

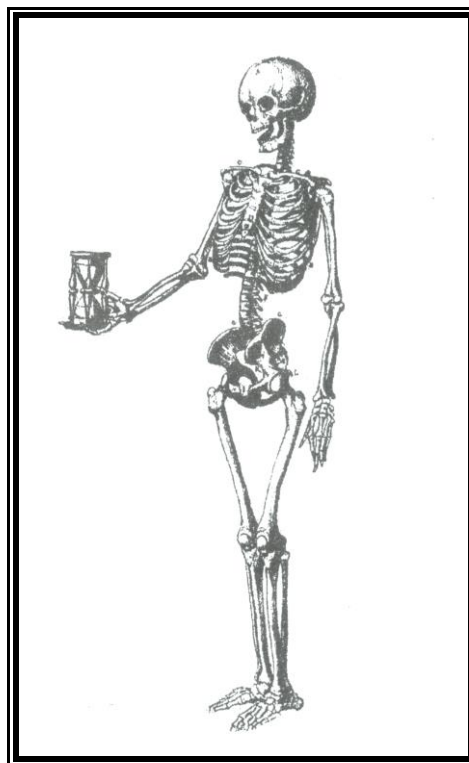
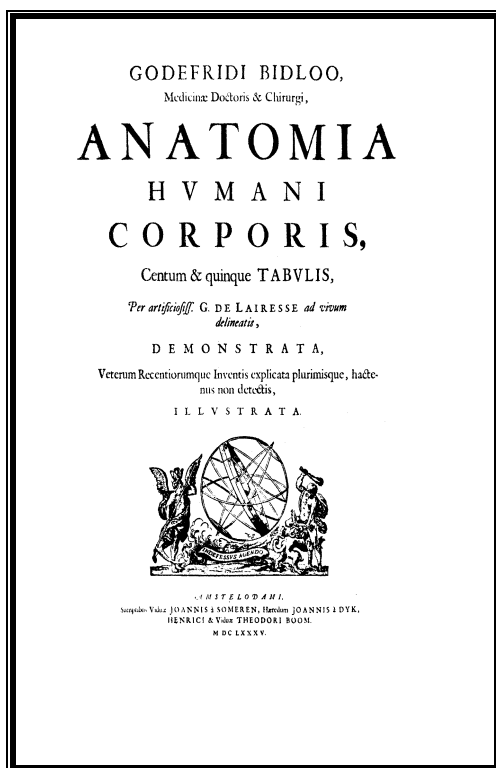
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА АНАТОМІЇ ЛЮДИНИ



ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

В.С. Пикалюк, В.Є. Лавринюк, Т.Я. Шевчук, Л.О.
Шварц, О.В. Коржик, С.В. Бранюк, Л.С. Апончук

АНАТОМІЯ ОПОРНО- РУХОВОГО АПАРАТУ



Луцьк, 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА АНАТОМІЇ ЛЮДИНИ

**В. С. Пикалюк, В. Є. Лавринюк, Т. Я. Шевчук, Л. О. Шварц,
О. В. Коржик, С. В. Бранюк, Л. С. Апончук**



АНАТОМІЯ ОПОРНО-РУХОВОГО АППАРАТУ

***Навчально-методичний посібник
для студентів ЗВО III-IV рівнів акредитації
за спеціальністю “Медицина”***

ЛУЦЬК, 2020

УДК: 611.7(075.8)

ПЗ2

В. С. Пикалюк, В. Є. Лавринюк, Т. Я. Шевчук, Л. О. Шварц, О. В. Коржик, С. В. Бранюк, Л. С. Апончук

Пикалюк В. С., Лавринюк В. Є., Шевчук Т. Я., Шварц Л. О., Коржик О. В., Бранюк С. В., Апончук Л. С. Анатомія опорно-рухового апарату : навчально-методичний електронний посібник // (Витяг із протоколу № 2 засідання науково-методичної ради Волинського національного університету імені Лесі Українки від 21 жовтня 2020 року).

Рецензенти:

Завідувач кафедри фізичної терапії, ерготерапії Волинського національного університету імені Лесі Українки,

доктор наук з фізичного виховання та спорту професор **О. Я. Андрійчук**

Професор кафедри морфології медичного інституту Сумського державного університету,
доктор медичних наук професор **В. З. Сікора**

Навчально-методичний посібник рекомендовано до видання навчально-методичною радою Волинського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 2 від 21 жовтня 2020 р.)

Навчально-методичний посібник містить методичні матеріали по системній анатомії робочих систем людського організму (опорно-руховому апарату): остеології, краніології, артросиндесмології і міології. Наведено нові матеріали у розділі «Вступ в анатомію», значно розширені розділи по остеології та краніології. У розділах «Артросиндесмологія» і «Міологія» представлена характеристика основних анатомо-топографічних утворень і їх вмісту. Вони доповнені практичними рекомендаціями до препарування, класифікаціями, описами топографій фасцій і клітинних просторів, а дані про кровопостачання та іннервацію будуть корисні не лише під час підготовки до іспиту, а й під час вивчення травматології та ортопедії на 4-5 курсах.

Навчально-методичний посібник корисно студентам медичних факультетів ЗВО для організації позааудиторної роботи під час підготовки до чергової теми і самостійної роботи на практичних заняттях, а також може бути використано викладачами-анатомами у їх педагогічній діяльності.

Технічне редагування

Шкабура Д. С.

Всі права авторів захищені. Розділи посібника не можуть бути передруковані, занесені у пам'ять комп'ютера без попередньої письмової згоди авторів.

© В. С. Пикалюк, В. Є. Лавринюк, Т. Я. Шевчук, Л. О. Шварц,
О. В. Коржик, С. В. Бранюк, Л. С. Апончук

ПЕРЕДМОВА

З метою подальшого поліпшення рівня знань студентів з анатомії людини нами здійснюється видання навчальних посібників, методична частина яких побудована відповідно до вимог навчальної програми дисципліни за кредитно-модульною системою і спрямована на надання допомоги студентам і викладачам в організації та забезпеченні навчального процесу. Наше видання навчального посібника з анатомії опорно-рухового апарату складається із п'яти розділів. Значно розширений розділ, присвячений вступу в анатомію, де відображені основні напрямки анатомії, принципи і методи анатомічних досліджень, періоди і етапи розвитку анатомії, подана базова анатомічна термінологія, статеві, індивідуальні та вікові особливості тіла людини, основи загальної гістології, етапи розвитку людини в філо - і онтогенезі, класифікація аномалій розвитку.

У розділах по остеології та краніології наведені дані про будову окремих кісток скелета, цілісних утворень черепа (очниці, порожнини носа, черепних ямок і т.д.), особливості розвитку кісток. Висвітлено відмінності черепа новонародженого, подана характеристика вікових змін. Таблиці, що містять короткі узагальнюючі відомості, зроблені більш зрозумілими і доступними. У них систематизовано весь матеріал, що викладається.

Розділ «Артросиндесмологія» - присвячений вивченню з'єднань кісток. У ньому містяться відомості по загальній і топографічній артросиндесмології. У цих розділах детально викладені розвиток з'єднань кісток, їх класифікація, характеристика безперервних і перервних з'єднань, біомеханіка суглобів, з'єднання кісток тулуба і голови, верхньої та нижньої кінцівок. Відомості про найбільш великі суглоби викладені за запропонованою схемою відповіді.

У розділі «Міологія» містяться відомості по загальній міології і власне анатомії м'язів, як активної частини опорно-рухового апарату. Цей важкий розділ анатомії ми намагалися викласти коротко, за загальноприйнятою схемою опису, з урахуванням різних ознак: ділянки тіла, походження м'яза, форми м'яза, анатомо-топографічних взаємовідносин, напрямки м'язових волокон, відношення м'яза до суглобів. Наведені класифікації скелетних м'язів людського організму, межі ділянок тіла, початку, прикріплення і функції м'яза, фасції, топографічної анатомії і клітинних просторів тулуба, голови, шиї, верхньої та нижньої кінцівок.

Останній розділ посібника у вигляді зведеної таблиці присвячений огляду руху тіла, де відображені відділи скелета і суглоби, в яких здійснюються рухи, види рухів, м'язи, що здійснюють рухи.

При описі основних кісткових структур, утворень черепа, суглобів і зв'язок, м'язів в тексті водночас із загальноприйнятими українськими термінами, подані латинські анатомічні аналоги, прийняті новою міжнародною анатомічною номенклатурою (Сан-Пауло, Бразилія, S – PNA), 1997). У кожному розділі можна отримати необхідну інформацію про основи рентгенанатомії. Ілюстрації, включені в дане видання, дозволяють полегшити сприйняття матеріалу і сприяють глибшому його осмисленню і засвоєнню.

У навчально-методичному посібнику подано характеристику основних анатомо-топографічних утворень опорно-рухового апарату. Ці дані в подальшому будуть затребувані в процесі вивчення клінічних дисциплін, а також дозволяють узагальнити знання, отримані під час навчання на кафедрі нормальної анатомії людини і будуть сприяти формуванню цілісного уявлення про будову опорно-рухової системи людини. Посібник орієнтований на кредитно-модульну систему навчання і стане підґрунтям для студентів медичних, стоматологічних і фармацевтичних факультетів при організації позааудиторної роботи, при підготовці до чергової теми і самостійної роботи на практичних заняттях, а також може бути використаний молодими викладачами й аспірантами, лікарями клініцистами різних спеціальностей, зокрема щелепно-лицевими хірургами, травматологами-ортопедами, нейрохірургами і ін

РОБОЧА ПРОГРАМА ПЕРШОГО МОДУЛЯ (АНАТОМІЯ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ)

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

Тема 1. Вступ до анатомії. Історія розвитку анатомії. Методологія анатомічних досліджень.

Тема 2. Морфо-функціональна остеологія.

Тема 3. Череп.

Тема 4. Артросиндесмологія.

Тема 5. Загальна міологія. Анатомічні та клінічні аспекти топографії м'язів.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Змістовий модуль № 1. Остеологія

Тема 1. Анатомічна номенклатура. Осі і площини тіла людини. Вступ в анатомію людини.

Тема 2. Скелет, його відділи. Загальні ознаки хребців. Шийні, грудні, поперекові хребці.

Тема 3. Крижова кістка, куприк. Ребра, груднина.

Тема 4. Кістки верхньої кінцівки. Будова кісток поясу та плеча.

Тема 5. Кістки верхньої кінцівки. Будова кісток передпліччя та кисті.

Тема 6. Кістки нижньої кінцівки. Будова кісток поясу нижньої кінцівки та стегна.

Тема 7. Кістки нижньої кінцівки. Будова кісток гомілки та стопи.

Тема 8. Синтетичне заняття з анатомії скелета.

Тема 9. Череп в цілому. Лобова, тім'яна, потилична кістки.

Тема 10. Клиноподібна, решітчаста кістка

Тема 11. Сконева кістка. Канали скроневої кістки. Барабанна порожнина.

Тема 12. Кістки лицевого черепа.

Тема 13. Зовнішня і внутрішня основи черепа

Тема 14. Очна ямка, кісткова носова порожнина. Сконева, підсконева, крило-піднебінна ямки.

Тема 15. Підсумкове заняття з анатомії черепа.

Змістовий модуль № 2. Артросиндесмологія

Тема 16. Загальна артрологія. З'єднання кісток тулуба. Хребетний стовп. З'єднання хребців.

Тема 17. З'єднання ребер з хребцями та грудниною. Грудна клітка.

Тема 18. З'єднання кісток черепа. Нижньощелепний суглоб.

Тема 19. З'єднання кісток верхньої кінцівки: суглоби поясу та плечовий суглоб.

Тема 20. З'єднання кісток верхньої кінцівки: суглоби передпліччя та кисті.

Тема 21. З'єднання кісток поясу нижньої кінцівки, стегновий суглоб. Таз в цілому.

Тема 22. З'єднання кісток вільної нижньої кінцівки

Тема 23. Підсумкове заняття з артрології.

Тема 24. Вступ в міологію. М'язи і фасції спини.

Тема 25. М'язи і фасції грудей. Діафрагма. Топографічні утворення грудної клітки.

Тема 26. М'язи і фасції живота. Ділянки передньої стінки живота. Піхва прямого м'язу живота. Пахвинний канал. Біла лінія живота.

Змістовий модуль № 3. М'язова система

Тема 27. М'язи і фасції голови. Топографія голови.

Тема 28. М'язи і фасції шиї. Топографія шиї.

Тема 29. М'язи верхньої кінцівки. Фасції і топографія верхньої кінцівки.

Тема 30. М'язи нижньої кінцівки. Фасції і топографія нижньої кінцівки

Тема 31. Підсумкове заняття з міології.

ВСТУП В АНАТОМІЮ

1.1. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ АНАТОМІЇ. КЛАСИФІКАЦІЯ АНАТОМІЇ, ЇЇ МІСЦЕ В СИСТЕМІ БІОЛОГІЧНИХ НАУК

Нормальна анатомія людини (від грец. *anatemno* – розсікаю, препарування) - наука про будову, розвиток органів, систем організму людини у його функціональному взаємозв'язку з оточуючим середовищем. Існує і елементарне коротке визначення предмету: нормальна анатомія - це наука про будову людського організму. Анатомія людини відноситься до числа біологічних наук, в яких виділяють дві групи дисциплін - морфологію і фізіологію. До морфологічних наук відносяться анатомія, гістологія, ембріологія, порівняльна анатомія. Ці науки займаються вивченням форми і будови живих організмів, закономірностей їх розвитку та взаємодії з навколишнім середовищем. Отже, анатомія - це біологічна наука, що відноситься до морфологічної складової медицини (від грец. *morphe* - форма, структура і лат. *logos* - вчення). Це фундаментальна дисципліна в системі медичної освіти, так як вона створює «фундамент» для подальшого вивчення клінічних дисциплін. Знання нормальної анатомії дає можливість вивчати патологічну анатомію, розрізняти захворювання, проводити правильне лікування, хірургічні операції. Без знання анатомії неможливо стати лікарем. «Лікар, який не знає анатомії, для хворого більш небезпечний, ніж хвороба» (В.Г. Ковешніков); «Лікар не анатом не тільки марний, але й шкідливий» (Єфрем Мухін).

Завданнями анатомії, як науки, є вивчення форми, будови, положення органів і їх взаємовідношення з урахуванням вікових, статевих, конституціональних та індивідуальних особливостей.

Анатомію людини починають вивчати за системним принципом, тому такий розділ анатомії має назву **системної анатомії**. Системна анатомія дає уявлення про будову, форму, положення, топографію та розвиток органів засистемами. У системну анатомію входять:

Робочі системи (опорно-руховий апарат):

- остеологія - вчення про кістки;
- артросиндесмологія - вчення про з'єднання кісток;
- міологія - вчення про м'язи.

Системи життєзабезпечення (спланхнологія - вчення про нутрощі):

- гастроентерологія - вчення про травну систему;
- пульмонологія - вчення про дихальну систему;
- урологія - вчення про сечовидільну систему;
- андрологія / гінекологія - вчення про статеву систему.

Інтеграційні системи:(об'єднують):

- ангиологія - вчення про судини;
- неврологія - вчення про нервову систему;
- естезіологія - вчення про органи чуттів;
- ендокринологія - вчення про органи внутрішньої секреції.

Всі ці системи працюють в організмі, як єдине ціле.

Крім системної анатомії виділяють:

Топографічну (хірургічну) анатомію (*topos* - місце, *grapho* - пишу) - досліджує взаємне розташування органів і тканин в кожній конкретній області поширено. Засновником цього виду анатомії є М.І. Пирогов.

Вікову анатомію (ембріологія, геронтологія, геріатрія) – ріст та розвиток тіла людини в різні вікові періоди.

Функціональну анатомію - розглядає будову тіла в зв'язку з його функціональним навантаженням. Її підрозділом є динамічна або ж спортивна анатомія. Основоположником функціональної анатомії вважається П.Ф. Лесгафт.

Еволюційну анатомію (порівняльна, антропологія, тератологія) - будова тіла людини на різних етапах еволюції.

Пластичну анатомію - вивчає зовнішні форми тіла людини, рельєф, пропорції в динаміці і статиці. Ці в анатомічні закономірності використовуються в живописі, скульптурі, графіці і т. д. Засновник - Леонардо да Вінчі.

Патологічну анатомію - вивчає макро-мікроскопічну будову органів і тканин, уражених тією чи іншою хворобою.

Екологічну анатомію - зміни в органах і тканинах під впливом різних факторів зовнішнього середовища. Вирішальне значення мають соціальні чинники - умови праці та побуту. Одним із фундаторів цього напрямку є В.Г. Ковешніков.

Клінічну анатомію - вивчає будову органів живого людського тіла за допомогою клінічних променевих методів.

Залежно від методів досліджень розрізняють **м**

акроскопічну анатомію - вивчає будову тіла, окремих органів і їх частин неозброєним оком або за допомогою оптичних приладів, що дають невелике збільшення (лупа); **мікроскопічну анатомію (гістологію)** - вивчає структуру органу за допомогою мікроскопа.

1.2. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ АНАТОМІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом вивчення анатомічної дисципліни є тіло людини. При цьому класичним методом є навчання на трупах і натуральних анатомічних препаратах. Тому абсолютно справедливим є латинський вираз « **VIVAS MORTEI DOCENT** » тобто «**Мертві вчать живих**», який визначає головне завдання анатомії. Правда, день сьогоднішній пропонує великий набір клінічних променевих методів для вивчення будови тіла живої людини та комп'ютерно-електронних засобів вивчення анатомії віртуальної людини.

Основними **принципами** вивчення анатомії є: описовий, системно-структурний, функціональний, казуальний, віковий, порівняльний.

Методи анатомічного дослідження:

1. Класичні (традиційні):

- **препарування** - огляд тіла і розтин, вивчення окремого органу або групи органів;
- **ін'єкція** судин, порожнистих органів фарбувальними масами або наповнювачами, що застигають, з подальшим розплавленням тканин органу хімічними реагентами (**корозійний** метод виготовлення препаратів); метод ін'єкції часто поєднується з рентгенографією, якщо ін'єкційна маса затримує рентгенівські промені; з проясненням, коли об'єкт після спеціальної обробки, стає прозорим;
- **топографічні зрізи** (по Н.І. Пирогову) - на розпилах замороженого тіла досліджують розташування будь-якого органу (судини) по відношенню до інших анатомічних утворень;
- **макро- і мікроскопічні методи** (по В.П. Воробйову) - макроскопічний метод (від грец. *makros* - великий) вивчає будову тіла, органів, їх частин за допомогою оптичних приладів, що дають невелике збільшення; мікроскопічний метод (від грец. *mikros* - малий) вивчає будову органів, спеціально виготовлених, тонких забарвлених зрізів тканин органів за допомогою мікроскопа.

2. Наукові сучасні методи:

- **рентгенографія, рентгеноскопія** - дає змогу вивчати рентгенівське зображення м'яких і твердих тканин - шкіра, кістки, суглоби, зв'язки, хрящі, паренхіматозні органи та ін.;

- **комп'ютерна томографія**, що дає можливість бачити на екрані монітора зображення, синтезоване з великої кількості томографічних зображень;
- **магнітно-резонансна томографія** – дає змогу досліджувати всі тканини організму, диференціюючи їх в залежності від вмісту води (атомів водню);
- **ультразвукове дослідження (УЗД)** - засноване на принципі *ехолокації*, де ультразвуковий перетворювач випускає хвилі у вигляді променів.
- **лабораторні клінічні та біохімічні методики, функціональні фізіологічні методи** (ЕКГ, ЕЕФГ та інші).

Для вивчення зовнішніх форм і пропорцій тіла людини використовують **антропометричні методи**.

1.3. ПЕРІОДИ І ЕТАПИ РОЗВИТКУ АНАТОМІЇ. КОРОТКИЙ ІСТОРИЧНИЙ НАРИС

Історія анатомії є частиною медицини і її можна розділити на **два періоди**:

- 1) **період давньої (донаукової) анатомії;**
- 2) **період наукової анатомії.**

Кожен з цих періодів ділиться на окремі етапи.

Перший **стародавній період (XX ст. до н.е. - XV ст. н.е.)** період поділяється на три етапи.

Етап древньої анатомії (анатомія в Стародавньому Китаї, Індії, Єгипті - XX ст. до н.е. - III-V ст. н.е.).

Етап примітивної описової анатомії (Стародавня Греція та Стародавній Рим - V – III ст. до н.е.).

Етап схоластичної анатомії (Італія, Франція, Схід - II - XV ст. н.е.).

Період **наукової анатомії** (починається з часів Андрія Везалія - XVI ст. н.е. і триває до теперішнього часу).

1. **Етап макроскопічної (описової) анатомії** - епоха Відродження (XVI – XVII ст.).

2. **Етап мікроскопічної (еволюційно-функціональної) анатомії** (XVII - XX ст.).

3. **Етап ультрамікроскопічної (молекулярної) анатомії** (60-і рр. XX століття - до теперішнього часу).

СТАРОДАВНЯ АНАТОМІЯ

Історія розвитку анатомії починається в доісторичний час. Саме тоді зароджувалися елементарні уявлення про будову організму. Підтвердженням цьому служать знайдені печерні і наскельні малюнки в Іспанії і Китаї (1400-2600 років до н.е.).

В четвертому - другому тисячолітті до н.е. при бальзамуванні фізичних тіл людини і тварин починається накопичення первинних відомостей про органи, судини, структури серця, кісток, мозку. Починаючи з VIII століття до н.е., в Стародавній Індії була скасована суворя заборона на розтин трупів людей. У священних книгах індусів стали з'являтися перші відомості з анатомії людини. Зокрема, вважалося, що людина складається з оболонки, 300 кісток, 107 суглобів, 400 судин, 900 зв'язок, 9 сухожилків, 9 органів і 3 рідин. Описано методи мацерації і примітивні уявлення про деякі функції організму. Згадки про серце, печінку, легені та інші органи тіла людини містяться в стародавній китайській книзі «Нейцзін» (XI - VII ст. до н.е.); в індійській книзі «Аюрведа» («Знання життя», IX - III ст. до н.е.) є відомості про м'язи, нерви.

Відомості про цілеспрямоване (усвідомлене) вивчення будови тіла людини відносяться до V - IV століть до н.е., пов'язані з історією Стародавньої Греції.

АНАТОМІЯ СТАРОДАВНЬОЇ ГРЕЦІЇ І СТАРОДАВНЬОГО РИМУ

Першим грецьким анатомом вважають лікаря і філософа **Алкмеона Кротонського**, знайдені записи якого свідчать про володіння ним відмінною технікою препарування. В кінці VI - початку V століття до н.е. ним був написаний трактат про будову тіла тварини, в якому вперше описані окремі нерви і усвідомлені їх значення для функції органів чуття. Видатними представниками медицини античного світу були Гіпократ, Аристотель, Герофіл, Еразістрат і ін.

Гіпократ (460-377 рр. до н.е.) - один з найбільших давньогрецьких лікарів і анатомів, якого по праву називають батьком медицини. Він сформулював вчення про чотири основні типи статури і темпераменту, описав деякі кістки склепіння черепа, хребці, ребра, внутрішні органи, очі, суглоби, м'язи, великі судини.

Аристотель (384-322 рр. до н.е.) - творець великої праці «Історія тварин». Розрізняв у тварин, яким він робив розтин, сухожилля, нерви, кістки і хрящі. Йому належить термін «аорта».

Герофіл (народився в 340 р. до н.е.) - був першим лікарем Стародавньої Греції, який почав розтин трупів. Описав деякі з черепних нервів, їх вихід з головного мозку, оболонки мозку, дванадцятипалу кишку, лімфатичні судини брижі тонкої кишки. Книга Герофіла «Anatomica» послужила стимулом для народження цілої науки.

Еразістрат (350-300 рр. до н.е.) - був видатним хірургом, розтинав трупи, прийшов до думки, що не "душа", а мозок керує рухами людини. Він розділив нерви на рухові і чутливі.

Таким чином, роботи давньогрецьких вчених стали біля витоків анатомічних досліджень. Ці дослідження були дуже розрізнені, часто містили хибні уявлення і потребували уточнення.

Анатомія Стародавнього Риму. Свого кульмінаційного розширення Римська імперія досягла в другому столітті нашої ери. Видатним лікарем Стародавнього Риму був **Клавдій Гален (130-200 рр. н.е.)**, головна заслуга якого полягала в тому, що він узагальнив і систематизував всі анатомічні факти, здобуті в античний період. Його основні праці носять назву «*Про анатомію*». Вони представлені у вигляді 16 книг. З ім'ям Галена пов'язані: класифікація кісток, опис м'язів хребетного стовпа, виділення трьох оболонок артерії, опис блукаючого, лицевого нервів і т. д. Він докладно вивчив будову мозкових оболонок і вен мозку, тому одна з вен мозку названа його ім'ям. Саме його анатомічний рукопис був основним джерелом анатомічних знань протягом наступних століть до появи праць А. Везалія.

АНАТОМІЯ В ЕПОХУ СЕРЕДНЬОВІЧЧЯ

Одним з великих представників вчених Сходу в епоху Середньовіччя був **Абу Алі Ібн-Сіна**, відомий під ім'ям **Авіценна (980-1037)** - великий іранотаджицький учений, філософ і лікар. Найбільш значною його працею є «*Канон лікарської науки*», написаний в XI столітті. Ця праця складається з 5 томів, які об'єднують досвід і погляди грецьких, римських, індійських і арабських лікарів. Дуже багато зробив Авіценна в області діагностики і лікування різних захворювань.

Починаючи з XIII століття в університетах формуються медичні факультети. У XIV - XV ст. в них для демонстрації студентам стали розкривати 1-2 фізичних тіл а в рік. У 1326 р професор Болонського університету **Мондінус** зробив розтин двох жіночих трупів і написав підручник по анатомії, який протягом двох століть перевидавався 25 раз.

АНАТОМІЯ ЕПОХИ ВІДРОДЖЕННЯ (РЕНЕСАНСУ)

Знаменується великими науковими відкриттями таких анатомів, як **Леонардо да Вінчі, Якоб Сильвій, Андрій Везалій** і інші.

Леонардо да Вінчі (1452-1519) - геніальний художник і вчений. Цікавився пластичною анатомією і намалював багато точних анатомічних малюнків з пояснювальними записками. Зробив розтин 30 трупів людей і вивчав анатомію м'язів, кісток і внутрішніх органів не з книжок, а шляхом практичного спостереження.

Якоб Сильвій (1478-1555) - прославлений лікар і анатом Франції. Вперше описав латеральну борозну мозку, венозні клапани, червоподібний відросток, борозни печінки і т.д.

Андрій Везалій (1514-1564) - вважається реформатором примітивно-схоластичної анатомії Галена-Авіцени. Він розтинав і препарував трупи, робив замальовки кісток, м'язів і внутрішніх органів. Результатом багатьох років напруженої роботи стала його знаменита праця *«Про будову тіла людини»* в п'яти книгах, ілюстрації до яких зробив художник Калькар із школи Тіціана. Великий фізіолог І.П. Павлов так відгукнувся про працю Везалія: «Це перша анатомія людини в новітній історії людства, що не повторює тільки знання і думки древніх авторитетів, а спирається на роботу вільного дослідницького розуму». Роботи Везалія стали основою сучасної анатомії.

Після Андрія Везалія багато вчених стали проводити дослідження в галузі анатомії, накопичували наукові факти, описуючи раніше невідомі органи і поглиблюючи знання про будову людського організму.

Так, наприклад, **Г. Фалопій (1523-1562)** - вперше описав маткові труби, канал лицевого нерва. Його відкриття викладені в книзі *«Анатомічні спостереження»*. **Б. Євстахій (1510-1574)** першим виявив і описав слухову трубу, заслінку нижньої порожнистої вени. Його анатомічні знання викладені в *«Посібнику з анатомії»*, виданого в 1714 р. **К. Варолій (1543-1575)** описав відділ стовбура головного мозку - міст, **А. Спігелій (1578-1625)** - хвостату частку печінки і топографічну лінію живота, **В. Сильвій (1614-1672)** - водопровід головного мозку, **Н. Гаймор (1613-1726)** - верхньощелепну пазуху.

XVII століття виявилось переломним у розвитку медицини і анатомії. У 1628 р. **Вільям Гарвей** опублікував працю *«Анатомічні дослідження про рух серця і крові у тварин»*, в якому описав велике і мале кола кровообігу і закони руху крові. Праця Гарвея поклала початок функціональному напрямку в анатомії.

Анатомія в XVII - XIX ст. збагатилася новими фактами. Початок мікроскопічної анатомії поклав професор університету в Болоньї **М. Мальпігі (1628-1694)**, який відкрив 1661 р. за допомогою мікроскопа кровоносні капіляри. Інший італійський анатом **Дж. Морганьї (1682-1771)** був основоположником патологічної анатомії.

У XX столітті анатомія досягла великих успіхів. Це відноситься, в першу чергу, до функціональної анатомії, гістології, цитології (**К. Гольджі, С. Рамон-і-Кахаль** і ін.).

ІСТОРІЯ ВІТЧИЗНЯНОЇ АНАТОМІЇ.

Багато вчених України також відіграли важливу роль у розвитку вітчизняної анатомії. До них відносяться професор **Н.М. Максимович-Амбодик (1744-1812)**, що склав перший російський словник анатомічних термінів під назвою *«Анатомо-фізіологічний словник на російській, латинській і французькій мовах»* (1783).

У XVIII столітті закладаються основи мікроскопічної анатомії, що пов'язано з ім'ям **А.М. Шумлянського (1784-1795)**. Написав дисертацію *«Про будову нирок»*, в якій на 60 років раніше Бойм описав мікроскопічну анатомію нирок.

З ім'ям видатного лікаря-хірурга, анатома **М.І. Пирогова (1810-1881)** пов'язана ціла епоха у розвитку анатомії. Великою заслугою М. І. Пирогова як анатома було відкриття оригінального методу дослідження тіла людини по розпилу заморожених трупів. Це дозволило точно і наочно виявити взаємне розташування органів. Результати багаторічної праці М.І. Пирогов узагальнив у книзі *«Топографічна анатомія, ілюстрована розрізами, проведеними через заморожене тіло людини в трьох напрямках»*. М.І. Пирогова належить *«Повний курс прикладної анатомії людського тіла»*. В області

анатомії М.І. Пирогов зробив чимало відкриттів. Його ім'ям названі трикутник на шиї, апоневроз двоголового м'яза плеча, лімфатичний вузол, розташований на глибокому кільці стегнового каналу, і інші анатомічні утворення. Він один з перших для вирішення клінічних проблем став проводити експерименти на тваринах і на трупах.

До кінця XIX століття в анатомії в основному закінчилося збирання фактів. Вчені перейшли

їх узагальнення, формування закономірностей будови органів людського тіла, впливу на структуру тіла зовнішнього середовища, умов життя, фізичних вправ, до виявлення індивідуальних, статевих і вікових відмінностей, вивчення змін анатомічних органів при патологічних процесах. Відкривається ціла мережа університетів з медичними факультетами, в яких було підготовлено багато лікарів і вчених. Величезний внесок у розвиток вітчизняної анатомії внесли Львівська, Харківська, Київська, Одеська (Новоросійська), Кримська, анатомічні школи. Наукові досягнення цих шкіл прославили вітчизняну анатомію.

ЛЬВІВСЬКА АНАТОМІЧНА ШКОЛА.

Вона бере свій початок від 1784. р , коли в університеті було відкрито перший український медичний факультет. Відомими представниками цієї школи були професор **Г. Кадій (1851-1912)** - завідувач кафедри з 1894 року; організував фундаментальний анатомічний музей, використовував формалін для фіксації трупів. Його роботи присвячені кровопостачанню спинного мозку і кисті. **І.А. Марковський (1874-1947)** керував кафедрою 30 років. Його роботи стосуються розвитку пазух твердої оболонки і мозкових вен. **Тадій Марценік (1895-1966)** - досліджував аномалії кісток і м'язів верхньої кінцівки. **А.П. Любомудров (1895-1972)** - учень академіка В. М. Тонкова, вивчав судини в нормі та експериментий (колатеральний) кровообіг. Професори **Е.Ф. Гончаренко (1921 - 1979)**, **Л. М. Личковський, Ю.Я.Кривко, Л.Р.Матешук-Вацеба, З.З. Масна** зробили великий внесок у дослідження функціональної анатомії серцево-судинної та ендокринної систем, опорно-рухового апарату.

Подальший розвиток анатомії в Україні сприяло відкриття медичних факультетів при Харківському (1805), Київському (1841) і Новоросійському (Одеському, 1900) університетах.

ХАРКІВСЬКА АНАТОМІЧНА ШКОЛА.

Ця школа відіграла важливу роль в становленні і розвитку вітчизняної анатомії, а її анатоми (Д.Ф. Лямбль, М.А. Попов, Г.М. Йосипів, В.П. Воробйов, Р.Д. Синельников і ін.) прославили вітчизняну та світову науку.

Видатним представником Харківської школи анатомів був **В.П. Воробйов (1876-1937)**. Він запропонував оригінальний метод макро-, мікроскопічного дослідження анатомічних об'єктів. Вніс великий внесок у вивчення периферичної і особливо вегетативної нервової системи. Висунув гіпотезу про взаємозв'язок лімфатичної і венозної систем. Запропонував оригінальні способи бальзамування органів і трупів. Воробйов першим створив п'ятитомний «Атлас анатомії людини». У 1924 році очолював бригаду з бальзамування тіла В. І. Леніна. Продовжувачами наукових традицій Харківської школи були **Р.Д. Синельников (1896-1981)**, учень академіка В.П. Воробйова, автор «Атласу анатомії людини» в трьох томах, які витримали кілька перевидань. **В.В. Бобін** - з 1971 по 1992 рр. очолював кафедру анатомії людини. Розробляв проблему симетрії і асиметрії в будові нервової системи.

КИЇВСЬКА АНАТОМІЧНА ШКОЛА

Цю школу представляють професори М.І. Козлов (1814-1880), О.П. Вальтер (1817-1889), В.О. Бец (1834-1894), М.А. Тихомиров (1848-1902), Ф.А. Стефаніс (1865-1917),

А.В. Старков (1874-1927), М.С. Спіров (1892-1973), І.Є. Кефелі (1920-1980), І.І.Бобрик(1925- 201....), В.Г. Черкасов(1953).

Гордістю Київської школи анатомів є професор **В.О. Бец (1834-1894)**, який відкрив в п'ятому шарі кори головного мозку гігантські пірамідні клітини (клітини Беца) і виявив різницю в клітинному складі різних ділянок шарів мозкової кори. Поклав початок вченню про цитоархітектоніку мозкової кори. **М.А. Тихомиров (1848-1902)** - свої досягнення вчений виклав у монографії «Варіанти артерій і вен тіла людини». **Ф.А. Стефаніс (1862-1917)** - є основоположником вітчизняної лімфології. **М.С. Спіров (1892-1973)** - основні роботи присвячені вивченню інтерренальної системи, ембріогенезу мозкових оболонок людини, шляхам циркуляції цереброспінальної рідини і будови лімфатичної системи. Спадкоємцями та продовжувачами науково- педагогічних традицій Київських морфологів стали професори **І.І.Бобрик, Ю.Б.Чайковський, В.Г.Черкасов.**

ОДЕСЬКА (НОВОРОСІЙСЬКА) ШКОЛА АНАТОМІВ.

Організована в 1900 р., першим завідувачем кафедри був професор **М.О. Батуєв (1855-1917)**, який підготував і видав підручник «Лекції з анатомії людини». **М.К. Лисенков (1865-1941)** займався всіма анатомічними дисциплінами, що вивчають нормальну будову людини: нормальною, топографічною та пластичною анатоміями. У 1932 р. написав посібник з «Нормальної анатомії людини» (спільно з В.І. Бушковичем, 1878-1945), який до сьогодні є настільною книгою студентів –медиків.

Під керівництвом **М.С. Кондратьєва (1888-1951), Ф.А. Волинського (1890-1970)**, вивчалася нервова і серцево-судинна системи. Вони внесли великий вклад в розвиток вітчизняної анатомії і стали творцями оригінальних наукових напрямків.Значний період часу медичний університет та анатомічну кафедру очолював знаний український морфолог **І.І.Ільїн**, який долувся до створення та розвитку екологічнофакторального напрямку досліджень у вітчизняній анатомії.

1.4. АНАТОМІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ

Міжнародна анатомічна номенклатура. Для позначення ділянок тіла, органів і їх частин, різних понять в анатомії користуються спеціальними термінами латинською мовою, список яких називають анатомічною номенклатурою (*Nomina Anatomica*) . Перша анатомічна номенклатура була прийнята в 1895 році на конгресі німецького анатомічного товариства в Базелі, тому вона названа Базельською анатомічною номенклатурою (BNA). Міжнародна анатомічна номенклатура латинською мовою, що використовувалась найдовше за усі інші, була прийнята на VI Міжнародному конгресі анатомів у Парижі (1955) і отримала назву Паризької анатомічної номенклатури (PNA). Ця номенклатура проіснувала до 1997 року і на заміну їй в Сан-Пауло (Бразилія) була прийнята нова міжнародна анатомічна номенклатура (S-PNA). На підставі міжнародної анатомічної номенклатури деякими країнами розробляються національні анатомічні номенклатури. Першим офіційним списком українських термінів в Міжнародній анатомічній номенклатурі була опублікована в 2001 році під редакцією І. І. Бобрика і В. Г. Ковшнікова - «Міжнародна анатомічна номенклатура», український стандарт.Перелік анатомічних номенклатур, якими користувалися в різні періоди становлення анатомії, можна згрупувати наступним чином:

- Базельська анатомічна номенклатура (BNA) - 1895 р .;
- Йенська анатомічна номенклатура (YNA) - 1936 р .;
- Паризька анатомічна номенклатура (PNA) - 1955 р .;
- Сучасна анатомічна номенклатура (Сан-Пауло, Бразилія, S - PNA) - 1997 р .

Загальна анатомічна термінологія. Анатомічна термінологія поділяється на загальну анатомічну термінологію, яка відображає спільні ознаки органів, і виває, що включає найменування конкретних анатомічних утворень.

На перше заняття з нормальної анатомії людини студентам пропонується вивчити необхідний перелік анатомічних латинських термінів, який включає терміни загального призначення, лінії тіла людини, частини і відділи тіла людини та назви деяких органів людини (табл. 1.1-1.4).

Таблиця 1.1

Терміни загального призначення

Accesorius	Додатковий
Anatomia	Анатомія
Angulus	Кут
Anterior, ventralis	Передній
Apertura	Отвір
Apicalis	Верхівковий
Arcus	Дуга
Axialis	Осьовий
Axis	Вісь
Basis	Основа
Brevis	Короткий
Canalis	Канал
Caudalis	Хвостовий
Cavum	Порожнина
Cellula	Клітина
Centralis	Центральний
Combinatum	Комбінований
Communis	Загальний
Compactus	Щільний (компактний)
Complex	Комплексний
Compositus	Складний
Coronalis	Вінцевий
Corpus	Тіло
Cranialis	Головний
Crista	Гребінь
Dexter	Правий
Diaphysis	Діафіз
Distalis	Дистальний
Epiphysis	Епіфіз
Externus	Зовнішній

Extremitas	Кінець
Fissura	Щілина
Flexor	Згинач
Fovea, fossa	Ямка
Frontalis	Лобовий, фронтальний
Holotopia	Голотопія
Horisontalis	Горизонтальний
Impressio	Втиснення
Incisura	Вирізка
Inferior	Нижній
Internus	Внутрішній
Intermedius	Проміжний
Lamina	Пластина
Lateralis	Латеральний, бічний
Linea	Лінія
Lobus	Частка (доля)
Longitudinalis	Поздовжній
Longus	Довгий
Magnus, major	Великий
Margo	Край
Medialis	Медіальний, присередній
Medianus	Серединний
Metaphysis	Метафіз
Nucleus	Ядро
Obliquus	Косий
Occipitalis	Потиличний
Organismus	Організм
Palmaris	Долонний
Paries	Стінка
Pars	Частина
arvus, minor	Малий
Plana	Плоский
Plantaris	Підошовний
Planum	Площина
Posterior, dorsalis	Задній
Processus	Відросток
Profundus	Глибокий
Pronator	Пронатор (обертач досередини)
Proximalis	Проксимальний
Ramus	Гілка
Rectus	Прямий
Regio	Область

Sagittalis	Сагітальний
Simplex	Простий
Sinister	Лівий
Skeletotopia	Скелетотопія
Spina	Ость
Spongiosus	Губчастий
Substantia	Речовина
Sulcus	Борозна
Superficialis	Поверхневий
Superior	Верхній
Supinator	Супінатор (обертач назовні)
Sutura	Шов
Syntopia	Синтопія (взаєморозташування)
Transversus	Поперечний
Trigonum	Трикутник
Tuberculum	Горбок
Tunica	Оболонка

Площини і осі тіла людини. Для позначення положення тіла в просторі, розташування його частин відносно один одного в анатомії використовують поняття про площини і осі. Висхідним прийнято вважати такий стан тіла, коли людина стоїть, ноги разом, долоні звернені вперед. Через тіло людини умовно проводять три площини: **горизонтальну, сагітальну і фронтальну**. Всі три площини є взаємоперпендикулярними. (рис. 1.1).

1. *Сагітальна площина* (від лат. **sagitta** - стріла) ділить тіло на праву і ліву частини. Сагітальна площина, що розділяє тіло людини на дві симетричні половини, називається **серединною**.

2. *Фронтальна площина* (від лат. **front** - лоб) проходить перпендикулярно по відношенню до сагітальної і ділить тіло на передню та задню частини.

3. *Горизонтальна площина* ділить тіло на верхню і нижню частини. Відповідно до площин, можна виділити напрямки (осі), які дозволяють орієнтувати органи відносно положення тіла: **вертикальну (поздовжню), сагітальну, фронтальну (поперечну)**.

1. *Вертикальна вісь* прямує уздовж тіла людини, яка стоїть. З цієї осі розташовуються хребетний стовп і лежать уздовж нього органи (стравохід, спинний мозок, грудна протока, грудна і черевна частини аорти). *Поздовжня вісь* - співпадає з вертикальною віссю, яка також орієнтована уздовж тіла людини незалежно від його положення в просторі, або уздовж кінцівки (нога, рука), або вздовж органу.

2. *Сагітальна вісь* - розташована в передньо-задньому напрямку, як і сагітальна площина.

3. *Фронтальна (поперечна) вісь* - у напрямку співпадає з фронтальною площиною. Ця вісь орієнтована справа наліво або зліва направо.

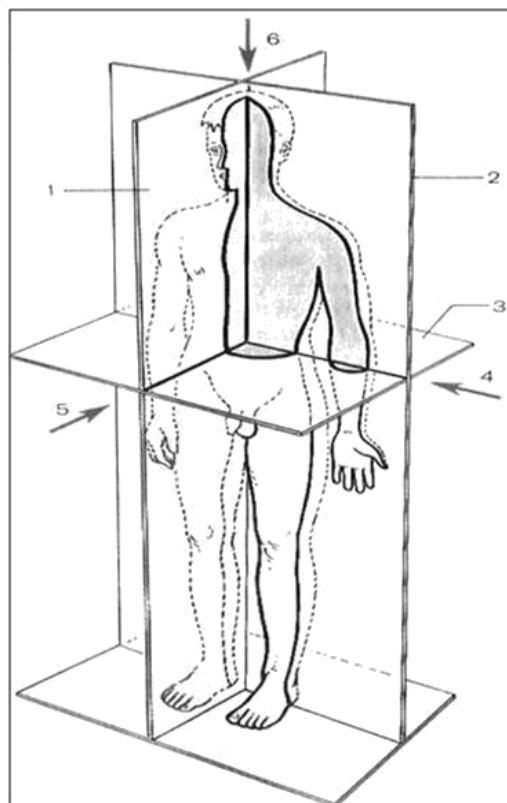


Рис. 1.1. Осі і площини в тілі людини.

1 - *plana sagittalis*, сагітальна площина; 2 - *plana frontalis*, фронтальна площина; 3 - *plana horisontalis*, горизонтальна площина; 4- *axis transversus*, поперечна вісь; 5 - *axis sagittali*, сагітальна вісь; 6 - *axis verticalis*, вертикальна вісь.

Рухи в суглобах здійснюються навколо названих осей (в плечовому, кульшовому суглобах вони виконуються навколо всіх трьох осей, а в міжфалангових суглобах вони відбуваються навколо фронтальної осі).

Лінії тіла людини проводять для визначення проекції меж серця, легень, печінки, плеври та інших органів (рис. 1.2).

Передня серединна лінія (*linea mediana anterior*). Проходить уздовж передньої поверхні тіла людини, на межі між правою і лівою його половинами.

Задня серединна лінія (*linea mediana posterior*). Йде уздовж хребтного стовпа, над верхівками остистих відростків хребців.

Груднинна лінія (*linea sternalis*) йде по краю груднини.

Білягруднинна лінія (*linea parasternalis*) йде по середині відстані між грудниною і середньоключичною лінією.

Середньоключична лінія (*linea medioclavicularis*) проходить через середину ключиці. Інколи ця лінія співпадає з положенням соска молочної залози, в зв'язку з чим, її називають також **сосковою лінією** (*linea mamillaris*).

Передня пахвова лінія (*linea axillaris anterior*) починається від передньої однойменної складки (*plica axillaris anterior*) в ділянці пахової ямки і йде уздовж тіла.

Середня пахвова лінія (*linea axillaris media*) починається від найглибшої точки в паховій ямці.

Задня пахвова лінія (*linea axillaris posterior*) від задньої однойменної складки (*plica axillaris posterior*).

Лопаткова лінія (*linea scapularis*) проходить через нижній кут лопатки.

Прихребтова лінія (*linea paravertebralis*) - вздовж хребта через реберно-поперечні суглоби (поперечні відростки хребців).

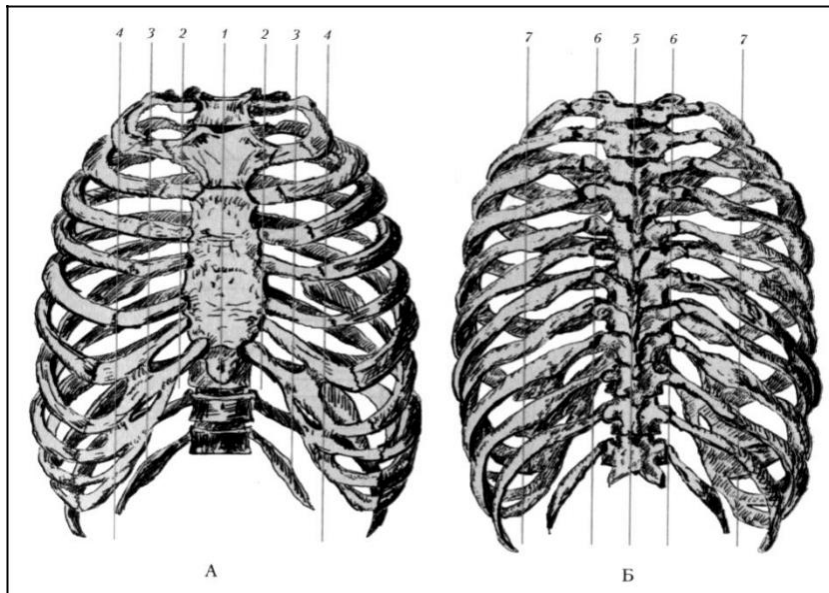


Рис. 1.2. Лінії тіла людини; А - вигляд спереду; Б - вид ззаду.

1 - *linea mediana anterior*, передня серединна лінія; 2 - *linea sternalis*, груднинна лінія; 3 - *linea parasternalis*, білягруднинна лінія; 4 - *linea medioclavicularis*, серединна лінія; 5 - *linea mediana posterior*, задня серединна лінія; 6 - *linea paravertebralis*, прихребтова лінія; 7 - *linea scapularis*, лопаткова лінія.

Частини та відділи тіла людини (рис. 1.3, таб. 1.2). Виділяють наступні **частини** тіла,

partes corporis humeri : голову, *caput* , шию, *cervix* , тулуб, *corpus* , кінцівки, *membra* : верхню, *membrum superior*, і нижню, *membrum inferior*.

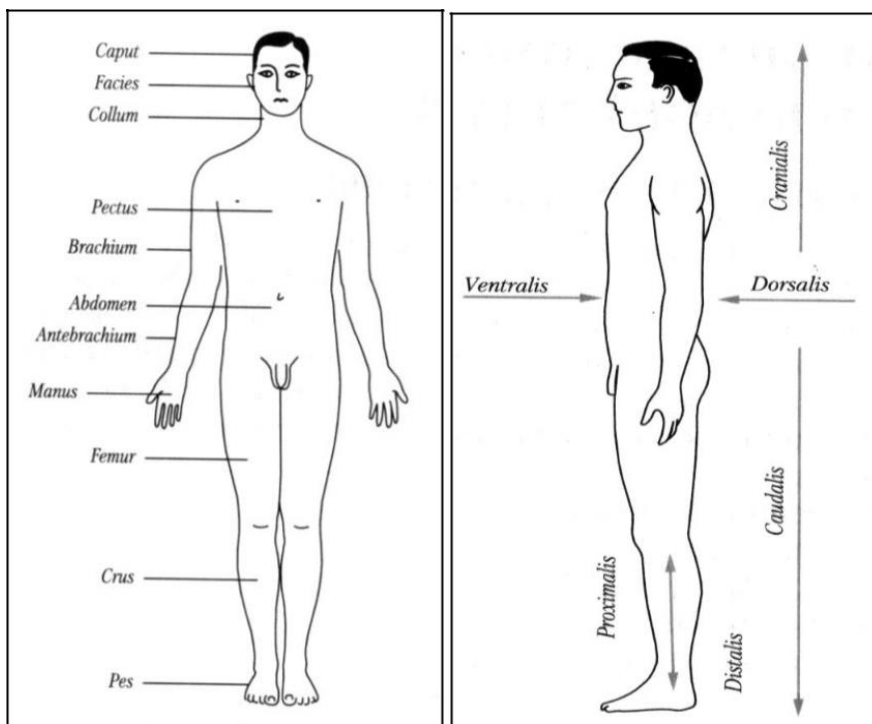


Рис. 1.3. Частини та відділи тіла людини, поверхні і кінці.

Кожна з частин тіла поділяється на **відділи**:

- **голова** ,*caput*- на мозковий відділ черепа, *cranium*, і обличчя, *facies*;
- **шия** ,*collum* - на задній відділ - шия, *nucha*, і передній - власне шия, *cervix*;
- **тулуб** ,*truncus*- на спину, *dorsum*, груди, *thorax*, живіт, *abdomen*;
- **верхня кінцівка**, *membrum superior* – на пояс верхньої кінцівки, *cingulum membri superior* та вільну верхню кінцівку, *membrum superior liberi*, яка поділяється на плече, *brachium*, лікоть, *cubitus*, передпліччя, *anterbrachium*, кисть, *manus*;
- **нижня кінцівка**, *membrum inferior*- на пояс нижньої кінцівки, *cingulum membri inferior* та вільну нижню кінцівку, *membrum inferior liberi*, яка поділяється на стегно, *femur*, коліно, *genus*, гомілку, *crus*, стопу, *pes*.

Таблиця 1.2

Частини та відділи тіла людини

Abdomen	Живіт
Antebrachium	Передпліччя
Auris	Вухо
Brachium	Плече
Caput	Голова
Carpus	Зап'ясток
Cervicalis	Шийний
Clavicula	Ключиця
Coccygeus	Куприковий
Collum, cervix	Шия
Columna vertebralis	Хребетний стовп
Concha nasalis inferior	Нижня носова раковина
Costa	Ребро
Cranium	Череп
Crus	Гомілка
Digitus	Палець
Dorsum	Спина
Facies	Обличчя
Femur	Стегно
Fibula	Малогомілкова кістка
Genu	Коліно
Humerus	Плечова кістка
Lumbalis	Поперечний
Mandibula	Нижня щелепа
Manus	Кисть
Maxilla	Верхня щелепа
Membrum	Кінцівка
Metacarpus	П'ясток
Metatarsus	П'єсно
Nasus	Нос

Oculus	Око
Oris	Рот
Os coxae	Тазова кістка
Os ethmoidale	Решітчаста кістка
Os frontale	Лобова кістка
Os hyoideum	Під'язикова кістка
Os lacrimale	Сльозова кістка
Os nasale	Носова кістка
Os occipitale	Потилична кістка
Os palatinum	Піднебінна кістка
Os parietale	Тім'яна кістка
Os sphenoidale	Клиновидна кістка
Os temporale	Скронева кістка
Os zygomaticum	Вилична кістка
Patella	Наколінок
Pectus	Груди
Pelvis	Таз
Pes	Стопа
Radius	Променева кістка
Sacralis	Крижовий
Scapula	Лопатка
Sternum	Грудина
Tarsus	Передплесна
Thoracicus	Грудний
Thorax	Грудна клітка
Tibia	Великогомілкова кістка
Truncus	Стовбур, тулуб
Ulna	Ліктьова кістка
Vertebra	Хребет
Vomer	Леміш

Поверхні і краї тіла людини. У багатьох відділах частин тіла розглядають також поверхні і краї. Наприклад, плече має передню, задню, медіальну і латеральну поверхні. На передпліччі виділяють передню і задню поверхні, а також латеральний і медіальний краї.

Ділянки людського тіла (рис. 1.4 - 1.5). Кожна частина тіла поділяється на ділянки.

В межах голови виділяють: лобову, тім'яну, скроневу, потиличну, підчочномкову, щічну, білявушно-жувальну, виличну, підборідну ділянку, ділянку рота, носа, очниці.

В межах шиї - в передньому відділі виділяють три ділянки: передню, грудино-ключично-соскоподібну і латеральну.

На тулуб розрізняють області грудей, живота, промежини.

В межах верхньої кінцівки знаходяться: дельтовидна ділянка, плече, лікоть, передпліччя, кисть. В межах нижньої кінцівки знаходяться: сіднична ділянка, стегно, коліно, гомілка і стопа. Ділянки тіла людини, *regiones corporis*, відокремлені один від

одного межами, проведеними по добре помітних зовнішніх орієнтирах. Ці орієнтири представлені на рис 1.4 , 1.5 (А, Б) і таблиця 1.3.



Рис. 1.4. Ділянки голови та шії: **regiones capitis:** 1 - regio frontalis; 2 - regio parietalis; 3 - regio occipitalis; 4 - regio temporalis; 5 - regio auricularis; 6 - regio mastoidea; 7 - regio facialis; **regiones cervicales:** 8 - regio cervicalis anterior; 9 - regio sterno-cleido-mastoidea; 10 - regio cervicalis lateralis; 11 - regio cervicalis posterior

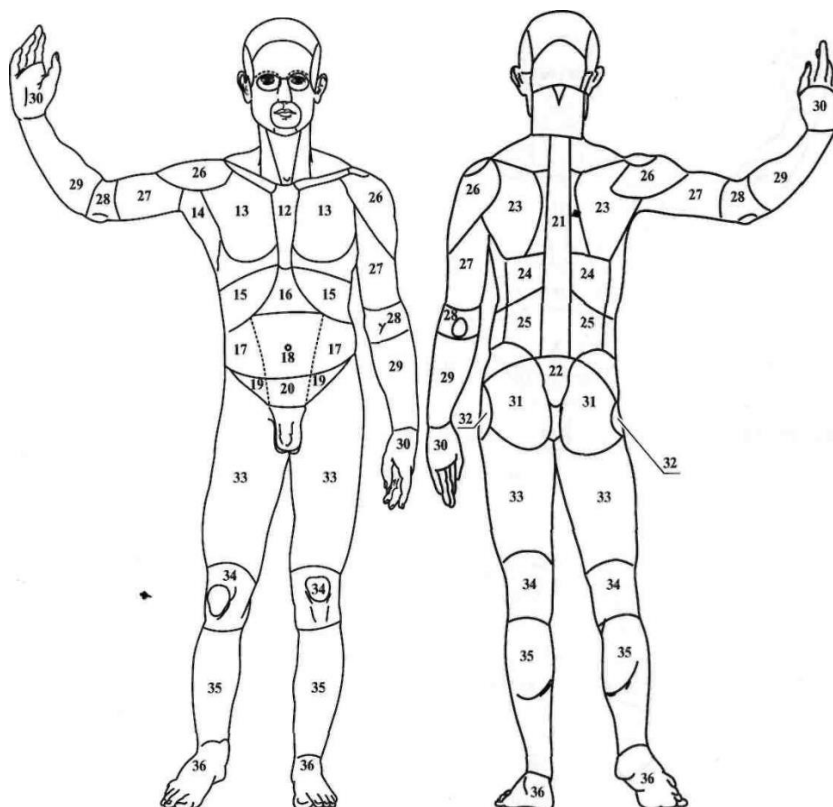


Рис. 1.5. Ділянки тіла людини; **А** - вигляд спереду; **Б** - вигляд ззаду: **regiones thoracicae anteriores et laterales:** 12 - regio presternalis; 13 - regio pectoralis; 14 - regio axillaris; **regiones abdominales:** 15 - regio hypochondriaca; 16 - regio epigastrica; 17 - regio lateralis; 18 - regio umbilicalis; 19 - regio inguinalis; 20 - regio pubica; **regiones dorsales:** 21 - regio vertebralis; 22 - regio sacralis; 23 - regio scapularis; 24 - regio infrascapularis; 25 - regio lumbalis; **regiones membri superioris:** 26 - regio deltoidea; 27 - regio brachialis; 28 - regio cubitalis; 29 - regio antebrachia; 30 - regio manus; **regiones membri inferioris:** 31 - regio glutealis; 32 - regio coxae; 33 - regio femoris; 34 - regio genus; 35 - regio cruris; 36 - regio pedis.

Таблиця 1.3.

Позначення до малюнків 1.4, 1.5 (А, Б) і табл. 1.3, 1.4.

Частини тіла	Латинська назва ділянки	Українська назва ділянки
1. <i>Regiones capitis</i> , ділянки голови	1. <i>Regio frontalis</i>	1. Лобова ділянка
	2. <i>Regio parietalis</i>	2. Тім'яна ділянка
	3. <i>Regio occipitalis</i>	3. Потилична ділянка
	4. <i>Regio temporalis</i>	4. Сконева ділянка
	5. <i>Regio auricularis</i>	5. Вуша ділянка
	6. <i>Regio mastoidea</i>	6. Соскоподібна ділянка
	7. <i>Regio facialis</i>	7. Лицева ділянка
2. <i>Regiones cervicales</i> , ділянки шиї	8. <i>Regio cervicalis anterior</i>	8. Передня ділянка шиї
	9. <i>Regio sternocleidomastoidea</i>	9. Груднинно-ключично-соскоподібна ділянка
	10. <i>Regio cervicalis lateralis</i>	10. Латеральна (бічна) ділянка шиї
	11. <i>Regio cervicalis posterior</i>	11. Задня ділянка шиї
3. <i>Regiones thoracicae anteriores et laterales</i> , передня і бічні ділянки грудей	12. <i>Regio presternalis</i>	12. Білягруднинна ділянка
	13. <i>Regio pectoralis</i>	13. Ділянка грудей
	14. <i>Regio axillaries</i>	14. Пахвова ділянка
4. <i>Regiones abdominalis</i> , ділянки живота	15. <i>Regio hypochondrica</i>	15. Підреберна ділянка
	16. <i>Regio epigastrica</i>	16. Надчеревна ділянка
	17. <i>Regio lateralis</i>	17. Бічна ділянка
	18. <i>Regio umbilicalis</i>	18. Пупкова ділянка
	19. <i>Regio inguinalis</i>	19. Пахова ділянка
	20. <i>Regio pubica</i>	20. Лобкова ділянка
5. <i>Regiones dorsales</i> , ділянки спини	21. <i>Regio vertebralis</i>	21. Хребтова ділянка
	22. <i>Regio sacralis</i>	22. Крижова ділянка
	23. <i>Regio scapularis</i>	23. Лопаткова ділянка
	24. <i>Regio infrascapularis</i>	24. Підлопаткова ділянка
	25. <i>Regio lumbalis</i>	25. Поперекова ділянка
6. <i>Regiones membri superioris</i> , ділянки верхньої кінцівки	26. <i>Regio deltoidea</i>	26. Дельтоподібна ділянка
	27. <i>Regio brachialis</i>	27. Плечова ділянка
	28. <i>Regio cubitalis</i>	28. Ліктьова ділянка
	29. <i>Regio antebrachialis</i>	29. Ділянка передпліччя
7. <i>Regiones membri inferioris</i> , ділянки нижньої кінцівки	30. <i>Regio manus</i>	30. Ділянка кисті
	31. <i>Regio glutealis</i>	31. Сіднична ділянка
	32. <i>Regio coxae</i>	32. Ділянка кульшового суглоба
	33. <i>Regio femoris</i>	33. Стегнова ділянка

34. <i>Regio genus</i>	34. Ділянка колінного суглоба
35. <i>Regio cruris</i>	35. Ділянка гомілки
36. <i>Regio pedis</i>	36. Ділянка стопи

Таблиця 1.4

Деякі органи людини

Aorta	Аорта
Cor	Серце
Cutis	Шкіра
Dens	Зуб
Ductus	Протока
Encephalon	Головний мозок
Esophagus	Стравохід
Gaster, ventriculus	Шлунок
Glandula	Залоза
Hepar	Печінка
Intestinum	Кишечник
Larynx	Гортань
Lingua	Язик
Medulla spinalis	Спинний мозок
Organum gustus	Орган смаку
Organum olfactorium	Орган нюху
Organum vestibulocochlearis	Присінково-завитковий орган
Ovarium	Яєчник
Pancreas	Підшлункова залоза
Penis	Статевий член
Pharynx	Глотка
Pulmo	Легеня
Ren	Нирка
Scrotum	Мошонка
Testis	Яєчко
Trachea	Трахея
Uterus	Матка
Vagina	Вагіна (піхва)
Vesica	Міхур

1.5. АНТРОПОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЮДИНИ, СТАТЕВІ, ВІКОВІ І ІНДИВІДУАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ. ТИПИ ТІЛОБУДОВИ ЛЮДИНИ. РОЗВИТОК, ВІКОВА ПЕРІОДИЗАЦІЯ.

Розглядаючи організм людини як вищий рівень структурної організації, необхідно знати характеристику зовнішньої форми тіла і окремих його частин. Анатомічні відмінності будови тіла і органів у різних людей добре відомі. Вони обумовлені статтю, віком, типом будови тіла та іншими факторами.

Статеві ознаки. Статеві відмінності в пропорціях тіла людини: у жінок дещо вужчі плечі і значно ширший таз, коротші руки і ноги, а тулуб довший. Грудна клітка у жінок коротша і вужча, ніж у чоловіків. У жінки жирова тканина розвинена набагато краще, ніж у чоловіка (рис. 6). Статеві ознаки, що відрізняють чоловіка від жінки, діляться на первинні і вторинні. До первинних належать органи розмноження, в першу чергу, статеві залози, наявністю яких визначається стать; інші ознаки відносяться до вторинних. Характерною вторинною статевою ознакою у жінки є розвинені молочні залози, які у чоловіків знаходяться в зародковому стані. Шкіра чоловіка товстіша і грубша, до того ж більш волосиста (особливо на обличчі).

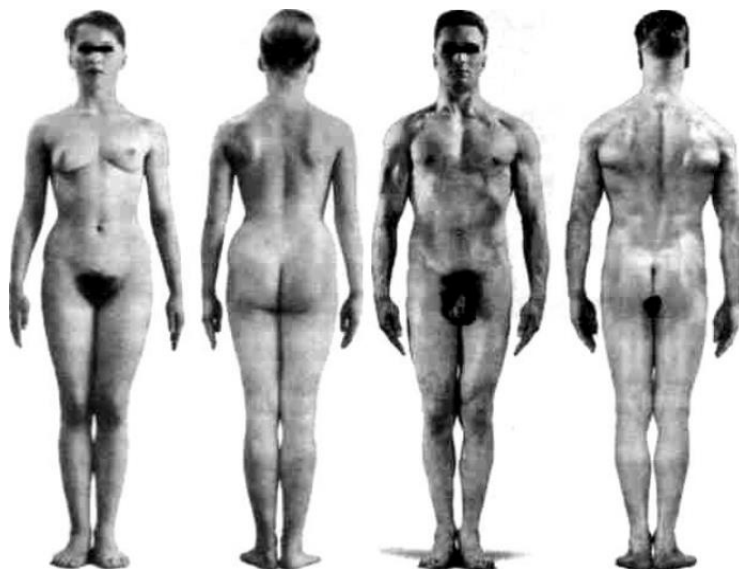


Рис. 1.6. Статеві відмінності тілобудови.

Вікові особливості полягають в різниці пропорції тіла, яка зустрічається в різні вікові періоди. Пропорції тіла залежать від віку людини і його статі (рис. 1.7). Вони проявляються у всіх органах і системах організму і стосуються основних анатомічних характеристик будови, форми, кількості та топографії органу.

У 1965 році була затверджена вікова періодизація, яка відображає морфологічні та функціональні критерії біологічного віку людини (табл. 1.5).

В процесі розвитку людського організму (онтогенезу) розрізняють два періоди: внутрішньоутробний (пренатальний) і позаутробний (постнатальний).

Внутрішньоутробний період починається від моменту запліднення яйцеклітини і закінчується після народження дитини. Він складається з трьох періодів:

- 1) **герменативний** (перші 2 тижні);
- 2) **ембріональний** (з 3 тижнів до 2-х місяців);
- 3) **фетальний** (плідний) (3 - 9 місяців).

Протягом перших 8 тижнів відбуваються основні процеси формування органів, частин тіла. Цей період називається ембріональним, а організм майбутньої людини - **ембріоном (зародком)**. Починаючи з 9-го тижня, коли вже почали диференціюватися основні людські риси, організм називають **плодом**, а період - **плідним**.

Постнатальний період триває від моменту народження до смерті індивідуума (табл. 1.5). Анатомічне формування органів і гістологічна диференціювання складових їх тканин розглядається при описі окремих систем органів і у відповідних розділах методичних посібників.

В 2019 році, враховуючи середньостатистичну тривалість життя населення, ВООЗ прийняла доповнення до вікової періодизації людини, згідно якої зрілий період подовжений на п'ять років.

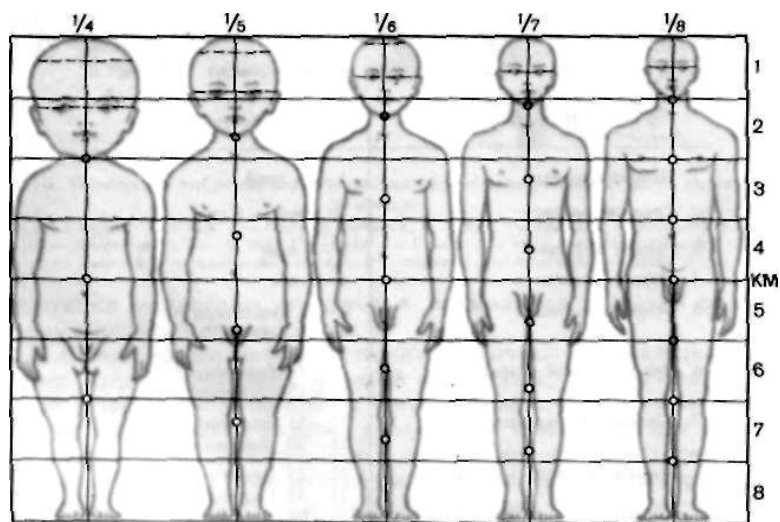


Рис. 1.7. Зміна пропорції відділів тіла в процесі росту (за А. Андронеску).
 КМ - середня лінія; цифри зверху показують, яку частину тіла складає голова; поділу, відмічені цифрами праворуч, - відповідність відділів тіла дітей і дорослих; цифри внизу - вік.

Таблиця 1.5

Вікова періодизація людини

ПЕРІОДИ	ВІК
1. Герменативний	Перші два тижні
2. Ембріональний	З 3 тижнів до 2 місяців
3. Фетальний	3-9 місяців
4. Новонароджені	До 10 днів
5. Грудний вік	10 днів - 12 місяців
6. Раннє дитинство	1-3 роки
7. Перше дитинство	4 роки - 7 років
8. Друге дитинство	8-12 років хлопчики 8-11 років дівчинки
9. Підлітковий вік	13-16 років хлопчики 12-15 років дівчатка
10. Юнацький вік	17-21 рік юнаки 16-20 років дівчата
11. Зрілий вік, 1 період	22-35 років чоловіки 21-35 років жінки
12. Зрілий вік, 2 період	36-60 років чоловіки 36-55 років жінки
13. Похилий вік	61-74 роки чоловіки 56-74 року жінки
14. Старечий вік	75-90 років
15. Довгожителі	90 років і старше

Індивідуальні особливості будови кожної людини дуже великі. Ще в другому столітті нашої ери К. Гален запропонував поняття **habitus** (зовнішній – гр. термін статура). В.М. Шовкуненко виділяє три основні типи статури:

- **доліхоморфний тип** (вузький), або ж **астенік** - характеризується високим зростом, слабо розвиненою мускулатурою, незначним відкладенням жиру;

- **мезоморфний тип** (середній), **нормостенік** - характеризується середнім ростом, добре розвиненим скелетом і мускулатурою, великими рисами обличчя з великим підборіддям, слабким відкладенням підшкірного жиру;

- **брахіморфний тип** (широкий), **гіперстенік** - характеризується середнім і низьким зростом, короткою шиєю і великими розмірами голови, короткими кінцівками, широкими грудьми.

Для визначення типу статури запропоновані наступний критерії:

1. Співвідношення вертикальних розмірів тіла до поперечних, тобто зріст до ширини плечей.

2. Величина надчеревного (підреберного) кута (гострий, тупий, дорівнює приблизно 90° у мезоморфного типу).

3. Індекс Піньє: від показника росту (в см) віднімають окружність грудної клітини (в см) і масу тіла (в кг).

Типи будови тіла в поєднанні з функціональними (фізіологічними і біохімічними) особливостями дають можливість виділяти типи конституції людини.

Конституція організму - це сукупність відносно стійких морфологічних і функціональних якостей, в тому числі і психологічних властивостей людини, обумовлених спадковістю, а також тривалими і інтенсивними впливами навколишнього середовища, що визначають функціональні особливості і реактивність організму.



Рис. 1.8. Типи статури чоловіків.

а - доліхоморфний; б - мезоморфний; в - брахіморфний

Череп є важливим об'єктом антропологічних досліджень. При вивченні його останків тварин можна зробити висновок про розвиток людського мозку, органів чуття і інших важливих характеристик. Череп новонародженого має ряд істотних особливостей. Мозковий череп в результаті активного росту мозку і органів чуття у 8 разів більший лицевого. У дорослої людини в зв'язку з повним розвитком жувального апарату мозковий череп лише в 2-4 рази більше лицевого. У новонародженого очниці широкі, горби лобової і тім'яних кісток добре виражені, нижня щелепа складається з 2-х половин. Характерна ознака черепа новонародженого - наявність сполучнотканинних перетинків, так званих тім'ячок, *fonticuli*. Це нескостенілі ділянки сполучнотканинного черепа (*desmocranium*), які розташовуються в місцях формування майбутніх швів. У ділянках, де сходяться кілька кісток, є 6 тім'ячок. Найбільше з них переднє (лобове) тім'ячко, *fonticulus anterior (frontalis)*. Воно знаходиться між двома частинами лобової кістки і тім'яними кістками. Має ромбоподібну форму і заростає на другому році життя. Заднє (потиличне) тім'ячко, *fonticulus posterior (occipitalis)*, знаходиться між двома тім'яними кістками і потиличною, має трикутну форму і заростає на 2-му місяці життя. Переднє і заднє тім'ячка - непарні. Окрім них, виділяють парні (праві та ліві) тім'ячка. Клиноподібне, *fonticulus sphenoidalis*, розташовується в передньому відділі бічних поверхонь черепа, між лобовою, тім'яною, клиноподібною і скроневою кістками. Вони костеніють практично до моменту народження. Соскоподібне тім'ячко, *fonticulus mastoideus*, парний, розташовується ззаду від клиновидного, в місці з'єднання потиличної, тім'яної і скроневої кісток. Костеніє одночасно з клиноподібним. Завдяки наявності тім'ячок череп новонародженого дуже еластичний, його форма може змінюватися під час проходження голівки плоду через родові шляхи в процесі пологів.

Для кісток черепа новонародженого характерна також гладкість, відсутність виражених горбів, що з'являються лише під впливом м'язової тяги, недорозвинення лицевих пазух. На поперечному розрізі таких кісток диплоїчна речовина відсутня і з'являється лише після 3-4 років.

Після народження тривають зміни черепа і можна простежити три основні періоди:

1. Перший період до семирічного віку - енергійний ріст черепа.
2. Другий період - від семи років до початку статевого дозрівання (13-17 років) - уповільнений, але рівномірний ріст черепа.
3. Третій період (від 13 до 20-23 років) - характеризується переважним ростом лицевого черепа.

Після 20-30 років спостерігається поступове заростання швів склепіння черепа. У похилому віці відбуваються поступові зміни в лицевому черепі (коротшає внаслідок стирання і випадання зубів). Кістки черепа стають більш тонкими й тендітними.

Для індивідуальної характеристики форми черепа (мозкового) прийнято визначати його розміри (діаметри): *поздовжній, поперечний, скроневий*.

Розрізняють людей **довгоголових (доліхоцефалів)**, короткоголових (**брахіцефалів**) і **середньоголових (мезоцефалів)**. Ці відмінності визначаються за допомогою спеціального показника - **індексу**:

$$\frac{(\text{Ширина черепа}) \times 100}{(\text{Довжина черепа})}$$

Ширина черепа - відстань по горизонталі між найбільш віддаленими точками над зовнішніми слуховими проходами. Зазвичай цей показник коливається в межах 14-16 см. Довжина черепа - відстань від області глабели (надперенісся) до найбільш випуклої дозду області потилиці. Цей показник зазвичай коливається від 18,5 до 19,3 см. Обчислений таким чином **індекс у доліхоцефалів дорівнює 76-77,9, у брахіцефалів - 84-85,9, у мезоцефалів - 80-81 см.**

При значенні черепного показника до 74,9 череп називають **довгим (доліхокранія)**; показник, що дорівнює 75,0-79,9, характеризує **середні** розміри черепа

(мезокранія), а при показнику від 80 і більше череп буде **широким** і коротким (брахікранія).

Розглядаючи череп зверху (вертикальна норма), можна побачити різноманітність його форм: *еліпсоїдну* (при доліхокранії), *овоїдну* (при мезокранії), *сфероїдну* (при брахікранії) і ін. Вмістилище (об'єм порожнини) мозкового черепа також індивідуальний. Він коливається у дорослої людини від 1000 до 2000 см³.

Статеві відмінності черепа у людини незначні. У чоловічого черепа горбистотсті (місця прикріплення м'язів) видно краще, сильніше виступає потиличний горб, надбрівні дуги. Очніці мають відносно велику величину. Кістки зазвичай дещо товщі, ніж у жіночого. Об'єм черепа у жінок дещо менший. Різницю можна пояснити розмірами тіла жінки.

1.6. ЗАГАЛЬНИЙ ПЛАН БУДОВИ ТІЛА ЛЮДИНИ. ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ ГІСТОЛОГІЇ

В процесі анатомічного вивчення людини його структури умовно поділяють на клітини, тканини, органи, системи органів, які і формують організм. Організм людини складається з клітин і неклітинних структур, які в процесі філо- і онтогенезу об'єдналися в тканини, органи і системи органів. У цьому розділі ми обмежимося коротким викладом всіх цих структур, так як детально вони вивчаються в курсі цитології, гістології.

Клітина, *cellula*, - елементарна структурно-функціональна одиниця тканини. Вона здійснює функції розпізнавання, передачі генетичної інформації, обміну речовин і енергії, розмноження шляхом поділу, росту і регенерації, пристосування до мінливих умов внутрішнього і зовнішнього середовища. .

Тканина, *histos*, - філогенетично сформована система клітин і неклітинних структур, об'єднаних єдністю походження, будови і функції. З урахуванням особливостей походження, будови і функцій виділяють 4 типи тканин: *сполучну, епітеліальну, м'язову та нервову* (рис. 1.9).

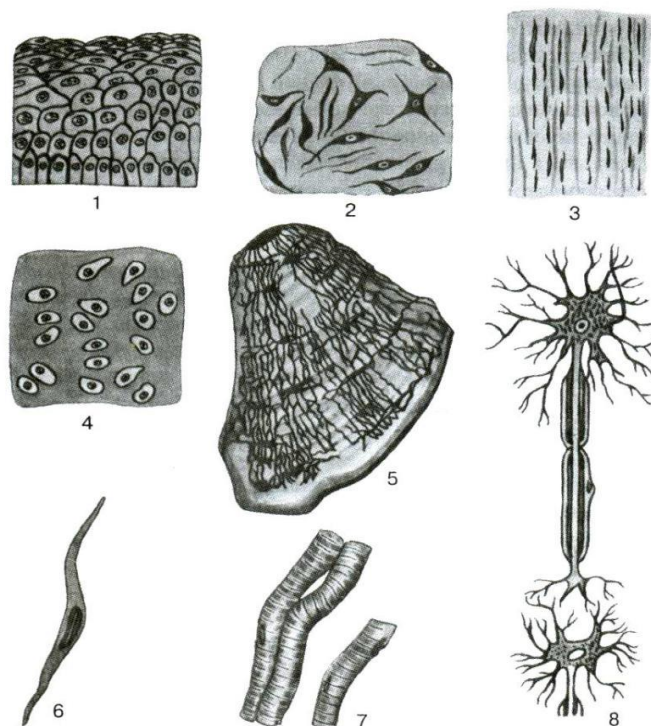
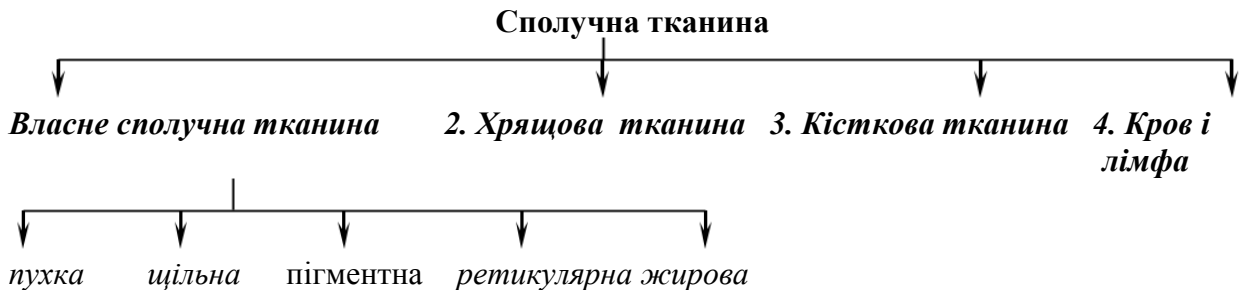


Рис. 1.9. Види тканин.

1 - епітелій; 2 - пухка сполучна тканина; 3 - еластична оформлена волокниста сполучна тканина; 4 - хрящова тканина; 5 - кісткова тканина; 6 - гладенька м'язова клітина; 7 - поперечнопосмуговані м'язові волокна; 8 - нервова клітина.

Сполучна тканина, *textus connectives*, являє собою велику групу тканин, що включає власне сполучні (пухка, щільна, волокниста), тканини зі спеціальними властивостями (ретикулярна, жирова), рідкі (кров, лімфа) і скелетні (кісткова, хрящова). Різні типи сполучної тканини можна згрупувати наступною схемою:



Ці тканини виконують такі функції:

- опорну;
- механічну (власне сполучні тканини, хрящ, кісткау);
- трофічну (поживну);
- захисну (фагоцитоз і транспорт імунокомпетентних клітин і антитіл).

Епітеліальна тканина, *textus epithelialis*, - особливий вид тканин, що покриває поверхню тіла, слизові і серозні оболонки внутрішніх органів, а також утворює більшість залоз. Епітеліальні тканини (епітелій) здійснюють обмежуючу, або покривну, і секреторну функції. За будовою розрізняють одношаровий і багатшаровий (зроговілий або незроговілий), плоский або ж циліндричний, війковий епітелій. Перебуваючи на межі між тканинами тіла і зовнішнім середовищем, вони виконують захисну і бар'єрну функції. Через них відбувається обмін речовин між організмом і зовнішнім середовищем.

М'язова тканина, *textus muscularis*, виконує в організмі скоротливі функції, які здійснюються завдяки спеціальним органелам - міофібрилам. М'язова тканина є двох видів - **гладенька** (структурна одиниця мязевої клітини міоцит) і **поперечнопосмугована** (скелетна, структурна одиниця мязевого волокна міофібрила та серцева, яка структурно поєднує волокна та клітини у вигляді синцитію). Гладенька мускулатура знаходиться в стінках внутрішніх органів, кровоносних і лімфатичних судин. Поперечнопосмугована м'язова тканина складає основу скелетних м'язів і деяких м'язів в складі внутрішніх органів.

Особлива форма м'язової тканини - поперечнопосмугована мускулатура серця, що має особливу будову (**кардіоміоцити**). Скорочення гладеньких м'язів і серцевого м'яза не контролюються свідомістю людини (мимовільні).

Нервова тканина, *textus nervosus* - похідна ектодерми, складається з нервових клітин - нейроцитів з їх відростками, і нейроглії. Нервова тканина утворює центральну нервову систему (головний і спинний мозок) і периферичну (нерви з їх кінцевими розгалуженнями, нервові вузли - ганглії).

Нервова тканина забезпечує аналіз і синтез сигналів (імпульсів), що надходять в головний мозок. Вона встановлює взаємозв'язок організму із зовнішнім середовищем і бере участь в координації функцій всередині організму, забезпечуючи його цілісність (разом з гуморальною системою - кров'ю, лімфою).

Тканини не існують ізольовано. Вони беруть участь в побудові органів.

Орган (від грец. **organon** - знаряддя, інструмент) - це частина тіла, що має певну форму, що відрізняється особливою для цього органу конструкцією, яка займає

певне місце в організмі, і виконує характерну для цього органу функцію. В утворенні кожного органу беруть участь всі види тканин.

Орган - це відносно відокремлене анатомічне утворення, структурний елемент, з якого складається більш високий рівень організації - системи та апарати органів.

Система органів - це сукупність однорідних органів, подібних за своєю загальною будовою, функціями та розвитком. Наприклад, кісткова система є сукупністю кісток, що мають однорідну будову, функцію та розвиток. Те ж можна сказати про м'язову, судинну, нервову системи.

Окремі органи і системи органів, які мають неоднакову будову і розвиток, можуть об'єднуватися для виконання загальної функції. Такі функціональні об'єднання різнорідних органів називають **апаратом, apparatus**. Наприклад, апарат руху включає кісткову систему, з'єднання кісток і м'язову систему.

Системи і апарати органів утворюють єдиний цілісний людський організм, який можна згрупувати наступним чином: організм → система органів → орган → структурно-функціональна одиниця органу - тканина → клітина → клітинні елементи.

1.7. НОРМА, ВАДИ І АНОМАЛІЇ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ

Неможливо зрозуміти анатомію людини, не знаючи її походження, як виду - **антропогенез** (від грец. *anthropos* - людина, *genesis* - походження), історичного еволюційного розвитку організмів - **філогенезу** (від грец. *phylon* - рід), і процесу його індивідуального розвитку - **онтогенезу** (від грец. *onthos* - суще), починаючи із запліднення і закінчуючи смертю, зрозуміти причину формування вад і аномалій розвитку органів.

Антропогенез людини. Вивчення нормальної анатомії людини неможливо без певного мінімуму знань з антропогенезу. Тому ми вважаємо за доцільне привести короткий нарис сучасного стану питання про походження людини.

Питання про походження людини завжди цікавило людей. У 1871 році вийшла у світ праця Ч. Дарвіна «Походження людини», в якому переконливо доведено, що людина представляє останню високоорганізовану ланку в ланцюзі розвитку живих істот і має загальних далеких предків з людиноподібними мавпами. Рушійною силою еволюції людини Дарвін вважав природний відбір, завдяки якому утворилась вертикальна хода і звільнилися руки. Однак, Дарвін не зміг з'ясувати, який чинник був провідним в процесі перетворення мавпи в людину, стада мавп в людське суспільство. Ця проблема була розкрита Ф. Енгельсом в роботі «Роль праці в процесі перетворення мавпи в людину», опублікованій в 1896 р. Пізніше, численні знахідки кісткових залишків і знарядь праці копалин людей блискуче підтвердили справедливості теорії Енгельса.

Порівняння скелета людини та інших хребетних, особливо ссавців, переконливо показує загальні риси в їх будові: скелет голови, скелет тулуба, скелет кінцівок. В скелеті кінцівок людини і тварин є одні й ті ж кістки, хоча вони відрізняються між собою за формою і будовою.

Людина відноситься до ссавців, тому що має всі ознаки цього класу: внутрішньоутробний розвиток, діафрагму, молочні залози, зуби трьох родів (корінні, ікла, різці), три слухові кісточки в середньому вусі і вушні раковини.

Для доказу тваринного походження людини, як і для доказу історичного розвитку тварин, особливо важливі рудименти: підшкірний м'яз шиї, деякі м'язи вуха, покриви шкіри людини незначною кількістю коротких дрібних волосків - залишки суцільного покриву, куприк в скелеті людини складається з чотирьох (рідше п'яти) недорозвинених, зрощених між собою хребців, червоподібний відросток сліпої кишки людини - апендикс, третій корінний зуб, рудимент третьої повіки у внутрішньому куті ока.

Тваринне походження людини також пояснює народження людей з атавізмами. Так, відомі люди, що народилися з хвостом, з гусячим волоссяним покривом тіла, з додатковими сосками.

За багатьма ознаками спостерігається схожість у розвитку зародків людини і тварин. У нього закладаються зяброві щілини, як у зародка риби, є клоака, є хвіст з кількістю хребців до десяти, який згодом дегенерує і від якого залишається куприк, і ін. Особливе схожість виявляється між зародками мавпи і людини.

За будовою і фізіологічним особливостям до людини ближче інших тварин стоять людиноподібні мавпи: орангутанги, горили, шимпанзе, і близькі до них гібони. Вони багато в чому нагадують людини: виражають почуття радості, гніву, печалі, ніжно пестять дитинчат, піклуються про них, карають за непослух. У них добра пам'ять, високо розвинена вища нервова діяльність. Однак узагальнювати, мислити відволіктись, абстрактно, мавпи не в змозі. Людиноподібні мавпи не мають хвоста, вони можуть ходити на задніх кінцівках, але спираються при цьому на руки. У них на пальцях нігті, а не кігті, 12-13 пар ребер, 5-6 крижових хребців. В скелеті і внутрішніх органах людиноподібних мавп спостерігається разюча подібність. Все це доводить їх безсумнівну спорідненість.

Однак, між ними існує велика різниця. Основу життя людини складає праця, виготовлення і застосування знарядь, виробництво товарів і послуг. Людина живе в суспільстві і підпорядковується законам його розвитку, тобто соціально-економічним законам. Людина має ряд анатомічних і фізіологічних особливостей. Тільки людина ходить прямо на двох ногах, і все його тіло пристосоване до прямоходіння. Обсяг людського мозку - близько 1400-1600 см³, а людиноподібної мавпи - 600 см³. У людини сильно розвинені мозкові борозни і звивини, люди володіють членороздільною мовою. Людина здатна мислити абстрактно, розвивати науки і мистецтво. Таким чином, людина і людиноподібні мавпи мають між собою в найближчу спорідненість.

В умовах суспільної праці виникла життєва необхідність в органі мови. Нерозвинена гортань і ротовий апарат мавп, зазнали ряд змін, в результаті яких з'явилася здатність до членороздільної мови. Виникла друга сигнальна система, під якою І.П. Павлов розумів слово. Це специфічна людська сигнальна система. Вона становить якісну відмінність вищої нервової діяльності людини і тварин.

Палеонтологічні докази походження людини. У процесі становлення людини слід розрізняти три стадії або фази:

- 1) найдавніші люди;
- 2) древні люди;
- 3) перші сучасні люди.

Найдавніші люди. Перехід від викопних людиноподібних мавп до людини здійснений через ряд проміжних істот, котрі поєднували риси мавп і людини – мапвподібних людей. Вважають, що вони з'явилися близько мільйона років тому.

Пітекантроп (від грец. «Пітекос» - мавпа і «антропосе» - людина) означає в перекладі «мавполюдина». Він ходив на двох ногах, черепна коробка була у нього такої ж довжини і ширини, як у сучасної людини, обсяг мозку досягав 900 см³, лоб дуже похилий, щелепи значно видавалися вперед.

Цікаві знахідки **синантропа** - китайської людини, що жила дещо пізніше пітекантропа. Однак, синантропи були більш розвиненими істотами. Пітекантропа і синантропа вважають двома видами першого підроду - мавполюдей (рід людей). Вони є представниками першої початкової стадії перетворення мавпи в людину. Від них походять представники другої стадії олюднення - **неандертальці - стародавні люди**.

Перші поселення неандертальців відносяться до часу 400-500 тисяч років тому. Вони були нижче нас зростом, кремезні, ходили дещо зігнувшись, об'єм мозку наближався об'єму мозку людини - близько 1400 см³. Харчувалися рослинною і м'ясною їжею. Вчені вважають, що при спілкуванні між собою неандертальці використовували жести, нечленороздільними звуками і зародковою членороздільною

промовою. Неандертальця вважають предком **перших сучасних людей - кроманьйонців**, що жили 100-150 тисяч років тому. Вони вище ростом (180 см), з високим прямим чолом і об'єм черепної коробки до 1600 см³. Розвинений підборідний виступ свідчить про добрий розвиток членороздільної мови. Техніка виготовлення та оздоблення знарядь праці і предметів побуту багато досконаліше, ніж у неандертальців. Людина вже вміла ними копати, свердлити, знали гончарну справу. Приручали тварин і робив перші кроки в галузі землеробства. Кроманьйонці жили родовим суспільством.

Кроманьйонці і сучасні люди - вид **Homo Sapiens - людина розумна**, що відноситься до третього підроду - **нових людей** (рід людей).

Так, піднявшись від тваринного світу, наші предки в результаті складного і тривалого процесу становлення людини, перетворилися в людей сучасного виду. Ведучими і визначальними факторами стали соціальні фактори і закони.

Таким чином, в ряді хребетних людина займає вище місце, відноситься до типу хордових - *Chordata*, підтипу хребетних - *Vertebrata*, класу ссавців - *Mammalia*, що характеризуються живородінням і харчуванням новонароджених молоком матері. У класі ссавців людина відноситься до підкласу народжуючих - *Theria*, що мають плаценту і молочні залози, ряду приматів - *Primates*, підряду мавп і людиноподібних мавп - *Anthropoidea*, надроду людиноподібних - *Hominioidea*, родини людини - *Hominide*, і виду людина розумна - *Homo sapiens*.

Дані палеонтології, викопні рештки кісток предків людини використовуються для розуміння розвитку людини в філогенезі. Процес еволюції тваринного світу носить назву філогенез (від грец. *phylos* - рід, походження). Будова тіла людини - результат тривалої еволюції тваринного світу. Вивченню тіла людини допомагають матеріали порівняльної анатомії, яка досліджує і порівнює будову тіла тварин, що стоять на різних етапах еволюції.

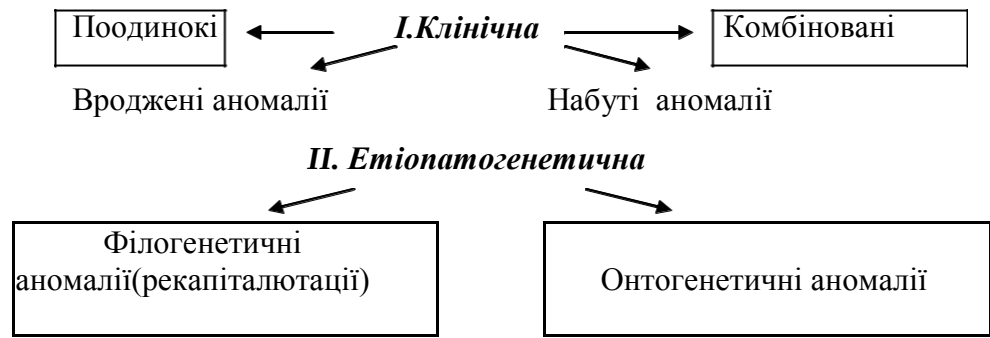
Не менш важливо розуміти розвиток конкретної людини протягом усього її життя - від моменту зародження до смерті - в онтогенезі (від грец. *ontos* - особина, індивід). У процесі розвитку людського організму (онтогенезу) розрізняють два періоди: внутрішньоутробний (пренатальний) і позаутробний (постнатальний). Внутрішньоутробний період починається від моменту запліднення яйцеклітини і закінчується народженням дитини. Він складається з двох фаз - ембріональної, яка триває до трьох місяців, і плідної(фетальної), що триває від трьох до дев'яти місяців. Організм, що розвивається в ембріональну фазу називають ембріоном, а в фетальну - плодом. Постнатальний період триває від моменту народження до смерті індивідуума.

Вади і аномалії розвитку. Розгляд питань філо- і онтогенезу в курсі нормальної анатомії дозволяє зрозуміти походження вад і аномалій розвитку органів. Наука, що вивчає вади і аномалії називається **тератологією** (від грец. *teratos* - потвора).

Вади розвитку (мальформація) - це стійкі морфологічні та функціональні зміни органу або організму, що виникає в результаті порушень розвитку зародка, плода або порушень подальшого формування органів після народження дитини. Вади розвитку, які призводять до спотворення частини тіла і виявляються при зовнішньому огляді, називають потворністю. Для його усунення потрібне оперативне втручання.

Аномалія розвитку (лат. *anomalos* - різноманітний) або мала вада - це стійке відхилення в будові органа або системи органів, які не супроводжуються функціональними порушеннями в звичайних умовах, але часто є причиною косметичних дефектів або захворювань, особливо при впливі на організм екстремальних факторів. Це відхилення, як правило, не вимагає оперативного втручання.

КЛАСИФІКАЦІЯ АНОМАЛІЙ



III. Анатомічна

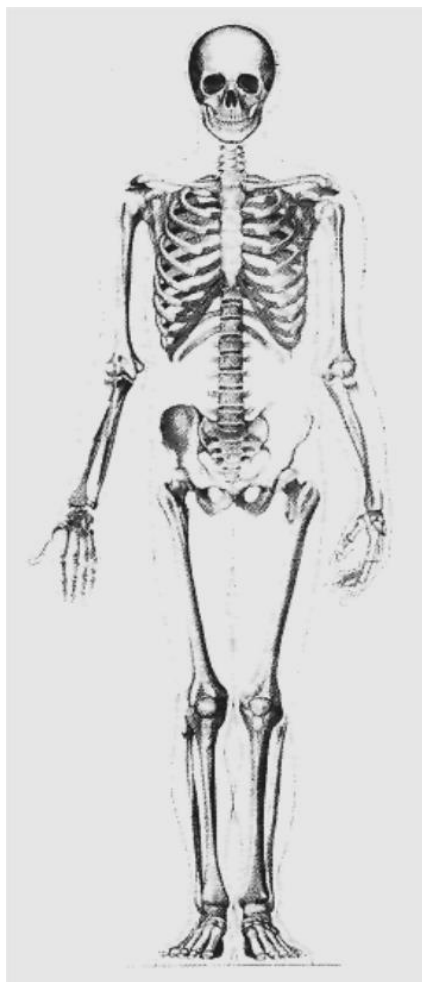
Аномалії положення: а) гетеротропія; б) ектопія; в) дистопія; г) інверсія: - situs innersus totalis; - situs innerus portionis; д) спадія.	Аномалії кількості: а) подвоєння органа; б) 4-х кратне збільшення органа; в) половинний розвиток органа; г) орган неправильної форми.	Аномалії будови: а) стінки: - дивертикул; - свищ; - аневризма; б) порожнини: - стеноз, - структура (звуження); - атрезія (відсутність просвіту); - дилатація (розширення)	Аномалії розвитку: а) агенезія; б) аплазія; в) гіпоплазія; г) гіперплазія
---	--	---	--

Пасивна і активна частина опорно-рухового апарату. Першочергове значення в життєдіяльності організму мають дві основні функції:

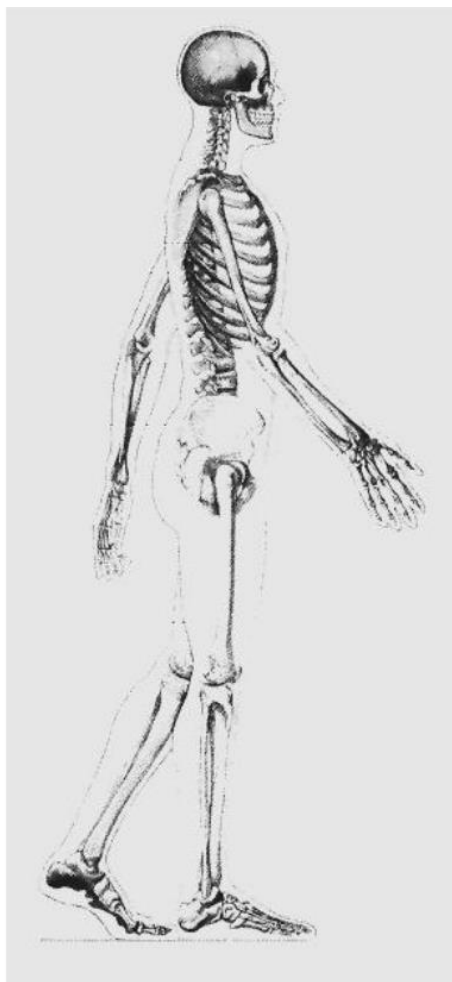
- 1) утримання тіла і його частин у певному положенні;
- 2) пересування в просторі.

Ці статичні і динамічні функції виконує **опорно-руховий апарат**, у якого виділяють дві частини: **пасивну** - кістки, які служать опорою для м'язів і різних органів (твердий, жорсткий скелет) і з'єднання кісток (рис. 1.10 а, 1.10 б), і **активну** - м'язи, які, скорочуючись, діють на кісткові важелі, приводячи їх в рух (рис.1.10в). У тілі людини виділяють також **м'який скелет** (остов), який бере участь в утриманні органів біля кісток. До м'якому скелету відносять фасції, зв'язки, капсули органів та інші сполучнотканинні структури. Обидві частини опорно-рухового апарату тісно взаємопов'язані функціонально і розвиваються з однієї і тієї ж закладки - мезодерми. Таким чином, опорно-руховий апарат складається з двох систем органів:

- 1) кісток і їх з'єднань;
- 2) м'язів з їх допоміжними пристосуваннями.



а



б



в

Рис. 1.10. Опорно-руховий апарат, загальний вигляд.

а, б - скелет (а - передня поверхня, б - бічна поверхня) - пасивна частина опорно-рухового апарату; в - м'язи - активна частина опорно-рухового апарату.

II. ОСТЕОЛОГІЯ, OSTEOLOGIA

ЗАГАЛЬНА ОСТЕОЛОГІЯ

Остеологія - вчення про кістки. Точну кількість кісток вказати важко, так як їх кількість змінюється з віком. Велика частина окремих кісткових елементів зростається між собою і в зв'язку з цим скелет у дорослої людини містить від 200 до 230 кісток, з яких 33-34 непарні, інші - парні (рис. 2.1).

Кістки разом з їх сполученнями в організмі людини складають кістяк (скелет). Отже, **скелет** - це комплекс окремих кісток, з'єднаних між собою за допомогою сполучної, хрящової або кісткової тканин, разом з якими і складає пасивну частину апарату руху.

Кістки утворюють твердий скелет, до якого входять хребетний стовп (хребет), грудина і ребра (кістки тулуба), череп, кістки верхніх і нижніх кінцівок. Перш за все, скелет виконує **механічні** функції - опорну, рухову і захисну:

- **опорна функція** полягає у формуванні жорсткого кістково-хрящового остову тіла для м'яких тканин (м'язів, зв'язок, фасцій, внутрішніх органів);

- **функція руху** здійснюється завдяки наявності рухомих сполук між кістками, що приводяться в рух м'язами, що забезпечують локомоторну функцію (переміщення тіла в просторі);

- **захисна функція** обумовлена участю кісток у формуванні кісткових вмістилищ для головного мозку і органів чуття (порожнину черепа), для спинного мозку (хребетний канал). Грудна клітка захищає серце, легені, великі судини і нервові стовбури, тазові кістки захищають від пошкоджень такі органи, як пряма кишка, сечовий міхур і внутрішні статеві органи.

Кістки скелета виконують також **біологічні** функції:

- більшість кісток містять всередині червоний кістковий мозок, який є органом **кровотворення**, а також **органом імунної системи** організму;

- кістки беруть участь в **мінеральному обміні**. У них депонуються численні хімічні макро- та мікроелементи, переважно солі кальцію, фосфору, заліза та ін.

Кістка, os - структурно-функціональна одиниця скелета людини; орган, який складається з декількох тканин (кісткової, хрящової і сполучної). Є компонентом системи органів опори і руху, має типову форму і будову, покрита ззовні окістям, *periosteum*, і містить всередині кістковий мозок, *medulla osseum*.

2.1. КЛАСИФІКАЦІЯ КІСТОК. КІСТКА ЯК ОРГАН

В основі класифікації кісток закладені наступні принципи: форма (будова кісток), їх розвиток і функції. Кожна кістка є анатомічним органом скелета. За формою і будовою розрізняють наступні групи кісток тулуба і кінцівок: **трубчасті** (довгі і короткі), **губчасті** (довгі, короткі, сесамоподібні), **плоскі** (широкі), **змішані** і **повітроносні** (рис. 2.1):

- **трубчасті** кістки утворюють тверду основу кінцівок. Ці кістки мають форму трубки, в якій розрізняють тіло (**corpus**) та два кінці (**extremitas**) - верхній (проксимальний) та нижній (дистальний). Середня частина тіла - **діафіз** (має циліндричну або призматичну форму. Потовщені кінці тіла довгої трубчастої кістки називаються **епіфізами**. На них розташовані вирости чи потовщення, які називають **апофізами**. Ділянки кістки, що знаходяться між діафізом і епіфізом, називають **метафізами** (проксимальний чи верхній та дистальний, або ж нижній). За рахунок метаепіфізарної хрящової зони кістка росте в довжину. За величиною вони можуть бути розділені на довгі (плечова, *humerus*, ліктьова, *ulna*, променева, *radius*, стегнова, *femur*, малогомілкова, *fibula*, великогомілкова, *tibia*), і короткі (кістки

пястка, *ossa metacarpalia*,
пальців, *phalanges digitorum*;

кістки

плесна, *ossa metatarsalia*, фаланги

- **губчасті** кістки розташовуються в тих частинах скелета, де значна рухливість кісток поєднується з великим механічним навантаженням (кістки зап'ястя, *ossa carpi*, кістки передплесна, *ossa tarsalia*). До коротким кісток відносять також **сесамоподібні** кістки, які розташовані в товщі деяких сухожиль: надколінок, *patella*, горохоподібна кістка, *os pisiforme*, сесамоподібні кістки пальців руки і ноги;

- **плоскі (широкі)** кістки формують стінки порожнин, виконують захисні функції: кістки склепіння черепа - лобова кістка, *os frontale*, тім'яна кістка, *os parietale*; кістки поясів верхньої нижньої кінцівки - лопатка, *scapula*, тазова кістка, *os coxae*;

- **змішані** кістки побудовані складно, поєднуючи ознаки плоских та губчатих кісток. Це кістки, що зливаються з декількох частин, мають різні функції, будова і розвиток (наприклад, ключиця, *clavicula*, кістки основи черепа, *ossa basis cranii*);

- **повітроносні кістки** - кістки, які мають в тілі порожнину, вистелену слизовою оболонкою і заповнену повітрям. Такі порожнини мають деякі кістки черепа (лобова, *os frontale*, клиноподібна, *os sphenoidale*, решітчаста, *os ethmoidale*, верхня щелепа, *maxilla*).

На поверхні кожної кістки є нерівності. Це місця початку і прикріплення м'язів, фасцій, зв'язок. Підвищення, відростки, горби називаються **анофізами**.

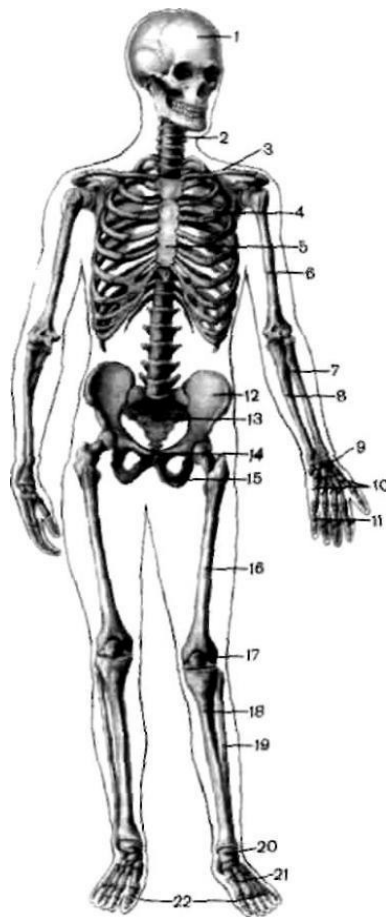


Рис 2.1. Скелет людини (вигляд спереду).

1 - череп, *cranium*; 2 - хребетний стовп, *columna vertebralis*; 3 - ключиця, *clavicula*; 4 - ребро, *costa*; 5 - грудина, *sternum*; 6 - плечова кістка, *humerus*; 7 - променева кістка, *radius*; 8 - ліктьова кістка, *ulna*; 9 - кістки зап'ястя, *carpus*; 10 - п'ястно кістки, *metacarpus*; 11 - кістки пальців кисті, *ossa digitorum manus*; 12 - клубова

кістка, *os illium*; 13 - криж, *os sacrum*; 14 - лобкова кістка, *os pubis*; 15 - сіднична кістка, *os ischii*; 16 - стегнова кістка, *femur*; 17 - надколінок, *patella*; 18 - великогомілкова кістка, *tibia*; 19 – малоомілкова кістка, *fibula*; 20 - кістки пердплесно, *tarsus*; 21 – плеснові кістки, *metatarsi*; 22 - фаланги пальців стопи, *phalanges digitorum pedis*.

2.2. ГІСТОЛОГІЧНА БУДОВА І ХІМІЧНИЙ СКЛАД КІСТОК

Компактна речовина, *substantia compacta*, кістки утворюють діафізи трубчастих кісток, в вигляді тонкої пластини покриває зовні їх епіфізи, а також губчасті і плоскі кістки, побудовані з губчастої речовини. Компактна речовина кісток пронизана тонкими каналами, в яких проходять кровоносні судини і нервові волокна. Одні канали розташовуються переважно паралельно поверхні кістки (*центральні*, або *гаверсови*, канали), інші відкриваються на поверхні кістки живильними отворами (*foramina nutricia*), через які в товщу кістки проникають артерії і нерви, а виходять вени.

Стінки центральних (гаверсових) каналів утворені концентричними пластинками, розташованими навколо центрального каналу. Навколо одного каналу є від 4 до 20, ніби вставлених один в одного кісткових пластинок. Центральний канал разом з оточуючими його пластинами називається **остеоном** (гаверсова система). Остеон є структурно-функціональною одиницею компактної речовини кістки (рис. 2.2).

Губчаста речовина, *substantia spongiosa*, представлена трабекулами, що з'єднуються між собою і утворюють просторову решітку, нагадуючи бджолині стільники. Його поперечини розташовуються не хаотично, а закономірно, відповідно до функціональних навантажень. Структурно-функціональною одиницею губчастої речовини є трабекулярний пакет, який представляє собою сукупність паралельно розташованих кісткових пластинок в межах однієї трабекули і відмежованих один від одного спайковою лінією. Кісткові комірки містять кістковий мозок - орган кровотворення і біологічного захисту організму. Він бере участь також в харчуванні, розвитку і рості кістки. У трубчастих кістках кістковий мозок знаходиться також в каналі цих кісток, який називається **кістковомозковою порожниною, *cavitas medullaris***. Таким чином, всі внутрішні простори кістки заповнюються кістковим мозком, що є невід'ємною частиною кістки як органу. Розрізняють **червоний кістковий мозок і жовтий кістковий мозок**.

Червоний кістковий мозок, *medulla ossium rubra*, має вигляд ніжної червоної маси, що складається з ретикулярної тканини, в петлях якої знаходяться клітинні елементи, які мають безпосереднє відношення до кровотворення (стовбурові клітини), до імунної системи і кісткоутворення (кісткоутворювачі - **остеобласти** і косткоруйнівники - **остеокласти**), кровоносні судини і кров'яні елементи та надають кістковому мозку червоний колір.

Жовтий кістковий мозок, *medulla ossium flava*, зобов'язаний своїм кольором жировим клітинам, з яких він і складається.

Розподіл компактної і губчастої речовин залежить від функції кістки. Компактна речовина знаходиться в тих кістках і в тих їх частинах, які виконують переважно функцію опори (стійки) і руху (важелі), наприклад, в діафізах трубчастих кісток. У місцях, де при великому обсязі потрібно зберегти легкість і разом з тим міцність, утворюється губчаста речовина, наприклад, в епіфізах трубчастих кісток (рис. 2.2).

Уся кістка, окрім місць з'єднання з кістками (суглобового хряща), покрита сполучнотканинною оболонкою - **окістям, *periosteum*** (періост). Це тонка, міцна сполучнотканинна плівка блідо-рожевого кольору, що оточує кістку ззовні і складається у дорослих з двох шарів: зовнішнього волокнистого (фіброзного) і внутрішнього кісткоутворюючого (остеогенного, або камбіального). Вона багата нервами і судинами, завдяки чому бере участь живленні і рості кістки у товщину.

Таким чином, в поняття кістки як органу входить кісткова тканина, що утворює головну масу кістки, а так само кістковий мозок, окістя, суглобовий хрящ і численні нерви і судини. Питання і росте кости в толщину.

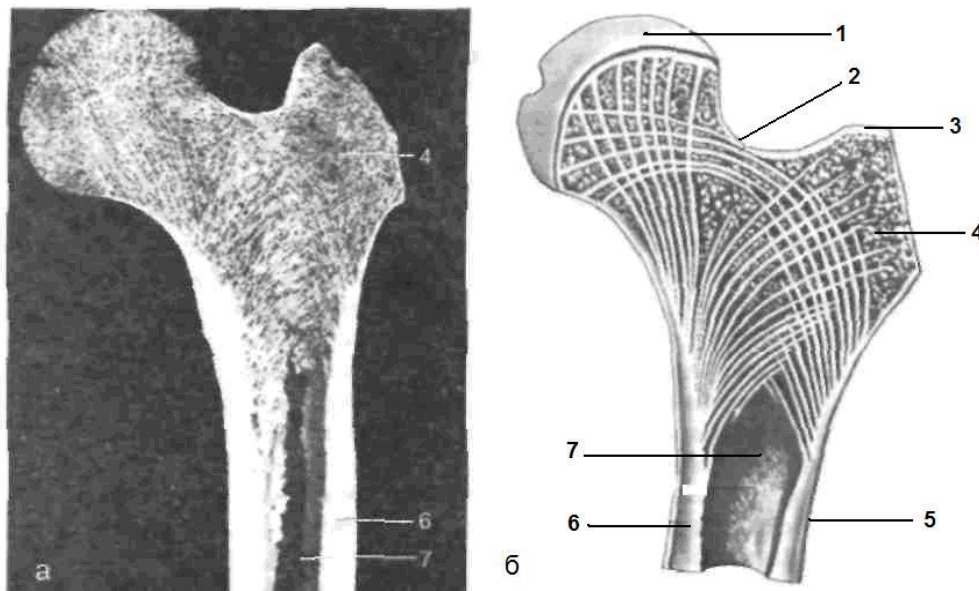


Рис 2.2. Стегнова кістка.

а - будова стегнової кістки на розпилі; б - трабекули губчастої речовини розташовуються не хаотично, а закономірно; 1 - епіфіз; 2 - метафіз; 3 - апофіз; 4 - губчаста речовина; 5 - діафіз; 6 - компактна речовина; 7 - кістковомозкова порожнина.

Хімічний склад кісток складний. В живому організмі складу кістки дорослої людини входить близько 50% води, 28% органічних і 22% неорганічних речовин. Неорганічні речовини представлені сполуками кальцію, фосфору, магнію та інших елементів. Органічні речовини кістки - це колагенові волокна, білки (95%), жири та вуглеводи (5%). Ці речовини надають кісткам пружність і еластичність. При збільшенні частки неорганічних сполук (в старечому віці, при деяких захворюваннях) кістка стає крихкою, тендітною. Міцність кістки забезпечується фізико-хімічним поєднанням неорганічних і органічних речовин і особливостями її конструкції. Хімічний склад кісток залежить від віку (у дітей переважають органічні речовини, у людей похилого віку - неорганічні), загального стану організму, функціональних навантажень і ін. При ряді захворювань склад кісток змінюється.

2.3. РЕНТГЕНОАНАТОМІЯ КІСТОК

Кістки скелета живої людини можна вивчати методом рентгенівського дослідження, що виявляє безпосередньо на живому об'єкті одночасно як зовнішню, так і внутрішню будову кістки без порушення анатомічних співвідношень. На рентгенограмах чітко помітно компактна і губчаста речовина. Перша дає інтенсивну контрастну тінь відповідно площині компактного шару, а в області губчастої речовини тінь має сіткоподібний характер.

Компактна речовина епіфізів трубчастих кісток і компактна речовина кісток побудованих переважно з губчастої речовини кістки (кістки зап'ястя, передплесна, хребці) мають вигляд тонкого шару, що обрамлює губчасту речовину. У діафізах трубчастих кісток, досить товста компактна речовина дає відповідної товщини тінь, що звужується в області епіфізів, де компактна речовина стає тоншою.

Губчаста речовина на рентгенограмі має вигляд сітки у вигляді петель, що складається з кісткових трабекул із світлими проміжками між ними. Характер цієї сітки залежить від розташування кісткових пластинок в даній ділянці відповідно до ліній стиснення і розтягування (див. рис. 2.2).

У місцях з'єднання кісток один з одним відзначається темна смуга - рентгенівська суглобова щілина, відмежована більш світлими лініями компактною кістковою речовиною, що утворює суглобові поверхні. Ширина рентгенівської суглобової щілини залежить від товщини прозорого для рентгенівського випромінювання суглобового хряща. На рентгенограмах можна бачити точки окостеніння (починаючи з 2-го місяця внутрішньоутробного життя) і по них визначити вік, простежити заміщення епіфізарного хряща кістковою тканиною, зрощення частин кістки (поява синостозу).

2.4. ФІЛО- І ОНТОГЕНЕЗ КІСТОК

На нижчих щаблях організації, а також в ембріональному періоді у всіх хребетних першим зачатком внутрішнього скелета є **спинна струна - *chorda dorsalis***, що походить з мезодерми. Спинна струна займає осьове положення і поступово оточується ембріональною сполучною тканиною. Так виникає первинний сполучнотканинний (перетинчастий) скелет, який є у ланцетника. Згодом, в процесі еволюції сполучнотканинний перетинчастий скелет заміщується хрящовим (хрящові риби, у яких хрящові хребці оточують хорду), а починаючи з кісткових риб і далі, включаючи ссавців, кістковим скелетом. Таким чином, в процесі філогенезу, як явище пристосування до навколишнього середовища, відбувається послідовна зміна трьох видів скелета. Ця зміна повторюється і в процесі онтогенезу людини, протягом якого спостерігається три стадії розвитку скелета: **1) перетинчаста; 2) хрящова; 3) кісткова**. Ці три стадії проходять майже всі кістки, за винятком кісток склепіння черепа, більшості кісток обличчя, частини ключиці, які виникають на основі сполучної тканини, минаючи стадію хряща.

Кісткова тканина з'являється на 6-8 тижні внутрішньоутробного розвитку людини. Відповідно зазначеним трьом стадіям розвитку скелета кістки на основі сполучної або хрящової тканини можуть розвиватися наступні види **скостеніння (остеогенезу)**.

1. Ендесмальне скостеніння - на основі ембріональної сполучної тканини. Під час розвитку кістки з мезенхіми в молодій сполучній тканині (приблизно в центрі майбутньої кістки) з'являється одна або кілька точок скостеніння (*punctum ossificationis*). Вони складаються з кісткоутворюючих клітин - **остеобластів**. Надалі окостеніння від цієї точки поширюється на всі боки в формі променів, що утворюють своєрідну кісткову сітку, в осередках якої укладено кровоносні судини і клітини кісткового мозку. Самі остеобласти перетворюються в **остеоцити**. Формування кісток, особливо довгих трубчастих, відбувається з кількох точок скостеніння. Перша з'являється в середній частині хряща (в майбутньому діафізі) на 8-му тижні ембріогенезу і поступово поширюється в сторони в напрямку епіфіза, до тих пір, поки не сформується вся кістка. Внутрішній шар надхряща (*perichondrium*) продукує молоді кісткові клітини (остеобласти). Які відкладаються на поверхні хряща.

2. Енхондральне скостеніння - розвиток кістки всередині хряща. При цьому мезенхімна тканина зі сторони надхряща проникає всередину хряща і служить джерелом утворення кісткової тканини всередині хряща.

3. Перихондральне скостеніння - процес утворення кістки по периферії хряща. При цьому остеобласти утворюються з внутрішнього шару надхряща.

4. Періостальне скостеніння - утворення кістки за рахунок остеогенних клітин окістя.

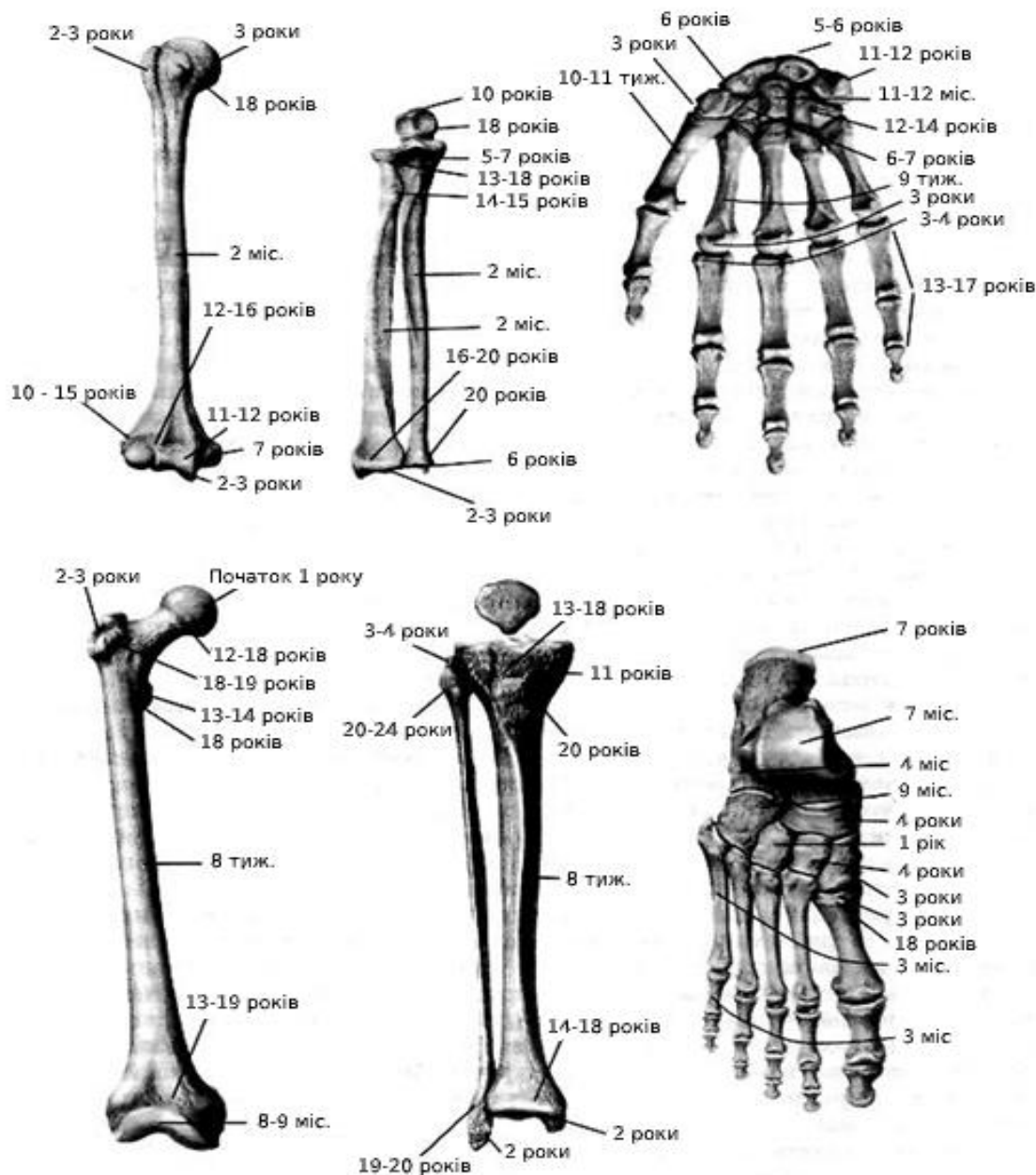


Рис. 2.3. Терміни скостеніння кісток кінцівок.

В процесі остеогенезу відбувається поява трьох типів **точок скостеніння** - **первинні, вторинні і додаткові (третинні)**. Первинні точки закладаються в діяфізах трубчастих кісток, в тілі губчастих і змішаних кістках в першій половині внутрішньоутробного розвитку. Вторинні точки утворюються в епіфізах трубчастих кісток в кінці внутрішньоутробного періоду або відразу після народження. Крім первинних і вторинних точок окостеніння можуть бути додаткові точки окостеніння. Вони з'являються значно пізніше, формуючи апофізи (відростки, горби і гребені).

Ріст кістки в товщину здійснюється за рахунок діяльності внутрішнього шару окістя ендоста, *endost*, - тонкої пластинки з боку кістковомозкових порожнин, та надкитниці- *perioste*, що виконує остеогенну функцію.

Після утворення центрів скостеніння в діафізах, а потім в епіфізах, між ними зберігається прошарок хряща - це **метафізарний хрящ**, за рахунок якого кістки ростуть у довжину. В епіфізах хряща виділяють **п'ять зон** (за В.Г. Ковешніковим): 1) **індиферентного** хряща; 2) **проліферуючого** хряща; 3) **дефінітивного** хряща; 4) **деструкції**; 5) **первинного остеогенезу**.

З настанням статевого дозрівання метафізарні хрящі стоншуються і заміщуються кістковою тканиною, в скелеті утворюються **синостози**, а сам процес завершального скостеніння кісток називається **синостозуванням**. Першими прирастають дистальний епіфіз плечової кістки і епіфізи п'ясткових кісток. Завершується утворення синостозів до 24-25 років. Ріст кістки закінчується в той момент, коли всі головні і додаткові точки зливаються в одну масу, тобто після того, як зникають хрящові прошарки, що відокремлюють частини кістки одну від одної.

Ріст і старіння кісток істотно залежить від комплексу факторів: генетичного, кліматичного, гормонального, харчування, функціонального, екологічного і т.д.

Терміни скостеніння кісток осового скелета, кісток верхньої та нижньої кінцівок представлені в таблицях 2.1, 2.2, 2.3, а терміни скостеніння і завершення синостозування кісток вільних відділів кінцівок у осіб чоловічої статі (Л.А. Алексіна, 1985, 1998) на рис. 2.3.

Таблиця 2.1

Терміни скостеніння кісток осового скелета

Кістка	Первинні точки скостеніння	Вторинні точки скостеніння	Додаткові точки скостеніння	Синостозування (вік)
Хребці	2 міс. в/у	1 рік	7-8 років	14-16 років
Криж	2 міс. в/у	6-7 міс. в/у	—	17-25 років
Редра	2 міс. в/у	—	15-20 років	18-25 років
Груднина	4-6 міс. — 1 рік	2 роки	6-8 років	16-24 років

Таблиця 2.2

Терміни скостеніння кісток верхньої кінцівки

Кістка	Первинні точки окостеніння	Вторинні точки окостеніння	Додаткові точки окостеніння	Синостозування (вік)
Лопатка	2 міс. в/у	12 міс.	15-19 років	15-23 років
Ключиця	2 міс. в/у	—	—	—
Плече	2 міс. в/у	12 міс.	2-5 років	20-24 років
Ліктьова кістка	2 міс. в/у	4-7 років	2-12 років	20-24 років
Променева кістка	2 міс. в/у	2 роки	6-7 років	17-18 років
Зап'ясток	12 міс. — 6-7 років	—	—	—
П'ясток, фаланги пальців	2-3 міс.	2-3 роки	—	15-21 років

Терміни скостеніння кісток нижньої кінцівки

Кістка	Первинні точки скост.	Вторинні точки скост.	Додаткові точки скост.	Синостозування
Тазова кістка	4-6 міс. в/у	–	12-19 років	14-20 років
Стегнова	2 міс. в/у	9 міс. в/у	12 міс.-12 років	18-24 років
Велика гомілкорова	2 міс. в/у	1-2 міс. п/у	2 років	16-19 років
Мала гомілкорова	2 міс. в/у	2 років	3-6 років	20-24 років
Предплесна	5 міс. в/у – 5 років	–	7-10 років	12-16 років
Плюсна, фаланги пальців	2-3 міс.	–	3-5 років	16-23 років

2.5. ВАДИ І АНОМАЛІЇ РОЗВИТКУ КІСТОК

Вади і аномалії розвитку скелета тулуба.

1. Збільшення кількості ребер.
2. Відсутність XII або XI ребра.
3. *Асиміляція атланта* - зрощення першого шийного хребця з черепом.
4. *Спонділолізис* - розщеплення дуг хребців.
5. *Spina bifida* - незрощення дуг крижових хребців.
6. *Асомія* - відсутність тіла хребця.
7. *Гемісомія* - відсутність половини тіла хребця.
8. *Сакралізація* - збільшення крижових хребців до 6-7.

9. *Люмбалізація* - зменшення кількості крижових хребців до 4 при збільшенні кількості поперекових хребців.

Варіанти і аномалії розвитку кісток кінцівок. Варіанти і аномалії розвитку скелета кінцівок численні. До аномалій розвитку скелета верхньої кінцівки відносяться:

1. *Амелія* - вроджена відсутність кінцівки.
2. *Фокомелія* - вроджена відсутність фрагмента кінцівки.
3. *Мікромелія* - вроджене укорочення кінцівки.
4. *Полідактилія* - наявність додаткових пальців.
5. *Олігодактилія* - вроджена відсутність пальця.
6. *Синдактилія* - зрощення пальців.
7. *Макродактилія* - збільшення розміру пальця.
8. *Камптодактилія* - вроджене стійке згинання пальців.
9. *Сиреномелія* - часткове або повне зрощення нижніх кінцівок.

2.6. СКЕЛЕТ ТУЛУБА

2.6.1. ЗАГАЛЬНІ ОЗНАКИ ХРЕБЦІВ (ТИПОВИЙ ХРЕБЕЦЬ).

У скелеті людини виділяють наступні **частини**:

- **осьовий скелет, *skeleton axiale***, - скелет тулуба і скелет голови (череп, *cranium*);
- **додатковий скелет, *skeleton appendiculares***, - скелет верхніх і нижніх кінцівок, *skeleton membri superiores et inferiores*.

Скелет тулуба є частиною осьового скелета. Він складається з хребетного стовпа, *columna vertebralis*, і скелета грудної клітини, *skeleton thoracis*.

Хребтовий стовп, *columna vertebralis*, синонім: *rhachis* (грец.) - хребет (рис. 2.4), дорослого складається з 24 вільних хребців, крижа і куприка. Вільні хребці поділяються на шийні (7), грудні (12) і поперекові (5); криж представлений щільно зрощеними між собою 5 крижовими хребцями. Куприк складається з 4-5 куприкових хребців. Хребетний стовп є опорою тіла, захистом спинного мозку, який розміщується в його каналі, і бере участь в рухах тулуба і черепа. Незалежно від того, до якого до якого відділу хребетного стовпа відноситься хребець, більшість хребців мають загальний план будови.

Відповідно до функцій хребетного стовпа, **типовий грудний хребець, *vertebra*** (рис. 2.4), складається з розташованих спереду **тіла, *corpus vertebrae***, ззаду - **дуги, *arcus vertebrae***, і **відростків, *processus vertebrae***. Дуга з'єднується з тілом за допомогою двох **ніжок, *pediculi arcus vertebrae***, утворюючи **хребетний отвір, *foramen vertebrale*** (див. рис. 2.4).

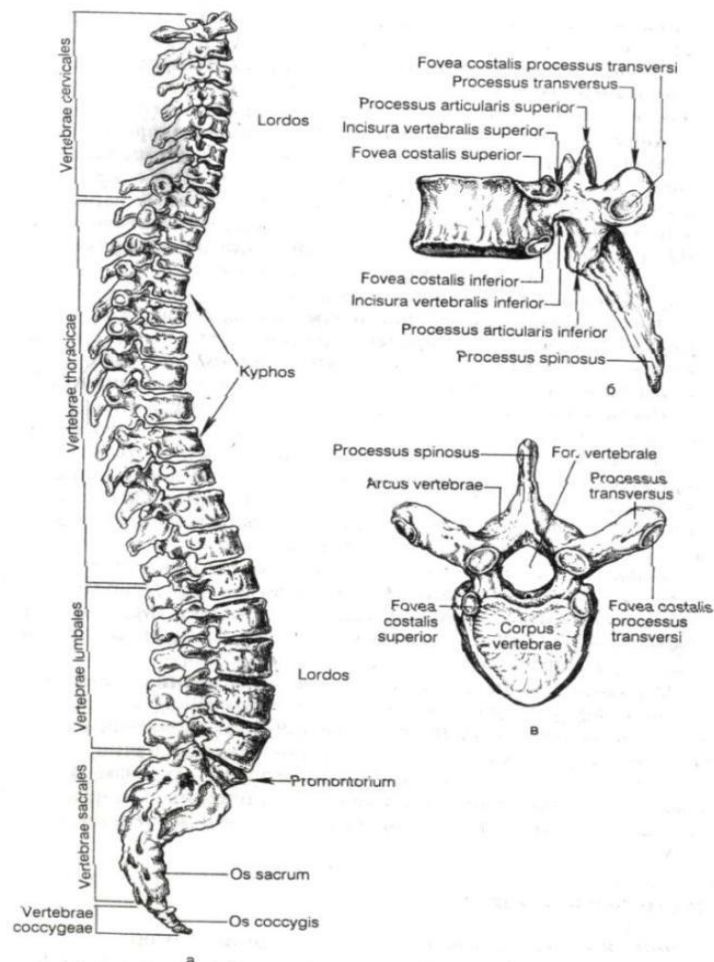


Рис. 2.4. Хребтовий стовп (а) і грудний хребець: вигляд збоку (б) і зверху (в).

Отвори всіх хребців утворюють **хребетний канал**, *canalis vertebralis*, в якому знаходиться спинний мозок.

На дузі хребця розташовується **7 відростків** - **4 суглобових**, **2 поперечних** і **1 остистий**:

- *processus spinosus*, **остистий відросток**, непарний, відходить від дуги ззаду по середньої лінії;

- *processus transversus*, **поперечний відросток**, парний, відходить в сторони від дуги;

- *processus articularis superior*, **верхній суглобовий відросток**, парний, відходить від дуги вгору, має суглобову поверхню;

- *processus articularis inferior*, **нижній суглобовий відросток**, парний, відходить від дуги вниз, має суглобову поверхню.

Суглобові поверхні верхніх і нижніх суглобових відростків розміщені в різних площинах, в залежності від хребця, який відноситься до того чи іншого відділу хребетного стовпа (у шийних хребців - в горизонтальній площині, у грудних - у фронтальній площині, у поперекових - в сагітальній площині).

Основи суглобових відростків обмежують **верхню і нижню хребцеві вирізки**, *incisurae vertebrales superior et inferior*. При з'єднанні суміжних хребців один з одним, верхні і нижні вирізки утворюють праві і ліві **міжхребцеві отвори** для нервів і судин спинного мозку, *foramina intervertebralia*.

Разом з тим, хребці що належать до різних відділів хребетного стовпа мають свої особливості будови.

2.6.2. ШИЙНІ, ГРУДНІ, ПОПЕРЕКОВІ ХРЕБЦІ. КРИЖОВА КІСТКА. КУПРИК.

Шийні хребці, *vertebrae cervicales*, C_I - C_{VII} (рис. 2.5, 2.6), утворюють верхній (шийний) відділ хребетного стовпа. З семи шийних хребців два верхніх значно відрізняються від інших, тому їх називають атиповими. Решта п'ять побудовані за загальним принципом (рис. 2.5). Характерною особливістю всіх шийних хребців є:

- наявність **отворів в поперечних відростках**, *foramen processus transversus*;

- поперечні відростки закінчуються **передніми і задніми горбками**, *tuberculum anterior et posterior*;

- передній горбок VI шийного хребця добре розвинений, його називають **сонним горбком**, *tuberculum caroticum*, до нього можна притиснути загальну сонну артерію при кровотечі;

- суглобові поверхні верхніх суглобових відростків обернені назад і догори, нижніх суглобових відростків - вперед і вниз;

- остисті відростки шийних хребців короткі, роздвоєні на кінці.

Перший шийний хребець - атлант, *atlas*, відрізняється від загального плану будови вільних хребців (рис. 2.6а):

- він не має тіла і вирізки;

- позбавлений остистого і суглобових відростків;

- в складі атланта виділяють **передню і задню дуги**, *arcus anterior et posterior*, що з'єднуються з боків двома потовщеннями - **латеральними масами**, *massae laterales*;

- на передній дузі спереду розташований **передній горбок**, *tuberculum anterius*. На внутрішній (задній) поверхні передньої дуги є заглиблення - **ямка зуба**, *fovea dentis*. Вона призначена для зчленування із зубом II шийного хребця;

- на задній дузі атланта знаходиться **задній горбок**, *tuberculum posterius*;

- зверху і знизу на кожній латеральній масі розташовується верхня і нижня суглобові **ямки**, *fovae articularis*. Верхні суглобові ямки з'єднуються з виростками

потиличної кістки, а нижні суглобові ямки призначені для зчленування з суглобовими поверхнями II шийного хребця;

- на верхній поверхні задньої дуги з двох сторін видно **борозну хребетної артерії, sulcus a. vertebralis**.

Другий шийний хребець, осьовий, axis, відрізняється наявністю зуба – відростка, який відходить від тіла хребця (рис. 2.6б). Андрій Везалій назвав цей хребець **епістрофей**, тобто обертальним. При поворотах голови атлант разом з черепом обертаються навколо зуба. Зуб має передню суглобову поверхню біля лінії зчленування з ямкою I шийного хребця і задню, для зчленування з поперечною зв'язкою атланта.

Сьомий шийний хребець, vertebra prominens, має довгий нероздвоєний остистий відросток, який довший і товстіший, ніж у сусідніх хребців. Його верхівка добре пальпується у живої людини, тому його називають **виступаючим хребцем (vertebra prominens)**. Він відіграє роль орієнтиру для відліку хребців.

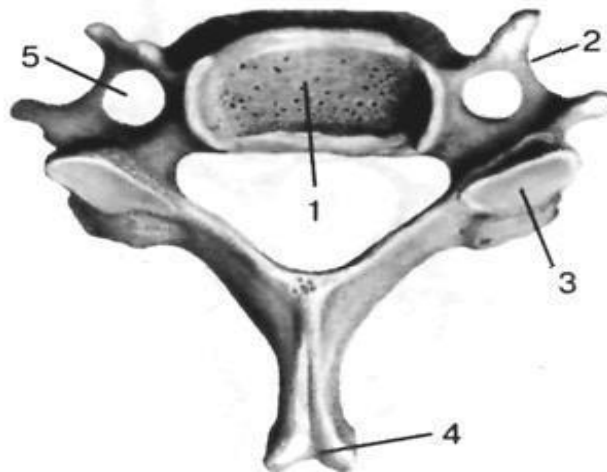


Рис. 2.5. Типовий шийний хребець (вигляд зверху).

1 - corpus vertebrae; 2 - processus transversus; 3 - processus articularis superior; 4 - processus spinosus; 5 - foramen processus transversus.

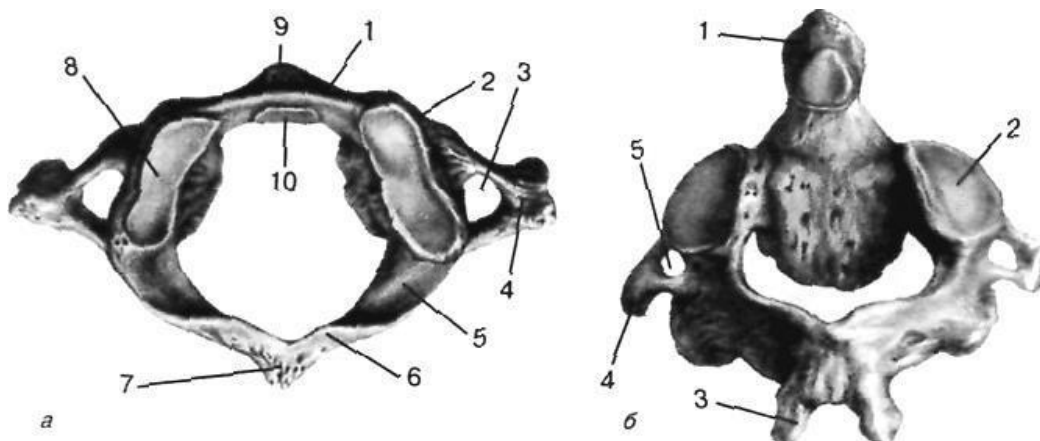


Рис. 2.6. Нетипові шийні хребці.

а – атлант (вигляд зверху): 1 – arcus anterior; 2 – massa lateralis; 3 – foramen processus transversus; 4 – processus transversus; 5 – sulcus a. vertebralis; 6 – arcus posterior; 7 – tuberculum posterius; 8 – fovea articularis superior; 9 – tuberculum anterius; 10 – fovea dentis; **б – осьовий хребець (вигляд ззаду):** 1 – dens; 2 – facies articularis superior; 3 – processus spinosus; 4 – processus transversus; 5 – foramen processus transversus.

Грудні хребці, *vertebrae thoracicae*, Th_I – Th_{XII} (див. Рис 2.4), крупніші від шийних. Остисті відростки довші, нахилені вниз і накладаються один на одного. Таке їх розташування перешкоджає перерозгинанню хребетного стовпа. Суглобові відростки грудних хребців розташовані фронтально, суглобова поверхня верхніх з них обернена назад, нижніх - вперед. Кінці поперечних відростків потовщені і для зчленування з горбком ребра мають **реберну ямку**, *fovea costalis processus transversus*. Вона відсутня тільки на XI і XII хребцях. Характерним для грудних хребців є наявність суглобових заглиблень - ямок або напівямок - для ребер, розташованих на бічній поверхні тіла попереду від ніжки дуги. На більшості хребців є з того чи іншого боку по **дві реберні напівямки** (одна біля верхнього краю, інша – біля нижнього), *foveae costales superiores et inferiores*. Кожна така напівямка, з'єднуючись з найближчою напів сусіднього хребця, утворює суглобову площадку для головки ребра. Виняток становить I хребець (на ньому є повна ямка для I ребра і напівямка для II), X (тільки верхня напівямка для X ребра), XI і XII (на кожному по одній повній ямці для відповідного ребра).

Поперекові хребці, *vertebrae lumbales*, L_I -L_V (рис. 2.7), мають масивне тіло. Поперечні відростки розташовуються майже у фронтальній площині і являють собою рудиментарне ребро, що зберегіється у вигляді невеликого відростка позаду його основи, так званого **додаткового відростка** (є парним), *processus accessorius*. Суглобові відростки розташовані сагітально, на верхніх суглобових відростках є **соскоподібні відростки**, *processus mammilares*.

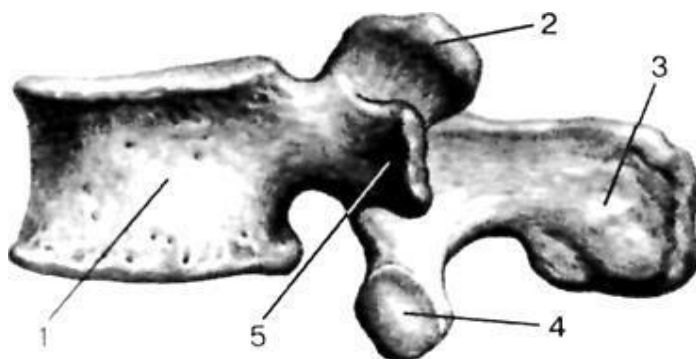


Рис. 2.7. Поперековий хребець.

1 - *corpus vertebrae*; 2 - *processus articularis superior*; 3 - *processus spinosus*; 4 - *processus articularis inferior*; 5 - *processus transversus*.

Криж, *os sacrum*, S_I -S_V (рис. 2.8), складається з п'яти крижових хребців, *vertebrae sacrales*, які зростаються в єдину кістку в юнацькому віці. У крижі розрізняють верхній широкий відділ – **основу**, *basis ossis sacri*; **верхівку**, *apex ossis sacri*; передню увігнуту, **тазову поверхню**, *facies pelvina*; **задню опуклу шорстку поверхню**, *facies dorsalis*. У місці з'єднання крижів з п'ятим поперековим хребцем утворюється виступ, спрямований вперед - **мис**, *promontorium*.

На тазовій поверхні крижів чітко видно чотири **поперечні лінії**, *lineae transversae*, сліди зрощення тіл крижових хребців один з одним. На кінцях цих ліній праворуч і ліворуч є **тазові крижові отвори**, *foramina sacralia anteriora, s. pelvina*. На опуклій дорсальній поверхні крижів видно з кожного боку **спинні крижові отвори**, *foramina sacralia posteriora, s. dorsalia*.

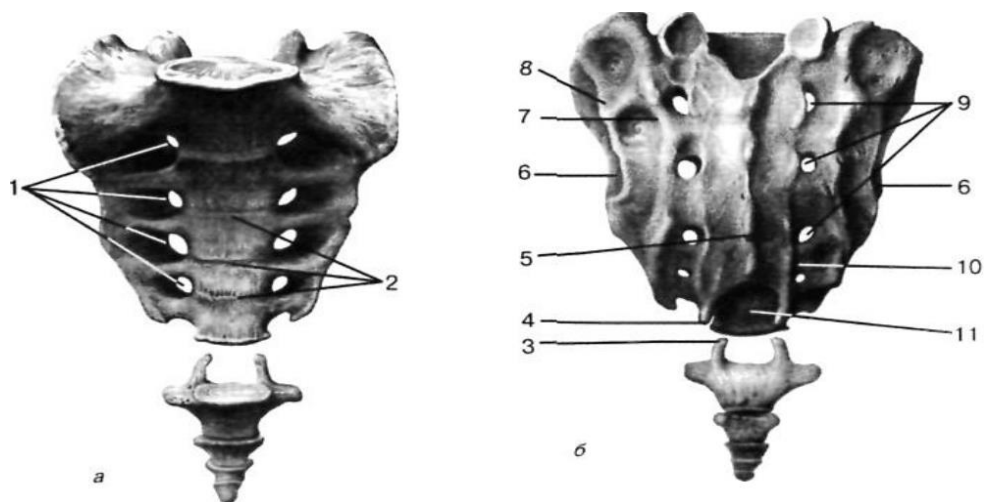


Рис. 2.8. Криж і куприк (а - вигляд спереду; б – вигляд ззаду).

1 - *foramina sacralia pelvina*; 2 - *lineae transversae*; 3 - *cornua coccygea*; 4 - *cornu sacrale*; 5 - *crista sacralis mediana*; 6 - *facies auricularis*; 7 - *crista sacralis lateralis*; 8 - *tuberositas sacralis*; 9 - *foramina sacralia dorsalia*; 10 - *crista sacralis intermedia*; 11 - *hiatus sacralis*.

П'ять крижових гребенів утворилися при зрощенні відростків крижових хребців. Непарний **серединний крижовий гребінь**, *crista sacralis mediana*, - це зрощені остисті відростки. Парний **проміжний гребінь**, *crista sacralis intermedia*, є результатом зрощення суглобових відростків, а парний **латеральний крижовий гребінь**, *crista sacralis lateralis*, утворився при зрощенні поперечних відростків.

На верхньобічних відділах крижів знаходиться **вушкоподібна поверхня**, *facies auricularis*, для зчленування з однойменними поверхнями клубових кісток. З кожного боку між вушкоподібною поверхнею і латеральним гребенем є **крижова горбистість**, *tuberositas sacralis*, до якої прикріплюються зв'язки і м'язи. Хребцеві отвори зрощених крижових хребців утворюють **крижовий канал**, *canalis sacralis*. Цей канал закінчується внизу **крижовою щілиною**, *hiatus sacralis*. З боків щілина обмежена **крижовими рогами**, *cornu sacrale*, - рудимент суглобових відростків.

Куприк, *os coccyges*, $C_{CI} - C_{CIV-V}$, є результатом зрощення 3-5 рудиментарних **куприкових хребців**, *vertebrae coccygeae*. Куприк має форму трикутника. Основа його обернена вгору, верхівка - вниз і вперед. Для зчленування з крижом є **куприкові роги**, *cornua coccygea*. Відростки і дуги у них відсутні.

2.6.3. КІСТКИ ГРУДНОЇ КЛІТКИ. РЕБРА І ГРУДНИНА

Дванадцять пар ребер і груднина разом з грудним відділом хребта утворюють грудну клітку.

Ребра, *costae* (рис. 2.9 а, б), кількістю 12, складаються з кісткової (*os costale*) і хрящової (*cartilago costalis*) частин. Реберний хрящ є переднім відділом ребра, який у семи верхніх ребер з'єднується з грудиною. Розрізняють **справжні** ребра, *costae verae* (I - VII), **несправжні** ребра, *costae spuriae* (VIII - X), і вільно закінчуються в товщі передньої черевної стінки **коливні** ребра, *costae fluctuantes* (XI і XII). У кісткової частини ребра виділяють **головку ребра**, *caput costae*, яка з II по X ребро розділена гребенем на дві частини. Кожна з частин з'єднується з відповідними ямками сусідніх грудних хребців. Головка ребра переходить в вузьку частину – **шийку ребра**, *collum costae*, а шийка - в широку і довгу частину реберної кістки – **тіло ребра**, *corpus costae*. У місці переходу шийки в тіло ребра утворюється **кут ребра**, *angulus costae*. Тут же розташований **горбок ребра**, *tuberculum costae*, із суглобовою поверхнею для з'єднання з поперечним відростком відповідного хребця. На тілі ребра розрізняють **зовнішню і внутрішню**

поверхні, верхній та нижній краї. На внутрішній поверхні уздовж нижнього краю знаходиться **борозна ребра**, *sulcus costae*, - слід від прилеглих судин і нервів.

Перше і друге ребра відрізняються від інших ребер. **Перше ребро**, *costa prima*, та **2 ребро**, *costa secunda*, розташовуючись у горизонтальній площині, мають верхню і нижню поверхні, латеральний і медіальний краї. Неподалік від місця з'єднання з грудиною на верхній поверхні знаходиться **горбок переднього драбинчастого м'яза**, *tuberculum musculi scaleni anterioris*. Спереду від горбка розташована **борозна підключичної вени**, *sulcus venae subclaviae*, а ззаду горбка - **борозна підключичної артерії**, *sulcus arteriae subclaviae*.

Друге ребро, *costa secunda*, має на зовнішній поверхні шорсткість - **горбистість переднього зубчастого м'яза**, *tuberositas m. serrati anterior*, служить місцем прикріплення зубця переднього зубчастого м'яза, *m. serratus anterior*.

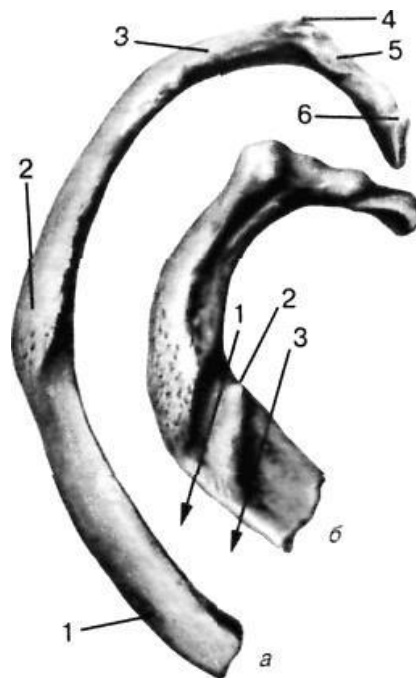


Рис. 2.9. II праве ребро (а); I праве ребро (б).

а: 1 - *extremitas anterior*; 2 - *corpus costae*; 3 - *extremitas posterior*; 4 - *tuberculum costae*; 5 - *collum costae*; 6 - *caput costae*; **б:** 1 - *sulcus a. subclaviae*; 2 - *tuberculum m. scaleni anterioris*; 3 - *sulcus v. subclaviae*.

Груднина, sternum, (рис. 2.10) плоска кістка, до якої справа і зліва приєднуються ребра. Вона складається з трьох окремих частин, з'єднаних один з одним прошарками хряща:

1. Верхня частина – **ручка груднини**, *manubrium sterni*.
2. Середня частина – **тіло**, *corpus sterni*.
3. Нижня частина – **мечоподібний відросток**, *processus xiphoideus*.

У дорослих людей ці три частини зазвичай зростаються в одну кістку.

Ручка груднини – найбільш широка і товста частина груднини. Зверху на ручці є непарна **яремна вирізка**, *incisura jugularis*, а з боків від неї - парна **ключична вирізка**, *incisura clavicularis*, для з'єднання з ключицями. На правому і лівому краях ручки є заглиблення для зчленування з хрящем I ребра. Біля нижнього краю ручки - половина вирізки для хряща II ребра, *incisura costalis I*. Подовжене тіло груднини на краях має **реберні вирізки**, *incisurae costales*, для зчленування з хрящами справжніх ребер. Мечоподібний відросток донизу зазвичай загострюється, іноді роздвоєний.

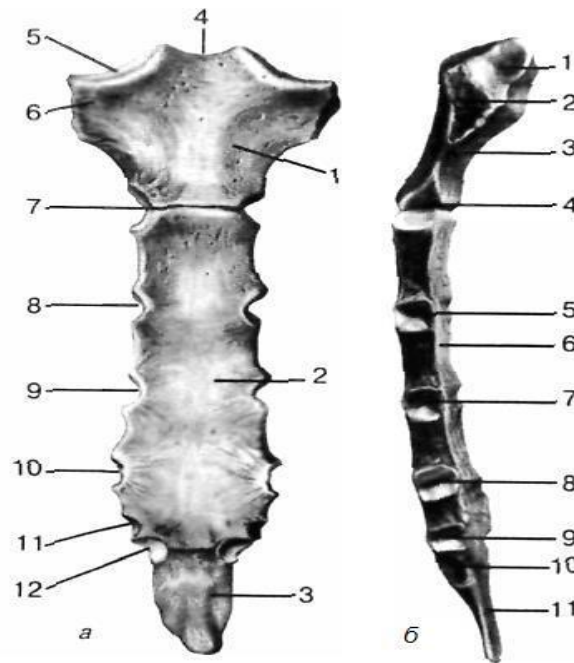


Рис. 2.10. Груднина; а – вигляд спереду; б – вигляд збоку.

а: 1 – *manubrium sterni*; 2 – *corpus sterni*; 3 – *processus xiphoideus*; 4 – *incisura jugularis*; 5 – *incisura clavicularis*; 6 – *incisura costalis I*; 7 – *incisura costalis II*; 8 – *incisura costalis III*; 9 – *incisura costalis IV*; 10 – *incisura costalis V*; 11 – *incisura costalis VI*; 12 – *incisura costalis VII*; **б:** 1 – *incisura clavicularis*; 2 – *incisura costalis I*; 3 – *manubrium sterni*; 4 – *incisura costalis II*; 5 – *incisura costalis III*; 6 – *corpus sterni*; 7 – *incisura costalis IV*; 8 – *incisura costalis V*; 9 – *incisura costalis VI*; 10 – *incisura costalis VII*; 11 – *processus xiphoideus*.

2.7. СКЕЛЕТ КІНЦІВОК

В процесі еволюції людини верхні кінцівки стали **органами праці**. Нижні кінцівки виконують функції опори і пересування, утримують тіло людини у вертикальному положенні. Кінцівки мають загальний план будови, що розвиваються з подібних зачатків, займають подібне положення, але виконують різні функції (наприклад, рука людини і крило птаха). Іншими словами, вони гомологічні і складаються з **поясу і вільної кінцівки**. Пояс кінцівок (верхніх і нижніх) рухомо з'єднаний з кістками тулуба. Кістки вільних частин кінцівок з'єднані один з одним за допомогою суглобів. У скелета кожної вільної частини кінцівки (і верхньої, і нижньої) виділяють проксимальний відділ, який має одну кістку, середній відділ, утворений двома трубчастими кістками, і дистальний відділ: у верхній кінцівці це кістки кисті, у нижній - кістки стопи.

2.7.1. КІСТКИ ПОЯСУ І ВІЛЬНОЇ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ

Верхня кінцівка, **рука**, складається з плечового поясу та вільної верхньої кінцівки, яка поділяється на плече(*brachium*), передпліччя (*antebrachium*) та кисть (*manus*).

Кістки верхньої кінцівки, *ossa membri superiores*, поділяють на пояс верхньої кінцівки і скелет вільної верхньої кінцівки.

Пояс верхньої кінцівки, *cingulum membri superiores*.

Вільна верхня кінцівка прикріплюється до тулуба за допомогою кісток плечового поясу, що складається з лопатки і ключиці.

Скелет вільної верхньої кінцівки, *skeleton membri superiores liberi*, складається з трьох відділів: плече, *brachium*, передпліччя, *antebrachium*, і кисть, *manus* - ділиться, яка,

в свою чергу, поділяється на три відділи: зап'ясток, *carpus*, п'ясток, *metacarpus*, і кістки пальців кисті, *digiti* (рис. 2.13).

Кістки пояса верхньої кінцівки.

Ключиця, *clavicula*, - парна трубчаста S-образної форми кістка, в якій виділяють **тіло**, *corpus claviculae*, і два **кінці**: **груднинний**, *extremitas sternalis*, і **акроміальний**, *extremitas acromialis* (рис. 2.11).

Груднинний кінець розширений, має суглобову поверхню для з'єднання з грудниною; акроміальний кінець потовщений і з'єднується з плоским плечовим відростком лопатки. Верхня поверхня ключиці гладенька, на акроміальному кінці нижньої поверхні добре виражені дві шорсткості: **конусоподібний горбик**, *tuberculum conoideum*, і **трапецієподібна лінія**, *linea trapezoidea*. До них прикріплюється зв'язка, що йде від дзюбоподібного відростка лопатки.

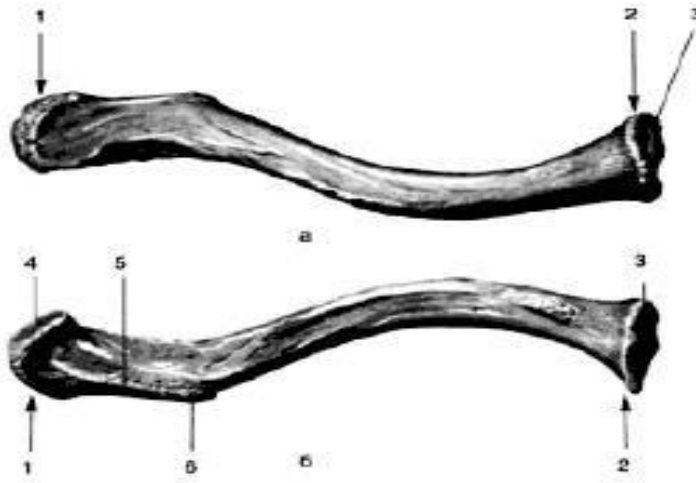


Рис. 2.11. Права ключиця зверху (а) і знизу (б).

1 - *extremitas acromialis*; 2 - *extremitas sternalis*; 3 - *facies articularis sternalis*; 4 - *facies articularis acromialis*; 5 - *linea trapezoidea*; 6 - *tuberculum conoideum*.

Лопатка, *scapula* (рис. 2.12), плоска трикутної форми кістка, яка розташована з латерально-заднього боку грудної клітки на рівні II - VII ребер. У неї розрізняють три **кути**: **нижній**, *angulus inferior*, **латеральний**, *angulus lateralis*, і **верхній**, *angulus superior*. Лопатка має також три **краї**: **медіальний**, *margo medialis*, обернений до хребетного стовпа; зовнішній **латеральний**, *margo lateralis*, спрямований назовні і дещо вниз, і **верхній**, *margo superior*, який має **вирізок лопатки**, *incisura scapulae*, для проходження судин і нервів. У лопатці є дві **поверхні** - передня і задня.

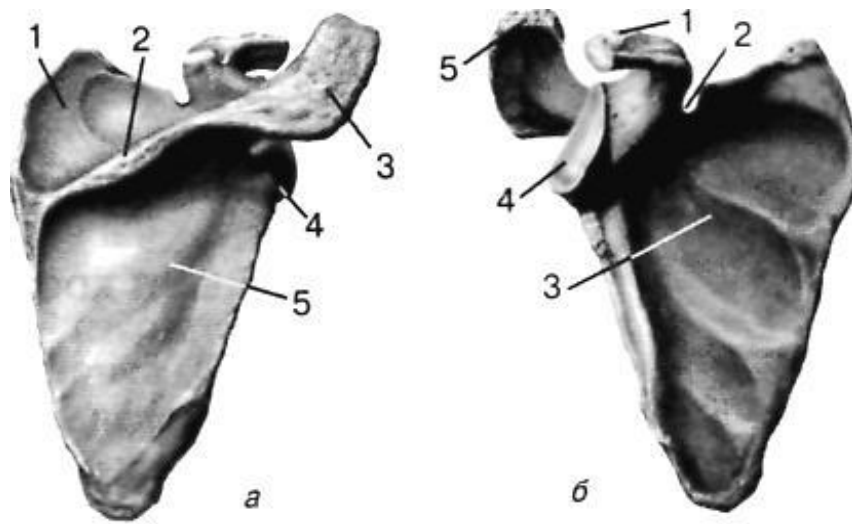


Рис. 2.12. Лопатка (права).

а – вигляд ззаду: 1 - *fossa supraspinata*; 2 - *spina scapulae*; 3 - *acromion*; 4 - *collum scapulae*; 5 - *fossa infrapinata*; **б - вигляд спереду:** 1 - *processus coracoideus*; 2 - *incisura scapulae*; 3 - *fossa subscapularis*; 4 - *cavitas glenoidalis*; 5 - *facies articularis acromialis*.

Передня поверхня прилягає до ребер, тому називається *facies costalis*. Вона утворює **підлопатку ямку**, *fossa subscapularis*. Задня поверхня лопатки, *facies dorsalis*, розділяється високим **гребенем (або остю)**, *spina scapulae*, на дві ямки: верхню меншу - **надосну**, *fossa supraspinata*, і нижню велику - **підосну**, *fossa infrapinata*. У цих ямках розташовані однойменні м'язи. Латеральний кут потовщений і має **суглобову западину**, *cavitas glenoidalis*. Вище і нижче її знаходяться невеликі підвищення - **надсуглобовий горбок**, *tuberculum supraglenoidale*, і **підсуглобовий горбок**, *tuberculum infraglenoidale*. Відразу за суглобовою западиною лопатки височить **дзьобоподібний відросток**, *processus coracoideus*.

Скелет вільної верхньої кінцівки, *skeleton membri superior liberi*.

Плечова кістка, *humerus*, - довга трубчаста кістка. У ній розрізняють тіло, *corpus humeri*, і два потовщених кінця (епіфізи): верхній - проксимальний і нижній - дистальний. Верхній кінець потовщений і утворює кулясту головку плечової кістки, *caput humeri*. Головка обернена медіально і трохи назад, відокремлена анатомічною шийкою, *collum anatomicum*, від двох шорсткуватих горбків. Один з них – **малий горбок**, *tuberculum minus*, інший – **великий горбок**, *tuberculum majus*. Від кожного з горбків йдуть до тіла кістки **шорсткі гребені горбків** - *crista tuberculi majoris et crista tuberculi minoris*.