

УДК 371.048.2 (371.76)

Т-563

ВОЛИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

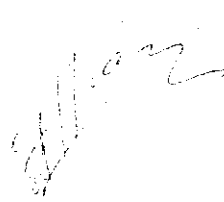
Томенко Олександр Анатолійович

УДК 371.048.2 (371.76)

**НАВЧАННЯ ПЛАВАННЯ  
ДІТЕЙ-ІНВАЛІДІВ З УШКОДЖЕННЯМИ ОПОРНО-РУХОВОГО  
АПАРАТУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ**

24.00.02 Фізична культура, фізичне виховання  
різних груп населення

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук  
з фізичного виховання і спорту



Луцьк - 2000

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Сумському державному педагогічному університеті імені А.С.Макаренка, Міністерство освіти і науки України

**Науковий керівник:** доцент

**Бріжатний Олександр Володимирович,**  
Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка,  
доцент кафедри біологічних основ фізичної культури

**Офіційні опоненти:** доктор медичних наук, професор

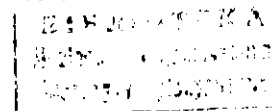
**Поташнюк Раїса Захарівна,**  
Волинський державний університет  
імені Лесі Українки, професор  
кафедри анатомії та фізіології

кандидат медичних наук, професор, заслужений працівник  
фізичної культури і спорту України

**Мухін Володимир Миколайович,**  
Львівський державний інститут фізичної культури,  
професор кафедри фізичної реабілітації

**Провідна установа:** Харківський державний інститут фізичної культури,  
кафедра теорії та методики фізичного виховання,  
Державний комітет України з фізичної культури і  
спорту, м. Харків

Захист відбудеться “ 5 ” травня 2000 року о 13<sup>30</sup> годині на засіданні  
спеціалізованої вченої ради К 32.051.02 Волинського державного університету  
імені Лесі Українки за адресою:  
43021, м. Луцьк, вул. Вишніченка, 30.



З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Волинського державного  
університету імені Лесі Українки (43021, м. Луцьк, вул. Вишніченка, 30).

Автореферат розісланий “ 4 ” квітня 2000 року.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради

Цьось А.В.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність.** Будь-які травми і захворювання, що пов'язані з сенсорно-руховим апаратом (ОРА), кількість яких постійно збільшується, порушують функціонування систем організму в цілому та координацію рухів, призводять до зміни нормальних рухових стереотипів та знижують життєдіяльність дитини та її соціальну орієнтацію (С.Д. Губочкін, В.І.Завацький, 1995; Ю.О.Лянной, 1998; О.К. Марченко, 1997). Цілому питанню фізичної реабілітації дітей-інвалідів з наслідками ураження сенсорно-рухового апарату засобами фізичного виховання і спорту з акцентом на досліджуваність багатьма авторами (Н.М.Бабосін, 1996; Н.І.Бібік-Савка, Б.В.Сермєєв, 1991-1992, С.Ф.Курчубайшю, 1998).

Активні заняття фізкультурою і спортом відновлюють психічне, рухливості інваліда, дають йому змогу інтегруватись у повноцінне життя, позбавляючи від вад у фізичному розвитку (Ю.О.Лянной, 1998). Плавання є одним з цих видів рухової діяльності, які найбільш позитивно впливають на організм дітей-інвалідів з ушкодженнями ОРА. Зокрема, плавання використовують для профілактики контрактур, діє як розвантажувачий фактор для ушкоджених хребців, сприяє формуванню компенсаторних механізмів і, взагалі, інтегровано впливає на всі системи організму (Л.Ф.Курчубайшю, 1993; 1998).

В організованих заняттях плаванням серед інвалідів проводяться як по медичній, так і спортивній лінійці "Інваспорт", де існують дві типи груп: спортивна і оздоровча. Здебільшого за метою занять і руховими ушкодженнями розрізняють спортивні групи та групи фізкультурно-реабілітаційного спрямування, які найчастіше є різновковими (О.Кеєві, 1997). Наявність таких груп потребує науково-методичного підґрунтя для організації процесу фізичного виховання у вигляді розробки як теоретичної, так і методичної бази відповідних занять.

Під час аналізу літературних джерел було з'ясовано, що проблемою використання оздоровчого плавання для реабілітації інвалідів з ушкодженнями ОРА займалися ряд дослідників (В.І.Григоренко, 1991-1992, Л.Ф.Мосунов, 1998 та інші). Ці автори приділяли значну увагу особливостям реабілітаційного впливу занять плаванням на дітей-інвалідів з ушкодженнями і захворюваннями спинного мозку, ампутаціями кінцівок, розробили деякі гігієнічні норми для відповідних занять та окремі елементи їх методики.

Актуальність дослідження визначається наявністю недостатньо висвітлених питань, серед яких: розробка методик навчання плаванню, що дозволяють ї одночасно проводити заняття з інвалідами кількох вікових

137

груп, які мають різні ушкодження ОРА, з представленням диференційованого підходу до них; розробка програм адаптації та біомеханічного контролю в процесі фізичного виховання дітей-інвалідів (О.В.Бріжатий, 1997; О.А.Томенко, 1999). Потребують подальшого вивчення пристосувальні реакції м'язової, серцево-судинної та дихальної систем даної популяції інвалідів до навантажень. Таким чином, зважаючи на актуальність і недостатню вивченість означеної проблеми, була обрана тема дослідження: "Навчання плаванню дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату з використанням методів контролю".

#### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дослідження проведені у відповідності з планом науково-дослідної роботи Південноукраїнського державного педагогічного університету ім. К.Д.Ушинського ("Фізична і психічна реабілітація авіамашинобудівців", № державної реєстрації 0197 У 008543). Крім того, напрямок досліджень співпадає з основними положеннями "Проекту концептуальних засад подальшого розвитку фізичної культури і спорту в Україні" та загальної комплексної програми "Фізичне виховання - здоров'я нації" № 963 / 98, затвердженої 1.09.1998 р.

**Мета дослідження** - розробити та експериментально обґрунтувати методику навчання плаванню і програму педагогічного і біомеханічного контролю для відповідних занять дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату.

#### **Задачі дослідження:**

- 1.Визначити психолого-педагогічні методи контролю, які можуть застосовуватись для оптимізації процесу навчання і корекції діяльності дітей-інвалідів на заняттях з плавання.
- 2.Дослідити за допомогою методів контролю динаміку змін окремих параметрів серцево-судинної, дихальної та м'язової систем і показників основних фізичних якостей у дітей-інвалідів під впливом занять плаванням по розробленій методиці.
- 3.Виявити характерні особливості техніки плавання дітей-інвалідів і рівень оволодіння нею на різних етапах навчання.
4. Визначити вплив розробленої методики навчання плаванню і програми педагогічного і біомеханічного контролю на ефективність реабілітації дітей-інвалідів з ушкодженнями ОРА.

#### **Наукова новизна одержаних результатів:**

- розроблена методика навчання плаванню дітей-інвалідів з ушкодженнями ОРА, що передбачає диференційований підхід з урахуванням виду первинного ушкодження;
- створена програма педагогічного і біомеханічного контролю при

організмів зняти з плавання;

– встановлено досліджено кінематичні особливості робочих рухів руками дітей-інвалідів з ушкодженнями ОРА у плаванні кролем на спині і кролем на грудях;

– відслідковано початкового розвитку вивчення реабілітаційного впливу занять плаванням на м'язову, серцево-судинну і дихальну системи дітей-інвалідів;

**Практичне значення** одержаних результатів:

– впроваджено у практику фізичного виховання і реабілітації дітей-інвалідів з ушкодженнями ОРА у спеціальних фізкультурно-реабілітаційних закладах методику навчання плаванню, яка дозволяє диференціювати та диференціювати процес їх навчання, корегувати мотивацію до занять;

– впроваджено у практику діяльності фізкультурно-реабілітаційних груп і вивчення програму педагогічного і біомеханічного контролю для оптимізації реабілітаційного процесу;

– впроваджено і впроваджено у практику програму управління м'язовою діяльністю, що дозволяє здійснювати дозування навантажень на м'язову систему з урахуванням біомеханічних властивостей скелетних м'язів;

– впроваджено новими даними навчальний курс “Теорія і методика фізичного виховання інвалідів” для студентів спеціальностей “Фізична культура” та “Фізична реабілітація” Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка в розділі “Теоретико-методичні основи фізичного виховання інвалідів”;

**Особистий внесок здобувача** полягає у розробці змісту методики навчання плаванню, програми педагогічного і біомеханічного контролю, програми управління м'язовою діяльністю дітей-інвалідів, впровадженні результатів дослідження у спеціальних реабілітаційних закладах м. Одеси і м. Сум, Сумському обласному центрі «Інваспорт», навчальному процесі кафедри фізичної реабілітації Сумського державного педагогічного університету, обробці і узагальненні результатів досліджень.

**Вірогідність результатів** дослідження обумовлена науковим обґрунтуванням вихідних даних, використанням комплексу методів, адекватних меті і задачам роботи, якісним і кількісним аналізом отриманих показників результатами експериментальної перевірки розроблених положень.

**Апробація результатів дисертації** здійснювалась шляхом їх опрацювання і виступів з доповідями на регіональних та міжнародних конференціях, серед яких: “Молода спортивна наука України” (Львів, 1998), “Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному

суспільстві” (Луцьк, 1999); “Актуальні проблеми оздоровчої фізичної культури, фізичної реабілітації та валеології у сучасному суспільстві” (Кіровоград, 1999). Програма педагогічного і біомеханічного контролю та методика навчання плаванню дітей-інвалідів були апробовані у навчально-реабілітаційному процесі Сумського обласного центру «Інваспорт» та інших реабілітаційних закладах м. Сум і м. Одеси.

Матеріали дисертації викладені і обговорені на засіданнях кафедри теорії та методики фізичного виховання Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка (1998-1999 роки).

**Публікації.** За результатами досліджень опубліковано 11 робіт, серед яких 5 статей - у фахових виданнях ВАК України та 5 - у збірках наукових праць і тез конференцій (у тому числі 2 у співавторстві), 1 навчально-методичний посібник.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається на 281 сторінці і складається з переліку умовних скорочень, вступу, 5-ти розділів, висновків, списку використаних джерел і 10 додатків, які викладені на 68 сторінках. Робота містить 30 таблиць і 40 рисунків. У дисертації використано 264 літературних джерела, з яких 58 - публікації.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність проблеми, вказано мету і задачі роботи; розкрито наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, особистий внесок здобувача; описано шляхи апробації результатів дослідження, вказано кількість публікацій за темою дисертації, її структуру і обсяг.

Перший розділ **“Дидактична обумовленість навчання і контролю в процесі реабілітації інвалідів засобами плавання”** включає огляд та узагальнення літературних джерел за напрямком дослідження. Літературний огляд висвітлює: основи, сутність, принципи та методи навчання; теоретичні засади контролю; особливості контролю рухів та фізичних якостей та техніки рухових дій; самоконтроль та регулювання фізичних навантажень; методи біомеханічного контролю у плавальній; сутність і зміст фізичної реабілітації; форми, методи і засоби реабілітації інвалідів з ушкодженнями ОРА; місце плавання в структурі фізичної реабілітації; соціально-психологічні аспекти роботи з інвалідами.

У другому розділі **“Методи та організація досліджень”** висвітлено зміст та порядок використання взаємопов'язаних методів дослідження, таких як: аналіз науково-методичної літератури; аналіз документальних матеріалів; педагогічне спостереження; психолого-педагогічні методи

дослідження; планування фізичних якостей і прикладних навичок плавання; дослідження особливостей техніки плавання; оцінка показників серцево-судинної та дихальної систем; вимірювання біомеханічних властивостей скелетних м'язів; методи математичної статистики.

За допомогою педагогічних методів досліджень увійшло вивчення мотивації до занять плаванням за методикою, апробованою Р.А.Овчинним (1988); визначення неформальної структури груп за допомогою соціометричного методу (Л.В. Мургулєць, 1988), а також визначення та визначення лідерських якостей та отримання зворотної інформації про педагогічні впливи (В.Л.Маринчук, 1984).

Визначення рівня розвитку фізичних якостей складалось з оцінки показників серцево-судинних здібностей і витривалості у плаванні за "Державними стандартами" нормативами оцінки фізичної підготовленості населення України (1997); визначення рівня гнучкості (Д.Е.Каунсілмен, 1982; Д.В.Данилов, 1998); здатності до диференціювання м'язових зусиль за В.Д.Афанасьєвим (Д.Д. Донской, 1995).

Визначення оволодіння навичками плавання визначався з використанням різних видів і тестових вправ, запропонованих В.І.Волеговим (1986), Д.В.Даниловим (1997). Аналіз техніки плавання здійснювався за допомогою записів з підводної відеозйомки, методики відеоциклографії, запропонованої Н.Г.Сучіліним (1990) та моделювання (О.В. Бріжатиї, 1997).

Визначення показників серцево-судинної системи проводилась шляхом визначення рівня ЧСС, що відповідає порогі анаеробного обміну -  $170 \text{ bpm}$ . Показники транспорту кисню визначались за допомогою аналізу крові з використанням мас-спектрометру MX-6203 під час проведення навантаження (ручна велоергометрія) за рекомендаціями І.І.Данилова (1997), Дж.Х. Уилмора, Д.Л. Костилла (1997), Р.В.Варра (1998). Реєструвались такі параметри: вміст кисню ( $\text{O}_2$ ) та вуглекислого газу ( $\text{CO}_2$ ) у повітрі, що вдихається і видихається, частота дихання ( $f$ ), частота серцевих скорочень. На основі зібраних даних за формулами (Д. Мак Дугалл, 1998), підраховувались: абсолютне та відносне живлення кисню  $\text{VO}_2$ , дихальний коефіцієнт ( $R$ ), дихальний об'єм ( $\text{DVO}_2$ ). Оперативний контроль ЧСС проводився з використанням пульсметра, а вентиляції легень - за допомогою волюметру.

Визначення біомеханічних властивостей скелетних м'язів дітей здійснювався за допомогою методу міометрії. У підсумку розраховувались два параметри: частота коливань ( $v$ ), яка відображає рівень у якості показника жорсткості м'язу, та коефіцієнтний декремент затухання коливань ( $\theta$ ) як показник еластичності м'язів. За їх допомогою обчислювався індекс жорсткості та

індексе еластичності. Вимірювання і розрахунки індексів проводились за формулами і рекомендаціями, запропонованими A.Vain (1965-1997). Реєструвались показники чотирьох м'язів: триголовний м'яз (m. triceps brachii); великий грудний м'яз (m. pectoralis major); дельтоподібний м'яз (m. deltoideus), передній пучок; широкіший м'яз спини (m. latissimus dorsi).

У дослідженнях приймали участь 45 інвалідів чоловічої статі з ушкодженнями ОРА віком від 9 до 17 років, що навчались у спеціальних спеціальних закладах освіти, які склали контрольні та експериментальні групи. До експериментальних груп увійшли 22 інваліди: 8 - з наслідками травми спинного мозку у грудному відділі хребта у поперечному (резидуальному) періоді, 4 - з наслідками травми спинного мозку у поперековому відділі хребта у тому ж періоді, 3 - хворих на інфекції, 7 - з ампутаціями однієї нижньої кінцівки на рівні середньої або верхньої третини стегна. Основою для об'єднання дітей у групи було те, що, незважаючи на різні первинні ушкодження, всі вони мали нормальну дієздатність верхніх кінцівок, плечового поясу і верхньої частини тулуба (на ці м'язи були спрямовані основні тестові навантаження), використовували однорідні засоби пересування (інваліди візків), не могли плавати, займалися фізкультурою у спецмедгрупах навчальних закладів. Контрольні групи склали 23 інваліди з аналогічними вадами ОРА.

Для занять плаванням і проведення окремих тестів та обстежень експериментальна і контрольна групи поділялись за віком кожна ще на 2 групи. Експериментальні: молодшу - гр.1(Е) склали 9 дітей віком від 9 до 11 років, тобто молодшого шкільного віку, іншу - гр.2(Е) - 13 інвалідів віком від 12 до 17 років, тобто середнього і старшого шкільного віку. Контрольні: молодшу - гр. 1(К) - 8 дітей-інвалідів віком від 9 до 11 років, іншу - гр. 2(К) - 14 інвалідів від 12 до 17 років.

Дослідження проводились в чотири етапи. На першому (1996 - початок 1997 рр.) вивчалась науково-теоретична література за напрямком досліджень, аналізувались існуючі методики навчання плавання та методи даної позології, а також відповідні методики для здорових дітей. Крім того, вивчались документальні матеріали у лікувальних і фізкультурно-реабілітаційних закладах для добору контингенту досліджень.

На другому етапі (1997 р.) було сформовано дві різні за віком експериментальні групи, які навчались плавати за розробленою нами методикою, а також дві аналогічні за віком і руховими ушкодженнями з експериментальними, контрольні групи, що користувались загальноприйнятими методиками навчання. Для перевірки ефективності розробленої методики навчання плавання контролювались показники

міокарді, серцево-судинної і дихальної систем, проводилось тестування фізичних якостей, застосовувався психолого-педагогічний контроль. Педагогічний експеримент тривав 1 рік і 4 місяці.

Третій етап (1998 р.) був присвячений вивченню особливостей техніки плавання дітей-інвалідів, його оздоровчого ефекту, рівня розвитку фізичних якостей контингенту, корекції методики навчання плаванню, впровадженню програми педагогічного і біомеханічного контролю на заняттях плавання для даної популяції інвалідів.

На четвертому етапі (1999 р.) впроваджувалась у практику методика навчання плаванню та програма педагогічного і біомеханічного контролю, узгоджувались результати досліджень і формувались висновки.

У другому розділі «Стан і динаміка психофізичного розвитку дітей-інвалідів під впливом занять плаванням» представлені результати психолого-педагогічного, біомеханічного та медико-біологічного контролю функціонального і психічного стану дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату 9-17 років.

Встановлено, що під впливом занять по запропонованій методиці підвищується рівень мотивації дітей-інвалідів до занять плаванням: на базисному контрольному вимірюванні позитивну мотивацію мали 61 % з них, а негативну – 39 %. Тоді як на початковому вимірюванні не співвідноситься було протилежним – 28 % проти 72 %, тобто кількість дітей з позитивною мотивацією до занять збільшилась на 33 %.

За результатами сонометрії, у групі дітей-інвалідів молодшого віку було зафіксовано двох “зірок-лідерів” та два взаємних позитивних вибори, а у групі підлітків та юнаків середнього і старшого віку – вже трьох “зірок-лідерів”, три взаємних позитивних вибори і один взаємний негативний. Ця тенденція була підтверджена аналізом визначення лідерських якостей: серед дітей-інвалідів молодшого віку високий ступінь вираженості лідерських якостей мали 23 %, а серед більш старших – 23 %, причому ще 8 % з останньої групи мали схильність до диктату. На лідерів обох вікових груп нами в першу чергу був спрямований педагогічний вплив для опосередкованого впливу на інших їх членами. Серед педагогічних впливів найбільший позитивний ефект мали: підвищена увага педагога під час занять, схвалення педагога та підтримка партнерів по групі.

Встановлено динамічних змін серцево-судинної і дихальної систем (рис. 1, 2), зокращання показників абсолютного і відносного вживання кисню при ПСЧ<sub>100</sub> відповідно, на 7 % і 16 % у дітей-інвалідів молодшого віку (до 14 років) та на 6 % і 10,5 % для середнього і старшого

пикального віку (гр. 2); вентиляції легень при тій же ЧСС, виросло на 6,8 % та 8,5 %. Та ж тенденція була зафіксована і для показників частоти дихання. Зменшення тестованих показників при стандартному навантаженні однієї і тієї ж інтенсивності за ЧСС свідчить про адаптацію серцево-судинної і дихальної систем до навантажень даної інтенсивності.

Позитивні зміни спостерігались також для показників  $\dot{V}_{O_2}$  у найближчий період відновлення після навантаження: в обох дослідних групах під впливом занять плаванням крива відновлення  $\dot{V}_{O_2}$  була плавною, а показники ЧСС на 10-й хв відновлення зменшились до  $100^{\text{б}}/\text{хв}$  у інвалідів молодшого шкільного віку та на 10 % у більш старших і становили відповідно -  $83,5 \pm 1,36$  уд/хв та  $82,3 \pm 1,49$  уд/хв (рис. 1).

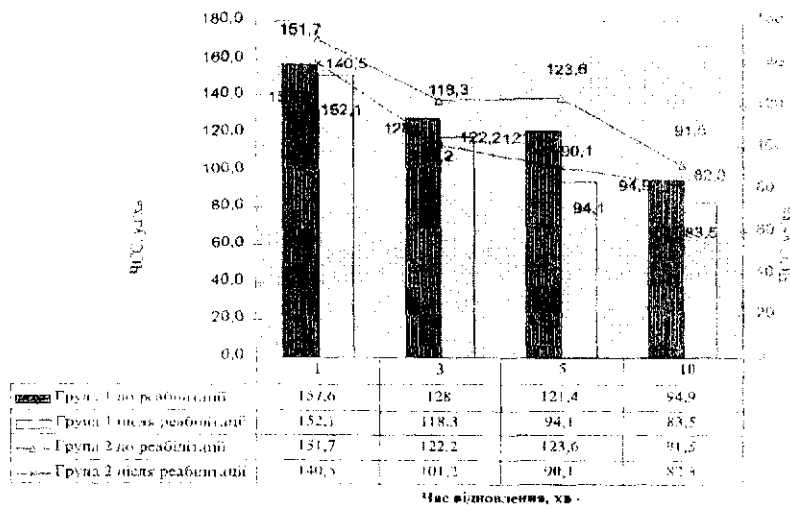


Рис. 1. Динаміка відновлення ЧСС після навантаження у досліджуваних групах

Аналіз результатів дослідження особливостей підготовчих рухів руками інвалідів у плаванні кролем на грудях і кролем на спині показав, що найбільш специфічні відмінності існують у техніці плавання інвалідів-ампутантів: кут згинання фазі виносу руки з води в кролі на грудях у них був на 13,5 % більшим ніж у кваліфікованих спортсменів.

Дослідження особливостей техніки робочих рухів руками інвалідів у плаванні тими ж стилями, побудова моделі рухів

використовувались для визначення наступних кінематичних параметрів: кути в ліктьових суглобах у фіксованих положеннях під час гребка, амплітуда вертикального і горизонтального пересування загального центру мас тіла (ЗЦМ), кути між повздовжньою віссю тіла і поверхнею води, які, в свою чергу, аналізувались і порівнювались з технікою кваліфікованих спортсменів того ж віку для наступної корекції.

Вимірювання відстані між ЗЦМ при горизонтальному пересуванні тіла використовувалось для опосередкованого визначення швидкості плавання. В усіх стилях плавання вона була більшою у кваліфікованих спортсменів. У кролі на грудях у інвалідів-ампутантів - меншою ніж у здорових на 23.9 %, а у інвалідів-спинальних - на 25 %. У техніці робочих рухів руками інвалідів-спинальних у кролі на грудях характерною відмінністю від техніки кваліфікованих здорових спортсменів був надто великий кут у ліктьовому суглобі на початку гребка –  $187.6 \pm 3.18^\circ$ .

У четвертому розділі **“Реалізація розробленої методики навчання на заняттях з плавання дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату”** приведено характеристику розробленої нами методики. Вона містить: зміст початкових занять окремо для дітей-інвалідів молодшого та середнього і старшого шкільного віків; дані про вплив окремих видів фізичних вправ та рекомендації по їх застосуванню для оптимізації даної нозології, рекомендації про дозування навантажень на заняттях та домашні завдання. Важливе місце у методичі відведене методам контролю, які зібрані у програму контролю і використовуються для оптимізації зворотної інформації від дітей і внесення на підставі цього змін у програму занять. При розробці методики нами враховувались гігієнічні норми температури води для проведення занять.

В окремому підрозділі висвітлені результати педагогічного експерименту, які підтверджують ефективність розробленої методики навчання плаванню. Після її застосування встановлено статистично вірогідні позитивні зміни у показниках основних рухових якостей.

Після вимірювання рухливості у суглобах відзначено статистично вірогідні позитивні зміни показників у обох експериментальних групах (Р<0.05). Найбільш значне покращання гнучкості зафіксоване на початку занять плаванням. Для інвалідів молодшого шкільного віку воно становило від 17 % до 28 % при тестуванні у різних суглобах, а найбільше значне зростання у показниках було зареєстроване для рухливості в плечових суглобах у горизонтальній площині - на 38.8 % у порівнянні з початковими вимірюванням.

Після розгляду швидкісно-силових здібностей у експериментальних

групах вірогідно покращився, відповідно на 19,9 % та 27,9 % від вихідного рівня, тоді як у контрольних не було зафіксовано вірогідних позитивних змін (рис. 2).

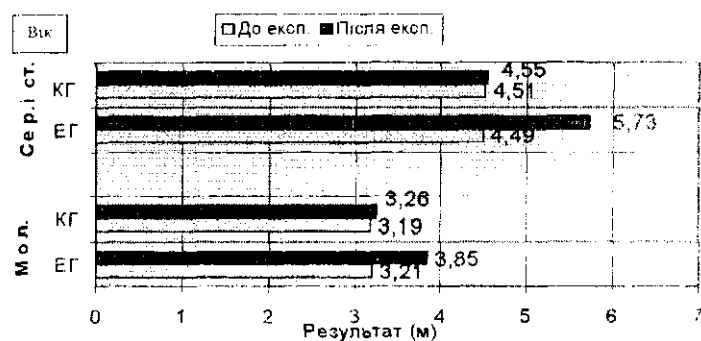


Рис. 2. Динаміка результатів тестування швидкісно-силових здібностей у інвалідів експериментальних і контрольних груп

При вимірюванні здатності до диференціювання м'язових русиль показники за період експерименту покращилися від 30,4 % до 39 % для лівої і правої рук у групі молодшого шкільного віку і, відповідно, від 24 % до 29 % для більш старших. На ефективність розробленої програми також вказує вірогідна різниця на останньому контрольному вимірюванні цих показників між експериментальними та контрольними групами.

Рівень ЧССпано за період експерименту також вірогідно підвищився ( $P < 0,05$ ). Останнє контрольне вимірювання відобразило підвищення досліджуваного показника на 11 % у групі інвалідів молодшого шкільного віку, а у групі середнього і старшого шкільного віку – на 12,8 %.

У експериментальних групах зареєстровано вірогідне збільшення результатів подолання максимальної дистанції, яке досягло 217 % для молодшої групи і 134 % для середнього і старшого шкільного віку. Та ж тенденція відзначена після тестування витривалості у плаванні, де окремі результати інвалідів експериментальних груп чисельно досягли рівня здорових дітей того ж віку (М.Д. Зубалій, 1997).

Аналіз показників тонуусу скелетних м'язів свідчив, що протягом експерименту, відповідно на 5,6 % та 7 % підвищився тонуус триголових м'язів плеча у обох експериментальних групах. Причому у дітей-інвалідів молодшого шкільного віку вірогідні зміни були зафіксовані на другому і

тренінгів контрольному вимірюванні, а дані спостерігалась стабілізація показу барографу на рівні  $7.35 \pm 0.22 - 7.39 \pm 0.23$  (і подальше 3).

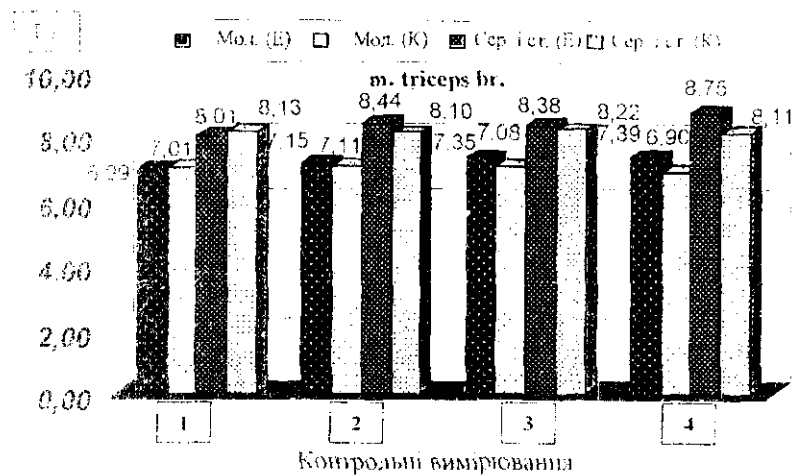


Рис. 5. Динаміка показників тону триголового м'язу плеча у інвалідів досліджуваних груп

Найбільш виразні позитивні зміни протягом проведеного педагогічного експерименту зафіксовано для показників великих грудних м'язів у груп інвалідів середнього і старшого шкільного віку – 20 %. У експериментальній групі, де займалися діти-інваліди молодшого шкільного віку, підвищення тону було також характерне для дельтовидних м'язів і широких м'язів спини.

Скорочувальна здібність як показник рівня тону напруженого і розслабленого м'яза у експериментальних групах також мала тенденцію до підвищення: для різних м'язів позитивна динаміка становила від 34 % до 48 % ( $P < 0.05$ ). На основі аналізу показників скорочувальної здібності нами проводилось дозування індивідуально-силових та силових вправ, застосовувались засоби відновлення.

Еластичність м'язів під впливом занять, які передбачали використання вправ на пружність, у експериментальних групах також покращилась. Наприклад, у дітей-інвалідів молодшого шкільного віку за період педагогічного експерименту для триголових м'язів плеча індекс еластичності збільшився на 12 %, для великих грудних м'язів – на 5 %, а для дельтовидних – на 3 %. Як бачимо, покращання показників у

відсотковому виразі менше ніж для інших біомеханічних властивостей, отже, тому слід зазначити, що цей показник є досить стабільним.

Для середнього і старшого шкільного віку було зафіксовано в цілому нижчий рівень еластичності всіх м'язів, що пояснюється віковими особливостями властивостей м'язової тканини. Контроль еластичності дозволив послідовно підбирати спеціальні вирази на розтягнення м'язів - більшість засобів розвитку гнучкості спрямовувались на ті м'язи, де еластичність була меншою.

Контрольні вимірювання відобразили також вірогідне підвищення індексу жорсткості м'язів у інвалідів експериментальних груп, що свідчить про здатність м'язів накопичувати механічну енергію з наступною її віддачею. У групі інвалідів молодшого шкільного віку цей параметр збільшився від вихідного рівня на 40 % для тригловидного м'яза плеча, на 39 % для великого грудного м'язу і на 43 % для дельтоподібного. У групі більш старших інвалідів позитивні зміни були теж відсутніми - від 38 % до 45 %. У контрольних групах статистично вірогідного підвищення індексу жорсткості німа не встановлено.

Показники асиметрії біомеханічних властивостей скелетних м'язів основного контингенту дітей-інвалідів мали тенденцію до зростання у порівнянні з початковим контрольним вимірюванням, що достатньою корегуючим впливом занять плаванням як циклічним видом локомоції. На основі узагальнення результатів дослідження біомеханічних властивостей була розроблена програма управління м'язовою діяльністю, що дозволяє корегувати вплив навантажень на досліджувані м'язи.

У п'ятому розділі **"Аналіз та узагальнення результатів досліджень"** підбито підсумок проведених досліджень, результати яких поділено на три групи. До абсолютно нових результатів увійшли: 1) дослідження особливостей техніки робочих рухів руками інвалідів з ушкодженнями ОРА у плаванні кролем на грудях і кролем на спині; 2) програма педагогічного і біомеханічного контролю на заняттях з плавання дітей-інвалідів; 3) результати дослідження випривалості у плаванні у дітей-інвалідів; 4) результати тестування ЧССіапо; 5) результати визначення еластичності м'язів дітей-інвалідів з ушкодженнями ОРА, що займались плаванням.

Доповнюючими вважались: 1) результати вимірювання показників дихальної та серцево-судинної систем і транспорту кисню; 2) методика навчання плаванню дітей-інвалідів з ушкодженнями ОРА; 3) результати вимірювання тонуусу і скорочувальної здібності скелетних м'язів дітей-інвалідів, що займались плаванням; 4) програма управління м'язовою діяльністю на заняттях з плавання та інші.

До підтверджуючих результатів були віднесені: 1) дослідження індивідуальних особливостей підготовчих рухів руками інвалідів з ушкодженнями ОРА у плаванні кролем на грудях і кролем на спині; 2) показники рівня розвитку швидкісно-силових здібностей дітей-інвалідів; 3) показники їх рівня гнучкості.

## ВІСНОВКИ

1. Аналіз літературних джерел дозволив обрати методи контролю, які були застосовані в процесі досліджень. У опрацьованій літературі не було виявлено певної методики навчання плаванню для дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату, що передбачала б диференційований підхід до інвалідів в залежності від віку і виду ушкодження, а також використання програми контролю для оптимізації реабілітаційного процесу.

2. Рівень мотивації до занять плаванням у дітей-інвалідів даної роботи, підлягає психолого-педагогічному контролю та корекції і може бути суттєво підвищений за рахунок педагогічних впливів. Створення чітких мотиваційних установок до відповідних занять має першорядне значення при організації навчання плаванню. Застосування психолого-педагогічних методів контролю дає змогу суттєво оптимізувати процес навчання плаванню дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату за рахунок використання опосередкованого впливу на останніх через роботу з неформальними лідерами групи, отримання зворотньої інформації про застосування педагогічних впливів і внесення на підставі цього змін до методики навчання плаванню.

3. В результаті досліджень була створена і апробована програма психологічного і біомеханічного контролю, яка рекомендована до використання в процесі організації занять плаванням дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату. До неї увійшли такі методи контролю: педагогічне спостереження, психолого-педагогічні методи, тести на визначення фізичних якостей та виявленню рівня оволодіння навичками плавання, методи дослідження окремих показників серцево-судинної, дихальної і м'язової систем, а також техніки плавання та інші. Вислідом комплексно, вони дозволяють дати оцінку функціонального і психічного стану дітей та їх рівня оволодіння навичками плавання.

4. Дослідженнями встановлене підвищення окремих параметрів серцево-судинної і дихальної систем, що свідчить про покращання функціонального стану організму дітей-інвалідів під впливом занять плаванням. Найвідчутливіші позитивні зміни зафіксовані у показниках

абсолютного вживання кисню при ЧСС - 150 уд/хв для дітей молодшого, а також середнього і старшого шкільного віку, які зменшилися відповідно, на 16 % та 10,5 %. Цей факт, а також зафіксовані після проведення курсу занять плаванням більш швидке і плавне відновлення ЧСС після стандартного навантаження у порівнянні з показанням контрольним вимірюванням, свідчить про адаптацію організму дитини до навантажень відповідної інтенсивності. Дослідження функціонального стану м'язів показали, що під впливом занять плавання з запропонованій методики в експериментальних групах відбулись значущі позитивні зрушення у показниках таких властивостей скелетних м'язів, як тонус, скоротувальна здібність, рекуперація та еластичність. Ці результати дозволили створити програму управління м'язовою діяльністю для дітей-інвалідів даної нозології, що займались плаванням.

5. Контрольні вимірювання рухливості у суглобах виявили відсутність динаміки цього показника під впливом занять з розвитку, передбачених у запропонованій методиці. Найбільш різко різні показники рухливості у суглобах підвищувались між даними і даними контрольним вимірюваннями. У відсотковому виразі для групи дітей-інвалідів молодшого шкільного віку це покращання становило 20,9 %, 28 % та 17,4 %, відповідно, для рухливості у плечових суглобах у вертикальній та горизонтальній площині та гнучкості тулуба при згинанні на фоні загального підвищення від вихідного рівня на 38,8 %, 35,4 % та 17,4 %.

6. Побудовані кінематичні моделі верхньої частини тіла інвалідів під час плавання кролем на грудях і кролем на спині дозволяють узагальнено відобразити особливості їх техніки плавання. У інвалідів досліджуваних груп відзначено значні розбіжності з технікою плавання кваліфікованих здорових спортсменів того ж віку, що пояснюється індивідуальними руховими можливостями дітей-інвалідів та наявністю компенсаторних механізмів рухової сфери. Однак кінематичні характеристики у дітях з ураженнями суглобів під час робочих рухів руками у інвалідів в цілому відповідають параметрам техніки кваліфікованих здорових спортсменів, а тому є близькими до оптимальних.

7. Запропоновані рухові тести, а також контрольні вправи на визначення рівня оволодіння технікою плавання, що сарияні оптимальні процесу навчання плаванню дітей-інвалідів, підтверджують ефективність розробленої методики навчання. Про це свідчить статистично вірне розрізнення у результатах даних тестів між експериментальними і контрольними групами після останнього контрольного вимірювання ( $P < 0.05$ ).

8. Дослідженнями підтверджено ефективність запропонованої методики навчання плаванню та програми педагогічного і біомеханічного контролю в процесі реабілітаційних занять для дітей, підлітків та юнаків-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату. Методика дозволяє налаштувати процес проведення занять з плавання у спеціальних реабілітаційних каюках, групах фізкультурно-реабілітаційного спрямування центрів "Інваспорт" та інших подібних закладах, що підтверджується актами вивчення результатів даної дисертаційної роботи.

#### СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Томенко О.А. Організація і методика навчання плаванню дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату. Навчально-методичний посібник. - Суми: Редакційно-видавничий відділ СДПЕ, 1999. - 78 с.
2. Томенко О.А. Методи контролю у тренуванні плавців-інвалідів // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. Зб. наук. пр. - Луцьк, 1999. - С. 519-523.
3. Томенко О.А. Методи контролю у фізичному вихованні дітей-інвалідів // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С. - Харків: ХХІІІ, 1999. - № 13. - С. 30-38.
4. Томенко О.А. Соціально-психологічні аспекти фізичного виховання дітей-інвалідів // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С. - Харків: ХХІІІ, 1999. - № 19. - С. 6-10.
5. Томенко О.А. Адаптаційні зміни м'язової системи дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату під впливом занять плаванням // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С. - Харків: ХХІІІ, 2000. - № 1. - С. 11-16.
6. Томенко О.А. Адаптація організму дітей-інвалідів до занять плаванням // Вісник педагогічного виховання студентів творчих спеціальностей: Зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С. - Харків: ХХІІІ, 2000. - № 1. - С. 39-43.
7. Бріжатию О.В., Томенко О.А. Функціональна і технічна підготовка спортсменів-інвалідів у плаванні // Теорія і методика навчання та виховання. Харків: ХДПУ. - 1997. - Вип. 1. - С. 100-102.
8. Федюк Ю.О., Бріжатию О.В., Томенко О.А. Адаптація м'язової системи дітей-інвалідів із порушеннями функцій спинного мозку до фізичних

- навантажень // 36. наук. праць Сумського пед. ін-ту "Біологічно-медичний". Суми: СДІЦ, 1998. - Вип. I. - С. 76-80.
9. Томенко О.А. Педагогічний та біомеханічний контроль при тренуванні дітей з порушеннями опорно-рухового апарату // Теорія та методика навчання та виховання: Збірник наукових праць. - Харків: ХНУ ім. Г.С.Сковороди, 1998. - Вип. III. - С. 81-84.
10. Томенко О.А. Моделі характеристик функціонального стану дітей-спортсменів-інвалідів у плаванні // Матеріали другої Всеукраїнської наукової конференції аспірантів "Молода спортивна наука України". Львів: ЛДДФК, 1998. - С. 88-93.
11. Томенко О.А. Застосування методів контролю у фізичному вихованні дітей-інвалідів // Актуальні проблеми оздоровчої фізичної культури, фізичної реабілітації та валеології у сучасному суспільстві. Збірник наукових праць. - Кіровоград, РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка - 1997. - вип. 1.

#### АНОТАЦІЇ

**Томенко О.А. Навчання плаванню дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату з використанням методів контролю. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.02 – фізична культура, фізичне виховання різних груп населення. – Вінницький державний університет імені Лесі Українки, Луцьк, 2000.

В дисертації розроблено і експериментально обґрунтовано методiku навчання плаванню та програму педагогічного і біомеханічного контролю для відповідних занять дітей-інвалідів з ушкодженнями опорно-рухового апарату. Під впливом занять по запропонованій методиці у експериментальних групах рівень оволодіння навичками плавання, показники основних рухових якостей були вищими ніж у контрольних. Відзначено позитивні зміни біомеханічних властивостей тестових м'язових груп, а також окремих показників серцево-судинної і дихальної систем. В цілому підвищився рівень мотивації дітей-інвалідів до занять плаванням. Основні результати досліджень впроваджені у практичну роботу фізкультурно-реабілітаційних груп з плавання м. Сум та м. Олександрія у навчальний процес Сумського державного педагогічного університету.

Ключові слова: діти-інваліди, навчання плавання, вступні тести, біомеханічний контроль, мотивація, м'язова, серцево-судинна і дихальна системи.

**Tomenko A.A. Swimming Tutoring of Disabled Children with Affections of Support-motor Apparatus Using Monitoring Methods. -- The Manuscript.**

Scientific Degree Candidate of Physical Education and Sport Science Thesis: specialty 24.00.02 physical culture, physical education of different groups of population. Volyn State University named after Lesya Ukrainka, Lutsk, 2000

Our dissertation deals with the questions of physical education of disabled children with spinal cord injuries, amputations of lower extremities and polyamputees aged 9-17. The dissertation investigates the physical and psychic state, motivational sphere, peculiarities of their swimming technique and the level of their swimming habit. The methodology of swimming instruction for disabled children are worked out and approved in practice. Pedagogical experiment showed the efficiency of worked out methodology, which helped to increase efficiency and to differentiate the swimming instruction process. The main results of this research are applied in Sumy and Odessa rehabilitation centers working practice.

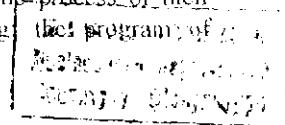
The aim of our investigation is to work out and experimentally substantiate the methodology of swimming instruction and the program of pedagogical and biomechanical monitoring for disabled children swimming training.

**Scientific novelty** of obtained results lays in the following:

- the research offers the new methodology of primary instruction in teaching disabled children with affections of support-motor apparatus to swim which provides the differentiated approach taking in account the kind of primary defect;
- the program of pedagogical and biomechanical monitoring for want of organizations of appropriate training is created;
- kinematic features of working movements of the hands of disabled children with affections of support-motor apparatus in crawlstroke and backstroke for the first time are investigated;
- the study of rehabilitation influence of swimming training on muscle, cardio-vascular and respiratory systems of disabled children has received further development.

**Practical importance** of obtained results lays in the following:

- the methodology of primary instruction to swim is introduced into practice of physical education and rehabilitation of disabled children with affections of support-motor apparatus in special rehabilitation establishments which allows to increase efficiency and to differentiate the process of their tutoring to swim, to correct the motivation to training;



pedagogical and biomechanical monitoring for optimization of their rehabilitation process management is also introduced;

- the program of muscle activity management which allows to realize a gradation of loading on a muscle system with allowance for biomechanical properties of muscles is developed and introduced into practice;

- the educational course "The Theory and Methodology of disabled persons physical education" for the students of physical training faculty of bony state pedagogical institute is supplemented by new data in section "Theoretical and methodical Basics of disabled persons physical education".

The introduction gives the description of the problem actuality

The first chapter titled **"Didactic Stipulation of Tutoring and Monitoring in Disabled Persons Rehabilitation Process Through Swimming"** gives the analysis and research generalization concerning the problem of the investigation.

The second chapter titled **"Methods and Organization of Investigation"** puts up methods which were used for solution of problems raised; analysis and generalization of literary sources concerning physical education and rehabilitation of disabled children with affections of support-motor apparatus; medical and biological, biomechanical, psychological and pedagogical methods and mathematical statistics.

The investigation was conducted during 1996-1999

The third chapter titled **"State and Dynamics of Psycho-physical Development of Disabled Children Under the Influence of Swimming Training"** gives the results of psychological, biomechanical, medical and biological monitoring of the state of disabled children with affections of support-motor apparatus aged 9-17.

The fourth chapter titled **"Realization of Worked Out Methodology in Swimming Training of Disabled Children with Affections of Support-motor Apparatus"** includes the description of swimming primary instruction methodology, substantiation of its efficacy and shows the results of its applying into practice.

The functional figures of disabled children, their level of swimming possession and indexes of motor qualities have improved under the influence of the pedagogical experiment. It has fixed its positive influence to physic and psychic rehabilitation of disabled children.

In the fifth chapter titled **"Analysis and Generalization of Investigation Results"** we summarized the results of our investigation.

Key words: disabled children, swimming primary instruction, pedagogical and biomechanical monitoring, motivation, muscle, cordio-vascular and respiratory systems.

Томченко А.А. Обучение плаванию детей-инвалидов с повреждениями опорно-двигательного аппарата с использованием мысленного контроля. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.02 Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения. Национальный государственный университет имени Леси Украинки, Луцк, 2016.

В диссертации разработаны и экспериментально обоснованы методики обучения плаванию и программа психологического и биомеханического контроля для соответствующих занятий детей-инвалидов с повреждениями опорно-двигательного аппарата. Под влиянием занятий по предложенной методике в экспериментальных группах уровень овладения навыками плавания, показатели основных двигательных качеств были выше, чем в контрольных. Отмечены положительные изменения биомеханических свойств исследуемых мышечных групп, а также отдельных показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В целом повысился уровень мотивации детей-инвалидов к занятиям плаванием. Основные результаты исследований внедрены в практику работы физкультурно-реабилитационных групп по плаванию в г. Сум и г. Одессы, а также в учебный процесс Сумского государственного педагогического университета.

Ключевые слова: дети-инвалиды, обучение плаванию, психологический и биомеханический контроль, мотивация, мышечная, сердечно-сосудистая и дыхательная системы.