***Реферат на тему:***

**Поняття про скелет людини, кістку. Хребет та грудна клітка.**

Скелет (кістяк) людини - це комплекс кісток, які виконують опірну, захисну, локомоторну, кровотвірну та депонуючу функції. До скелету входить близько 200 кісток. В скелеті виділяють осьовий (хребет, череп, грудна клітка) та додатковий відділи (пояси кінцівок та вільні кінцівки). Кістки скелету є своєрідними важелями, які рухаються м'язами, в результаті чого частини тіла змінюють положення в просторі. До кісток прикріплюються зв'язки, сухожилля, фасції. Скелет утворює простори для розташування головного мозку, спинного мозку, легень тощо. Кістки беруть участь у мінеральному обміні, вони є депо кальцію, фосфору тощо. Жива кістка містить в собі вітаміни А, Д, С та інші.

Кістки побудовані з кісткової тканини, які є різновидністю сполучної тканини, складаються із клітин (остеоцити) та міжклітинної речовини, яка містить багато колагену, глікопротеїдів тощо, і мінеральних компонентів (в основному кристали гідрооксиапатиту). Завдяки цьому кістка має і гнучкість, і міцність. Кількість (а точніше співвідношення) органічних і мінеральних речовин в кістці змінюється з віком. У дітей значно переважають органічні речовини, у дорослих - мінеральні.

Опір свіжої кістки на розрив такий же, як у міді, і в 9 разів більший, ніж у свинцю. Кістка витримує стискування 10 кг/мм2 (подібно до чавуну). Щоб переламати ребро необхідна сила в 110 кг/см2.

У кістці розрізняють такі клітини: *остеобласти* - багатокутні, кубічної форми молоді клітини кістки, багаті елементами зернистої ендоплазматичної сітки, рибосомами, комплексом Гольджі. Здатні до розмноження. Поступово остеобласти диференціюються у остеоцити, при цьому кількість органел у клітині зменшується. Міжклітинна речовина, яка утворюється остеобластами, замуровує клітину з усіх боків і просочується солями кальцію.

*Остеоцити* - зрілі багатовідросткові клітини, які лежать у кісткових лакунах. Їх відростки контактують між собою, а канальці, у яких проходять відростки, пронизують речовину кістки. Остеоцити не діляться, органели у них розвинені слабко.

*Остеокласти* - великі багатоядерні клітини, які руйнують кістку і хрящ. Остекласти мають багато протеолітичних ферментів, мітохондрій, лізосом і вакуоль. У них добре виражений комплекс Гольджі. Остеокласти відносять до макрофагів.

**Кістка** (os) як орган ззовні (крім поверхонь зчленування) вкрита окістям, яке є сполучнотканинною пластинкою збагаченою кровеносними і лімфатичними судинами, нервами. Оксітя міцно зрощене з кісткою за рахунок волокон, що входять у тканину кістки. Зовнішній шар окістя волокнистий, внутрішній - остеогенний кісткоутворюючий) прилягає до кістки. В ньому розташовані остеогенні клітини в стані спокою, за рахунок яких відбувається розвиток, ріст в товщину та регенерація кістки після пошкодження.

Розрізняють два основних типи кісткової тканини - ретикулофіброзну (грубоволокнисту) і пластинчасту. Перша розвивається із мезенхіми, що властиво для покривних кісток черепа. Одночасно з диференціюванням клітин в остеоцити утворюється міжклітинна речовина і колагенові волокна. Розташована між клітинами і волокнами основна речовина ущільнюється, формуються кісткові балки (перекладини). Клітини поверхні утворюваної кістки перетворюються в остеобласти.

Більшість кісток скелету людини (за винятком покривних кісток черепа) побудовані пластинчастою кістковою тканиною, тобто мають кісткові пластинки товщиною від 4 до 15 мкм, які складаються із остеоцитів і тонковолокнистої міжклітинної речовини. Сполучнотканинні волокна в товщі кожної пластинки лежать паралельно та орієнтовані у певному напрямку.

В залежності від розташування кісткових пластинок розрізняють компактну і губчасту кістки. У компактній кістці пластинки розташовуються у певному порядку, утворюючи складні системи - ***остеони***. Остеон - структурна одиниця кістки. Він складається із 5-20 циліндричних пластинок, що вставлені одна в одну. В центрі кожного остеону проходить центральний (Гаверсів) канал. Діаметр остеона 0,3-0,4 мм. Між остеонами розташовуються вставні пластинки. Зовнішній і внутрішній краї кістки вкриті генеральними пластинками.

Губчаста кістка має тонкі кісткові пластинки і перекладини (трабекули), які перехрещуються між собою і утворюють багато чарунок. Напрямок перекладин співпадає з кривими стискування і розтягу, утворюючи склепінчасту конструкцію. Таке розташування кісткових трабекул під кутом одна до одної забезпечує рівномірне передавання тиску або тяги на кістку. Все це забезпечує найбільшу міцність кістки при невеликій затраті кісткової тканини.

*За формою кістки поділяють* на: трубчасті (довгі і короткі), плоскі, змішані. У трубчастої кістки виділяють видовжене тіло (діафіз) і потовщені кінці (епіфізи) на яких розташовуються суглобові поверхні, що вкриті гіаліновим хрящем. До довгих трубчастих кісток належать кістки плеча, передпліччя, стегна і гомілки. Короткі - кістки п'ястка, плесно, фаланги пальців.

Діафізи побудовані у вигляді трубки, стінка якої має компактну кісткову тканину. Епіфізи мають губчасту будову.

Плоскі кістки побудовані із губчастої речовини, яка зовні вкрита тонкими пластинками компактної. Лопатки, кістки черепа, грудина.

Змішані кістки мають складну будову. Вони складаються із декількох частин, що мають різну будову, форму і походження. Наприклад, хребці, кістки основи черепа тощо.

В окрему групу іноді виносять повітроносні кістки: лобна, клиноподібна, решітчаста, верхньощелепна. Вони так називаються, бо в них є повітряні порожнини, які вистелені слизовою оболонкою.

Всередині кісток у кістково-мозкових порожнинах і в чарунках губчастої речовини (вони вистелені остеогенними клітинами на тонкій сполучнотканинній пластинці - ендост) розташований кістковий мозок. У плоду і немовляти у всіх порожнинах кістки знаходиться червоний кістковий мозок. У дорослої людини червоний кістковий мозок є лише в чарунках губчастої речовини плоских кісток (грудина, крила клубових кісток), губчастих кістках і епіфізах трубчастих кісток. У діафізах є жовтий кістковий мозок - жирова тканина.

Кістка живої людини - динамічна структура, у якій відбувається обмін речовин - руйнування старих і створення нових кісткових трабекул і остеонів.

Кістки змінуюються у відповідності до умов зовнішнього середовища, під впливом яких відбувається перебудова їх макро- і мікроструктури. Кістки розвивються краще де більше працюють м'язи, що прикріплені до цих кісток.

Форма і рельєф кістки залежить від характеру прикріплення м'язів. Якщо м'яз прикріплюється сухожиллям, то на кістці формується горбик, відросток. Якщо м'яз вплітається в окістя широким пластом - формується на кістці заглиблення. В місцях проходження кровоносних судин на кістках формуються борозни. Поверхня кістки має багато дрібних отворів, крізь які до кістки входять кровоносні судини, що забезпечують живлення кістки.

Форма, ширина і довжина кістки залежать від виконуваної організмом роботи. У людей важкої фізичної праці, хребці набувають клиноподібної форми, а у балерин, шоферів - кістки плесно потовщені тощо. Суттєва роль у формуванні кісток скелету належить фізичним вправам.

В процесі еволюції скелет людини набув певних особливостей. Значно збільшений мозковий відділ черепа, зменшена довжина верхніх кінцівок, склепінчаста стопа, грудна клітка і таз більші по фронтальній осі ніж по сагітальній тощо.

**Хребет** (columna vertebralis) зв'язує частини тіла, виконує захисну і опорну функції для спинного мозку і його корінців. На верхньому кінці хребта розташований череп. До хребта приєднуються вільні кінцівки за рахунок поясів кінцівок. Хребет передає масу тіла людини на пояс нижніх кінцівок і забезпечує прямоходіння.

Хребет людини - це довгий зігнутий стовп, що складається з ряду розташованих один над одним хребців. Найчастіше є така кількість хребців у різних відділах хребта: шийних - 7 (позначаються літерою C (cervix - шия), грудних - 12 (Th - thorax - груди), поперекових - 5 (L - lumbalis - поперек), крижових - 5 (S - sacralis - крижовий), куприкових - 4-5 (Co - coccygeus - куприк).

У дитини всі хребці вільні. У дорослої людини хребці нижніх відділів зростаються, утворюючи криж і куприк.

*Хребці* різних відділів відрізняються за формою і розмірами. Проте всі вони мають багато спільного у будові (тобто вони гомологічні). Кожний хребець (за винятком 1-го) складається з вентрально розташованого тіла і дорзальної дуги. Дуга і тіло утворюють отвір. Отвори всіх хребців утворюють канал хребта, в якому розташований спинний мозок. Між хребцями розташовані хрящові диски (волокнистий хрящ), які складають 1/4 довжини хребта. Центр хрящового диска має драглисту структуру і є залишком хорди.

Від дуги хребця відходить 3 парних і 1 непарний відростки. Непарний відросток (остистий) відходить від дуги дорзально і його легко можна промацати на серединній лінії спини. В боки від дуги відходять поперечні відростки і 2 пари суглобових (верхні і нижні поверхні міжхребцевих суглобів).

На каудальному і краніальному краях дуги (ближче до тіла) є по вирізці. Нижні вирізки верхнього хребця і верхні вирізки нижнього хребця утворюють міжхребцеві отвори, крізь які проходять правий і лівий спинномозкові нерви.

Шийні хребці людини мають невеликі розміри і круглий отвір в кожному із поперечних відростків. Ці отвори утворюють канал для хребтової артерії, яка несе кров до головного мозку. Тіла шийних хребців не високі і їх форма наближається до прямокутної. Довжина остистих відростків збільшується від 2-го до 7-го. Кінці відростків роздвоєні (крім 7-го, у якого він найдовший).

В зв'язку з прямоходінням значно змінені 1-й (**атлант**) та 2-й (**епістрофей**) хребці. У 1-го хребця немає остистого відростка (його залишок - задній горбик дорзальної дуги) і суглобових відростків. Середня частина тіла цього хребця відділилась від нього і приросла до 2-го, утворивши на ньому зуб. Є лише залишки тіла у вигляді латеральних мас, від яких відходять дорзальна і вентральна дуги хребця. На останній є передній горбик. На верхній і нижній поверхнях латеральних мас знаходяться суглобові ямки. Верхні утворюють атланто-потиличні суглоби, нижні - атланто-епістрофейні.

2-й шийний (епістрофей) - осьовий. При повертанні голови атлант разом з черепом повертаються навколо зуба, який відрізняє цей хребець від інших. Латерально від зуба розташовані дві суглобові поверхні для сполучення з атлантом. На нижній поверхні є нижні суглобові відростки. Остистий відросток малий, масивний, роздвоєний на кінці.

12 грудних хребців сполучаються з ребрами, що і позначається на їх будові. На бічних поверхнях тіл є реберні ямки, для сполучення з головками ребер. На тілі 1-го грудного хребця є ямка для 1-го ребра і половина ямки для головки 2-го ребра. На тілі 2-го грудного хребця краніально розташована половинка ямки для 2-го ребра, каудально - верхня половинка ямки для 3-го ребра і так далі. Отже, *2-ге і нижчерозташовані до 10-го* (включно) *ребра* приєднуються до двох сусідніх хребців. До 11 і 12 хребців приєднуються лише 11 і 12 пари ребер (відповідно) подібно до 1-го.

На потовщеннях поперечних відростків хребців (2-го - 10-го) є суглобові реберні ямки, до яких приєднуються горбики відповідних за лічбою ребер (тобто ребро приєднується до відростків своїм нижнім краєм). Такі ямки відсутні на 11 і 12 хребцях.

Суглобові відростки грудних хребців розташовані майже у фронтальній площині. Остисті відростки довші від шийних. У верхніх хребців вони більш горизонтальні, у середній - майже вертикальні. У нижніх грудних хребців ці відростки також розташовуються майже горизонтально. Тіла грудних хребців збільшуються зверху вниз.

П'ять поперекових хребців відрізняються від інших розмірами тіл, відсутністю реберних ямок. Поперечні відростки відносно тонкі. Суглобові відростки лежать майже у сагітальній площині. Отвори трикутної форми. Остисті відростки масивні, але короткі розташовані горизонтально. Будова цих хребців дозволяє хребтові мати велику рухливість.

П'ять крижових хребців у дорослої людини зростаються і утворюють криж (os sacrum), який у дитини складається із п'яти окремих хребців. Скостеніння починається в 13-15 років і завершується у 23-25 років.

Передня поверхня крижу увігнута. На задній виступає п'ять поздовжніх гребенів, які утворюються злиттям відростків хребців. По боках крижа розташовані 4 отвори крізь які проходять гілки крижових нервів і кровоносні судини.

Куприк (os coccygus) зростається з вершиною крижу. Він утворений 1-5 (частіше 4) зрослими рудиментарними хребцями. Зростання відбувається у віці 12 - 25 років.

**Грудна клітка**. Ребра (costae) з 1-го до 7-го прийнято називати справжніми, бо кожне з них досягає грудини своїм хрящем. 8-е - 10-е - несправжні, їх кінці із хрящів зростаються між собою, а потім із 7-мим утворюючи реберну дугу. 11 і 12 пари ребер називають вільними, вони завершуються у товщі черевної стінки.

Ребро - це довга, скручена навколо поздовжньої осі і зігнута плоска кісткова пластинка, яка спереду переходить у хрящ. Передні кінці ребер спрямовані вниз і медіально. Якщо лінія 1-го ребра (тобто його кінець) лежить на рівні 3-го грудного хребця, то така лінія 12-го пересікає лобковий симфіз. В зв'язку з таким розташуванням ребер ширина міжреберних проміжків збільшується ззаду наперед. Кісткова частина ребра складається із головки, на якій розташована суглобова поверхня для сполучення із тілами хребців, шийки і тіла. На тілі 10 верхніх ребер є горбик із суглобовою поверхнею для сполучення з поперечним відростком хребця. На внутрішньому боці кожного ребра по його нижньому краю проходить борозна, у якій розташовуються міжреберні нерв, артерія і вени.

Грудина (sternum) - плоска кістка у якої виділяють: широку рукоятку, шийку, тіло і мечеподібний відросток. На середині краніального краю рукоятки є яремна вирізка, по боках якої є ключичні вирізки для прикріплення ключиць. На латеральних краях рукоятки є вирізки для 1-ої пари ребер та верхніх країв 2-ої. Тіло грудини розширяється донизу, на його вентральній поверхні є чотири шорсткі лінії - сліди зрощення чотирьох окремих сегментів грудини. По краях тіла є вирізки для 2-7-ої пар ребер. Мечеподібний відросток вирізок не має. У новонародженої дитини грудина складається із 4-5 окремих частин, сполучених між собою прошарками хрящової тканини. У віці 17-18 років починається зрощення знизу вверх і завершується воно у віці 30-35 років. У чоловіків грудина довша ніж у жінок.