

Практичне заняття 15

Основи теорії адаптації і закономірності її формування у спортсменів

План:

1. Сутність та характеристика теорії адаптації.
2. Основи теорії адаптації.
3. Специфічні реакції адаптації.
4. Проблеми адаптації в спорті.
5. Реакція адаптації при м'язовій діяльності.
6. Формування термінової та довготривалої адаптації.

Адаптація — процес пристосовування будови і функцій організмів та їхніх органів до умов середовища.

У спорті поняття адаптації трактується як зміна стану функціональних систем організму з підвищенням зовнішніх дій для досягнення більш високого рівня результатів. Процеси адаптації виникають за певної інтенсивності та тривалості виконання тренувальних вправ. Наслідком адаптації є реакція організму спортсмена на дію будь-якого фізичного навантаження. Під фізичним навантаженням в теорії і практиці спортивного тренування розуміють будь-яку форму м'язової активності, що включає одноразове або повторне виконання певного типу фізичних вправ, під час яких в організмі виникають виражені функціональні (фізіологічні і біохімічні) зміни, що допомагають росту тренуваності.

Поняття «фізичне навантаження» за своїм змістом ширше поняття «фізична вправа». Фізичне навантаження включає в себе комплекс вправ, що призводять до адаптаційних змін в організмі. Ці зміни викликають певні фізіологічні та біохімічні зрушення в організмі, наслідком яких є підвищення рівня тренуваності. Адаптаційні зміни, що проходять в організмі підвищують здібність до виконання специфічних рухових завдань. Характер і ступінь цих змін залежить від інтенсивності і тривалості фізичних вправ, методики тренування і частоти тренувальних дій, а також від генетичних передумов і рівня попередньої активності людини.

Виділяють генотипну і фенотипічну адаптацію.

Генотипна адаптація являє собою процес пристосовування до умов середовища популяцій шляхом спадкових змін і природного відбору. Вона лежить в основі еволюційного вчення — сукупності уявлень про механізми і закономірності історичних змін у живій природі.

Фенотипічна адаптація являє собою процес пристосовування, який розвивається в окремій особі протягом життя у відповідь на дію факторів навколишнього середовища.

Вивчаючи закономірності адаптації організму до різного роду подразників, можна виділити такі властивості, як *специфічність* реакцій

пристосування, їхня *перехресність* та *адекватність*, що лежать в основі управління фізичним вихованням.

Специфічність адаптації полягає у прагненні організму до найвищої пристосованості до конкретного подразника. З цього випливає, що можна при дотримуванні деяких правил змусити організм пристосовуватися до будь-якої довільно взятої нами дії. Підбираючи одну або декілька дій та регулюючи їхню силу, частоту і кількість повторень, можна управляти життєдіяльністю організму, при цьому буде використовуватися прагнення організму як саморегулюючої системи до найвищого ступеня пристосованості до конкретної діяльності.

В основі явища вправлення, що отримало у спеціальній спортивній літературі назву „процесу розвитку функціональних спроможностей організму” (розвиток або виховання рухових якостей і навичок), лежить біологічно важлива властивість тривалої адаптації організму до умов зовнішнього середовища, а процес фізичного виховання у вузькому аспекті можна розглядати як процес управління адаптацією організму. Практично це означає, що організм буде дуже чітко пристосовуватися саме до тієї вправи, що багаторазово повторюється. Цей процес може йти як у напрямку покращання координації рухів (удосконалення техніки), так і в напрямку накопичення специфічних енергетичних потенціалів і специфічних пристосувань регуляторних механізмів, що проявиться у покращанні фізичних якостей.

Взаємозв'язок адаптації і спорту обумовлений тим, що сам спорт є сферою людської діяльності, у якій функціональні системи організму працюють у режимі гранично можливих реакцій. Прояви адаптації в спорті вельми різноманітні. У тренуванні доводиться стикатися з адаптацією до фізичних навантажень різної спрямованості, координаційної складності, інтенсивності й тривалості. Специфічною особливістю прояву адаптації в спорті є необхідність взаємодії з партнерами і суперниками в умовах тренування і змагань. Інша особливість проявляється як багатоступінчастість адаптації до умов зовнішнього середовища (кожний черговий етап підготовки ставить перед спортсменом необхідність чергового адаптаційного стрибка), що ускладнюються. Утримання високого рівня адаптаційних реакцій характерне для завершального етапу багаторічної підготовки. Така підтримка високого рівня вказаних реакцій можлива лише за наявності напружених підтримувальних навантажень.

Поняття адаптації тісно пов'язане з поняттям стрес, який розглядають як стан загальної напруги організму, що виникає внаслідок дії сильного подразника (переохолодження, перегрівання, надмірних фізичних навантажень, хвороби) і призводить до стану стрес-синдрому.

Можливі реакції двох видів :

1) якщо збудник занадто сильний або діє занадто довго, виникає завершальна фаза стрес-синдрому – виснаження;

2) якщо подразник не перевищує пристосувальних резервів, то відбувається мобілізація і перерозподіл енергетичних і структурних ресурсів організму, активізуються процеси спеціальної адаптації.

У спортивному тренуванні і змагальній діяльності розвиток *реакції першого типу* відзначається при плануванні надмірних навантажень, які не відповідають можливостям спортсмена та його виступам у тривалих напружених змаганнях. *Реакція другого типу* є основою для формування адаптації. Її роль полягає в мобілізації енергетичних і структурних ресурсів організму, збільшенні концентрації в крові глюкози, жирних кислот, амінокислот, посиленні діяльності серцево-судинної і дихальної систем, що забезпечують доступ субстратів і кисню до органів і тканин, які несуть навантаження. Передача мобілізованих ресурсів із неактивних систем у функціональну систему, що здійснює адаптаційну реакцію, забезпечується звуженням судин неактивних центрів м'язових груп і внутрішніх органів з одночасним розширенням судин тих органів, які входять до функціональної системи, яка відповідає за адаптацію.

Адаптація м'язової тканини до фізичного навантаження

Скорочення м'язів забезпечує комплекс сполучно-тканинних, нервових, судинних і м'язових волокон. Скорочення м'язів відбувається під впливом нервових імпульсів, які активують нервові клітини спинного мозку, –мотонейрони, відгалуження яких (аксони) підведені до м'яза. М'язові волокна (МВ) прийнято розділяти **на такі типи**: червоні повільні м'язові волокна (ПМВ) і білі швидкі м'язові волокна (ШМВ). Ця класифікація йде за ферментом АТФаза міофібрил (скорочувальних елементів), тип якого може бути швидким або повільним. Співвідношення швидких і повільних волокон визначається спадковою інформацією, і змінити його ми практично не можемо. Другий спосіб – розподіл МВ на окислювальні і гліколітичні, а вони діляться вже не за міофібрилою, а за кількістю мітохондрій (структур клітини, де відбувається споживання кисню). Якщо є мітохондрії, то МВ окислювальні, мало мітохондрій або майже немає – гліколітичні.

Здатність МВ до гліколізу також наслідуються і визначається кількістю ферментів гліколітичного типу. А ось кількість мітохондрій досить легко змінюється під впливом тренувань. І зі збільшенням числа мітохондрій МВ, що було гліколітичним, стає окислювальним. На жаль, у цьому питанні існує плутанина. Зазвичай *змішують обидві класифікації*. Говорять про повільні, а мають на увазі окислювальні, змішують гліколітичні і швидкі. Насправді *повільні теж можуть бути гліколітичними*. Тому з точки зору тренувального процесу для спортсмена не цікавий розподіл МВ на повільні і швидкі; це має значення на етапі відбору. Уся логіка побудови тренування йде не з точки зору скорочення м'язів за швидкістю, а спрямована на перетворення ГМВ на окислювальні. Оскільки в цьому випадку ми змінюємо конкретну людину.

Довготривала адаптація м'язів до фізичних навантажень проявляється у збільшенні кількості рухових одиниць, що залучаються до роботи. Фактором, який визначає кількість і тип необхідних для використання

волокон, є величина опору. Першими залучаються до роботи повільні м'язові волокна; якщо вони не здатні розвинути необхідну силу, мозок мобілізує швидкі м'язові волокна. Іншим напрямом адаптації м'язів до фізичних навантажень є поліпшення міжм'язової координації, яка проявляється у вдосконаленні діяльності м'язів-агоністів, м'язів-синергістів і м'язів-антагоністів. Це забезпечує прояв сили і швидкості скорочення, точність і економічність. *Сила м'язів підвищується за допомогою двох відносно незалежних механізмів: гіпертрофія* м'язових волокон (при цьому в процесі занять спочатку збільшується сила м'яза, надалі збільшується товщина м'язового волокна, що зрештою призводить до загального збільшення поперечного перерізу всього м'яза). Процес збільшення товщини м'язових волокон називається *гіпертрофія*, а зменшення – *атрофія*. Сила і м'язова маса збільшуються не пропорційно: якщо м'язова маса збільшується, наприклад, удвічі, то м'язова сила при цьому збільшиться втричі. *Інший шлях підвищення сили* заснований на вдосконаленні здібностей нервової системи синхронізувати роботу великої кількості рухових одиниць; при цьому відбувається збільшення сили, без збільшення об'єму м'язів. Величина і вид сили, що розвивається, залежить від співвідношення і об'єму ПМВ і ШМВ у м'язах. ШМВ – динамічна сила, ПМВ – статична сила. Співвідношення м'язових волокон обумовлене генетично і слабо схильне до впливу тренування, зміна об'єму може бути забезпечена тренуванням відповідної спрямованості.

Мета тренування в циклічних видах спорту – створювати мітохондрії. Тільки мітохондрії споживають кисень, тобто й спортивна форма оптимізується разом із накопиченням мітохондрій. У м'язовому волокні є міофібрили, кожна міофібрила обплітається мітохондріями, і більше певної межі вони не можуть утворитися, тільки в один шар, якщо умовно говорити. Врешті-решт ці МВ накопичують стільки мітохондрій, що більше нічого додати не можуть. ММВ швидко виходять на межу підготовленості, і далі увесь процес зростання спортивної форми відбувається через перетворення гліколітичних МВ на окислювальні. (Низькопорогові МВ тому і окислювальні, що постійно працюють за будь-якої інтенсивності з максимальною для них потужністю). Суть тренування – змінити вміст м'язових волокон, тобто додати мітохондрій. При раціональній побудові тренувального процесу кількість мітохондрій у МВ збільшується, м'язи переходять із форми гліколітичної в окислювальну, тобто з великою кількістю мітохондрій. І коли всі м'язові волокна стають окислювальними – це межа спортивної форми. Проте окислювальні волокна споживають тільки жири (поки є запас жирів), а потужність при окисленні жирів втрачається. Звідси виходить деякий парадокс – не слід робити так, щоб м'язи були тільки окислювальні, потрібно залишити небагато гліколітичних, оскільки втрачається потужність вправ (потужність функціонування на жирах менше приблизно на 15%).

Питання для самоперевірки та контролю знань

1. Які існують специфічні особливості прояву адаптації в спорті.
2. У чому полягає взаємозв'язок стресу і адаптації.
3. Охарактеризуйте механізм адаптації до фізичного навантаження.
4. Назвіть стадії формування термінової і довготривалої адаптації
5. Що таке негативні ефекти адаптації?

Список використаної літератури:

1. Маликов Н.В. Адаптация: проблемы, гипотезы, эксперименты: монография. / Н.В. Маликов. – Запорожье, 2001. – 359 с.
2. Костюкевич В.М. Теорія і методика спортивної підготовки(на прикладі командно-ігрових видів спорту): Начальний посібник. – Вінниця: «Планер», 2014. – 616 с.
3. Шамардіна Г.М. Основитеорії та методики фізичного виховання / Г.М. Шамардіна. – 2-ге вид., перероб. та доп., - Дніпропетровськ: Пороги, 2007. – 425 с.
3. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання / Круцевич Т. Ю. – Т. 1, 2. – К. :Олімпійська л-ра, 2008. – 392 с.
4. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера. / Н.Г. Озолин. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. – 864с.
5. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В.Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2013. – 624 с.
6. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 583с.
7. Теория и методика физической культуры: учебник /Под ред. проф. Ю.Ф. Курамшина. – М.: Советский спорт, 2003. – 464с.
8. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 480с.
9. Сокирко О. С., Клопов Р.В. Теорія спортивного тренування: Навчальний посібник для факультету фізичного виховання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напрямів підготовки «Фізичне виховання», «Спорт», «Здоров'я людини» / О.С. Сокирко, Р.В. Клопов – Запоріжжя: ЗНУ, 2014. – 113 с.