

## Лекція №5

### Тема №5: Геронтологічні зміни опорно-рухового апарату

Вікові зміни кістково-хрящової тканини й апарату зв'язок хребта і кінцівок проявляються дистрофічно-деструктивними порушеннями з остеопорозом і гіперпластичними процесами. Паралельно розвиваються компенсаторно-приспосувальні реакції. Старіння кістково-суглобового апарату корелює зменшення росту.

Це відбувається в разі викривлення хребта в сагітальній і фронтальній площинах, зменшення висоти хребців і дисків. Остеопороз розвивається в другій половині життя. Віковий остеопороз — біологічний процес розрідження кісткової тканини зі зменшенням кількості кісткової речовини на одиницю об'єму без змін співвідношення органічного і мінерального компонентів.

Слабкість, втома, біль у стегна руйнується внаслідок навантаження (на 1 см<sup>2</sup>), яке в три рази менше, порівняно з навантаженням, що може призвести до такого руйнування в молодому віці.

Таблиця 20. Критерії дитячого віку для вирішення питання щодо занять спортом

Вид спорту	Вік, роки			
	Початок занять у дитячій спортивній школі	Участь у змаганнях		
		внутрішньо-шкільних	юнацьких	для дорослих
Акробатика	10	11	17	19
Баскетбол	10	11	17	19
Бокс	14	15	17	19
Боротьба	14	15	17	19
Велоспорт	14	14	16	19
Водне поло	12	13	15	19
Волейбол	11	11	17	19
Художня гімнастика	10	10	16	18
Спортивна гімнастика	9	11	15	19
Академічна гребля	14	15	17	19

Байдарка, каное	13	15	17	19
Кінний спорт	12	13	16	18
Легка атлетика, у тому числі:				
біг на середні дистанції	—	—	17	19
Лижні гонки	10	11	17	19
Стрибки на лижах	12	13	17	19
Двоборство	10	13	17	19
Слалом	10	11	17	19
Настільний теніс	11	11	15	17
Парусний спорт	12	14	17	19
Плавання	10	11	13	17
Стрибки у воду	9	11	15	19
Ручний м'яч	13	13	17	19
Сучасне п'ятиборство	12	13	17	19
Пульова стрільба	14	14	16	19
Теніс	8	11	15	19
Важка атлетика	15	15	17	19
Фехтування	11	11	17	19
Фігурне катання на ковзанах	7	9	13	17
Футбол	13	13	16	18
Хокей	11	13	16	19

У багатьох кістках є ділянки з меншою міцністю, тому виникають переломи і тріщини. На вік понад 60 років припадає більше ніж половина всіх переломів. У віці 60—67 років на кожний перелом у чоловіків припадає чотири переломи у жінок. Зменшується кровотворення і депонування кальцію, фосфору, натрію, калію тощо. Віковий остеопороз розвивається як наслідок порушення зв'язків хімічних елементів і структури атомно-молекулярних з'єднань кісткової тканини. Дефекти в ДНК змінюють реакції синтезу і розпаду білкових систем, що призводить до загибелі клітин. Компенсаторна остеобластна активність не відновлює кісткової речовини.

Перша ознака старіння кістки — деструкція і загибель остеоцитів. В остеоцитах утворюються зернисті конгломерати, збільшуються лізосоми, зменшується ендоплазматична сітка, кількість рибосом та мітохондрій. Зникають колагенові фібрили в матриксі, нерівномірно відкладається кальцій, порушується процес кристалізації. У процесі старіння в людини порушується мінералізація кісткової тканини в хрящах. Кристали збільшуються й одночасно виникають дефекти в кристалічній решітці. Це призводить до втрати міцності. У тілах хребців розрідження досягає 20—100 %. Зменшується висота тіл хребців. У верхніх кінцівках розрідження відбувається у великих горбках плечових кісток і фалангах пальців. У 78 % людей похилого віку спостерігається остеопороз шийки та вертлюгів стегна. Стоншується кірковий шар кістки, кістковий канал розширюється, стоншуються трабекули, проміжки зон розрідження. Остеопороз у ділянці коліна у віці після 70 років спостерігається у 100 % людей. Тому людям похилого віку рекомендується уникати надмірного фізичного навантаження, дотримуватися дієти, у разі необхідності призначають анаболічні гормони, протисклеротичні препарати (цинаризин).

У 95—98 % людей похилого віку виявляють остеохондроз хребта. Виникають перші зміни в драглистому ядрі. У міжхребцевому диску утворюються тріщини, розвиваються щілини, у них розсмоктуються шматочки хрящової тканини. Унаслідок деструкції диска зближуються хребці. З одного боку, розвивається субхондральний склероз замикальної пластинки, а з іншого — крайові кісткові розростання. Цьому сприяють травми, порушення статички, дисплазії, професійні та побутові чинники, захворювання.

Деформівний артроз уражує людей середнього та похилого віку. У розвитку цього дистрофічно-деструктивного процесу головним є віковий чинник.

Сприяють цьому процесу травми, що призводять до первинних арт-розів, вторинні артрози спричинюються різними захворюваннями, інфекціями, дисплазією. Первинні артрози розвиваються в дрібних суглобах та суглобах хребта, вторинні — у великих суглобах. У хрящі руйнуються лізосоми, активізуються ензими, що призводить до загибелі кістки. Хрящ втрачає блиск, стає волокнистим, кістка може оголюватися. Замикальна пластинка епіфізів або стовщується, або склерозується, або стоншується з порушенням цілості. В одному місці в кістці розвивається пороз, а в іншому — склероз або утворюються дистрофічні кісти з драглистим вмістом, які іноді прориваються в порожнину суглоба, спричиняючи хруст у суглобах, біль після навантаження. Згодом це призводить до зменшення рухомості, кульгавості, вкорочення кінцівки. Характерні також звуження щілини суглоба, зміна контурів кістки, відкладання вапна в м'яких тканинах.

## Анатомо-фізіологічні особливості опорно-рухового апарату

У момент народження дитини діафізи трубчастих кісток складаються з кісткової тканини, а більшість епіфізів кісток — із хрящової тканини. Після народження з'являються точки скостеніння, послідовність їх появи має певну закономірність. Сукупність точок скостеніння характеризує рівень біологічного розвитку дитини і називається скелетним віком.

Ріст трубчастих кісток у довжину відбувається за рахунок хрящової зони росту, яка розташована між епіфізом та метафізом (тілом кістки). Одночасно відбувається збільшення кістки впоперек за рахунок окістя, а саме — клітин остеобластів. У перші місяці та роки життя одночасно з інтенсивним ростом скелета відбувається перебудова структури кісткової тканини. Інтенсивний остеогенез і перемодельовання пов'язані зі зменшенням щільності кісткової тканини в ранньому віці та збільшенням кількості органічних речовин, що посилює схильність кісток до деформації. Головний мінеральний компонент кістки — гідроксіапатит. Вміст кальцію в скелеті дитини збільшується до 18 років.

У процесі остеогенезу виділяють три стадії. У I стадії утворюється білкова основа кістки. У II стадії відбувається мінералізація остеоїдів. У III стадії кістка поновлюється, перебудовується. У віці двох років у дітей закінчується організація кровопостачання скелета. Після цього знижується швидкість росту кісток і зменшується кровопостачання. Ці пов'язані між собою процеси знову посилюються в період статевого дозрівання.

Особливістю дитячого віку є відносно більша товщина і функціональна активність окістя. Кістки дітей мають рівну поверхню, кісткові гребені, горбистості утворюються з розвитком м'язів. У дітей віком понад 12 років кістки за зовнішністю та гістологічною будовою такі самі, як у дорослих.

Череп у новонародженого має велику кількість кісток. У доношених дітей відкрите велике тім'ячко (його розміри — від 3x3 до 1,5x2 см), заднє тім'ячко відкрите у 25 % дітей. У недоношених дітей відкриті й бічні тім'ячка. Мале тім'ячко закривається до 3 міс, а велике — до 9—10 міс.

Хребет новонародженого не має вигинів і вгинів. Шийний лордоз формується до 2 міс. Грудний кіфоз встановлюється у віці 6—7 міс, поперековий лордоз з'являється у віці 9—12 міс, а закінчує формуватись у шкільному віці. Після 12 міс формується крижово-куприковий кіфоз. Недостатній розвиток м'язів, нефізіологічні пози призводять до змін форми хребта. Грудна клітка новонародженого широка і коротка з горизонтальним розташуванням ребер. Поперековий розмір її більший, ніж повздовжній, на 25 %. Поступово грудна клітка росте в довжину, при цьому передні кінці ребер опускаються. Після трьох років стає ефективним реброве дихання, яке до цього часу було діафрагмовим.

У дітей раннього віку основне положення грудної клітки — це положення максимального вдиху. Після 12 років грудна клітка переходить у положення максимального видиху.

Кістки таза відносно малі. Форма таза у новонароджених нагадує лійку. Ріст кісток таза відбувається інтенсивно до 6 років, потім настає період стабілізації розмірів таза (6—12 років). У період статевого дозрівання найінтенсивніший ріст кісток таза спостерігається у дівчаток.

Після народження дитини м'язова маса нарощується не за рахунок збільшення кількості м'язових волокон, а за рахунок їх стовщення. Під час збільшення діаметра м'язового волокна кількість ядер на одиницю площі зменшується. У момент народження посмугованість скелетних м'язів не виражена. Рецепторний апарат м'язів у новонародженого сформований. У здорових дітей у перші 2—3 місяці життя спостерігається підвищений тонус (гіпертонус), що пов'язано з особливістю ЦНС. У недоношених гіперто-нус відсутній або слабкий. Поряд із формуванням м'язових волокон формується сполучнотканинний каркас м'язів, його будова закінчується у віці 10 років. Масивне кровопостачання та інтенсивний обмін речовин у м'язах сприяють швидкому вимиванню молочної кислоти, тому діти мають високу фізіологічну активність, втомлюються менше, ніж дорослі. Жодна система організму не зазнає таких кількісних змін, як скелетні м'язи. У новонароджених м'язова маса становить 23 %, у 17-річних -44 % маси тіла. Розвиток м'язів у дітей відбувається нерівномірно. Спочатку розвиваються великі м'язи плеча, передпліччя, пізніше — м'язи кисті. Діти до 6 років погано виконують роботу, яка потребує координованих рухів пальців рук. Координація точності рухів спостерігається після 10 років. Потрібно враховувати особливості кістково-м'язового апарату під час вирішення питання щодо занять спортом та участі дитини у змаганнях (табл. 20).

## Проблеми пацієнта, які можуть виявитися під час обстеження опорно-рухового апарату

Оцінку опорно-рухового апарату потрібно проводити комплексно з урахуванням віку пацієнта та статі. Обстеження складається з анамнезу, пальпації, лабораторних та інструментальних методів дослідження.

### Анамнез

У хворого потрібно з'ясувати:

чи турбує його біль у кістках, суглобах, їх асиметричність;

чи є припухлість суглобів та обмеження їх рухомості, симетричність ураження;

чи добре переносить пацієнт фізичне навантаження;

наявність деформації кісток, час появи симптомів і тривалість;

чи є м'язова атрофія, болісність м'язів;

наявність гіпертонусу, гіпотонусу;

наявність місцевих судом, гіперкінезів, м'язового тремтіння, паралічів, парезів, міотонії, міастенії;

загальний стан здоров'я пацієнта, перенесені хвороби перед появою симптомів ураження опорно-рухового апарату;

наявність спадкових захворювань кісток, суглобів, генетичної патології м'язової системи;

зміна ходи, порушення рівноваги.

## Огляд

Огляд пацієнта проводять у горизонтальному положенні в ліжку, а також під час рухів, ходьби. Оглядають послідовно зверху вниз: голову, грудну клітку, хребет, кінцівки.

Череп у здорового пацієнта симетричний, округлої форми. Може визначатися деформація кісток черепа, асиметрія, наявність на голові пухлин, ушкоджень м'яких тканин. У дітей особливу увагу звертають на розміри великого і малого тім'ячка, відкриті бічні тім'ячка, розходження швів, наявність лобних, тім'яних, потиличного горбів, сплюснення та облисіння потилиці. З боку лицевого черепа можна визначити природжені дефекти верхньої губи та твердого піднебіння, викривлення носової перегородки, асиметрію складок шкіри обличчя, стан верхньої і нижньої щелепи, особливості прикусу (ортогнатичний, прямий, прогнатичний), розвиток і стан зубів.

Під час огляду грудної клітки визначають її форму (циліндрична, бочкоподібна, конічна), її симетричність, деформації (клиноподібна грудна клітка з випинанням груднини, лійкоподібна із западанням груднини), наявність так званої гарисонової борозни — западання по лінії прикріплення діафрагми. Обов'язково оцінюють епігастральний кут для визначення конституційного типу. Відзначають участь грудної клітки в акті дихання, відставання в акті дихання однієї половини від іншої.

Оглядаючи хребет, звертають увагу на симетричність лопаток, гребнів клубових кісток, симетричність і об'єм м'язів спини, наявність фізіологічних вигинів хребта, їх вираженість, патологічні вигини (сколіоз), горб, пухлинні утворення на хребті. Оцінюють також ходу, повороти тулуба, симетричність рухів рук, таза, ніг, згинання суглобів.

Під час огляду кінцівок визначають їх симетричність, наявність викривлень, однакову кількість і однакову глибину сідничних складок (у положенні лежачи на животі).

## Пальпація

Пальпацію проводять зверху донизу в такій послідовності, як і огляд.

Пальпація голови дозволяє визначити щільність кісток черепа. У дітей діагностують прогинання кісток — краніотабес. Вимірюють розміри великого тім'ячка, визначають податливість його країв. Під час пальпації можна визначити ущільнення кісток, консистенцію пухлин, кефалогематоми.

Під час пальпації грудної клітки перевіряють ребра, іноді визначають "реброві чотки" — стовщення ребра в місці переходу кісткової частини ребра у хрящову.

Під час пальпації хребта виявляють його деформацію, наявність горба. Пальпацію хребта проводять у віці після 3 років.

Під час пальпації кінцівок виявляють різні деформації. Стовщення в ділянках епіфізів променевих та великогомілкових кісток називають браслетами.

Пальпацію суглобів проводять послідовно, починають із суглобів рук, ніг, потім пальпують щелепно-скроневі суглоби і суглоби хребта. Спочатку пальпують суглоби в горизонтальному положенні пацієнта, коли м'язи розслаблені, потім функцію суглобів перевіряють під час руху. Розрізняють дефігурацію і деформацію суглобів. Дефігурація — стійка зміна суглоба, пов'язана з проліферативним або деструктивним процесами, розвитком підвивиху, контрактури, анкілозу. Рухомість суглоба визначають гоніометром під час пасивного згинання, розгинання, ротації в суглобах.