

# Спортивна фізіологія

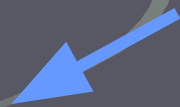
## Лекція № 5

Тема - Фізіологічні основи  
формування рухових навичок в  
спортивному та оздоровчому  
тренуванні

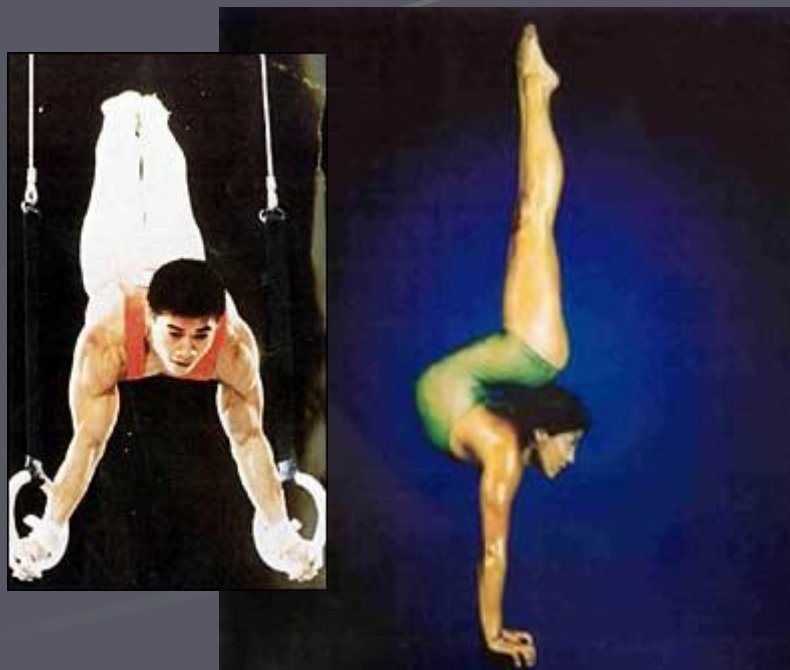
# ПЛАН

1. Фізіологічна природа фізичних вправ.
  2. Компоненти рухових навичок.
  3. Фази формування рухових навичок.
  4. Механізми регуляції рухової діяльності.
  5. Фізіологічне обґрунтування принципів навчання новим рухам.
-

# РУХОВА ДІЯЛЬНІСТЬ СПОРТСМЕНА



**ПІДТРИМКА ПОЗИ**  
(положення тіла у просторі)



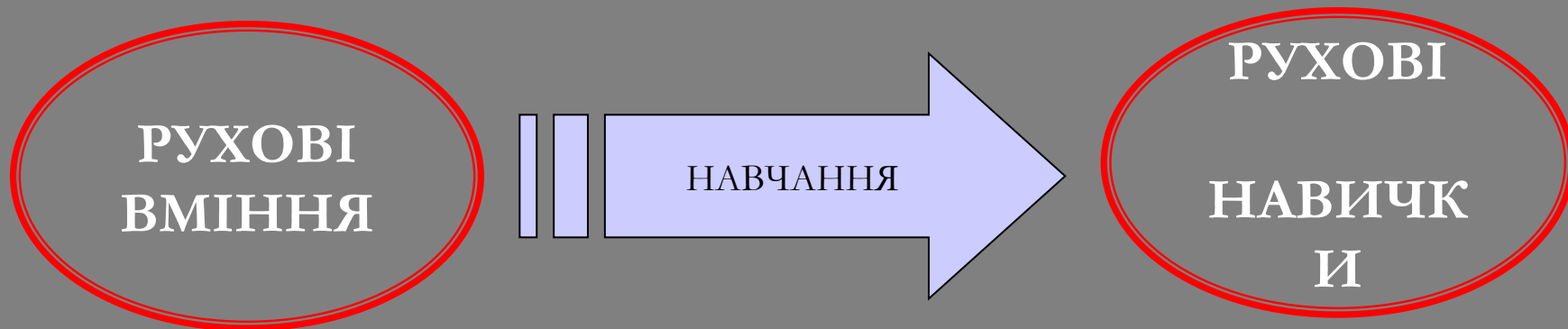
**РУХИ**  
(переміщення тіла у просторі)



Удосконалення рухової функції людини в процесі онтогенезу відбувається як внаслідок триваючого в перші роки після народження дозрівання відділів нервової системи та вроджених механізмів, що беруть участь в координації рухів, так і в результаті навчання, тобто формування нових зв'язків, які лягають в основу програм тих чи інших конкретних рухових актів.

В залежності від складності рухів в їх управлінні приймають участь як рухові, так і вегетативні компоненти. Протягом тренувального процесу у спортсменів формуються рухові вміння і рухові навички, які забезпечують рухову діяльність в екстремальних умовах змагань. Спочатку формуються рухові вміння, а потім їх вищий рівень сформованості – рухові навички.

**Рухові вміння** – це здатність виконувати рухи на основі зовнішньої інформації, швидко її переробляти і виконувати адекватні рухові завдання. Під час виконання рухів однотипного характеру, які тривалий час повторюються, рухові вміння закріплюються у вигляді рухових навичок.



Людина народжується з вельми обмеженим за кількістю та складності фондом готових проявів рухової діяльності: смоктання, ковтання, блимання, згинання та розгинання кінцівок у відповідь на больові та інші подразники і т. д.

Поряд з цим у спадок передається надзвичайно важлива властивість - пластичність нервової системи , що забезпечує здатність шляхом навчання опановувати нові форми рухових актів.

**Руховий навик** (стереотип) - це автоматизований спосіб управління рухами в цілісному руховому акті, що формується в результаті навчання, при якому рухова частина виконується без участі свідомості спортсмена.

# НАБУТІ І ЗАКРІПЛЕНІ РУХИ НАЗИВАЮТЬСЯ РУХОВИМ НАВИКОМ (РН)

РН – це нова форма руху або дії, набута в процесі тренування за механізмом тимчасових зв'язків, сформованих на базі умовних рефлексів.

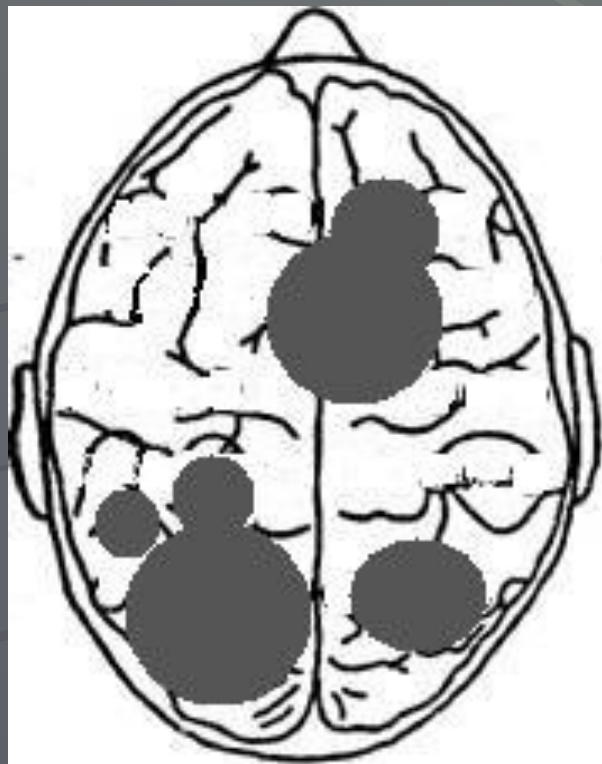
Всі рухові навички включають  
компоненти:

- рухові - реалізуються в техніці рухів;
- вегетативні - реалізуються в діяльності систем забезпечення (вегетативні функції);
- сенсорні - реалізуються в діяльності сенсорних систем.

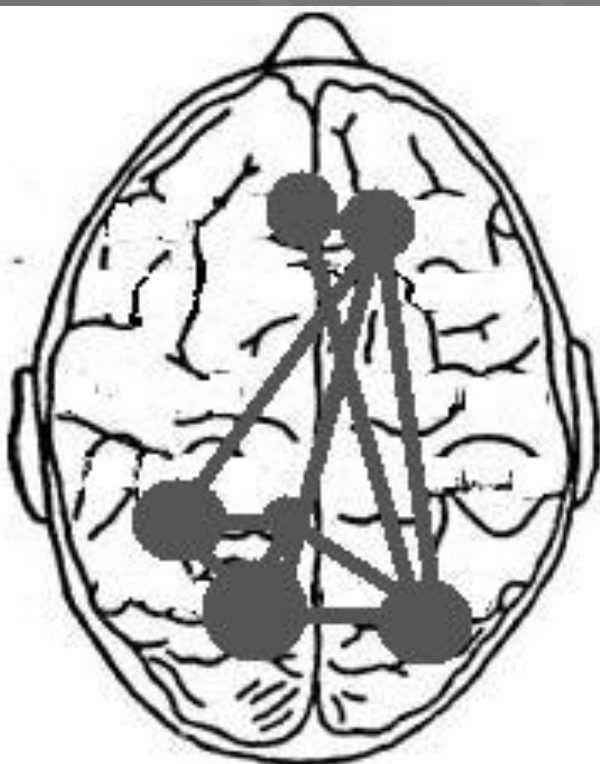


# Фази формування РН

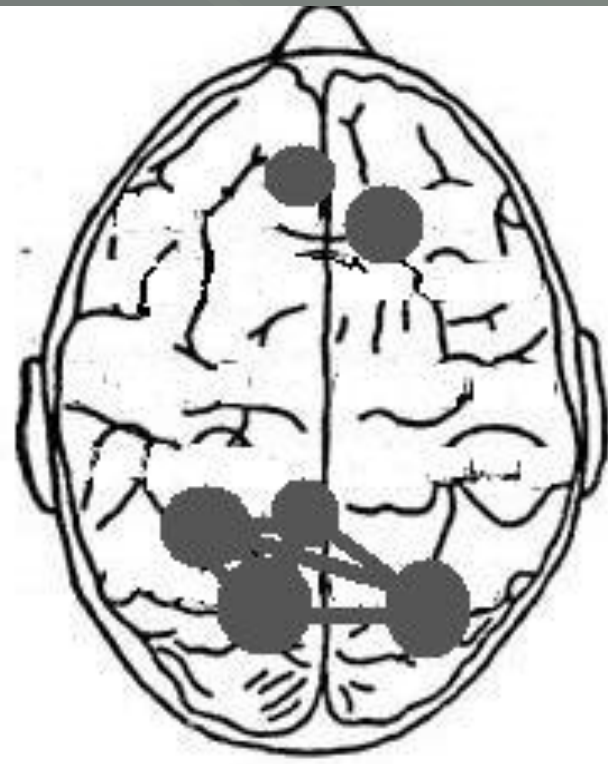
- Генералізація (іррадіація)
- Концентрація
- Стабілізація



Иррадіація



Концентрація



Автоматизація

№	Стадія (фаза) навички	Фізіологічна характеристика та механізм формування
I	Генералізації (ірадіації")	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Екстро-пропріо-інтерорецептивні імпульси через відносно слабкий і нестійкий гальмівний процес викликають у корі великого мозку ірадіацію збудження.</li> <li>2. Відсутнє очне диференціювання тих подразнень, які сприймаються органами чуття, тому рухові акти мають узагальнений, генералізований характер.</li> <li>3. У м'язах, що активно діють, спостерігається імпульсація не лише в період скорочень, але і в інтервалах між ними.</li> <li>4. При виконанні рухового акту м'язи весь час напружені й до нього прилучаються багато зайвих нервовом'язових одиниць, робота виконується неекономно, швидко настає втома.</li> <li>5. Тимчасові зв'язки між відповідними центрами не закріплені.</li> <li>6. Рухи не точні, не координовані, в роботу залучаються багато зайвих у даному руховому акті м'язів. Біоструми реєструються не тільки в м'язах, які необхідні для здійснення рухового акту.</li> </ol>
II	Концентрації	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процес збудження менше ірадіює по корі великого мозку.</li> <li>2. Індуктивне гальмування посилюється, збудливий процес стає більш концентрованим.</li> <li>3. У діяльність залучаються тільки необхідні для здійснення рухового акту м'язи.</li> <li>4. Біоструми концентруються, а залпи імпульсів від пропріорецепторів у ЦНС стають короткими і реєструються лише під час скорочень м'язів.</li> <li>5. При повільному виконанні рухів спостерігається реципрокність (узгодження) між м'язами та біоелектричною активністю, яка починає виникати послідовно.</li> <li>6. Тимчасові зв'язки вже достатньо закріплені, в зовнішньому малюнку рухової навички і в діяльності нервових центрів створюється динамічний стереотип, але повністю ще не сформований.</li> <li>7. Рухи виконуються більш економно, вільно, координовано й точно. У незвичайній обстановці (змаганнях, втомі) стереотип нервових процесів може порушуватися, рухи стають некоординованими, як і в попередній фазі.</li> </ol>
III	Стабілізації	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повністю сформований динамічний стереотип. Уже не порушується при екстремальних ситуаціях.</li> <li>2. Рухи виконуються за рахунок скорочення тільки необхідних у цьому акті м'язів.</li> <li>3. Реципрокність у роботі м'язів синергістів й антагоністів виявляється повністю.</li> <li>4. Точність управління рухами, чітке дозування м'язових зусиль.</li> </ol>

# Динамічний стереотип рухових навичок

В *циклічних вправах* спостерігається багаторазовий повторюючийся закономірний зв'язок окремих фаз руху у кожному циклі. Цей ланцюг рухових дії стає стереотипною. Ця стереотипність належить тільки до зовнішньої форми рухів. Проте внутрішня структура цих рухів постійно змінюється складом м'язів, кількістю рухових одиниць. В такому випадку говорять *про динамічний стереотип*. Тобто це характеризує той факт, що досягнення одного і того же зовнішнього ефекту можливо за рахунок багатьох варіацій внутрішньої структури рухів. Динамічний стереотип характеризує послідовність фаз зовнішньої структури тільки тих навичок, в яких послідовність відбувається за визначеним стандартом (циклічні вправи).

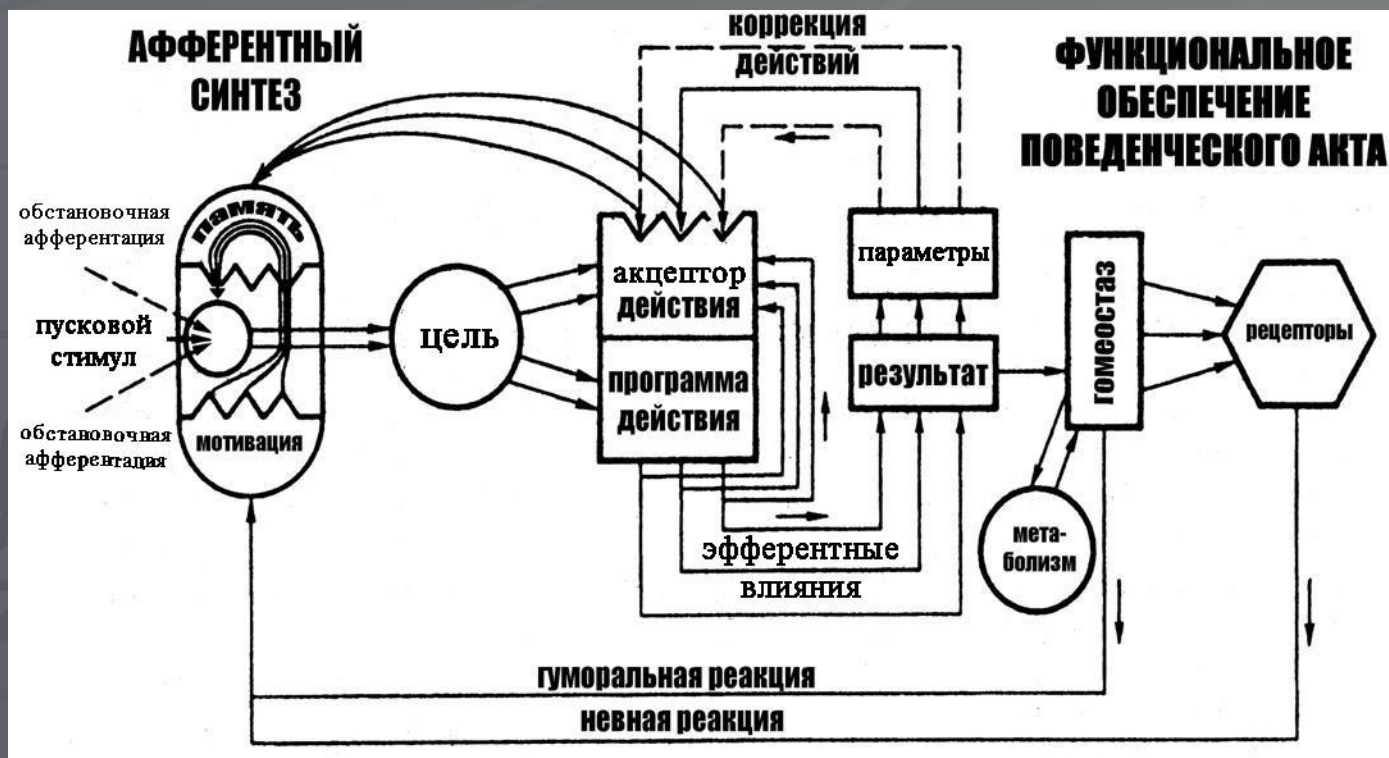
В *нестандартних вправах* (ациклічних) стабільність відноситься не до проявлення складних рухових комбінацій, а лише до окремих елементів техніки.

# Екстраполяція рухових навичок

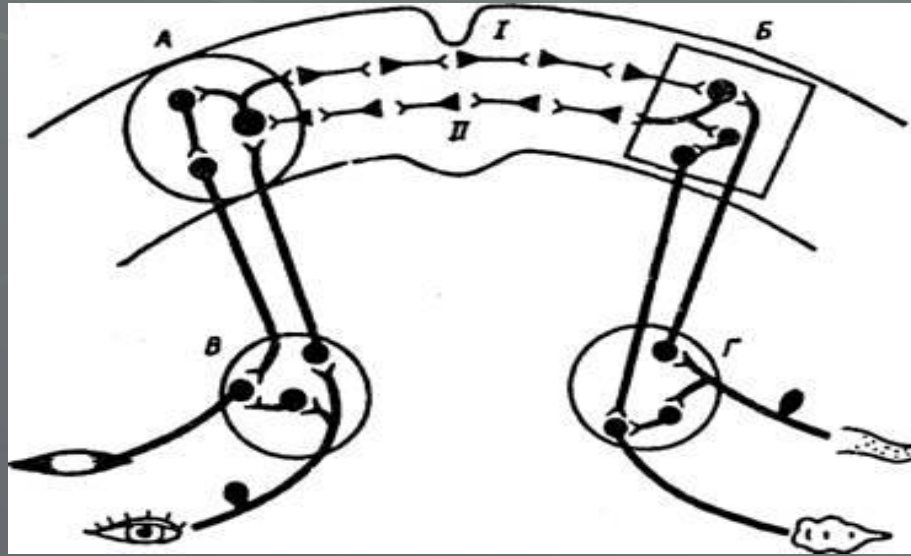
Рухова спортивна діяльність характеризується великою варіативністю. Постійно маневрувати руховими актами дає можливість висока пластичність ЦНС. Вона забезпечує перенос навичок і можливість здійснювати нові рухи «з місця» терміново без спеціальної підготовки.

Це називається *екстраполяцією*.

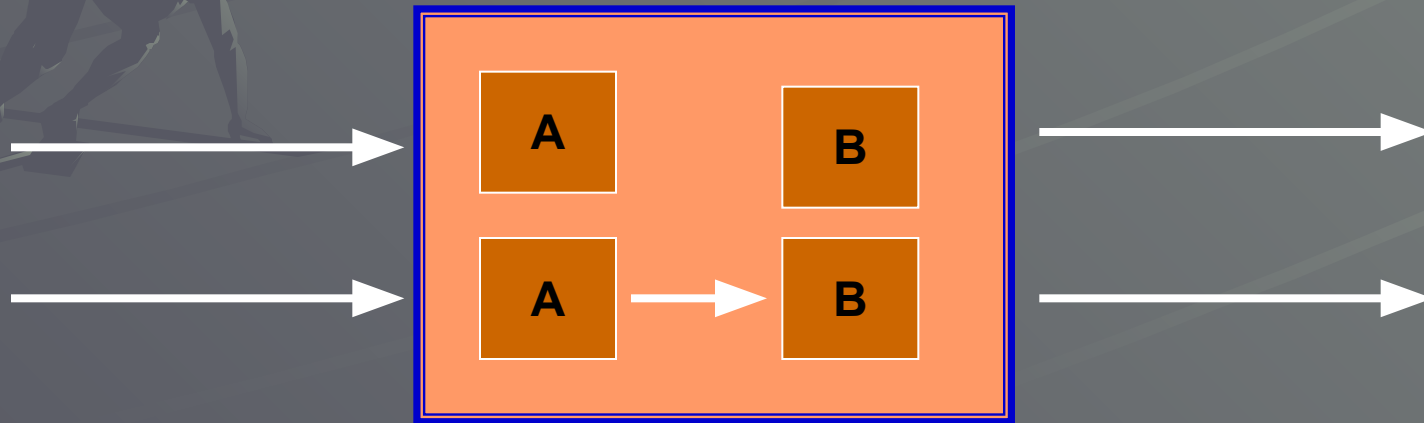
Руховий акт на всіх етапах підготовки та виконання пов'язаний з інтеграцією в ЦНС аферентних та інших факторів. П. К. Анохін виділяє чотири основні чинники: 1) мотивація, 2) пам'ять, 3) обставинна інформація і 4) пускову інформація.



Велике значення в управлінні рухами-навичками грає екстраполяція, тобто здатність ЦНС використовувати наявні рухові програми (рефлекси) для вирішення нових рухових завдань у певній обстановці.



Фізіологічним механізмом, завдяки якому формуються нові, надбані види рухової діяльності є тимчасові зв'язки, які є основою умовно-рефлекторної діяльності ЦНС.

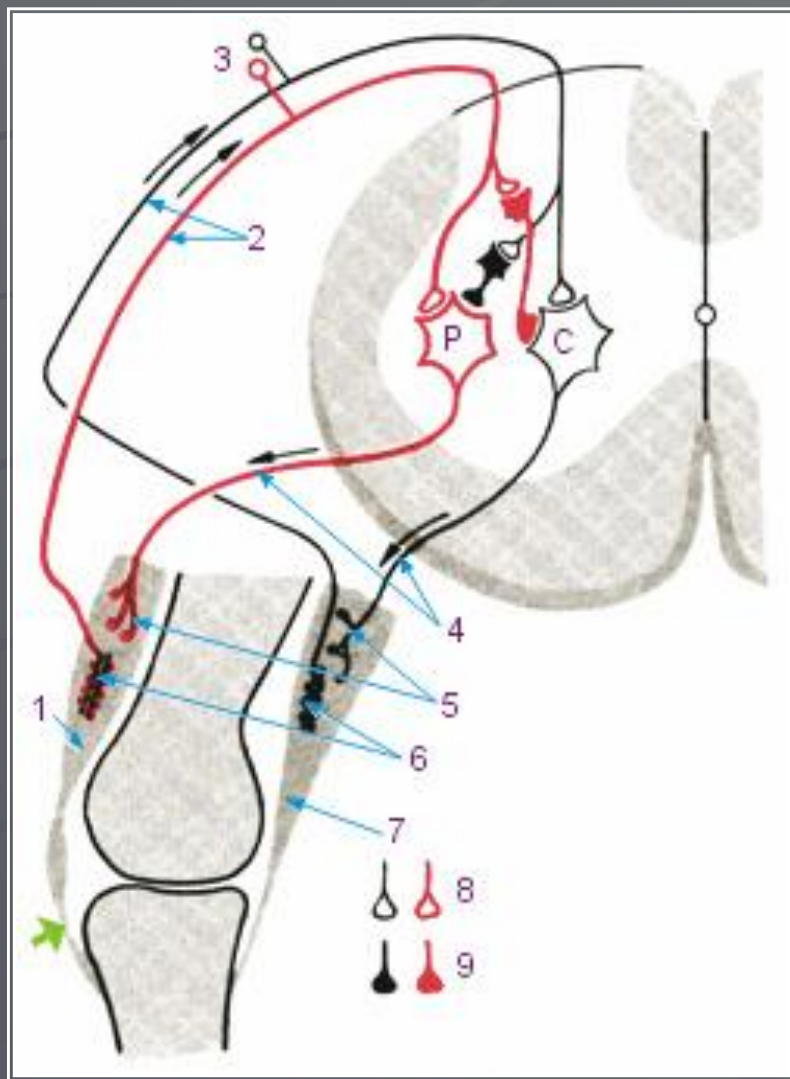


Рухові навички є тими довільними спеціалізованими прийомами і діями, які в теорії спорту визначаються як *техніка рухів*. Тобто формування рухових навичок є основою технічної підготовки спортсменів.





**Координація рухів** - від лат. «Coordinatio»: взаємоупорядований - узгоджений активності скелетних м'язів, спрямоване на успішне виконання рухової задачі.



Основний принцип координації рухів по Н.А. Бернштейну полягає в позбавленні від надлишкових ступенів свободи. Цього можна досягти двома засобами:

- 1) зафіксувати надлишкові ступеня свободи шляхом одночасної активації антагоністичних груп м'язів (коактивація);
- 2) зв'язати руху в різних суглобах певними співвідношеннями, зменшивши число незалежних змінних, з якими повинна мати справу ЦНС.

Такі стійкі поєднання одночасних рухів у декількох суглобах, спрямованих на досягнення єдиної мети, отримали назву синергії.

Навчання нового руху відбувається ефективно при дотриманні наступних принципів:

- Принцип поступового ускладнення техніки рухів;
- Принцип багаторазового систематичного повторення вправ;
- Принцип різноманітної технічної підготовки;
- Принцип індивідуального навчання.

# Принцип поступового ускладнення техніки рухів

При управлінні руховими актами функціонують дуже складні тимчасові зв'язки, які регулюють одночасно діяльність багатьох м'язів. Такі зв'язки утворюються поступово на основі раніше утворених рухових рефлексів завдяки ускладненню рухових завдань. Для цього застосовуються підготовчі вправи, які дозволяють оволодіти окремими фрагментами рухів і потім їх включають в цілісну систему складних вправ, яким навчаються.

Коли навчаються абсолютно новим фізичним вправам виникає необхідність надходження в ЦНС по зворотнім зв'язкам додаткової інформації від тренера про динаміку послідовних змін в положенні окремих ланок тіла. Це дозволяє сформувати в нервових центрах таку програму їх діяльності, яка в подальшому буде використовуватися спортсменами для самостійного виконання рухів.

# Принцип багаторазового систематичного повторення вправ

Тимчасові нервові зв'язки є основою формування рухових навичок. При повторному виконанні вправ важливе місце займає кількість повторень в одному підході, кількість підходів і інтервали відпочинку між подходами.

# Принцип різноманітної технічної підготовки

Під час багаторазового стереотипного повторення рухів спостерігається зниження рівня екстраполяції. Тому необхідні різноманітні умови виконання рухових дій. Навчання обмеженої кількості фізичних вправ гальмує розвиток тренованості.

# Принцип індивідуального навчання

Генетичні особливості сприяють швидкому засвоєнню складних рухів. Від цього залежить діапазон сформованих рухових навичок. Ці фактори передбачають необхідність індивідуального підходу у спортивному відборі, а також при навчанні техніці спортивних рухів.