

Спортивна фізіологія

Практичне заняття №13

**ФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ
ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ
ФОРМУВАННЯ
РУХОВИХ НАВИЧОК**



Рухові вміння, навички та методи їх дослідження

Основу технічної майстерності спортсменів складають рухові вміння та навички, що формуються в процесі тренування і суттєво впливають на спортивний результат.

Вважають, що ефективність спортивної техніки за рахунок навичку підвищується в циклічних видах спорту на 10-25%, а в ациклічних – ще більше



Рухові вміння та навички

Рухові вміння – здатність на моторному рівні справлятися з новими завданнями поведінки. Спортсмену необхідно вміти миттєво оцінювати ситуацію, що виникла, швидко і ефективно сприймати та аналізувати інформацію, що надходить, обирати в умовах дефіциту часу адекватну реакцію і формувати найбільш результативні дії.



Рухові навички - це освоєні й усталені дії, які здійснюються без участі свідомості (автоматично) і забезпечують оптимальне рішення рухової задачі. Основні методи дослідження рухових навичок можна розділити на 2 групи: 1) описує зовнішню структуру рухів 2) внутрішню структуру рухів.



Фізіологічні механізми формування рухових навичок

У розуміння фізіологічних
механізмів рухових навичок
особливий внесок зробили
вітчизняні фізіологи - І. П. Павлов,
В. М. Бехтерєв, А. А. Ухтомський, П.
К. Анохін, Н. А. Бернштейн, А. Н.
Крестовніков, Н. В. Зімкін, В. С.
Фарфеля та ін.



Функціональна система, домінанта, руховий динамічний стереотип

Діяльність цієї системи включає наступні процеси:

- синтез аферентних подразнень (інформації із зовнішнього і внутрішнього середовища),
- облік домінуючої мотивації (перевага дій),
- використання пам'ятних слідів (арсеналу рухів і вивчених тактичних комбінацій);
- формування моторної програми і способу результату дій; внесення сенсорних корекцій в програму, якщо результат не досягнутий.



СТАБІЛЬНІСТЬ І ВАРІАТИВНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ РУХОВИХ НАВИЧОК

Уявлення, що виникли в першій половині ХХ століття, про домінанту, функціональну систему і рухові динамічні стереотипи лягли в основу розуміння механізмів формування рухових навичок у процесі навчання людини. Подальші дослідження дозволили уточнити ці класичні уявлення.



Збереження основних рис рухової навички в умовах мінливого зовнішнього середовища і перебудов внутрішнього середовища організму можливо лише при варіюванні «гнучких» зв'язків у системі управління рухами. Так, добре освоєний навик ходьби здійснюється при різному нахилі тулуба, змінних зусиллях ніг, неоднаковому складі скелетних м'язів і нервових центрів, різних вегетативних реакціях залежно від рельєфу дороги, якості ґрунту, сили зустрічного вітру, ступеня обтяження, втоми людини та інших причин.



Навички в ситуаційних видах спорту (спортивних іграх, єдиноборствах) відрізняються найбільшою варіативністю. Стереотипи в цих видах спорту формуються лише при оволодінні окремими елементами техніки (наприклад, в штрафних кидках).



ФІЗІОЛОГІЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ І СТАДІЇ ФОРМУВАННЯ РУХОВИХ НАВИЧОК

Процес навчання рухових навичок починається з визначення спонукання до дії, яке задається підкірковими і корковими мотиваційними зонами. У людини це, головним чином, прагнення до задоволення певної соціальної необхідності (любов до даного виду спорту, бажання ним займатися, досягти успіху у вправі та ін.). Оптимальний рівень мотивацій та емоцій сприяє успішному засвоєнню рухової задачі і її вирішення.



ЗАДУМ І ЗАГАЛЬНИЙ ПЛАН ДІЇ

Особливе значення мають у цьому процесі сприйняття і переробка зорової інформації (при показі) і слухової інформації (при розповіді). Досвідчені спортсмени швидше формують зоровий образ руху, так як у них краще виражена пошукова функція очей, і вони здатні ефективно виділяти найбільш важливі елементи. У них більше «моторної пам'яті» - зберігаються образи засвоєних рухів, швидше відбувається вилучення потрібних моторних слідів.



СТАДІЇ ФОРМУВАННЯ РУХОВИХ НАВИЧОК

На другому етапі навчання починається безпосереднє виконання вправи, що вивчається. При цьому виділяються 3 стадії формування рухового навику:

- 1) стадія генералізації,
- 2) стадія концентрації,
- 3) стадія стабілізації та автоматизації.



Деякі особливості програмування відображаються в міжцентральных взаємозв'язках електричної активності мозку. Можна бачити, наприклад, що при спостереженні за виконанням бігу другою особою в корі великих півкуль у людини з'являються потенціали в темпі цього бігу (своєрідна модель руху, за яким спостерігають).



Подібні зміни ритмів мозку і специфічні перебудови просторової синхронізації коркових потенціалів спостерігаються також при поданні та при уявному виконанні рухів. При цьому просторові взаємозв'язки мозкової активності починають відрізнятися від стану спокою і наближатися до таких при реальному виконанні роботи



У процесах програмування використовуються присутні у людини уявлення про «схему тіла», без яких неможлива правильна адресація моторних команд до скелетних м'язів у різних частинах тіла, а також уявлення про «схему простору», що забезпечує просторову організацію рухів. Нейрони, пов'язані з цими функціями, знаходяться в нижньотім'яній асоціативній області задніх відділів кори великих півкуль.



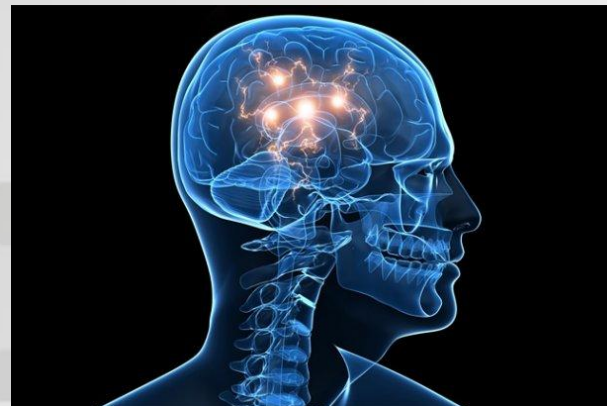
Відповідно до цього під час реальної роботи можна бачити особливу специфіку мозкової активності, яка відображатиме характерні риси рухових програм.

У створенні моторних програм беруть участь багато нейронів кори, мозочка, таламуса, підкіркових ядер і стовбура мозку.



Широке залучення безлічі мозкових елементів необхідно для пошуку найбільш потрібних з них.

Цей процес забезпечується широкою іррадіацією збудження по різних зонах мозку і супроводжується узагальненим характером периферичних реакцій – їх генералізацією.



У силу цього перша стадія спроб виконати задуманий рух називається **стадією генералізації**. Вона характеризується напруженням великого числа активованих скелетних м'язів, їх тривалим скороченням, одночасним залученням в рухи м'язів-антагоністів, відсутністю інтервалів ЕМГ під час розслаблення м'язів

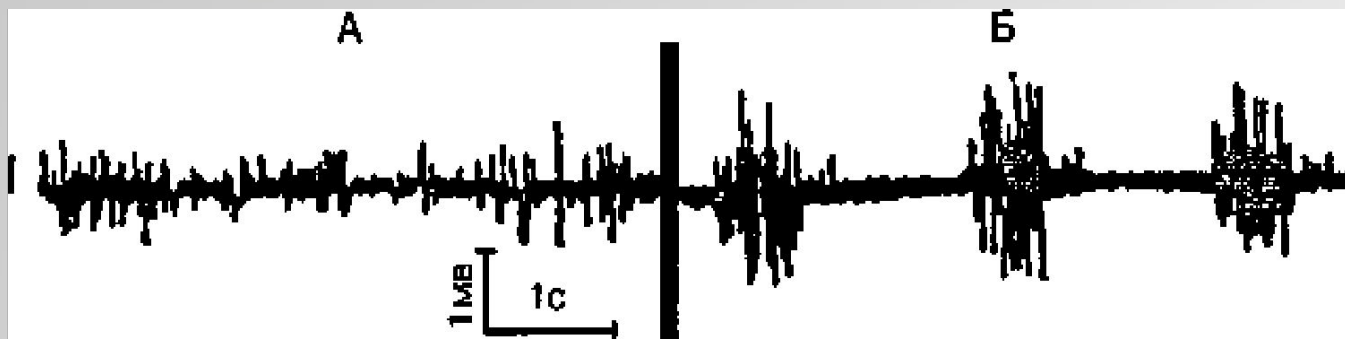
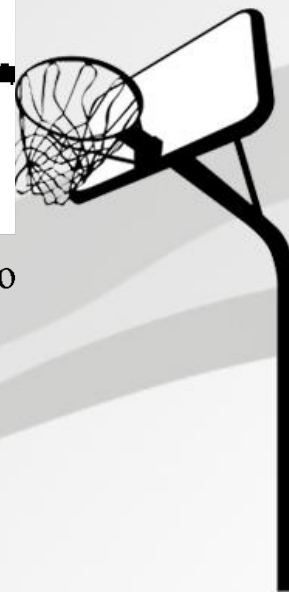


Рис. 33. Характеристика деятельности **МЫШЦ** при формировании двигательного навыка. Электромиограмма трехглавой мышцы плеча при неосвоенных (А) и освоенных (Б) циклических движениях



Все це порушує координацію рухів, призводить до значних енерговитрат і, відповідно, зайво виражених вегетативних реакцій. На цій стадії спостерігаються особливе збільшення частоти дихання і серцебиття, підйом артеріального тиску, різка зміна складу крові, помітне підвищення температури тіла потовиділення.



На другій стадії формування рухового навичу відбувається концентрація порушення в необхідних для його здійснення кіркових зонах. У сторонніх же зонах кори активність пригнічується одним з видів умовного внутрішнього гальмування - диференційоване гальмування. У корі і підкіркових структурах створюється мозаїка з порушених і загальмованих нейронних об'єднань, що забезпечує координоване виконання рухового акту. Включаються лише необхідні м'язові групи і лише в потрібні моменти руху, що можна бачити на записах ЕМГ. У результаті робочі енерговитрати знижуються.



На третій стадії в результаті багаторазового повторення навики в різноманітних умовах завадостійкість робочої домінанти підвищується. З'являється *стабільність* і *надійність* навики, знижується свідомий контроль за його елементами, т. е. виникає автоматизація навички. Міцність робочої домінанти підтримується чітким співналаштуванням її нейронів на загальний ритм коркової активності. Таке явище було названо А. А. Ухтомским засвоєнням ритму.



ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ РУХОВИХ НАВИЧОК

У процесі тренування відбувається постійне звірення створеної моделі навички і реальних результатів його виконання (Бернштейн Н.А., 1966; Анохін П.К., 1975). По мірі зростання спортивної майстерності вдосконалюється сама модель необхідної дії, уточнюються моторні команди, а також поліпшується аналіз сенсорної інформації про рух.



ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Особливе значення у відпрацюванні моторних програм має **зворотній зв'язок**. Інформація, що надходить в нервові центри по ходу руху, служить для порівняння отриманого результату з еталоном, що вже існує.



При короткочасних рухах (стрибках, кидках, метаннях, ударах) робочі фази настільки малі (соті й тисячні частки секунди), що сенсорні корекції по ходу руху вносити неможливо. У цих випадках вся програма дії повинна бути готова до початку рухового акту, а поправки можуть вноситися лише при його повторенні.



В системі зворотних зв'язків розрізняють «**внутрішній контур**» регуляції рухів, що передає інформацію від рухового апарата і внутрішніх органів (в першу чергу, від рецепторів м'язів, сухожиль і суглобових сумок), і «**зовнішній контур**», що несе сигнали від екстерорецепторів (головним чином, зорових і слухових). При перших спробах виконання рухів, завдяки багаторазовому і невизначеному характеру м'язової аферентації, основну роль в системі зворотних зв'язків грають сигнали «**зовнішнього контуру**» - зоровий і слуховий контроль. Тому на початкових етапах освоєння рухових навичок так важливо використовувати зорові орієнтири і звукові сигнали для полегшення процесу навчання

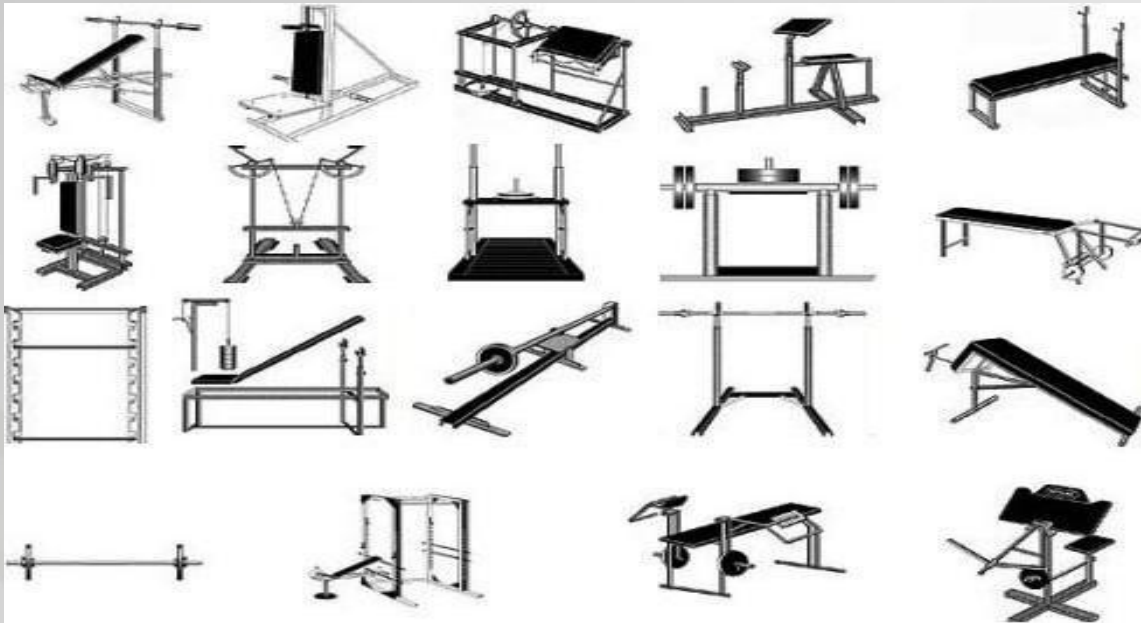


ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

Процес навчання навичкам прискорюється при різного роду додатковій інформації про успішність виконання вправи – вказівки тренера, комп'ютерний аналіз руху в тривимірному просторі, перегляд кінокадрів, відеофільмів, записів ЕМГ та ін.

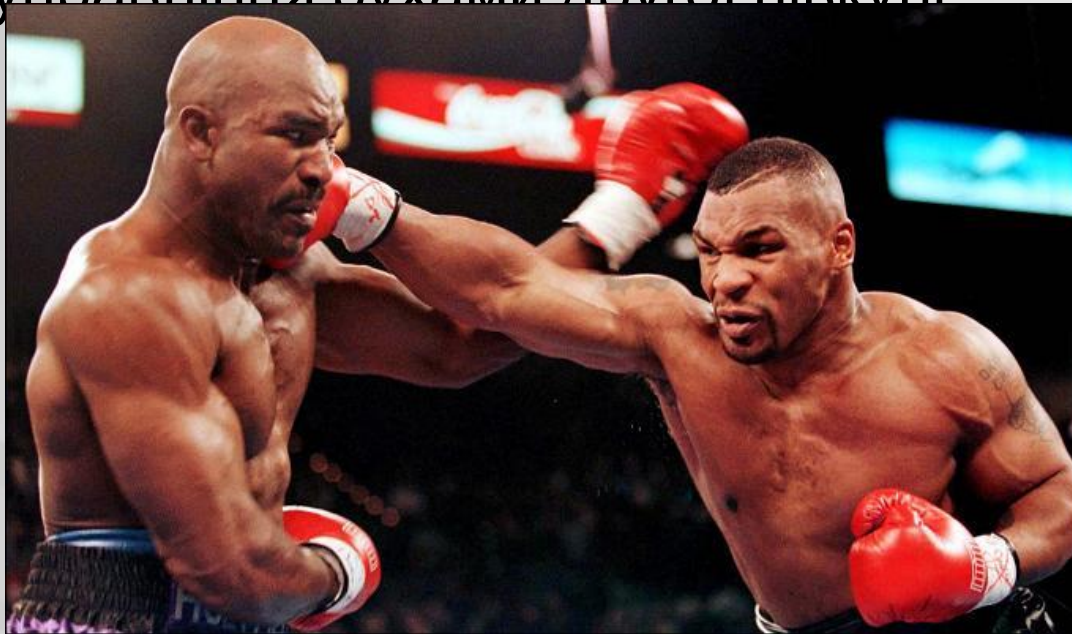


Для посилення м'язових відчуттів при освоєнні складних вправ використовують різні тренажери. Особливий вплив на свідому побудову моторних програм мають тренажери, які керують суглобовими кутами, так як імпульси від рецепторів суглобових сумок надходять безпосередньо в кору великих півкуль і добре усвідомлюються.



НАДІЙНІСТЬ І ПОРУШЕННЯ РУХОВИХ НАВИЧОК

В екстремальних умовах м'язової роботи, при розвитку втому надійність навички підтримується шляхом мобілізації функціональних резервів мозку – додатковим залученням нервових центрів, включенням в систему управління рухами другої півкулі



Зниження функціонального стану організму спортсмена при захворюваннях, кисневому голодуванні, алкогольному сп'янінні та ін. знижує стійкість робочої домінанти і виявляється порушенням навичкових дій. При перервах у тренуванні можуть зберігатися основні риси навичку, послідовність його фаз, але втрачається здатність ефективного виконання його тонких елементів.

В найбільшій мірі втрачаються найскладніші елементи навичку, а також його вегетативні компоненти.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

