

# **Спортивна фізіологія**

## **Практичне заняття 15-16**

**Фізіологічні особливості організму людей зрілого та похилого віку та їх адаптація до фізичних навантажень**



Протягом життя в організмі людини безперервно відбуваються процеси росту і розвитку та оновлення клітин.

**У різні періоди життя інтенсивність цих процесів** **неоднакова**, що зумовлює специфічні анатомічні, фізіологічні та психічні особливості, які називають віковими. Відповідно до вікових особливостей розвитку організму весь життєвий цикл людини поділяють на періоди. Між ними немає чітких меж. До певної міри вони умовні.





Люди похилого віку – 60 -74 років, старечий вік – 75-90 років, довгожителі – понад 90 років.



Кожний віковий період характеризується визначеними змінами в організмі. Першому періоду зрілого віку притаманні найвищі значення фізичної працездатності і підготовленості, оптимальна адаптація до несприятливих факторів зовнішнього середовища, найменші показники захворюваності.

Однак, уже починаючи з 30 років відбувається зниження ряду показників фізичної працездатності.



Погіршення фізичного стану в 30-50 років носить зворотній, функціональний характер. Під дією фізичних вправ вдається в повному об'ємі відновити фізичну працездатність і підготовленість.

Через це навіть у віці старше 50 років із людей, які займаються довгі роки фізичними вправами спостерігаються рухові результати, подібні з результатами 30-літніх.



Помірна фізична активність впливає на процеси старіння, сповільнюючи темпи їх розвитку на 10-20 років. Як правило, це характерно для осіб з високим рівнем фізичного стану.

У похилому віці зниження функціональних і фізичних можливостей пов'язано з органічними і незворотними змінами в організмі. Ці порушення виникають в нервовій, ендокринній, серцево-судинній, дихальній. нервовій системах, опорно-руховому апараті.



## Серцево-судинна система

Інволюційні зміни відбуваються в стінках судин, що виражається в розростанні сполучної тканини, в яких відкладаються ліпіди, холестерин і солі вапна.

М'язова оболонка судин потоншується, розвиваються склеротичні зміни. Просвіт судин звужується, в результаті чого підвищується артеріальний тиск.

Відомо, що з віком різко зростає частота захворювань серцево-судинної системи і вони стають однією з основних причин смерті людини. Чоловіки у похилому віці частіше помирають від захворювань серцево-судинної системи у 60-69 років, ніж у 20-29 років.





Старіння організму супроводжується значними змінами в серцевому м'язі. Поступово зменшуються розміри серця, в серцевому м'язі відбувається розростання сполучної тканини, що призводить до зниження сила серцевих скорочень, зменшення кількість крові, що викидається серцем за одне скорочення. ЧСС залежить від віку.





У 20 років серце скорочується в середньому 60-70 разів за хвилину, а в 55-60 років частота збільшується до 75-80 уд/хв, що викликає більш швидку втому серця. Воно не забезпечує потреби м'язів в крові.

Це призводить до їх кисневого голодування і відмирання окремих м'язових волокон, що, **по-перше, значно обмежує адаптаційні можливості старіючого організму, по-друге, створює передумови для розвитку патології**, котрі є основною причиною смерті людини: атеросклерозу, гіпертонічної, ішемічної хвороб серця і мозку.





Дихальна система. В старшому віці зменшується рухливість грудної клітини і легенів. Так, якщо у здорових молодих людей цей показник дорівнює 8-10 см, то в старших людей він знижується до 2-4 см.



З віком відбуваються функціональні і морфологічні зміни в легенях. Еластичність легеневих пухирців зменшується, знижується їх пружність, що ускладнює звільнення альвеол від повітря при видиху.

Це призводить до зменшення вентиляційної здатності легенів, тобто кількості повітря за одиницю часу. В добре тренованого спортсмена вентиляційна здатність легенів досягає 200 л/хв, тоді як у старшої людини складає 70-100 л/хв. Дихання старшої людини стає поверхневим, виникає задишка навіть при невеликих навантаженнях (ходьбі).





Зміни в легеневій тканині ускладнюють поглинання кров'ю кисню з повітря, що вдихається. Організм відчуває хронічний кисневий дефіцит. Це пришвидшує старіння клітин і їх руйнування.



Під впливом фізичних вправ зростає ефективність легеневої вентиляції, покращується бронхіальна провідність, підвищується рівень кисневого насичення артеріальної крові, стає більшим інтенсивним капілярне кровопостачання. В результаті чітко покращується кисневе постачання тканин і поряд з цим підвищується інтенсивність поглинання кисню клітинами.

С КАЖДЫМ ВДОХОМ В ВАС ВХОДИТ

сила жизни

## Опорно-руховий апарат

Характер реакції фізично активних людей на навантаження протягом перших 20-50 років суттєво не змінюється. Проте регресивні зміни морфологічних характеристик помітні вже після 30-35 років.

Це стосується передусім, зниження еластичності зв'язкового апарату, зниження його міцності, збільшення ламкості костей, окостеніння ряду елементів хребта, зниження рухливості в суглобах



Відомо, що лише у 1% людей причиною остеохондрозу є дефекти в будові хребта. В решти - 99% поява цього поширеного захворювання залежить від фізичної активності цих осіб.

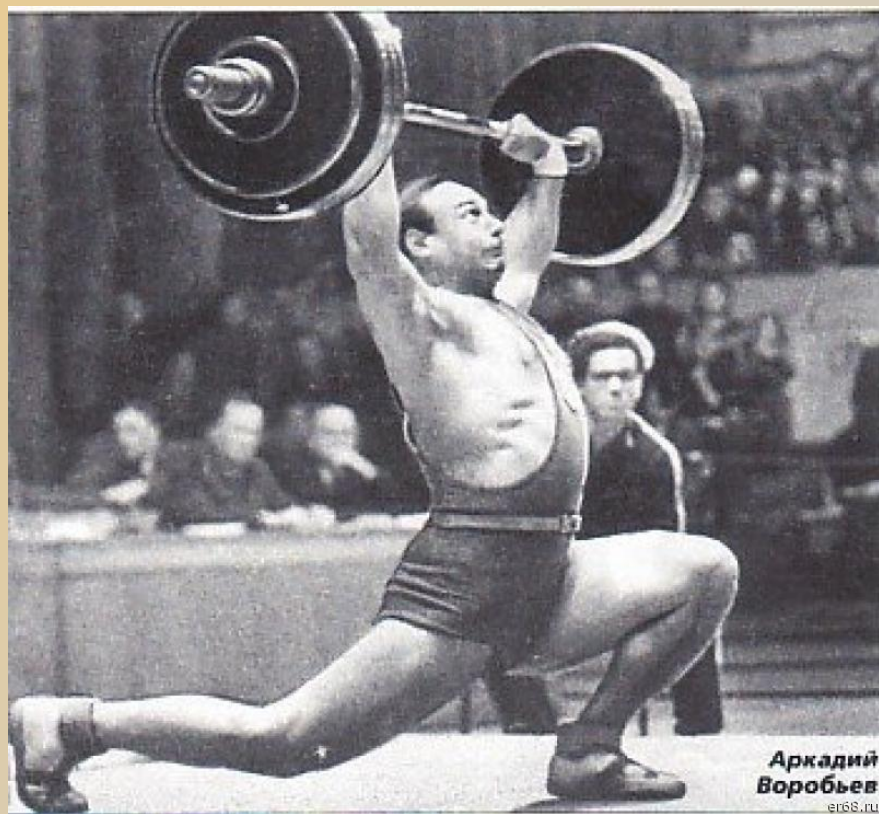
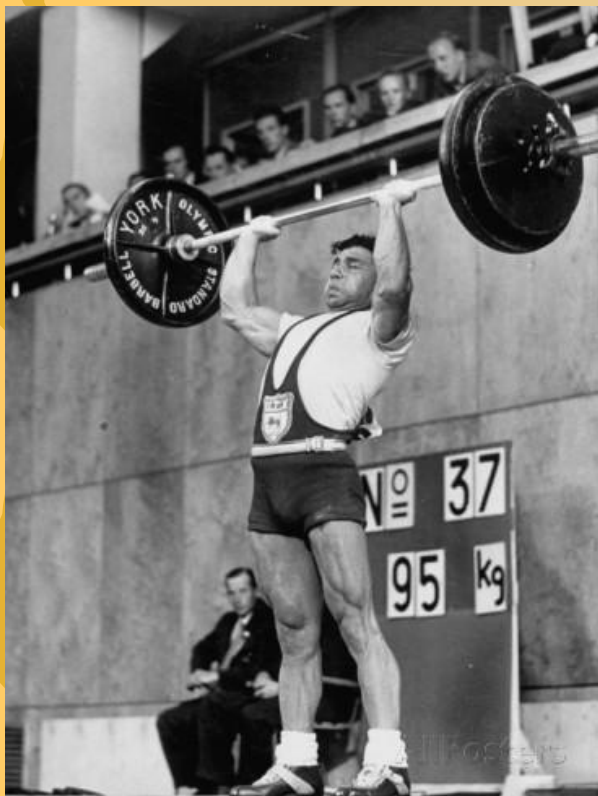
Ріст м'язових волокон в товщину продовжується до 30-35 років, у довжину - до 23-25 років.

М'язи 70-літньої людини гублять у масі в порівнянні з юнацьким і середнім віком до 40%. З віком змінюється співвідношення між сухожиллям і черевцем м'язу.

В гомілковому м'язі сухожилля майже повністю поглинають м'яз. Це різко знижує здатність старших людей змінювати положення тулуба. Знижена кількість м'язових волокон уповільнює швидкість їх скорочення.

Зі старінням понижується м'язовий тонус, особливо - в м'язах живота. Послаблюються й інші групи м'язів.

Проте, при відповідному тренуванні рівень сили зберігається до 50-літнього віку. Так, А.Н.Воробйов (важка атлетика) став рекордсменом світу в 37-літньому віці, а трьохкратний чемпіон світу іранець Намдью показав кращий свій результат в 42 роки.



В людей зрілого віку, які ведуть малорухливий спосіб життя, м'язова маса зменшується, більшими стають жирові відкладення в області живота, стегон, шиї.

Встановлено, наприклад, що в добре розвинутого фізично 30-літнього чоловіка м'язи складають близько 43% маси тіла, а в старих - лише 25%, у спортсменів високого класу - 50 -52% маси тіла.

Зрозуміло, що слабкі м'язи стають лімітуючою ланкою фізичної сили, рухливості і спритності.



В кістках опорно-рухового апарату зі старінням відбуваються структурні зміни. Суглобові поверхні стираються, в'язи стають менш еластичними, що не тільки ускладнює рухи, але і часто спричинює біль.

Причиною змін в костях людини є те, що % неорганічних речовин в кістках з віком збільшується. Так, в кістках молодшої людини неорганічні речовини складають близько 50%, середнього віку - 65%; а у старців - 80%. Тому кістки в старості стають більш ламкими, при переломах важко зростаються.

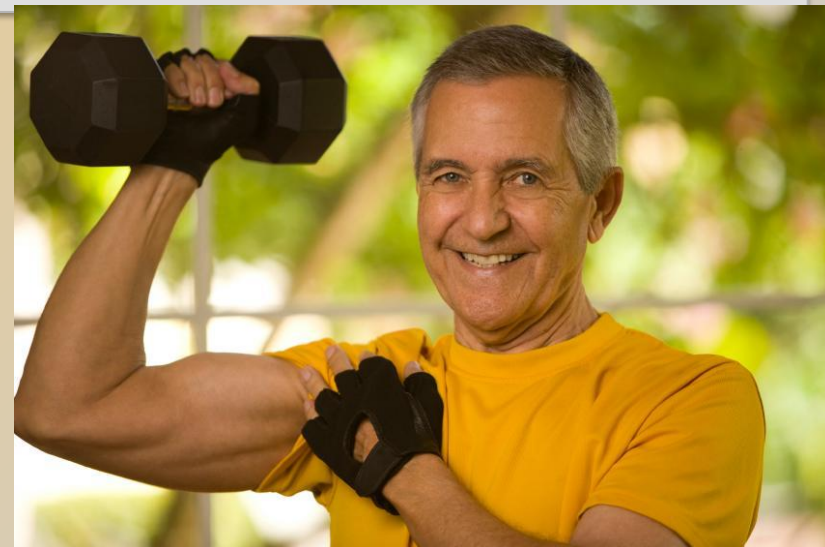


## Нервово-м'язова система

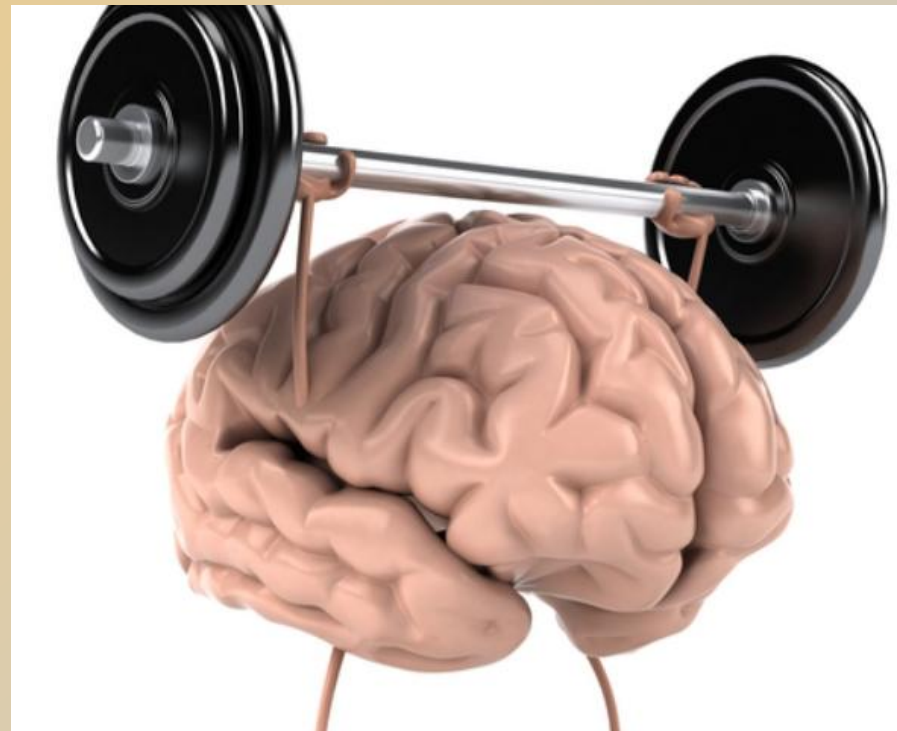
В результаті складних змін нервових клітин, волокон, синапсів послаблюються процеси збудження і гальмування.

Так, засвоєння нового рухового акту в передпенсійному віці (55-60 років) потребує в 1,5-2 рази більше часу, ніж у молодому.

**Фізична працездатність.** М'язова сила рук у людей в 60-69 років складає 62%, в 70-79 років 55%, а у 80 р. і більше - 45% рівня, зареєстрованого в молодих людей віком 20-29 років. З віком суттєво знижується максимальна потужність роботи.



**Розумова працездатність.** З віком погіршується пам'ять, особливо на поточні події, підвищується подразливість, знижується функція сенсорних систем. В осіб 60 років послаблюються процес гальмування і дещо пізніше збудження. Знижується сила, рухливість і врівноваженість нервових процесів і розвивається їх інертність.



Рівень розумової працездатності, темп і спрямованість її змін з віком здебільшого детерміновані соціально.

Має значення рівень освіти, інтелекту, умов і характеру професійної діяльності, тренуваність, стан здоров'я і тощо.

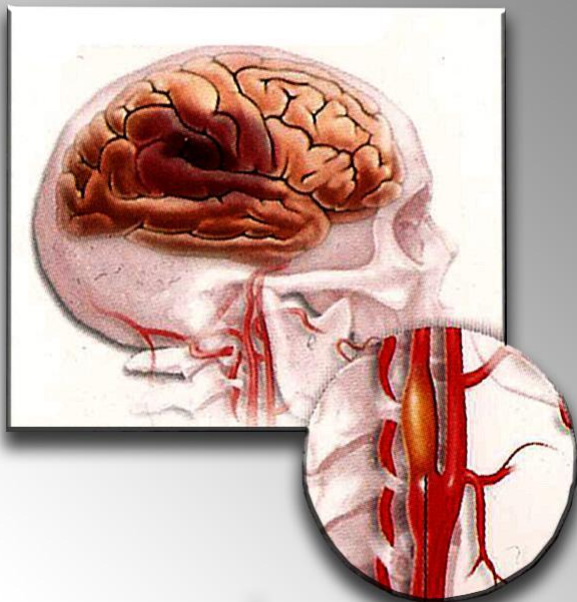
Американські психологи встановили, що інтелект осіб з 20 до 60 років знаходиться в стаціонарному стані.



Значне погіршення інтелектуальних можливостей у старших осіб у більшості випадків визначається хворобами, соціальною ізоляцією, а не старінням.

Одним з основних проявів змін нервової системи в старості є зниження здатності сприймати і переробляти інформацію.

Найбільш поширеною причиною змін психіки, пам'яті та емоцій вважається швидко прогресуючий атеросклероз судин головного мозку.



**Обмін речовин.** З роками якісно змінюється обмін речовин, знижується його інтенсивність. Відбувається відмирання частин клітин тканин органів і заміщення їх сполучною і жировою тканиною. Часто спостерігається зниження тонусу кишківника і закрепи. Їх можна уникнути. Головна причина - невисока фізична активність і нестача клітковини в їжі, невеликий вміст рідини в їжі.



Однією з важливих причин передчасного старіння і порушення нормальної функціонування діяльності організму являється недостатня рухова активність – **гіпокінезія**. Недостатня рухова активність у певній степені обумовлена сучасним способом життя, механізацією і автоматизацією виробництва.

Малорухливий спосіб життя, в першу чергу призводить до **зміни стану серцево-судинної системи**, яка в похилому віці являється одним з найбільш слабких ланок організму. Через це і виникає необхідність у вишукуванні найбільш раціональних фізіологічних методах боротьби з недостатком рухової активності.

Одним з таких засобів являється фізична культура, яка компенсує недостатню рухову активність.



---

**Дякую за увагу!**