


Спортивна фізіологія

Лекція № 8

Тема - Фізіологічна періодизація онтогенезу людини як основа організації рухової діяльності в різних вікових періодах

A faint silhouette of a runner in starting blocks is visible on the left side of the slide, partially overlapping the text.

ПЛАН

1. Поняття про онтогенез і філогенез, зростання та розвиток організму.
2. Поняття про паспортний та біологічний вік: акселерація та ретардація.
3. Вікова періодизація онтогенезу.
4. Основні біологічні закономірності розвитку організму: гетерохронність та циклічність.
5. Поняття про сенситивні періоди розвитку рухових якостей

Фізичні вправи сприятливо впливають на організм лише з урахуванням як вікових особливостей, так і закономірностей росту і розвитку організму. Розвиток людини від моменту народження до смерті уявляє собою безупинний, єдиний процес в якому відбувається протягом індивідуального життя ряд закономірних структурних, біохімічних і функціональних змін, характерних для кожного етапу життя. У процесі онтогенезу відбувається ріст і розвиток організму. Під ростом розуміють кількісне збільшення розмірів тіла, що відбувається в результаті розмноження клітин, збільшення їхнього об'єму; під розвитком - процес якісних перетворень органів, систем і функцій. Структурний розвиток системи характеризується клітинним складом, анатомічними особливостями (розташуванням, формою, величиною) тих елементів, що створюють структурну основу тієї чи іншої функціональної системи.

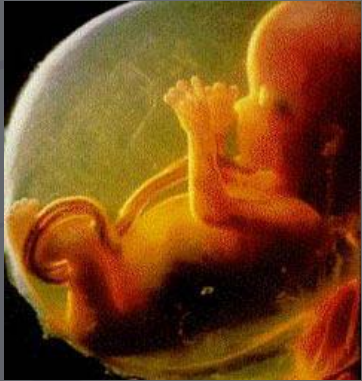
Фізіологічний розвиток відображають показники діяльності морфологічних структур і органів - скорочення м'язів, секреція залоз, регуляція взаємозв'язків в роботі фізіологічних систем.

У розвитку людини розрізняють три етапи:

1. еволюційний;
2. стаціонарний;
3. інволюційний.

Відповідно до цього відзначається і розвиток фізичного потенціалу організму.

ОНТОГЕНЕЗ - індивідуальний розвиток людини у процесі життя - у фізіології характеризується співвідношенням процесів анаболізму і катаболізму на різних етапах дорослішання і старіння.



ОНТОГЕНЕЗ - в буквальному перекладі «РОЗВИТОК»

Онтогенез є відображенням видового розвитку людини - філогенезу, який визначає генетичні особливості і швидкість протікання дорослішання і старіння.

Вплив генетичних і філогенетичних факторів обумовлює збільшення або зниження швидкості протікання росту і розвитку організму, у зв'язку з чим виникає деяка різниця між реальним віком організму - біологічним віком - і кількістю прожитих років - паспортним віком.



Величина відмінності біологічного та паспортного віку більш ніж 2 роки визначає приналежність організму до однієї з груп:



РЕТАРДАНТИ

особи з відставанням у розвитку соматичних систем - ЦНС та опорно-рухового апарату, що затримують розвиток вегетативних систем



АКСЕЛЕРАТИ

особи з прискореним розвитком, яке проявляється в підвищеній швидкості розвитку ЦНС і опорно-рухового апарату при нормальному протіканні дозрівання вегетативних систем

Необхідність урахування швидкості індивідуального розвитку, особливо в педагогіці фізичного виховання і спорту, привела до розвитку методів визначення біологічного віку.



1. Оцінка «зубного віку» - виявлення кількості постійних зубів, як критерію окостеніння кістяка.
2. Оцінка розвитку первинних статевих ознак.
3. Оцінка розвитку вторинних статевих ознак - волосяного покриву, зламу голосу у хлопчиків та ін.

Вікова періодизація

У життєвому циклі людини (онтогенезі) виділені окремі вікові етапи, що характеризуються властивими їм морфологічними і функціональними особливостями. На різних етапах розвитку людини постійно змінюється маса тіла, розміри тіла, тобто відбувається ріст організму з одночасною диференціацією структур тканин, вдосконаленням регуляції функцій.

Відображенням активності цих змін є метаболічні процеси, і особливе співвідношення між процесами анаболізму (синтез речовин, нагромадження енергії) і катаболізму (розпаду речовин, витрати енергії).

На різних етапах індивідуального розвитку змінюється співвідношення між двома сторонами обміну речовин і енергії.

У дитинстві в період росту і формування організму переважають процеси асиміляції, відбувається більш інтенсивний обмін речовин і енергії, утворюються складні органічні сполуки, У зрілому віці ці процеси урівноважені, а в літньому віці превалюють процеси розпаду.

У процесі онтогенезу змінюється характер нервової і гуморальної регуляції. На ранніх етапах розвитку переважає симпатичний вплив, а в міру розвитку організму парасимпатичний.

Таким чином, кожний віковий період життя людини характеризується своїм біологічним станом, урахування якого необхідне для правильної організації занять фізичними вправами.

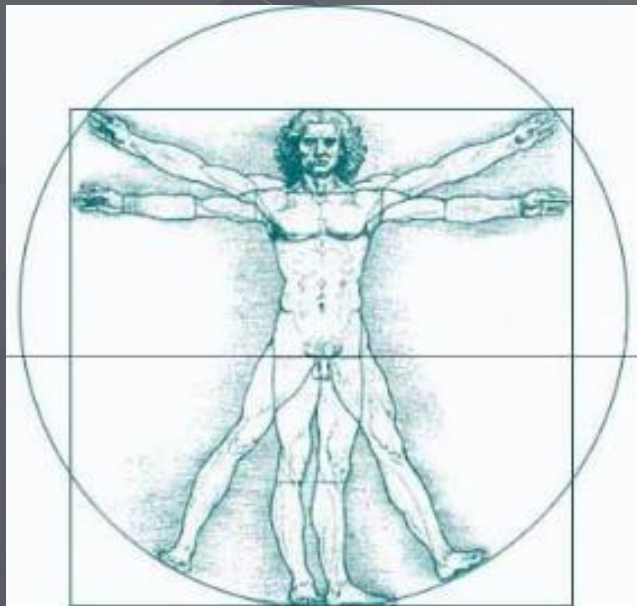
З урахуванням росту організму, особливостей функціонального розвитку прийнята вікова періодизація. При обґрунтуванні періодичності онтогенезу пропонується вичленяти визначений відрізок часу, у межах якого особливості фізіологічних процесів є відносно однозначними.

ОНТОГЕНЕЗ

ПРЕНАТАЛЬНА (дородовий)

ЗАРОДКОВИЙ
(до 3 місяців)

ПЛОДОВИЙ
(4-9 місяців)



ПОСТНАТАЛЬНИЙ (після народження)

НЕМОВЛЯ (1-10 днів)

ГРУДНОЇ (до 1 року)

ДИТИНСТВО:

Раннє дитинство (1-3 роки)

Перше дитинство (4-7 роки)

Друге дитинство (♂ 8-12 років; ♀ 8-11 років)

ПУБЕРТАТНИЙ (♂ 13-16 років; ♀ 12-15 років)

ЮВІНАЛЬНИЙ (♂ 17-21 років; ♀ 16-20 років)

ЗРІЛИЙ:

Перший зрілий (♂ 22-35 років; ♀ 21-35 років)

Другий зрілий (♂ 36-60 років; ♀ 36-55 років)

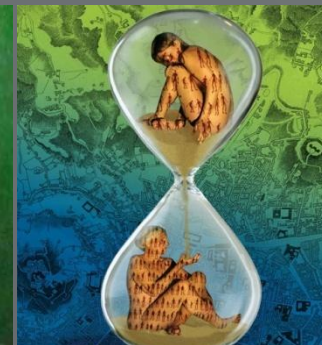
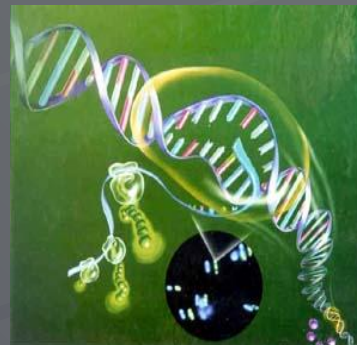
ПОХИЛИЙ (♂ 61-70 років; ♀ 56-70 років)

СТАРЕЧОГО ВІКУ (70-90 років)

ДОВГОЖИТЕЛІ (більше 90 років)

Фізіологічні закономірності системного розвитку організму в онтогенезі проявляються в наступному:

1. **Генетична детермінованість** - розвиток і старіння систем перебувати під жорстким генетичним контролем, зумовлює швидкість і спрямованість розвитку.
2. **Нерівномірність (циклічність)** - полягає в стрибкоподібному розвитку органів, систем і організму в цілому. Періоди посиленого росту й активізації обмінних процесів змінюються періодами уповільненого росту і посиленого нагромадження маси тіла.
3. **Гетерохронність розвитку** - системи організму дозрівають і старіють неодноразомно: першими розвиваються ЦНС і опорно-руховий апарат, потім серцево-судинна, дихальна та інші системи.
4. **Гендерні відмінності онтогенезу** - швидкість дозрівання систем у хлопчиків і дівчаток розрізняється. Для дівчаток характерна велика швидкість дозрівання і менша швидкість старіння організму.



Роль спадкових і факторів середовища у розвитку організму

Розвиток людини - це результат складної взаємодії спадковості і середовища. Онтогенез обумовлений, насамперед, впливом спадкоємних факторів і визначається генетичною програмою, що складається в результаті взаємодії батьківських генів. У геномі закодована програма індивідуального вікового розвитку, що згодом регулюється генетичним апаратом. Так, багато морфологічних ознак тіла на 85-95% знаходяться під генетичним контролем і тому визначають спадкоємну обумовленість зв'язаних з ними функціональних характеристик. Під впливом генетичних факторів знаходяться показники зовнішнього дихання, життєва ємкість легень, залишковий і резервний об'єм подиху, затримки подиху. Частота дихань і відносні об'єми і ємності не виявляють залежності від генотипу. Функції серцево-судинної системи також піддані впливу спадкових факторів. Генетично визначена максимальна частота серцевих скорочень. Спадкову залежність виявляє загальний об'єм серця, маса лівого шлуночка, особливості капіляризації серця, товщина коронарних артерій.

У залежності від спадкоємних факторів знаходиться композиція м'язів. Число, розміри і щільність мітохондрій, кількість м'язових ферментів не залежить від генотипу.

На 90-94% спадкоємними факторами визначається максимальне споживання кисню. На темпи біологічного розвитку впливають фактори зовнішнього середовища: соціальні (умови життя, харчування), рівень рухової активності, клімат і ін. Зовнішнє середовище впливає на реалізацію генетичної програми, але на різних етапах розвитку організму неоднаково: у перші роки життя цей вплив значно сильніший, ніж у наступні вікові періоди.

Рухові якості так само мають характерні особливості прояву в онтогенезі, так як вони безпосередньо визначаються ступенем дозрівання систем організму людини. Виділяються **сенситивні періоди розвитку рухових якостей, які відображають наявність оптимальних умов для розвитку тієї чи іншої якості.**

Рухові якості	Сенситивні періоди	Умови, що визначають розвиток рухової якості
Сила	12-18 років; 20-24 років.	Можливість гіпертрофії скелетної мускулатури; гормональна активність статевих залоз, яка обумовить ендокринне забезпечення зростання активної м'язової маси (синтез тестостерону).
Витривалість	12-35 років.	Здатність серця до гіпертрофії, васкуляризація скелетної мускулатури. Гормональна активність підшлункової залози і надниркових залоз, що забезпечують ефективність «ендокринних осей».
Швидкісні здібності	8-11 років.	Мієлінізація нервових волокон. Розвиток анаеробних механізмів енергопродукції.
Спритність (координація)	10-14 років.	Зрівноважування процесів збудження і гальмування в ЦНС, що забезпечує підвищення точності рухових дій. Дозрівання сенсорних систем і механізмів координації їх сигналів, завдяки чому ЦНС отримує більш адекватну оцінку обстановки.
Гнучкість	4-7 років; 8-9 років.	Рівень окостеніння суглобових капсул, що визначають амплітудні характеристики рухів.