка І.В. Механізми координації у складних ієрархічних системах. В : Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». Львів; 2008. с. 156–66. (Інформ. системи та мережі; 631)

131. Князева Е. Н. Случайность, которая творит мир (новые представления о самоорганизации в природе и обществе). В : Пригожин И., Рерихи Е. и Н. В поисках нового мировидения : Москва : Знание; 1991. 64 с.

132. Кобелєв С. Ю. Перспектива розвитку фізичної терапії у системі охорони здоров'я України. В : Єрмаков С. С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 5. Харків; 2011. с. 39–42.

133. Коваленко І. І., Бідюк П. І., Гожий О. П. Вступ до системного аналізу : навч. посіб. Миколаїв : Вид-во МДГУ ім. П. Могили; 2004. 146 с.

134. Коваленко О. Становлення поняття «педагогічна технологія» в освітній системі США. В : Вісник Львівського ун-ту. № 26. Львів; 2010. с. 180–5. (Педагогічна).

135. Кокосов А. Н., редактор. Саногенез (о науке и практике врачевания). Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПБ; 2009. 238 с.

136. Колпаков В. К. Адміністративне право України : підручник. Київ : Юрінком Інтер; 1999. 736 с.

137. Комплексний. Словник української мови, тт. 1–11 [Інтернет]. Київ : Наук. думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/Kompleksnyj

138. Корж М. О., Романенко К. К., Ашукіна Н. О., Прозоровський Д. В. Структурно-функціональні особливості суглобового хряща під впливом різних режимів навантаження : огляд літ. Ортопедия, травматология и протезирование. 2016; (3) : 115–22.

139. Кориков А. М., Сафьянова Е. Н. Основы системного анализа и теории систем. Томск : Изд-во Томского ун-та; 1989. 208 с.

140. Коротков Э. М. Исследование систем управления. 2-е изд., доп. и перераб. Москва : ДеКА; 2003. 336 с.

141. Котков А. Г., Антипова Е. В. Формирование физической активности детей и подростков как социально-педагогическая проблема. Теория и практика физической культуры. 2003; (3) : 44–9.

142. Котов Є. О. Підготовка студентів вищих закладів освіти до самостійних занять фізичними вправами [дисертація]. Луцьк; 2003. 178 с.

143. Красильников А. П. Ятрогении и безопасность медицинской помощи. Медицинские новости. 1996; (4) : 3–10.

144. Крук Б., Рокошевська В., Білянський О., Герцик А. Особливості організації процесу фізичної реабілітації осіб із хребетно-спинномозковою травмою в умовах стаціонару. Спортивна наука України [Інтернет]. 2015; 2(66) : 17–21. Доступно: http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/307/299.

145. Крук Б.Р., Куц О.С. Нові технології фізичної реабілітації неповносправних осіб з хребетно-спинномозковою травмою шийного відділу. Львів : Укр. технології; 2006. 135 с.

146. Круцевич Т.Ю., редактор. Теория и методика физического воспитания : учеб. пособ. Киев : Олимпийская лит.; 2003. Т. 1. 423 с.

147. Круцевич Т.Ю., редактор. Теорія і методика фізичного виховання : підруч. для студ. вузів фіз. виховання і спорту. Т. 1. Загальні основи теорії і методики фіз. виховання. Київ : Олімпійська літ.; 2008. 391 с.

148. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. Київ : Кондор; 2003. 192 с.

149. Кузьмина Н.В., редактор. Методы системного педагогического исследования. Ленинград, 1980. 180 с.

150. Кузьмина Н.В. Системный подход в педагогических исследованиях. Методология педагогических исследований. В : Пискунов А.И., Воробьев Г.В., редакторы. Москва : НИИ ОП АПН СССР; 1980. 82–117.

151. Кузьмина Н.В. Системный подход в педагогическом исследовании. Педагогика и психология. Москва : МПГУ; 1991.

152. Кукла А. Ментальные ловушки. Москва : Альпина Бизнес Букс; 2007. 146 с.

153. Курлянд З.Н., Хмелюк Р.І., Семенова А.В. Педагогіка вищої школи. Київ : Знання; 2005. 399 с.

154. Курська Т.М., Угрюмов М.Л. Методика та організація наукових досліджень : курс лекцій. Харків : НУЦЗУ; 2011. 98 с.

155. Куценко А.В. Організаційно-економічний механізм управління ефективністю діяльності підприємства споживчої кооперації України : монографія. Полтава : РВВ ПУСКУ; 2008. 205 с.

156. Кушнір В.А. Ідеї постмодернізму в педагогічному процесі. Шлях освіти. 2001; (1) : 7–10.

157. Кушнір В.А. Характеристика особливостей освітніх систем. Педагогіка і психологія. 1999; (4) : 83–91.

158. Лазарева Е.Б., Рожкова Т.А., Бойко Д.Н. Эффективность применения средств физической реабилитации в технологии коррекции нарушений осанки танцоров высокой квалификации. Спортивна медицина. 2016; (1) : 104–10.

159. Лазарєва О.Б. Фізична реабілітація хворих при хірургічному лікуванні вертеброгенних попереково-крижових синдромів у пізній післяопераційний період. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2013; (3) : 67–71.

160. Лебедев С. А., Рубочкин В. А. История и философия науки : учеб.-метод. пособ. Москва : Изд-во Московского ун-та; 2010. 200 с.

161. Лебедев С. А. Философия науки : Словарь основных терминов. Москва : Академ. Проект; 2004. 320 с.

162. Лисенюк В. П., Самосюк І. З., Самосюк Н. І., Ткаліна А. В. Реабілітаційна медицина : основні поняття та дефініції. Международный неврологический журнал [Інтернет]. 2012;8(54). Доступно: http://www.mif-ua.com/archive/article/34537

163. Лихачев Б. Т. Введение в теорию и историю воспитательных ценностей. Самара : СИУ; 1997. 84 с.

164. Лозюк М., Магльований А. Інноваційні методи реабілітації хворих після оперативних методів лікування переломів стегнової кістки. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2018; 5(24) : 390–96.

165. Лоскутов А. Ю., Михайлов А. С. Основы теории сложных систем. Лоскутов, Ижевск : Ин-т комп. исслед.; 2007. 620 с.

166. Лук'янова Л. Б. Екологічна освіта у професійно-технічних навчальних закладах: теорет. і практ. аспекти : монографія. Київ : Міленіум; 2006. 252 с.

167. Лянной Ю. О., Левитська Т. В. Організаційно-методичні аспекти підготовки бакалаврів фізичної реабілітації в Данії. В : Сучасні проблеми фіз. виховання і спорту школярів та студ. України : матеріали XII Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених з міжнар. уч. Т. 2. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка; 2012. с. 204–10.

168. Лянной Ю. О., Степаненко О. С. Професійна підготовка бакалаврів та магістрів з фізичної реабілітації (фізичної терапії) у Польщі. В : Сучасні проблеми фіз. виховання і спорту різних груп населення : матеріали XIV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених. Т. 2. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка; 2014. с. 197–202.

169. Лянной Ю. О. Зміст професійної підготовки магістрів з фізичної реабілітації в університетах Канади. Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології. 2014; 2(36) : 463–70.

170. Лянной Ю. О. Професійна підготовка магістрів фізичної терапії та реабілітації у вищих навчальних закладах Латвії та Литви. Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології. 2015; 5(49) : 40–50.

171. Лянной Ю. О. Зміст професійної підготовки фахівців з фізичної реабілітації (фізичної терапії) у вищих навчальних закладах Австрії. Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології. 2015; 4(48) : 74–87.

172. Ляхова І., Верховська М. Сучасні фізкультурно-оздоровчі технології в системі фітнес-індустрії. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2015; 2(30) : 51–5.

173. Магльований А.В., Белов В.М., Котова А.Б. Організм і особистість. Діагностика та керування. Львів : Медична газета України; 1998. 250 с.

174. Магльований А.В., Кунинець О.Б. Концептуальна основа подання здоров'я людини, як системи. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини (Rehabilitation and recreation). [Інтернет]. 2017; 2. Доступно: http://health.nuwm.edu.ua/index.php/Rehabilitation/article/view/27

175. Маколинец В.И., Гращенкова Т.Н., Гаевская А.Н., Мельник В.В. Особенности применения физиотерапии при переломах длинных трубчатых костей. Травма [Інтернет]. 2010; 11(4). Доступно: http://www.mif-ua.com/archive/article/20026

176. Малафіїк І.В. Актуальні проблеми сучасної дидактики в площині системного підходу. Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти [Інтернет]. 2014; 9(52). Доступно: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Ozfm_2014_9_4.pdf

177. Малафіїк І.В. Дидактика : навч. посіб. для студ. педагог. спец. та вчителів. Київ : Кондор; 2009. 400 с.

178. Малафіїк І.В. Побудова моделі функціональної структури морфологічних компонентів системи знань школярів. Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. 2000; (11) : 107–10.

179. Малафіїк І.В. Системний підхід у теорії і практиці навчання. Рівне : РВВ РДГУ; 2004. 437 с.

180. Малахов В.О., Кошелєва Г.М., Родін В.О. Фізична та реабілітаційна медицина в Україні: проблеми та перспективи. Проблеми безперервної медичної освіти та науки. 2016; (1) : 6–12.

181. Малахов В.С., Филатов В.П. Современная западная философия : словарь. Москва : Политиздат; 1991. 414 с.

182. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика : рук-во-справочн. Таганрог : «Прогресс»; 2001. 512 с.

183. Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. Киев : Олимпийская лит.; 1999. 317 с.

184. Медведев А.С. Основы медицинской реабилитологии. Минск : Беларус. навука; 2010. 435 с.

185. Мельничук О. С., редактор. Словник іншомовних слів. Київ : Головна ред. АН УРСР; 1975. 775 с.

186. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. Москва : Мир; 1973. 344 с.

187. Мескон М. Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. Москва : Дело; 1993. 704 с.

188. Мета. Словник української мови [Інтернет], тт. 1–11. Київ : Наукова думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/meta

189. Методика. Словник української мови [Інтернет], тт. 1–11. Київ : Наукова думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/metodyka

190. Мисула І. Р., Бакалюк Т. Г., Голяченко А. О., Левицька Л. В., Квасніцька О. С. Особливості викладання медичної реабілітації в сучасних умовах. Медична освіта. 2015; (4) : 96–8.

191. Мисула І. Р., Бакалюк Т. Г. Ефективність застосування сучасних методів фізичної реабілітації у хворих похилого віку на остеоартроз колінних суглобів у санаторних умовах. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2014; (1) : 76–7.

192. МКХ 10 [Інтернет]. Доступно: http://mkh10.com.ua/

193. Монахов В. М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. Волгоград : Перемена; 1995. 152 с.

194. Музыка О. А., Попов В. В. Время и социальная синергетика. Ростов на Дону : Изд-во ЮФУ; 2007. 256 с.

195. Музыка О. А. Бифуркации в природе и обществе : естественнонаучный и социосинергетический аспект. Современные наукоемкие технологии. 2011; (1) : 87–91.

196. Мурза В. П. Фізична реабілітація : навч. посіб. Київ : Орлан; 2004. 559 с.

197. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підруч. для студ. вищих навч. закл. фіз. виховання і спорту. Київ : Олімпійська літ.; 2005. 472 с.

198. Мюллер М. Е., Алльговер М., Шнайдер Р., Виллинеггер Х. Руководство по внутреннему остеосинтезу. Методика, рекомендованная группой АО (Швейцария). 3-е изд. Москва; 1996. 750 с.

199. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 10 серпня 2016 року № 1328 [Інтернет]. Доступно: .http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=49884613-84ea-4cc4-8979-cc5ce4f793b7&title=NakazMinekonomrozvitkuVid10-08-2016-1328-proZatverdzhenniaZmini5 DoNatsionalnogoKlasifikatoraUkrainiDk003-2010

200. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 26 жовтня 2017 року № 1542 [Інтернет]. Доступно: http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=0f903a1b-8968-4fe5-b54c-e796b072b8f0&title=NakazMinekonomrozvitkuVid26-10-2017-1542-proZatverdzhenniaZmini6-DoNatsionalnogoKlasifikatoraUkrainiDk003-2010

201. Наказ Міністерства освіти і науки України від 13 квітня 2017 року № 592 [Інтернет]. Доступно: http://mon.gov.ua/activity/education/reforma-osviti/naukovo-metodichna-rada-ministerstva/normativno-pravova-baza.html

202. Наказ Міністерства освіти і науки України від 26 січня 2016 року № 53 [Інтернет]. Доступно: http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/5011

203. Наказ Міністерства освіти і науки України від 27.10.2015 № 1115 [Інтернет]. Доступно: http://document.ua/pro-vnesennja-zmin-do-nakazu-ministerstva-osviti-i-nauki-ukr-doc256040.html

204. Наказ Міністерства освіти і науки України від 6 квітня 2016 року № 375 [Інтернет]. Доступно: http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/5392

205. Наказ Міністерства охорони здоров'я від 05.09.2011 № 561 «Про затвердження Інструкції про встановлення груп інвалідності» [Інтернет]. Доступно: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1295-11

206. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 06.08.2010 р. № 660 [Інтернет]. Доступно: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20100806_660.html

207. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 14 квітня 2017 року № 441 [Інтернет]. Доступно: http://document.ua/pro-utvorennja-robochoyi-grupi-z-pitan-mizhvidomchoyi-koordi-doc308497.html

208. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 14.02.2012 № 110 «Інформована добровільна згода пацієнта на проведення діагностики, лікування та на проведення операції та знеболення» [Інтернет]. Доступно: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0697-12/paran3#n3

209. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 27.10.2008 р. № 614 [Інтернет]. Доступно: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20081027_614.html

210. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 29.03.2011 р. № 176 «Про затвердження примірних посадових інструкцій та кваліфікаційних характеристик з метою поліпшення лікарсько-фізкультурної служби в Україні» [Інтернет]. Доступно: http://www.moz.gov.ua/docfiles/N176_dod.pdf

211. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 7 листопада 2016 року № 1171 [Інтернет]. Доступно: http://www.cct.com.ua/2016/07.11.2016_1171.htm

212. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 9 листопада 2015 року № 733 [Інтернет]. Доступно: http://document.ua/pro-utvorennja-koordinaciinoyi-ta-robochih-grup-dlja-formuva-doc262258.html

213. Національний класифікатор України «Класифікатор професій ДК 003:2010» [Інтернет]. Доступно: http://www.dk003.com

214. Нелеп В.М. Планування на аграрному підприємстві. Київ : КНЕУ; 2004. 495 с.

215. Никаноров С.П. Системний аналіз : етап розвитку методології рішення [Інтернет]. 2001; (12) : 62–87. Доступно: http://shakaka.livejournal.com/76577.html

216. Ніканоров О.К. Підвищення ефективності програм фізичної реабілітації у хворих з переломами діафізів гомілки. Молода спортивна наука України : 2005; (2) : 15–20.

217. Ноздріна Л.В., Ящук В.І., Полотай О.І. Управління проектами : підручник Київ : Центр учбової літ.; 2010. 432 с.

218. О'Конер Дж, Макдершотт И. Искусство системного мышления. Москва : Альпина Бизнес Букс; 2006. 250 с.

219. Олекса А.П. Ортопедія. Тернопіль : ТДМУ; 2006. 528 с.

220. Олекса А.П. Травматологія. Львів : Афіша; 1996. 408 с.

221. Оптнер С.Л. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. Москва : Советское радио; 1969. 170 с.

222. Осипов Г.В., редактор. Социология. Основы общей теории : учеб. для вуз. Москва : Аспект-пресс; 2003. 888 с.

223. Павловський М., Петрух Л., Головко І. Українсько-латинсько-англійський медичний тлумачний словник. Львів : Словник; 1995. Т. 2. 788 с.

224. Панкратова Н.Д. Становление и развитие системного анализа как прикладной научной дисциплины. Системні дослідження та інформаційні технології. 2002; (1) : 65–93.

225. Партико З.В. Образна концепція теорії інформації : монографія. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка; 2001. 133 с.

226. Пешкова О.В., Князева А.А., Авраменко О.М. Комплексная физическая реабилитация женщин 40–50 лет после радикального лечения рака молочной железы в отдаленном периоде. В : Слобожанський наук.-спорт. вісник. № 3. Харків; 2012. с. 101–7.

227. Пєшкова О. В. Комплексна програма фізичної реабілітації після органозберігаючих операцій і радикального лікування раку молочної залози в жінок 40–50 років у віддаленому періоді. В : Слобожанський наук.-спорт. вісник. № 5. Харків; 2013. с. 187–91.

228. Пирогова Е. А. Совершенствование физического состояния человека. Київ : Здоровья; 1989. 168 с.

229. Піонтківська Н. І., Фломін Ю. В., Самосюк Н. І. Фізична реабілітація — важливий крок до незалежного життя після інсульту. Международный неврологический журнал [Інтернет]. 2012. Доступно: http://www.mif-ua.com/archive/article/34553

230. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник для студ. высш. учеб. зав. физ. воспитания и спорта. Київ : Олимпийская лит.; 2004. 808 с.

231. Плюта Н. В., Гоменюк С. І. Актуальні напрямки розвитку математичної теорії координації в складних ієрархічних системах. В : Вісник Запоріз. нац. ун-ту [Інтернет]. № 1. Запоріжжя; 2010. с. 104–9. (Фіз.-мат. науки). Доступно: http://web.znu.edu.ua/herald/issues/2010/mat_2010_1/2010_1/104–109.pdf

232. Покропивний С. Ф. редактор. Економіка підприємства. Київ : КНЕУ; 2000. 526 с.

233. Полудина В. П. Информационный шум в интернете как проблема потребления коммуникации. Журнал социологии и социальной антропологии [Інтернет]. 2011; (5) : 386–9. Доступно: www.jourssa.ru/sites/all/files/volumes/2011_5/Poludina_2011_5.pdf

234. Полулях М. В., Герасименко С. І., Рой І. В. Програма фізичної реабілітації хворих на ревматоїдний артрит при ендопротезуванні колінного суглоба. Ортопедия, травматология и протезирование. 2007; (3) : 106–10.

235. Полянська О. С., Амеліна Т. М. Основи реабілітації, фізіотерапії, лікувальної фізичної культури і масажу : підручник. Чернівці : Прут; 2011. 206 с.

236. Попечителев Е. П. Методы медико-биологических исследований. Системные аспекты : учеб. пособ. Житомир : ЖИТИ; 1997. 186 с.

237. Портер С. Б., редактор. Физиотерапия. Классический курс. Санкт-Петербург : Человек; 2014. 764 с.

238. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 лютого 2017 року № 53 [Інтернет]. Доступно: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=249722170

239. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266 [Інтернет]. Доступно: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF

240. Пригожий И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. Москва : Едиториал УРСС; 2003. 240 с.

241. Пригожин И. От существующего к возникающему : Время и комплексность в физических науках. Москва : Наука; 1985. 327 с.

242. Приживара С. В. Управління як специфічний вид діяльності. Державне будівництво [Інтернет]. 2012; 1. Доступно: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/DeBu_2012_1_9.pdf.

243. Приступа Є. Н., Вовканич А. С. Роль і місце фахівця з фізичної реабілітації в системі охорони здоров'я населення. В : Єрмаков С. С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 9. Харків; 2011. с. 92–6.

244. Прогноз. Словник української мови, тт. 1–11 [Інтернет]. Київ : Наук. думка; 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/proghnoz

245. Програма. Словник української мови, тт. 1–11 [Інтернет]. Київ : Наук. думка; 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/proghrama

246. Проект. Словник української мови, тт. 1–11 [Інтернет]. Київ : Наук. думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/proekt

247. Проказа О. Т. Системний підхід до побудови теорії цілісного педагогічного процесу (ЦПП). Науковий вісник Донбасу [Інтернет]. 2012; (4). Доступно: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/nvd_2012_4_37.pdf

248. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань за І півріччя 2018 року [Інтернет]. Доступно: http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/article/951811

249. П'ятницька-Позднякова І. С. Основи наукових досліджень у вищій школі : навч. посіб. Київ; 2003. 116 с.

250. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський В., Лазарєва О., Вітомська М. Фізична реабілітація після розривів ахіллового сухожилля : огляд сучасних підходів. В : Слобожанський наук.-спорт. вісник. Вип. 2(58). Харків; 2017. с. 78–86.

251. Радченко В. В. Матеріальні, енергетичні та інформаційні складові технічних систем. Гірнича електромеханіка та автоматика : наук.-техн. зб. 2011; (87) : 76–9.

252. Растригин Л А. Адаптация сложных систем. Методы и приложения. Рига : Зинатне; 1981. 375 с.

253. Регеда М.С., Березнякова А.І., редактори. Патологічна фізіологія. Львів; 2011. 490 с.

254. Результат. Словник української мови, тт. 1–11 [Інтернет]. Київ : Наук. думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/rezuljtat

255. Результативний. Словник української мови, тт. 1–11 [Інтернет]. Київ : Наук. думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/rezuljtatyvnyj

256. Ренстрем ПАФ. Х., редактор. Спортивные травмы: основные принципы профилактики и лечения. Киев : Олимпийская лит.; 2002. 340 с.

257. Родін В.О., Ананьєва Т.Г. Фізична реабілітація хворих після перенесеного ішемічного інсульту в ранньому відновлювальному періоді. Слобожанський наук.-спорт. вісник. 2011; (1) : 92–5.

258. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2017 р. № 1008-р [Інтернет]. Доступно: https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-iz-vprovadzhennya-v-ukrayini-mizhnarodnoyi-klasifikaciyi-funkcionuvannya-obmezhen-zhittyediyalnosti-ta-zdorovya-ta-mizhnarodnoyi-klasifikaciyi-funkcionuvannya-obmezhen-zhittyediyalnosti-ta-zdorovya-ditej-i-pidlitkiv

259. Рой І.В., Бабова І.К., Баяндіна О.І. Технологія реабілітації хворих після ендопротезування кульшового суглоба. Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2010; (4) : 35–8.

260. Рокошевська В.В. Методика реабілітаційного обстеження осіб після перенесеного мозкового геморагічного інсульту. В : Вісник Чернігів. держ. пед. ун-ту. Вип. 55(2). Чернігів; 2008. с. 267–71. (Пед. науки. Фіз. виховання та спорт).

261. Романишин М.Я. Принцип системності фізичної реабілітації. Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні. 2010; (7) : 298–304.

262. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень : навч. посіб. Київ : Центр учбової літ.; 2007. 159 с.

263. Савин С.В., Степанова О.Н. Технология проектирования макроциклов оздоровительной (фитнес-) тренировки женщин 35–45 лет с излишней массой тела. Вестник спортивной науки. 2007; (4) : 43–7.

264. Сагатовский В.Н. Основы систематизации всеобщих категорий. Томск; 1973. 431 с.

265. Садовский В.Н. Основания общей теории систем: логико-методологический аспект. Москва : Наука; 1974. 311 с.

266. Самосюк И.З., Фломин Ю.В., Самосюк Н.И., Пионтковская Н.И. Восстановление двигательных функций после инсульта: нейрофизио-

логические основы и мишени для реабилитационных вмешательств Международный неврологический журнал [Інтернет]. 2012. Доступно: http://www.mif-ua.com/archive/article/34531

267. Селевко Г. К. Современные образовательные технологи. Москва : Народное образование; 1998. 256 с.
268. Серафин Ю. Я., Герцик А. М., Ігнатенко Е. Д., Гуменюк В. В. До проблеми клінічного обстеження опорно-рухового апарату в юних футболістів. Травма. 2005; (4) : 451–3.
269. Скляренко Є. Т. Травматологія і ортопедія : підруч. для студ. вищих мед. навч. закл. Київ : Здоров'я; 2005. 384 с.
270. Скрипниченко І. Фізична реабілітація хворих після перенесеного ішемічного інсульту. В : Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. № 11. Луцьк; 2013; с. 62–6. (Фізичне виховання і спорт).
271. Словарь иностранных слов. Москва : Рус. яз.; 1988. 608 с.
272. Словник української мови, тт. 1–11 [Інтернет]. Київ : Наук. думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua
273. Сокрут В. Н., Сокрут О. П., Синяченко О. В. «Вегетативный паспорт» и реабилитационный диагноз в артрологической практике. Боль, суставы, позвоночник [Інтернет]. 2016;1(21). Доступно: www.mif-ua.com/archive/article/42626
274. Стан неврологічної служби в Україні в 2012 році. Київ; 2013. с. 32.
275. Стандарти. Інформаційний покажчик. Київ : Держстандарт України; 1998; (5) : 76–85.
276. Стасюк О., Василина М. Фізична реабілітація при туберкульозі легень. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2012; 1(7) : 50–5.
277. Сурмин Ю. П. Теорія систем і системний аналіз. Київ. : МАУП; 2003. 368 с.
278. Сущенко Л. П. Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичного виховання та спорту (теорет.-методол. аспект) : монографія. Запоріжжя : ЗДУ; 2003. 442 с.
279. Технологія. Словник української мови, тт. 1–11 [Інтернет]. Київ : Наук. думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/tekhnologhija
280. Тищенко В. О., Єжаченко Я. В. Технологія самостійного фізичного тренування студентів ВНЗ. В : Вісник Запоріз. нац. ун-ту. № 1. Запоріжжя; 2014. с. 89–95. (Фізичне виховання та спорт).

281. Томашевський О.М., Цигелик Г.Г., Вітер М.Б., Дудук В.І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів. Київ : Центр учбової літ.; 2012. 296 с.

282. Тощенко Ж.Т. Социология. Общий курс. Москва : Прометей; 2001. 511 с.

283. Тюхтин В.С. Отражения, система, кибернетика. Теория отражения в сфере кибернетики и системного подхода. Москва : Наука; 1972. 256 с.

284. Указ Президента України від 3 грудня 2015 року № 678/2015 [Інтернет]. Доступно: http://www.president.gov.ua/documents/6782015–19605

285. Усачов Ю.А. Особливості формування термінології сучасного фітнесу. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2005; (1) : 84–6.

286. Устав (Конституция) Всемирной организации здравоохранения [Інтернет]. Доступно: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_599

287. Фартушна О.Є., Басанець А.В. Професійні захворювання опорно-рухового апарату: соціально-економічні аспекти та фактори ризику. Міжнародний неврологічний журнал [Інтернет]. 2014; 8. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mnzh_2014_8_17.

288. Федорова М.А. Педагогическая синергетика как основа моделирования и реализации деятельности преподавателя высшей школы [дисертація]. Ставрополь : СГУ; 2004. 169 с.

289. Фокшек А.В. Системний та синергетичний підходи у моделюванні сучасного педагогічного процесу. В : Наук. вісник Мелітопол. держ. пед. ун-ту ім. Богдана Хмельницького [Інтернет]. № 6. Мелітополь; 2011. Доступно: http://ojs.mdpu.org.ua/index.php/nv/article/view/464

290. Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. Москва : Мир; 1985. 423 с.

291. Хакен Г. Синергетика. Москва : Мир; 1980. 404 с.

292. Ціль. Словник української мови, тт. 1–11 [Інтернет]. Київ : Наук. думка, 1970–1980. Доступно: http://sum.in.ua/s/cilj

293. Чайка В.М. Основи дидактики : навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. Київ : Академвидав; 2011. 240 с.

294. Чернявський М.В. Оптимізація фізичного виховання молодших школярів засобами рекреації. В : Єрмаков С.С., редактор. Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. № 11. Харків; 2009. с. 132–4.

295. Черняк Ю.И. Системный анализ в управлении экономикой. Москва : Экономика; 1975. 193 с.

296. Шарапов О. Д., Дербенцев В. Д., Семьонов Д. Є. Системний аналіз : навч.-метод. посіб. Київ : КНЕУ; 2003. 154 с.

297. Шарапов О. Д., Семьонов Д. Є., Дербенцев В. Д. Економічна кібернетика : навч.-метод. посіб. Київ : КНЕУ; 2004. 231 с.

298. Шейнов В. П. Как управлять собой. Москва : Харвест; 2007. 608 с.

299. Шершньова З. Є. Стратегічне управління : підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ : КНЕУ; 2004. 699 с.

300. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів : підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту. Ч. 1. Тернопіль : Навчальна книга-Богдан; 2004. 272 с.

301. Шморгун Л. Г. Менеджмент організацій. Київ : Знання; 2010. 452 с.

302. Шумигай Д. А. Системний підхід до розв'язання задачі координації в складних технологічних комплексах. В : Автоматика. Automatics-2012 : матеріали XIX Міжнар. конф. з автоматичного управління [Інтернет]; 2012 Верес 26–28; Київ. Київ : НУХТ; 2012. с. 289–90. Доступно: http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/7999/1/Shumigay.pdf

303. Энока Р. М. Основы кинезиологии. Киев : Олимпийская лит.; 1998. 399 с.

304. Юдин Э. Г. Системный подход и принцип деятельности. Методологические проблемы современ. науки. Москва : Наука; 1978. 391 с.

305. Юмашев Г. С., Мусалатов Х. А. Травматология и ортопедия. Москва : Медицина; 1995. 560 с.

306. Яковенко О. В. Системне мислення як творчий підхід до вирішення проблем. В : Наукові записки НаУКМА [Інтернет]. № 84. Київ; 2008; с. 55–7. (Пед., психол. науки та соц. робота). Доступно: http://elib.ukma.edu.ua/NZ/NZV84_2008_pedagog/12_yakovenko_ov.PDF

307. Янг С. Системное управление организацией. Москва : Советское радио; 1972. 456 с.

308. «Up and go» [Internet]. Available from: https://www.physio-pedia.com/Timed_Up_and_Go_Test_(TUG)

309. A Guide to Physical Therapist Practice. Vol. 1, A Description of Patient Management. Physical Therapy. 1995 August; 75(8) : 764.

310. American Physical Therapy Association: guide to physical therapist practice. Physical Therapy. 2001; (81) : 1.

311. Andrews A. W., and others. Normative values for isometric muscle force measurements obtained with hand-held dynamometers. Physical Therapy. 1996; (76) : 248.

312. AO Foundation [Internet]. Available from: https://www.aofoundation.org/Structure/Pages/default.aspx

313. Bohannon R. W. Make tests and break tests of elbow flexor muscle strength. Physical Therapy. 1988; (68) : 193.

314. Boissonnault W. G., Goodman C. C. Introduction to pathology of the musculoskeletal system. In : Goodman C. C., Guller K. S., and Boissonnault WG editors. Pathology : Implications for the Physical Therapist, ed. 2. Philadelphia : Saunders; 2003. p. 821.

315. Bovend'Eerdt T. J., Botell R. E., Wade D. T. Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling : a practical guide. Clin Rehab. 2009; (23) : 352.

316. Brooks D., Stratford P., Mayo N. Physical Rehabilitation Outcome Measures. A Guide to Enhanced Clinical Decision Making. 2nd ed. Hamilton, Ontario : BC Decker Inc; 2002. 292 p.

317. Burtner P. A., Woollacott M. H., Qualls C. Stance balance control with orthoses in a group of children with spastic cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 1999; (41) : 748–57.

318. Carter D. R. Mechanical loading histories and cortical bone remodeling. Calcif Tissue Int. 1984; 36(1) : 19–24.

319. Cole B. Physical rehabilitation outcome measures. Toronto : Canadian Physiotherapy Association; 1995. 222 p.

320. Cummings G. S., Tillman L. J. Remodeling of dense connective tissue in normal adult tissues. In : Currier D. P., Nelson RM editors. Dynamics of Human Biologic Tissues. Philadelphia : F.A. Davis; 1992. p. 45–73.

321. Cyriax J. Textbook of Orthopeadic Medicine : Diagnosis of Soft Tissue Lesions. 8th ed. London : Bailliere Tindall; 1982. 454 p.

322. de Vries N. M., Staal J. B., Teerenstra S., Adang E. M., Rikkert M. G., Nijhuis-van der Sanden M. W. Physiotherapy to improve physical activity in community-dwelling older adults with mobility problems (Coach2Move) : study protocol for a randomized controlled trial. BioMed Central [Internet]. 2013; (14) : 434. Available from: 10.1186/1745–6215–14–434

323. Dolinski A. Basic human movements [Internet]. Available from: https://prezi.com/sbpfsayrlqg_/5-basic-human-movements/

324. Donohue G. Goal Setting [Internet]. Available from: http://topachievement.com/goalsetting.html

325. Enwemeka C. S. Connective tissue plasticity : ultrastructural, biomechanical, and morphometric effects of physical factors on intact and regenerating tendons. J Orthop Sports Physical Therapy. 1991; 14(5) : 198–212.

326. ESPRM — Europea Society of Physical and Rehabilitation Medicine [Internet]. Available from: http://www.esprm.net/pagina.asp?id=386

327. Findeisen W., Malinowski K. Two-level control and coordination for dinamisal systems. Archiwum automatiki i telemechaniki. 1998; 24(1) : 3–27.

328. Fitzgerald G.K., Axe M.J., Snyder-Mackler L. The efficacy of perturbation training in nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation programs for physical active individuals. Physical Therapy. 2000; (80) : 128–40.

329. Gardiner D.M. The Principles Of Exercise Therapy. 4th ed. New Delhi : CBS Publishers & Distributors; 2004.

330. Guidelines to Physical Therapist Practice [Internet]. APT.A. Available from: https://www.scribd.com/doc/220740281/Guidelines-to-Physical-Therapist-Practice-APTA-1

331. Hardy M., Woodall W. Therapeutic effects of heat, cold, and stretch on connective tissue. J Hand Therapy. 1998; (11) : 148–56.

332. Harris S. How should treatments be critiqued for scientific merit? Physical Therapн. 1996; (76) : 175–81.

333. Hertling D., Kessler R.M. Management of Common Musculoskeletal Disorders. Physical Therapy Principles and Methods. ed 4. Lippincott, Philadelphia, 2006.

334. Hertsyk A. SMART goal setting in physical therapy. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2016; 2(34) : 57–63.

335. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) World Health Organization [Internet]. Available from: http://www.who.int/classifications/icf/en/

336. International Standard Classification of Occupations: ISCO–08 International Labour Office [Internet]. Geneva : IL.O., 2012. Available from: http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/docs/publication08.pdf

337. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10)-WHO; Version for 2016 [Internet]. Available from: http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2016/en#/XIII

338. ISCO-08 Structure, Group Titles and Codes [Internet]. Available from: http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/

339. Kalternborn F.M. Manual Mobilization of the Joints, Volum 1: The Extremities. 5 th ed. Minneapolis : OPT.P., 1999. 287 p.

340. Kellyann Petrucci, Patrick Flynn. Six fundamental primal human movements [Internet]. Available from: http://www.dummies.com/health/exercise/6-fundamental-primal-human-movements/

341. Kerr K. M., Daily L., Booth L. Guidelines for the management of soft tissue (musculoskeletal) injury with protection, rest, ice, compression and elevation (PRICE) the first 64 hours. *London : Chartered Society of Physiotherapy;* 1999.

342. Khan J. M., Scott A. Mechanotherapy: how physical therapists'prescription of exercise promotes tissue repair. British Journal of Sports Medicine. 2009; (43) : 247–52.

343. Kisner C., Colby LA Therapeutic exercise: foundations and techniques. 6th ed. Philadelphia, PA : F.A. Davis; 2012. 1024 p.

344. Kroo I. Distributed multidisciplinary design and collaborative optimization. In : VKI lecture series on Optimization Methods & Tools for Multidisciplinary Design [Internet]; 2004; (Nov) : 15–9. Available from: http://aero.stanford.edu/Reports/VKI_CO_Kroo_A.pdf

345. Learning Goals + SMART Goals: A continuing competence program support tool for physiotherapists [Internet]. Available from: https://www.physiotherapyalberta.ca/files/reflecive_practice_learning_smart_goals.pdf

346. Magee D. Orthopedic Physical Assessment. 6th ed. London : Elsevier Health Sciences; 2013. 1294 p.

347. Maitland G. D. Peripheral Manipulation, 3rd ed. London : Butterworth-Heinemann; 1991.

348. McGuine T. A., Keene J. S. The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. The American Journal of Sports Medicine. 2006; (34) : 1103–11.

349. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. Pain. 1975. Sep; 1(3) : 277–99.

350. Merrick M. A. Secondary injury after musculoskeletal trauma: a review and update. Journal of Athletic Training. 2002 Apr; 37(2) : 209–17.

351. Michael Wood [Internet]. Available from: https://blog.kokofitclub.com/2016/06/08/6-fundamental-human-movements/

352. Mysula I., Mysula Y., Sydliaruk N. The Current State of Rehabilitation of Ukrainian Citizens. Health Problems of Civilization. 2017; 4(11) : 252–6.

353. Nachane D. M. Optimization methods in multilevel systems: a methodological survey. European Journal of Operational Research. 1985; (1) : 25–38.

354. Noyes F. R., and others. Advances in understanding of knee ligament injury, repair, and rehabilitation. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1984; (16) : 427–43.

355. O'Sullivan S., Schmitz T. Physical Rehabilitation: Assessment and Treatment. 4th ed. Philadelphia : F.A. Davis; 2000. 687 p.

356. O'Sullivan S.B., Schmitz T.J., Fulk G.D. Physical rehabilitation. 6th ed. Philadelphia, PA : F.A. Davis Company; 2014. 1505 p.

357. Ozer M., Payton O., Nelson C. Treatment Planning for Rehabilitation – A Patient-Centered Approach. New York : McGraw-Hill; 2000.

358. Palmer M.L., Epler M.E. Clinical Assessment Procedures in Physical Therapy. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins; 1990. 378 p.

359. Phil McDougall. The seven fundamental human movements you need to know [Internet]. Available from: https://www.realstrengthmatters.com/seven-fundamental-human-movements-need-know/

360. Phillips B.A., and others. Muscle force measured using "break" testing with a hand-held myometer in normal subjects aged 20 to 69 years. Arch Phys Med Rehabil 2000; (81) : 653.

361. Physiatrist – definition of physiatrist in the Medical dictionary – by the Free Online Medical Dictionary, Thesaurus and Encyclopedia [Internet]. Available from: http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/physiatrist

362. Physiatry – definition of physiatry in the Medical dictionary – by the Free Online Medical Dictionary, Thesaurus and Encyclopedia [Internet]. Available from: http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/physiatry

363. Physiotherapy: A Key to Healthy Living. A Guide to Physiotherapy in Ontario. Toronto, Ontario : Canadian Physiotherapy Association; 1997.

364. Poole P.M., Lee B.C., Blackburn T.A. Therapeutic modalities in rehabilitation. In B. Reider, editor. Sports Medicine : The School-Age Athlete. Philadelphia : WB Saunders, 1991. p. 67–87.

365. Rehabilitation – definition of rehabilitation in the Medical dictionary – by the Free Online Medical Dictionary, Thesaurus and Encyclopedia [Internet]. Available from: http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/rehabilitation

366. Rehman A., Berry J., Siddiqui M. Post stroke rehabilitation based on SMART goals: a case study. Journal of experimental and integrative medicine. 2014; 4(1) : 71.

367. Resolution WHA57.17. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. In : Fifty-seventh World Health Assembly; 2004 May 17–22 Geneva. Resolutions and decisions, annexes. Geneva : World Health Organization; 2004. [Internet]. Available from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf

368. Rucinski T.J., Hooker D.N., Prentice W.E., and others. The effects of intermittant compression on oedema in post-acute ankle sprains. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 1991; 14(2) : 65–9.

369. Saliba E.N., Grieck J.H., Foreman S.A. Therapeutic modalities for the treatment of athletic injury. In WA Guama, A. Kalenak, editors. Clinical Sports Medicine. Philadelphia : WB Saunders; 1991. p. 277–312.

370. Salter R.B. Continuous Passive Motion: a Biological Concept. Baltimore : Williams & Wilkins; 1993.

371. Salter R.B. Textbook of Disorders and Injuries of the Musculoskeletal System. ed. 3. Baltimore : Williams & Wilkins; 1999.

372. Sapega A.A., Quedenfeld T.C., Moyer R.A., Butler R.A. Biophysical factors in range-of-motion exercise. Physician and Sports Medicine. 1981; 9(12) : 57–65.

373. Sapega A.A. Muscle performance evaluation in orthopaedic practice. The Journal of Bone and Joint Surgery. 1990; 72A(10) : 1562.

374. Schenkman M.L. Interrelationship of neurological and mechanical factors in balance control. In Duncan P.W., editor. Balance Proceedings of the APTA Forum. Alexandria : VA : American Physical Therapy Association, 1990.

375. Setting SMART goals. Best Practice Training and Development [Internet]. Available from: http://www.bestpractice.uk.com/learningzone/lzdocs/Setting%20SMART%20goals.pdf

376. Sharma P., Maffulli N. Biology of tendon injury: healing, modeling, and remodeling. J Musculoskelet Neuronal Interact. 2006; 6(2) : 181–190.

377. Smidt G.L., Rodger M.W. Factors contributing to the regulation and clinical assessment of muscular strength. Physical Therapy. 1982; (62) : 1283.

378. Soderberg G.L. Handheld dynamometry for muscle testing. In Reese NB editor. Muscle and Sensory Testing, ed 2. St. Louis: Elsevier Saunders; 2005. p 473.

379. Stratford P.W., Balsor B.E. A comparison of make and break tests using a hand-held dynamometer and the Kin-Com. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 1994; (19) : 28.

380. Technology, Health. World Health Organization [Internet]. Available from: http://www.who.int/topics/technology_medical/en/

381. The Physiotherapy Profession in Canada. Toronto : Canadian Physiotherapy Association; 1995. p. 4.

382. Therapist — definition of therapist in the Medical dictionary — by the Free Online Medical Dictionary, Thesaurus and Encyclopedia [Internet]. Available from: http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/therapist

383. Therapy — definition of therapy in the Medical dictionary — by the Free Online Medical Dictionary, Thesaurus and Encyclopedia. [Internet]. Available from: http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/therapy

384. Tillman L.J., Cummings G.S. Biologic mechanisms of connective tissue mutability. In Currier D.P., Nelson R.M., editors. Dynamics of Human Biologic Tissues. Philadelphia : FA Davis; 1992. p 1.

385. Travell J.G., Simons D.G. Myofascial Pain and Dysfunction : The Trigger Point Manual. Baltimore, MD : Williams & Wilkins; 1983.

386. Walking Crutches [Internet]. Available from: https://www.physiotherapy-treatment.com/walking-crutches.html

387. Wang J. Mechanobiology of tendon. Journal of Biomechanics. 2006; 39(9) : 1563–82.

388. Watson T. Soft Tissue Repair and Healing Review [Internet]. Available from: http://www.electrotherapy.org/modality/soft-tissue-repair-and-healing-review

389. Weed L. Medical records that guide and teach. Parr 1. The New England Journal of Medicin. 1968; (278) : 593–600.

390. What is a Physiatrist [Internet]. Available from: http://www.docstoc.com/docs/2314658/What-is-a-Physiatrist

391. Winter D.A., and others. Biomechanical walking pattern changes in the fit and healthy elderly. Physical Therapy. 1990; (70) : 340–47.

392. Winter D.A. A.B.C. (Anatomy, Biomechanics, and Control) of Balance During Standing and Walking. Waterloo, Ontario : Waterloo Biomechanics; 1995.

393. Woo SL-Y., Buckwalter J.A., editors. Injury and repair of the musculoskeletal soft tissue. American Academy of Orthopaedic Surgeons, Park Ridge, IL; 1988. 548 p.

394. Writing SMART Goals for School Based OT and P.T. Your therapy source. [Internet]. Available from: http://yourtherapysource.com/blog1/2015/08/26/writing-smart-goals-for-school-based-ot-and-pt/

Наукове видання

***ГЕРЦИК** Андрій Мирославович*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ/ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ДІЯЛЬНОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Монографія

Редактори
Єлизавета ЛУПИНІС, Уляна МАКСИМІВ

Відповідальний за випуск
Оксана БОРИС

Підписано до друку 28.09.2018. Формат 60×84/16.
Папір офсет. Гарнітура Octava. Друк цифровий.
Ум. друк. арк. 22,55. Обл. вид. арк. 18,75.
Наклад 300 прим. Зам. № 169.

ЛДУФК

Львівський державний університет фізичної культури
Редакційно-видавничий відділ
79007, м. Львів, вул. Костюшка, 11
тел. +38 (032) 261-59-90
http://www.ldufk.edu.ua/
e-mail: redaktor@ldufk.edu.ua
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників та книгорозповсюджувачів видавничої продукції ДК № 3354 від 24.12.2008 р.

Друк
ТзОВ «Компанія "Манускрипт"»
вул. Руська, 16/3, м. Львів, 79008
тел./факс: (032) 235-52-20

ISBN 978-617-7336-34-0

