

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Кафедра олімпійського, професійного та адаптивного спорту

Хіменес Х. Р.

**ОСНОВИ ТЕОРІЇ АДАПТАЦІЇ ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ ЇЇ
ФОРМУВАННЯ У СПОРТСМЕНІВ**

Лекція з навчальної дисципліни

„Теорія і методика підготовки кваліфікованих спортсменів”

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

на засіданні кафедри олімпійського, професійного та адаптивного спорту

„27” серпня 2015 р. протокол № 1

Зав. каф _____ Ю.Бріскін.

План

1. Адаптація і проблеми підготовки спортсменів.
2. Реакції адаптації при м'язовій діяльності.
3. Формування функціональних систем і реакцій адаптації.
4. Формування термінової адаптації.
5. Формування довготривалої адаптації.
6. Явища деадаптації, реадаптації і переадаптації у спортсменів.

1. Адаптація і проблеми підготовки спортсменів

В широкому розумінні під *адаптацією* розуміють здатність усього живого пристосовуватися до умов навколишнього середовища. Фактично, уся життєдіяльність людини являє собою постійний процес адаптації. Поняття „адаптація” традиційно розглядалося як біологічне чи медичне. Однак, бурхливий технічний прогрес, зміни та ускладнення взаємовідносин людини із зовнішнім середовищем привернули увагу до проблем адаптації фахівців різних галузей: соціологів та психологів, педагогів та інженерів. Поняття „адаптація” перетворилося на загальнонаукове, що використовується представниками різних наук та сприяє синтезу знань, що відносяться до різних наукових об'єктів. Особливе місце в цій системі знань посідає спорт, як діяльність на матеріалі якої накопичено значний досвід та обсяг знань з вивчення явищ адаптації людини до екстремальних умов. У свою чергу, велике значення для удосконалення теорії і методики підготовки спортсменів, розвитку спорту вищих досягнень має теорія адаптації, що бурхливо розвивається в останні роки.

Теорія адаптації – це сукупність достовірних знань про пристосування організму до умов оточуючого середовища, зокрема, до діяльності в так званих екстремальних ситуаціях. Вплив на сучасний спорт саме цієї частини системи знань про адаптацію особливо значний, оскільки, власне, спорт є сферою діяльності, де різні системи організму людини

працюють в режимі гранично можливих реакцій, що створює передумови для вивчення адаптації організму до екстремальних умов.

Виділяють генотипову та фенотипову адаптацію. *Генотипова* адаптація, що лежить в основі еволюції, являє собою процес пристосування до умов середовища популяцій шляхом спадкових змін та природного відбору. *Фенотипова* адаптація являє собою процес пристосування, що розвивається в окремого представника виду протягом життя як відповідь на вплив різних чинників зовнішнього середовища.

При визначенні адаптації слід враховувати, що її розуміють і як процес, і як результат:

- адаптація використовується для визначення процесу, при якому організм пристосовується до факторів зовнішнього та внутрішнього середовища;
- адаптація застосовується для визначення відносної рівноваги між організмом та середовищем;
- під адаптацією розуміють результат пристосувальних змін.

Спеціальні дослідження переконливо довели, що не існує видів професійної діяльності, які б могли зрівнятися за своїм адаптаційним ефектом з тренувальними та змагальними навантаженнями сучасного спорту. Важка фізична праця, навіть в несприятливих кліматичних умовах, не викликає таких адаптаційних перетворень в організмі людини, які спостерігаються в висококваліфікованих спортсменів. Інтенсивність найбільш напруженої щоденної багатогодинної праці, в тому числі в умовах високогір'я чи спеки, є більш низькою порівняно з інтенсивністю тренувальної роботи, а екстремальні умови змагальної діяльності не мають аналогів в професійній діяльності, окрім ситуацій, що пов'язані з боротьбою за життя.

Прояв адаптації в спорті надзвичайно різноманітний. Але, незважаючи на специфіку видів спорту, і, відповідно, їхніх вимог до рівня та спрямованості адаптаційних змін, слід охарактеризувати низку особливостей, що впливають зі специфіки спорту, як виду діяльності:

- необхідність адаптації до навантажень різних за спрямованістю, інтенсивністю, тривалістю та характером в тренувальному процесі;
- необхідність пристосування до екстремальних умов змагальної діяльності, які в тренувальному процесі лише моделюються (тобто необхідність формування „резерву” адаптації);
- адаптація не лише до фізичних навантажень, а ще й до екстремальних психічних умов діяльності;
- багатоступеневість адаптації, що пов’язана з переходом від одного етапу підготовки до наступного за рахунок постійного збільшення обсягів та інтенсивності навантаження, підвищення вимог підготовки тощо;
- планомірність та цілеспрямованість адаптаційних змін, необхідність „випереджуючої” адаптації.

Протягом спортивної кар’єри відзначається велика кількість ступенів адаптації: сім етапів (від 6-8 до 20-25 років); кожен рік включає 1-4 макроцикли, кожен з яких завершується відповідальними змаганнями і вимагає спеціальної підготовки до них і, відповідно, нового рівня адаптації.

Окремою проблемою адаптації у спорті є розвиток адекватних пристосувальних реакцій в умовах виключної варіативності змагальної діяльності, особливо в ситуативних видах спорту. Довготривалі адаптаційні реакції служать тут лише основою для формування термінової.

Однією з тенденцій сучасного спорту вищих досягнень є збільшення ролі обдарованості, яскравих індивідуальних особливостей як чинника, що визначає перспективність спортсмена та його здатність до досягнення дійсно видатних результатів. Феногенетичні особливості більшості видатних спортсменів є прикладами оригінальної та надзвичайно ефективною індивідуальною адаптації до найбільш інтенсивних та складних подразників тренувальної та змагальної діяльності.

2. Реакції адаптації при м'язовій діяльності

Поняття „адаптація” тісно пов'язане із поняттям „стрес”. Стрес – це стан загального напруження організму, що виникає під впливом виключно сильного подразника. Термін „стрес” вперше було введено канадським вченим Гансом Сел'є у 1936 році. Автор 6 ґрунтовних праць та понад як 600 статей з цієї проблеми в книзі „Стрес життя” зазначав: „Стрес дає нам чудову можливість розвивати потенційні таланти незалежно від того, де вони виникають – в розумі чи в тілі. Справді, лише в розпал стресу може бути сформована індивідуальність”. „Будь-який випадок, коли порушується гомеостатичний баланс тіла, організм намагається пристосуватися таким чином, щоб цей баланс відновити. Доки баланс не відновлений, існує стан стресу.”

Г. Сел'є виявив, що, незалежно від того, під впливом якого типу стресу знаходився організм (чи він був інтенсивним чи достатньо тривалим), він викликає неспецифічну загальну реакцію поряд із специфічними ефектами, що характерні для даного типу стресу. Г. Сел'є відзначав, що реакція організму на стрес проходить в три стадії, які відносяться до синдрому загальної адаптації.

1. Стадія тривоги – початкова реакція організму на фактор стресу. Ця реакція символізує сигнал для озброєння усіх захисних сил організму. В тренуванні ця реакція тривоги виражається у збільшенні ЧСС, підвищеній секреції адреналіну, збільшенні частоти дихання тощо.

2. Стадія резистентності. Зміни, що виникають в цій стадії, можуть бути протилежними тим, що спостерігалися в першій стадії. Наприклад, рівень ЧСС є більш ефективним. Важливо, що хронічні (довготривалі) адаптаційні зміни виникають саме в цій стадії.

3. Стадія знесилення (виснаження). Після тривалого впливу стресу організм вичерпав свою здатність до адаптації до будь-якого типу стресу.

Г. Сел'є було доведено, що під впливом стресового подразника відбувається активізація гіпофіза, що збільшує секрецію

адренкортикотропного гормону, що стимулює, в першу чергу, діяльність кори наднирників. Гормони кори наднирників стимулюють пристосувальні механізми, завдяки чому організм адаптується до дії подразника. Механізми такої термінової адаптації є загальними для різноманітних стресових впливів – фізичних, хімічних, емоційних. Це дозволило сформуванню поняття про загальний адаптаційний синдром як основну ланку механізму адаптації (Сел'є, 1982).

Під впливом стресового чинника можливі реакції двох видів:

1. якщо подразник дуже сильний або діє довго, настає заключна фаза стрес-синдрому – виснаження;
2. якщо подразник не перевищує пристосувальних резервів організму, відбувається мобілізація та перерозподіл енергетичних та структурних ресурсів організму, активізуються процеси специфічної адаптації.

У спортивному тренуванні та у змагальній діяльності реакції першого виду спостерігаються при плануванні надмірних навантажень, що не відповідають можливостям спортсменів. Реакції другого виду є основними, що стимулюють формування адаптації.

Пристосувальні реакції організму людини можна поділити на термінові та довготривалі, вроджені та набуті. Наприклад, збільшення частоти дихання у відповідь на фізичне навантаження – це термінова вроджена реакція. Набутими реакціями можна вважати, наприклад, техніко-тактичні рухові навички, що сформовані у тренувальному процесі. Довготривала адаптація виникає поступово, в результаті тривалої або багаторазової дії на організм певних подразників. Довготривала адаптація розвивається на основі багаторазової реалізації термінової адаптації і характеризується тим, що в результаті поступового кількісного накопичення певних змін організм набуває нову якість – з неадаптованого перетворюється на адаптований.

3. Формування функціональних систем і реакцій адаптації

Закономірності розвитку адаптації тісно переплітаються із закономірностями формування функціональних систем. Ці закономірності висвітлені в фундаментальних працях П. К.Анохіна. *Функціональна система – це динамічна організація структур і процесів організму незалежно від їх анатомічної чи фізіологічної визначеності, яка утворюється для отримання необхідного кінцевого результату.* (Анохін, 1975). Єдиним критерієм залучення тих чи інших компонентів в систему є їх здатність сприяти отриманню кінцевого пристосувального ефекту. П. К.Анохіним визначені наступні вузлові механізми функціональної системи, узгоджена робота яких і робить її результативною:

- аферентний синтез (мотивація, пам'ять, обставинна та пускова інформація), на підставі якого відбувається прийняття рішення;
- модель майбутніх результатів дії системи (акцептор дії);
- отримання корисного результату системи;
- зворотна аферентація, з параметрами отриманого результату;
- співставлення параметрів моделі (акцептор дії) з параметрами реально отриманих результатів, що доставляються за допомогою зворотних зв'язків.

В неадаптованому організмі функціональна система діє нерезультативно, неефективно. У процесі систематичного тренування, під впливом навантажень формується функціональна система, що відрізняється підвищеною ефективністю та результативністю роботи.

Функціональна система, яка утворюється у відповідь на будь-яке фізичне навантаження, включає у себе три ланки: аферентну, центральну регуляторну і ефекторну.

Аферентна ланка функціональної системи об'єднує рецептори, нейрони, аферентні нервові клітини в ЦНС. Всі ці утворення сприймають подразнення із зовнішнього середовища, реакції самого організму, обробляють отриману

інформацію, тобто здійснюють так званий аферентний синтез, який є стимулом, пусковим елементом адаптації.

В залежності від характеру, величини, спрямованості, координаційної складності навантажень аферентний синтез, який базується на складній взаємодії пам'яті, мотивації, обстановочної та пускової інформації, протікає доволі просто, що полегшує формування функціональної системи або більш чи менш складно, що, своєю чергою ускладнює процес формування функціональної системи. Відносно прогнозована фізична діяльність, характерна для циклічних і швидко-силових видів спорту, не створює особливих труднощів для аферентної ланки функціональної системи і прийняття рішення. Фізична діяльність, яка потребує складної координації, особливо при наявності варіативних ситуацій, навпаки, суттєво ускладнює цей процес.

Аферентний синтез відбувається не лише на початку рухової діяльності, але й при виконанні самого руху. В цьому синтезі в процесі руху важлива роль відведена *сенсорним корекціям*, які здійснюються завдяки інформації, що надходить від м'язів і внутрішніх органів. Аферентні імпульси з рецепторів – основні умовні утворення адаптивної функціональної системи, друга умова формування такої системи – зовнішні сенсорні впливи, які інформують про розташування частин тіла і зміни в оточуючій ситуації. Таким чином аферентна ланка функціональної системи є необхідною умовою адаптації до фізичних навантажень.

Центральна регуляторна ланка функціональної системи представлена нейрогенними і гуморальними процесами управління адаптивними реакціями. Центральна регуляторна ланка відповідає за включення необхідних систем та вивільнення гормонів, ферментів і медіаторів.

У відповідь на аферентні сигнали нейрогенна частина ланки включає рухову реакцію і мобілізує вегетативні системи на основі рефлекторного принципу регуляції функцій. Аферентна імпульсація від рецепторів викликає в корі великого мозку позитивні (збуджуючі) і негативні (гальмівні) процеси, які формують функціональну адаптивну систему. В адаптованому організмі

нейрогенна частина ланки швидко і чітко реагує на аферентну імпульсацію відповідною м'язовою активністю і мобілізацією вегетативних функцій. В неадаптованому організмі такої досконалості немає, м'язів рух буде виконано приблизно, а вегетативне забезпечення виявиться недостатнім.

При поступленні сигналу про фізичне навантаження одночасно з описаними вище змінами відбувається нейрогенна активація гуморальної частини центральної регуляторної ланки, що відповідає за управління адаптаційним процесом. Функціональне значення гуморальних реакцій визначається тим, що вони шляхом впливу на метаболізм органів і тканин забезпечують більш повноцінну мобілізацію функціональної системи і її здатність до тривалої роботи на підвищеному рівні. Конкретними результатами гуморальних впливів є активація діяльності м'язової та вегетативної систем, мобілізація вуглеводів, жирів із депо і їх ефективне окислення, перерозподіл енергоресурсів в органах і тканинах, підвищення синтезу нуклеїнових кислот і білків та ін.

Ефекторна ланка функціональної системи включає в себе скелетні м'язи, органи дихання, кровообігу, кров та ін. Вплив фізичних навантажень на рівні скелетних м'язів характеризується кількістю активованих моторних одиниць; рівнем і характером біохімічних процесів в м'язових клітинах; особливостями кровопостачання м'язів, що забезпечують надходження кисню, необхідних речовин та видалення метаболітів. Таким чином, збільшення сили, швидкості і точності рухів, працездатності при їх багаторазовому виконанні в процесі довготривалої адаптації досягається двома основними процесами: формуванням в ЦНС механізму управління рухами і морфофункціональними змінами в м'язах (гіпертрофія м'язів, збільшення потужності систем аеробно-анаеробного енергоутворення, збільшення кількості міоглобіну і мітохондрій, зменшення утворення і накопичення аміаку, перерозподіл кровотоку).

Формування функціональної системи із залученням морфофункціональних структур організму в цей процес складає принципову основу довготривалої адаптації до фізичних навантажень і реалізується

підвищенням ефективності діяльності різних органів і систем, а також організму в цілому.

4. Формування термінової адаптації

Згадаємо, що „адаптація” – це стан відносної рівноваги між організмом та середовищем. Для забезпечення цієї рівноваги, при будь-якому зовнішньому впливі організм повинен оперативно реагувати відповідними змінами в діяльності функціональних систем. Ці оперативні зміни, що є відповіддю на впливи, зокрема тренувальні, забезпечують виконання навантажень на належному рівні. Прикладом термінової адаптації може слугувати реакція організму тренуваних та нетренуваних людей на виконання разового навантаження, зокрема, пробігання дистанції 400 м з максимальною швидкістю. Одразу після початку роботи спостерігаються різкі зсуви в діяльності функціональних систем та механізмів, що до завершення роботи досягають високих величин. В невідготовленої людини ці зсуви при виконанні аналогічної роботи нижчі, ніж у кваліфікованого спортсмена, однак також можуть досягати суттєвих величин.

Термінові адаптаційні реакції обумовлені величиною подразника, тренуваністю спортсмена, його готовністю до виконання конкретної роботи, здатністю функціональних систем організму спортсмена до ефективного відновлення. Загалом, вони достатньо швидко зникають. Наприклад, нормалізація показників після короткочасних вправ може відбутися за кілька десятків секунд, а може (наприклад, після марафонського бігу) – за 9-12 днів.

Таблиця 1

Реакція організму людини на пробігання з максимальною швидкістю дистанції 400м

Показник	В спокої (нетренований спортсмен)	Після навантаження (нетренований спортсмен)	В спокої (тренований спортсмен)	Після навантаження (тренований спортсмен)
ЧСС, за 1 хв	70	180	55	210

Вентиляція легенів, л	10	75	8	140
Хвилинний об'єм кровообіг, л	6	20	4,5	30
Поглинання кисню, мл/кг/хв	4	45	4	70

Слід враховувати, що формування термінової адаптації, що виражається в доцільних за величиною та особливостями взаємодії зсувів різних параметрів функціональних систем, не означає наявності стійкої адаптації. Дійсно, ефект будь-якого напруженого навантаження полягає у збудженні відповідних аферентних та моторних центрів, мобілізації діяльності м'язів, органів кровообігу та дихання, котрі в сукупності утворюють функціональну систему, що відповідає за виконання конкретної м'язової роботи. Однак, ефективність цієї системи знаходиться в суворій відповідності з її функціональним ресурсом на даний момент, який обмежує обсяг та інтенсивність роботи, що виконується. Збільшення цього ресурсу потребує багаторазового прояву максимальних (або наближених до максимальних) можливостей функціональної системи, в результаті чого і формується довготривала адаптація.

Термінові адаптаційні реакції можуть бути поділені на три стадії.

Перша стадія пов'язана із активізацією діяльності різних компонентів функціональної системи, що забезпечують виконання даної роботи. Це проявляється в різкому збільшенні ЧСС, вентиляції легенів, поглинанні кисню, накопиченні лактату в крові тощо.

Друга стадія настає, коли діяльність функціональної системи протікає при стабільних характеристиках основних параметрів її забезпечення, так званому, стійкому стані.

Третя стадія характеризується порушення створеного балансу між запитом та його задоволенням внаслідок втоми нервових центрів, що забезпечують регуляцію руху, та вичерпанням вуглеводних ресурсів організму.

Частий перехід в третю стадію може несприятливо позначитися на темпах формування довготривалої адаптації, а також призвести до негативних змін в стані різних органів та систем.

Резерви різних ешелонів відповідають стадіям термінової адаптації.

1. Перехід від спокою до роботи – робота до появи компенсованої втоми.
2. При продовженні роботи в умовах прогресуючої втоми.
3. В екстремальних умовах.

6.Формування довготривалої адаптації.

Формування довготривалих адаптаційних реакцій проходить чотири стадії.

Перша стадія пов'язана із систематичною мобілізацією функціональних ресурсів організму спортсмена у процесі виконання тренувальних програм певної спрямованості з метою стимуляції механізмів довготривалої адаптації на основі кумуляції ефектів термінової адаптації, що багаторазово повторюється.

В *другій стадії* на фоні навантажень, що планомірно збільшуються і систематично повторюються відбувається інтенсивне протікання структурних та функціональних перетворень в органах та тканинах відповідних функціональних систем. Наприкінці цієї стадії спостерігається необхідна гіпертрофія органів, злагоджена діяльність різних ланок і механізмів, що забезпечують ефективну діяльність функціональної системи в нових умовах.

Третю стадію відрізняє стійка довготривала адаптація, що виражається в наявності необхідного резерву для забезпечення нового рівня функціонування системи, стабільності функціональних структур, тісного взаємозв'язку регуляторних та виконавчих органів.

Четверта стадія настає при нераціонально побудованому, зазвичай надмірно напруженому тренуванні, неповноцінному харчуванні й відновленні та характеризується виснаженням окремих компонентів функціональної системи.

Раціонально побудований тренувальний процес передбачає перші три стадії адаптації. При цьому слід відзначити, що протікання адаптаційних реакцій в межах вказаних стадій може відноситися до різних компонентів структури підготовленості спортсмена та змагальної діяльності в цілому. Зокрема, таким шляхом відбувається адаптація окремих органів (наприклад, серця), функціональних систем (наприклад, системи, що забезпечує рівень аеробної працездатності), а також формується підготовленість спортсмена в цілому, що проявляється в його здатності до досягнення спортивного результату, який запланований на даному етапі спортивного удосконалення.

Розвиток довготривалої адаптації пов'язаний із систематичним застосуванням навантажень, що висувають високі вимоги до системи, що адаптується. Інтенсивність розвитку довготривалих адаптаційних реакцій визначається величиною разових навантажень, частотою їх застосування та загальною тривалістю тренування. Найбільш ефективно довготривала адаптація розвивається при частому використанні великих та значних навантажень, що висувають високі вимоги до функціональних систем організму.

Гіпертрофія міокарду, підвищення концентрації гемоглобіну та ферментів, гіпертрофія мотонейронів, збільшення ємності сітки капілярів в м'язовій тканині, збільшення кількості мітохондрій в м'язах тощо – це приклади структурних та функціональних змін, що відбулися в результаті довготривалої адаптації.

Процес формування ефективною довготривалою адаптації нейрогуморальної системи пов'язаний зі збільшенням показників її потужності та економічності.

Підвищення потужності, перш за все пов'язане з розвитком гіпертрофії мозкового шару наднирників і збільшенням у них запасів катехоламінів, гіпертрофією кори наднирників, в тому числі її пучкової зони, яка секретує глюкокортикоїди (стероїдні гормони: естроген, тестостерон). Збільшення запасів катехоламінів призводить до їх більшої мобілізації при

короткотривалих навантаженнях вибухового характеру, попереджує їх вичерпування при тривалих навантаженнях.

Збільшення економічності нейрогуморальної системи проявляється у значно меншому вивільненні катехоламінів у відповідь на стандартні навантаження. Наприклад, вже трьохтижневе тренування людей на витривалість призводить до достовірного зниження концентрації катехоламінів в крові при виконанні стандартного навантаження у порівнянні з вихідними даними, а після восьмижневого тренування збільшення катехоламінів не спостерігається взагалі.

Економізація адаптованого організму в порівнянні з неадаптованим проявляється:

- В стані спокою – у зменшенні ЧСС з 65-75 до 30-50 уд/хв.; ЧД з 16-20 до 6-10 циклів/хв.; зниженні ХОД на 10-12%, зменшенні споживання кисню на 20%.
- При стандартному навантаженні – у зниженні споживання кисню в міокарді в 1,5-2 рази, значно меншому збільшенні ЧСС і ЧД, в 2-2,5 рази меншому підвищенні лактату в крові, менш вираженій реакції симпатoadреналової системи і відповідно, меншому підвищенні рівня катехоламінів в крові.

Важливим елементом довготривалої адаптації є формування в корі великого мозку економічних і стабільних систем взаємопов'язаної активності, які є частиною функціональних систем управління рухами і володіють високою перешкодостійкістю. У людей, котрі добре адаптовані до подібних навантажень, на відміну від неадаптованих, ці системи не руйнуються при дії різних збиваючих факторів (високої фізичної і емоційної напруги, зовнішніх перешкод, розвитку втоми). Довготривала адаптація до граничних навантажень пов'язана не лише з розширенням функціональних можливостей кори великого мозку, але й з підвищенням здатності до мобілізації функціональних резервів умовах додання втоми.

Довготривала адаптація характеризується збільшенням функціональних резервів, які є наслідком важливих структурних перебудов органів і тканин, значної економізації функцій, підвищенням рухливості і стійкості в діяльності функціональних систем, налагодженням раціональних і гнучких взаємозв'язків рухової і вегетативної функцій. Більше того, виникнення адаптаційних перебудов, не пов'язаних із суттєвою гіпертрофією органів, є найбільш раціональним, оскільки вони більш стійкі до процесів деадаптації, потребують менших зусиль для підтримання досягнутого рівня, і не пов'язані з глибокою експлуатацією генетично обумовлених і обмежених адаптаційних можливостей у порівнянні з адаптацією, яка відбувається за рахунок структурних змін в органах, зокрема збільшення їх маси.

Економічність адаптованої системи проявляється на рівні клітин і органів, де вона детермінована співвідношенням кліткових структур; на рівні системи в цілому, де вона визначається співвідношенням органів; на рівні нейрогуморальної регуляції, де економічність є наслідком підвищення реактивності адаптованих органів до медіаторів і гормонів.

Ефективне формування довготривалої адаптації не може бути забезпечене без урахування фенотипових характеристик, які лежать в основі розподілу людей на конституційні типи.

Перший тип («спринтер») здатен проявляти потужні фізіологічні реакції з високим ступенем надійності у відповідь на значні, але короткотривалі коливання факторів навколишнього середовища. Однак високий рівень надійності може підтримуватися відносно нетривалий час.

Другий тип («стаєр») фенотипично менш пристосований до перенесення потужних і довготривалих навантажень. Однак після відносно нетривалого періоду адаптації здатен витримувати рівномірні навантаження протягом тривалого часу в неадекватних умовах.

Між цими крайніми конституційними типами існує визначена кількість проміжних, які визначаються як «міксти».

При великій різноманітності шляхів адаптації функціональних систем, які формуються у відповідь на різні подразники в її основі лежать єдині неспецифічні процеси:

- варіювання кількості активно функціонуючих структур з їх наявного запасу і включення в роботу їх числа, яке строго відповідає вимогам, які висуває рівень навантаження;
- збільшення потужності функціональних структур у випадку, коли наявні ресурси недостатні;
- відставлений і гетерохронний по відношенню до різних структур адаптаційний ефект у відповідь на реалізовані навантаження;
- розширення рухливості структур адаптованої системи в плані ефективної пристосувальної перебудови, компенсаторних реакцій, виконання суміжних функцій.

6. Явища деадаптації, реадаптації і переадаптації у спортсменів

Раціонально побудоване тренування призводить до різкого збільшення функціональних можливостей органів та систем організму за рахунок вдосконалення усього комплексу механізмів, що відповідають за адаптацію.

Припинення тренування або використання низьких навантажень, що не забезпечують підтримання досягнутого рівня пристосувальних змін призводить до **деадаптації** – процесу, що є зворотнім до адаптації. Тобто, адаптаційні процеси розвиваються в організмі людини у суворій відповідності з характером та величиною впливу факторів зовнішнього середовища.

Надмірні навантаження певної спрямованості мають дві небезпеки: 1. можливість функціонального виснаження системи, що домінує в адаптаційній реакції; 2. зниження структурного і, відповідно, функціонального резерву інших систем, які безпосередньо не беруть участь в адаптаційній реакції. Орієнтація на розвиток комплексу якостей і здібностей, що визначають успіх в даному виді спорту, при раціональному співвідношенні та чергуванні

навантажень різної переважної спрямованості забезпечує найбільш ефективний для досягнення високих спортивних показників варіант адаптації та дозволяє уникнути негативних наслідків високих навантажень на окремі органи та системи.

Деадаптація є виразом чудової здатності організму знищувати структури, що не використовуються, завдяки чому можливе використання структурних ресурсів, що звільняються в інших системах організму і, таким чином, перехід під впливом зовнішнього середовища від однієї адаптації до іншої.

Процес деадаптації протікає інтенсивно при повному припиненні тренувальних впливів. Але в практиці такі умови виникають дуже рідко, зокрема, при серйозних травмах чи хворобах, що потребують лікування в стаціонарних умовах. Якщо за відсутності хвороб тренування припиняється або використовуються навантаження значно менші за величиною, спрямованість процесу деадаптації є аналогічною, але темпи усунення змін, що досягнуті, тим вищі, чим нижчий рівень рухової активності. Продовження тренування навіть при різко зменшеному обсязі (25-30%) дозволяє зберегти тренувальний ефект, що досягнутий раніше, протягом достатньо тривалого часу – 2-3 місяці.

Процес деадаптації протікає гетерохронно по відношенню до різних функціональних систем. Наприклад, спеціальні рухові навички зберігаються тривалий час, величини максимального поглинання кисню знижуються повільніше, ніж активність оксидативних ферментів тощо. Дослідження показали, що рівень адаптації, здобутий за 5 років тренування на витривалість може бути втрачений за 6-8 тижнів де тренувального періоду.

Важливим є те, що деадаптація протікає нерівномірно. В перші тижні після припинення тренування спостерігається значне зниження функціонального резерву, в подальшому процес деадаптації вповільнюється.

В теорії адаптації виділяють поняття „реадаптація”. Реадаптація – це повторна адаптація. Після певного періоду відпочинку, що природно супроводжується процесами деадаптації, при поверненні до систематичних тренувань, відбувається поновлення набутих раніше адаптаційних перетворень.

Часте чергування процесів адаптації і деадаптації призводить до надмірної експлуатації здібностей до формування ефективних пристосувальних змін. Загалом, підтримання структурних основ адаптації шляхом фізичних навантажень є значно сприятливішим, ніж багаторазове чергування циклів „деадаптація-реадаптація”.

Застосування надмірних навантажень, що перевищують індивідуальні адаптаційні можливості людини та потребують надграничної мобілізації структурних та функціональних ресурсів організму, в решті решт призводить до **переадаптації**. Переадаптація проявляється в виснаженні та зношуванні функціональних систем, які несуть основне навантаження.

Література

1. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник для студ. высш. учеб. заведений физ. воспитания и спорта \ В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 808 с. – ISBN 966 – 7133 – 64 – 8.
2. Платонов В. Н. Адаптация в спорте / Платонов В. Н. – К. : Здоров'я, 1988. – 215 с.
3. Каунсилмен Дж. Наука о плавании (пер. с англ.) / Каунсилмен Дж. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 208с.