



*Національний фармацевтичний університет*  
*Кафедра нормальної та патологічної фізіології*



**Тема 1:**  
**Предмет анатомії**  
**людини.**  
**Хребтовий**  
**стовбур.**

*Лектор*  
*доцент Яценко О.Ю.*

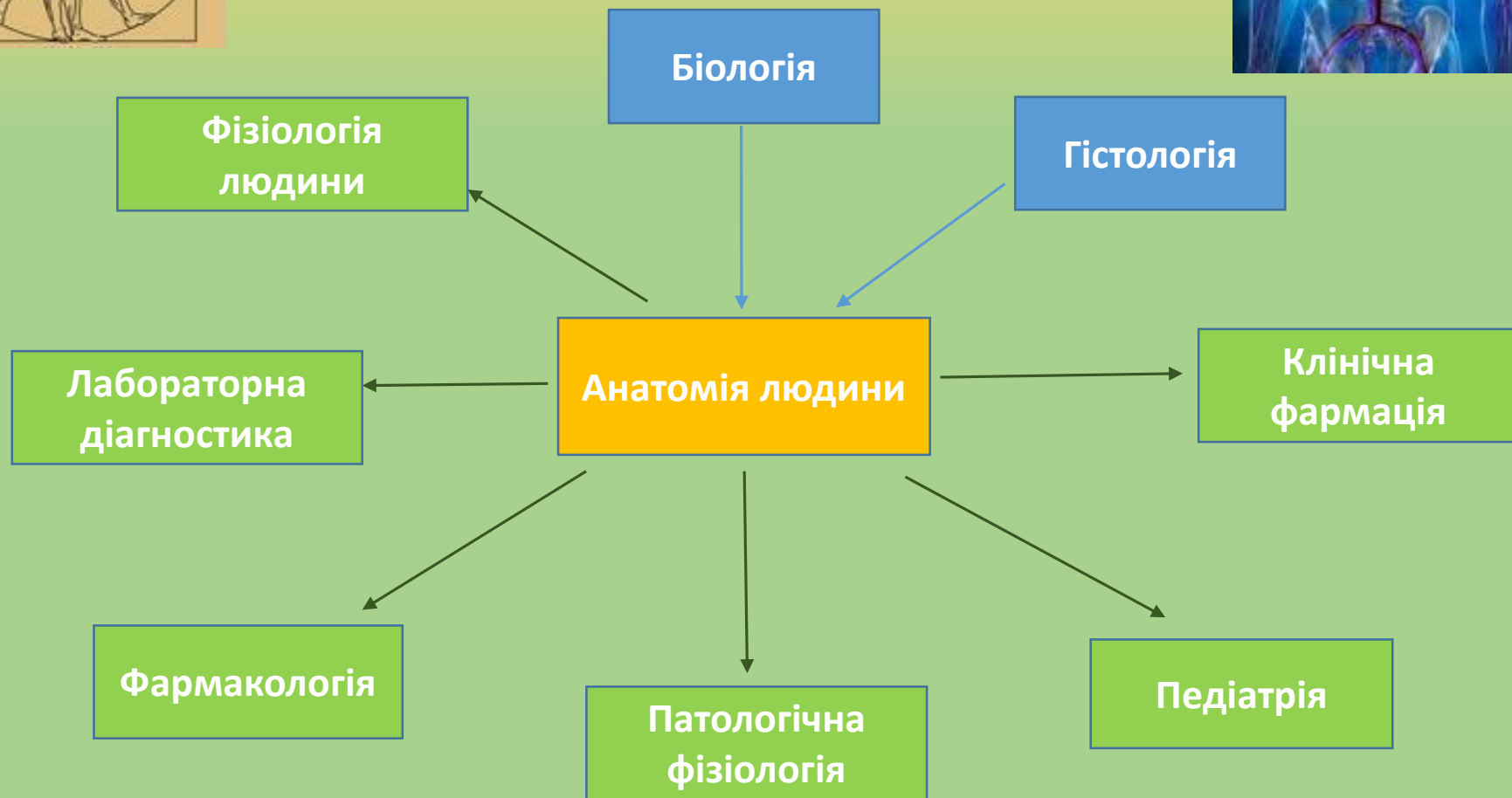
# План:

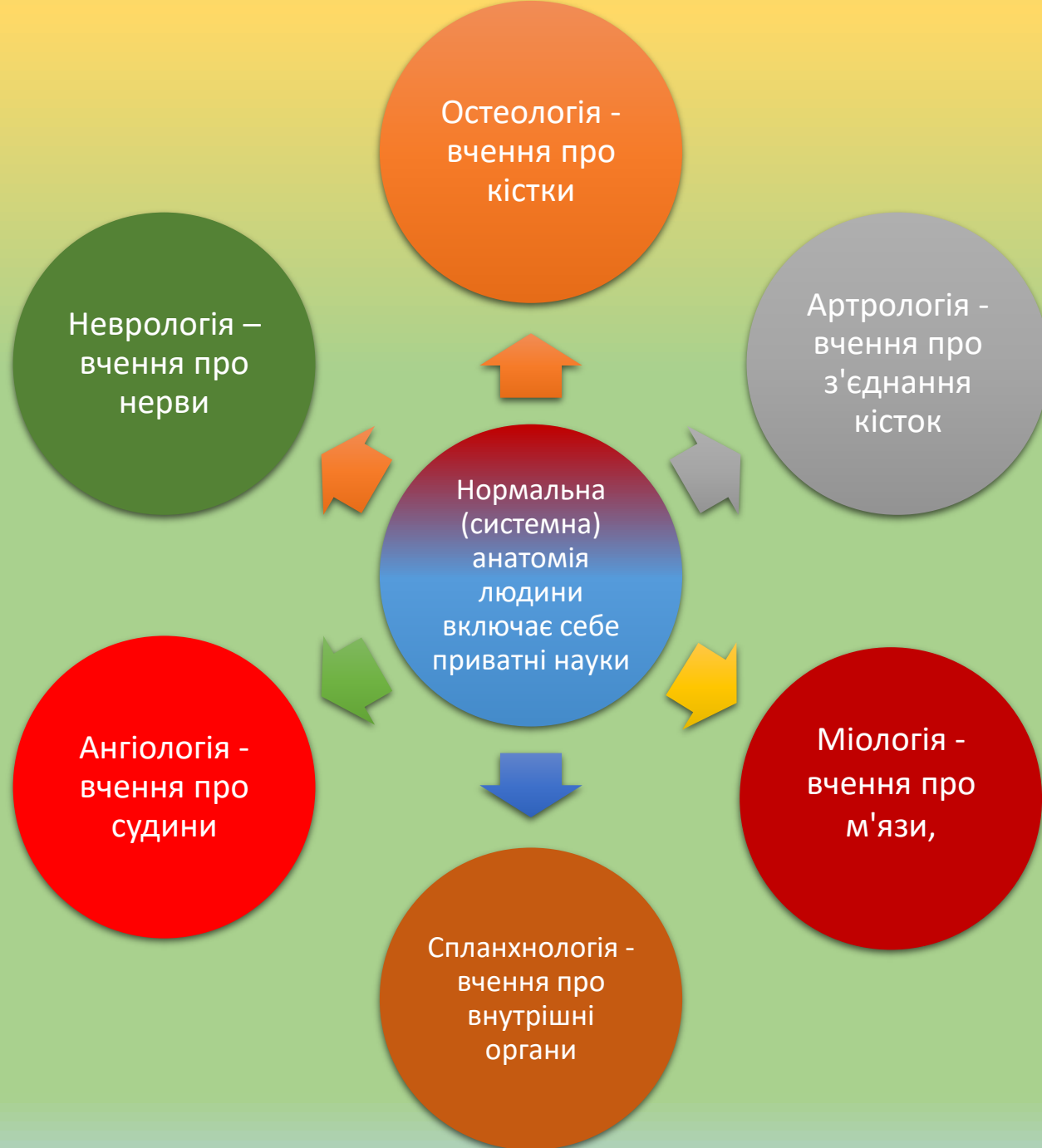
1. Предмет і методи вивчення будови тіла людини.
2. Площини і осі, що використовуються для опису положення органів і частин тіла людини в просторі.
3. Анатомічна термінологія.
4. Класифікація кісток.
5. Осьовий скелет. Хребтовий стовбур: відділи, функції. Формування вигинів хребтовий стовбура.
6. Будова «типового» хребця. Будова шийних хребців (С3-С6).  
Особливості будови першого (С1), другого (С2) і сьомого (С7) шийних хребців.
8. Особливості будови грудних хребців.
7. Кістки, що утворюють скелет грудної клітки. Межі верхньої та нижньої апертур.
8. Грудина: стан, будова.
9. Будова ребра. Класифікація ребер. Особливості будови першого ребра.

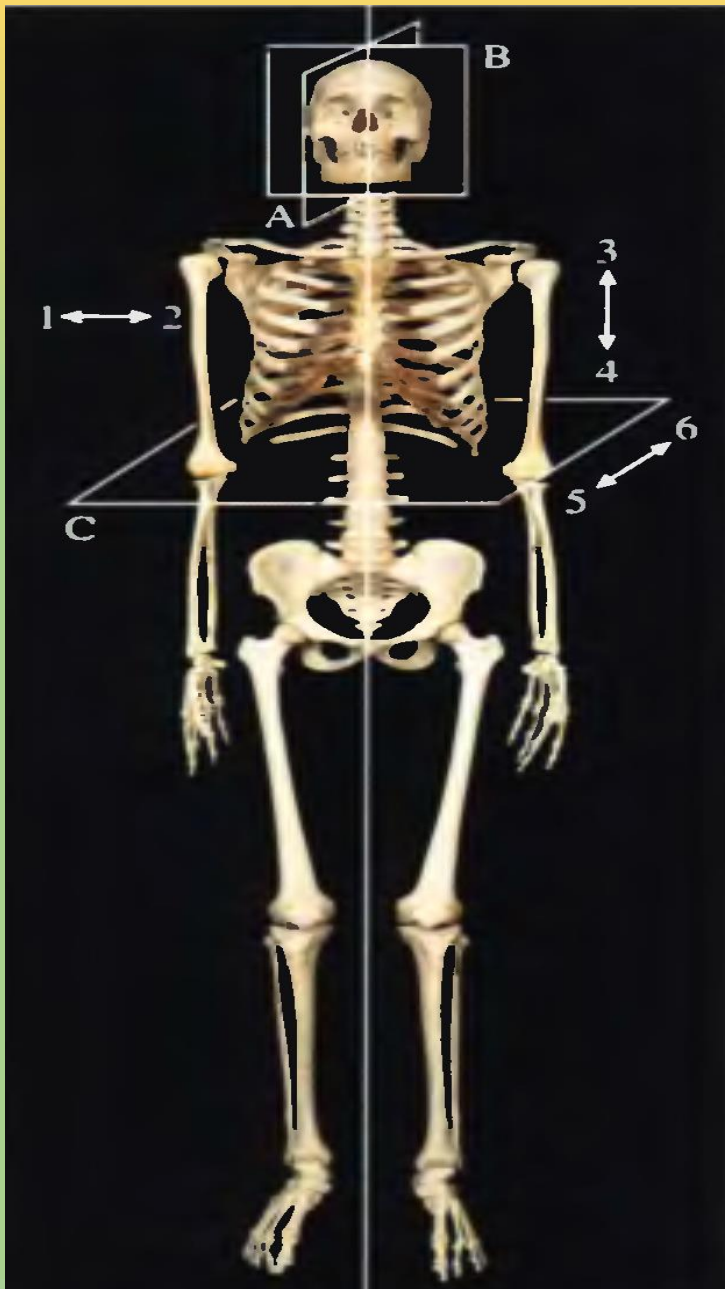
- Анатомія (від грецьк. *anatemno* – розтинаю) – наука про форму, будову, походження та розвиток органів, систем і організму в цілому.
- Анатомія людини вивчає зовнішні форми і пропорції тіла людини і його частин, окремі органи, їх будову і мікроскопічну будову.
- Нормальна, або систематична анатомія людини, вивчає будову «нормального», здорового тіла людини, причому систематично, тобто з розбивкою по системах органів, а потім на органи, відділи органів і тканини.



## *Міждисциплінарні зв'язки*







## Площини тіла

**A** - сагітальна (поздовжній розріз через середину тіла)

**B** - фронтальна (розріз паралельно площині лоба)

**C** - горизонтальна (горизонтальний або поперечний розріз)

## Напрями:

**1** - латеральний (розташований далі до серединної площини)

**2** - медіальний (ближче до серединної площини)

**3** - проксимальний (уздовж кінцівки до тулуба, лежить ближче до тулуба),

**4** - дистальний (уздовж кінцівки до периферії, віддалений від тулуба),

**5** - вентральний (вперед до живота)

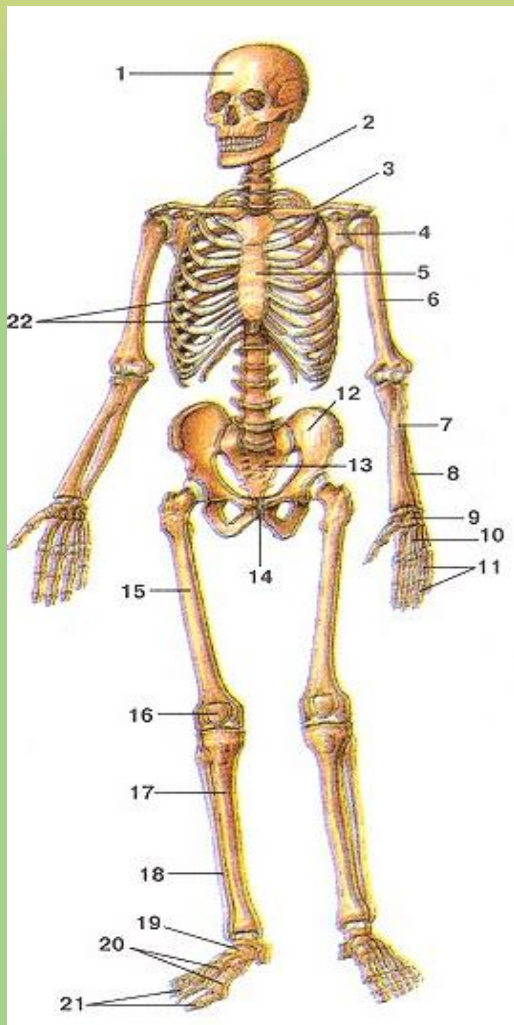
**6** - дорсальний (назад до спини)

**Краніальний** (поверхня чи край органа повернений у бік голови)

**Каудальний** (повернений до таза)

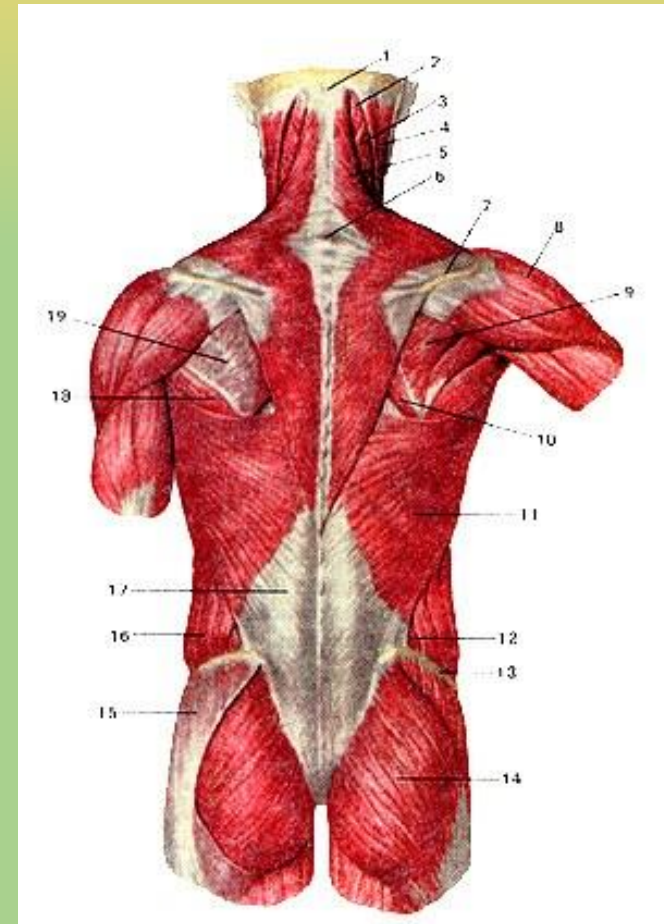


# Опорно - руховий апарат



## Пасивна частина:

- Кістки (система скелета)
- З'єднання кісток (система з'єднань)
  - Безперервні (синартрози)
  - Перервані (діартрози, суглоби)
  - Хрящові (синхондрози, симфізи)
  - Волокнисті (синдесмози)



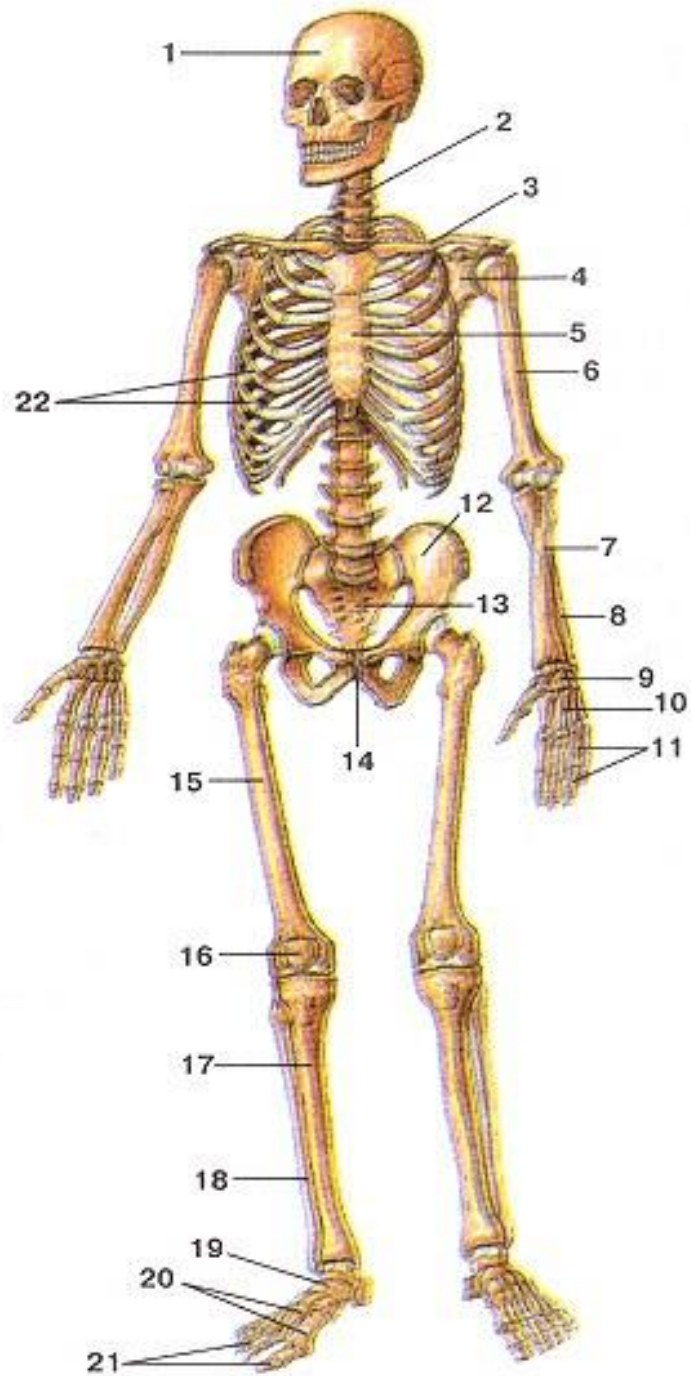
## Активна частина

М'язи (м'язова система)

# Кістки і їх з'єднання

- Скелет (SKELETOS - грец. - висохлий) формує твердий остов тіла, виконує функцію опори, захисту органів, депо мінеральних солей, червоного і жовтого кісткового мозку, є місцем прикріплення зв'язок, фасцій і м'язів. Разом з м'язами визначає зовнішню форму тіла.
- У складі скелета дорослої людини близько 205-207 кісток, з них 32-34 - непарні, інші - парні. 29 кісток утворюють череп, 31-34 - хребетний стовп, 25 - ребра і груди́ну, 64 - скелет верхніх кінцівок, 62 - скелет нижніх кінцівок.





## Тканини скелета

### кісткова

#### клітини

↓  
↓  
↓  
остеоцити  
остеобласти  
остеокласти

міжклітинна  
речовина  
(мінеральні  
речовини,  
колагенові  
волокна)

- кровоносні судини
- нервові волокна

### хрящова

клітини  
(хондроцити)

міжклітинна  
речовина

#### хрящі

гіаліновий  
(вкриває  
суглобові  
поверхні)

еластичний  
(надгортан-  
ник)

волокнистий  
(міжхреб-  
цеві диски)

- кровоносні судини відсутні
- живлення за рахунок охрястя

# Гістологія кісткової тканини

- **Остеоцити** – клітини кісткової тканини, що втратили здатність ділитися. Мають відростчасту форму, велике ядро і слабобазофільну цитоплазму. Органели розвинені слабо. Обмін речовин між остеоцитами і кров'ю здійснюється через тканинну рідину
- **Остеобласти** - молоді клітини, які утворюють кісткову тканину. Утворюються тільки в кістках, що сформувалися в ділянках руйнування і відновлення кісткової тканини, а також при її періодичних перебудовах. Мають різну форму: кубічну, пірамідальну, тощо. Ядро кулясте або овальної форми. В цитоплазмі добре розвинуті гранулярна та ендоплазматична сітка, мітохондрії та комплекс Гольджі. Клітини не здатні до ділення.
- **Остеокласти** – клітини, які здатні руйнувати хрящ та кістки. Містять декілька десятків ядер. Цитоплазма блакитна. Виділяють  $\text{CO}_2$  в оточуюче середовище, а карбонагідраза сприяє утворенню кислоти ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), яка руйнує органічну матрицю кістки і розчинює кальцієві соли. Остеокласт багатий на мітохондрії та лізосоми.

# Речовина кісткової тканини

З кісткової тканини утворюється система кісткових пластинок.

Якщо кісткові пластинки щільно прилягають одна до одної утворюється щільна (компактна) кісткова речовина.

Якщо кісткові перекладини розташовані пухко, утворюючи осередки, то утворюється губчаста кісткова речовина.

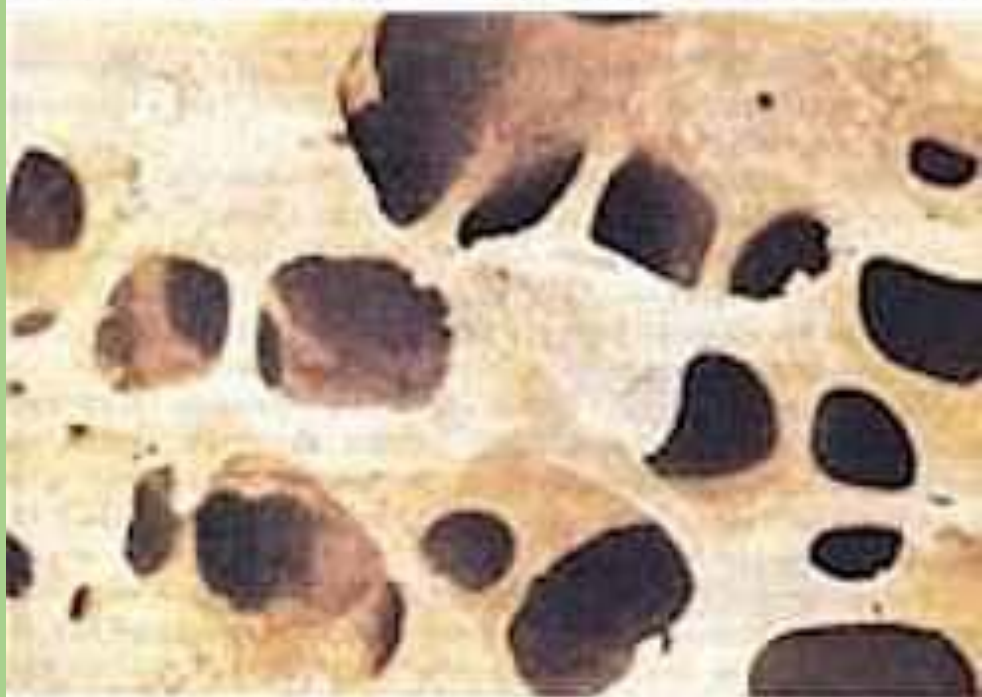
І компактна і губчаста речовина розташовані впорядковано, строго закономірно по лініях сил стиснення (дія ваги тіла на кістку) і розтягування (дія на кістку м'язів, що скорочуються, які починаються і прикріплюються на кістці).

# Речовина кісткової тканини

плотное вещество костной ткани



губчатое вещество костной ткани







губчаста речовина



# **Будова кістки (морфологічна)**

Крім кісткової тканини кістка містить жирову тканину, кровоносні і лімфатичні судини, нерви. Має високі механічні властивості, її міцність можна порівняти із міцністю металу.

# Будова кістки (морфологічна)

## ■ Кісткова частина

### кісткова речовина

◆ компактна речовина (складається з кісткових пластинок, які щільно прилягають одна до одної) - діяфізи трубчастих кісток (всередині знаходиться порожнина заповнена жовтим кістковим мозком)

◆ губчаста речовина (складається з кісткових пластинок, які утворюють кісткові перегородки) - епіфізи трубчастих кісток, знаходяться на кожному кінці (з червоним кістковим мозком)

### кістковий мозок

- **червоний** (кровотворення і функція імунної системи)

- **жовтий** (резерв жирової і кровотворної тканини)

## ■ Хрящова частина (покриває тільки суглобові поверхні кістки)

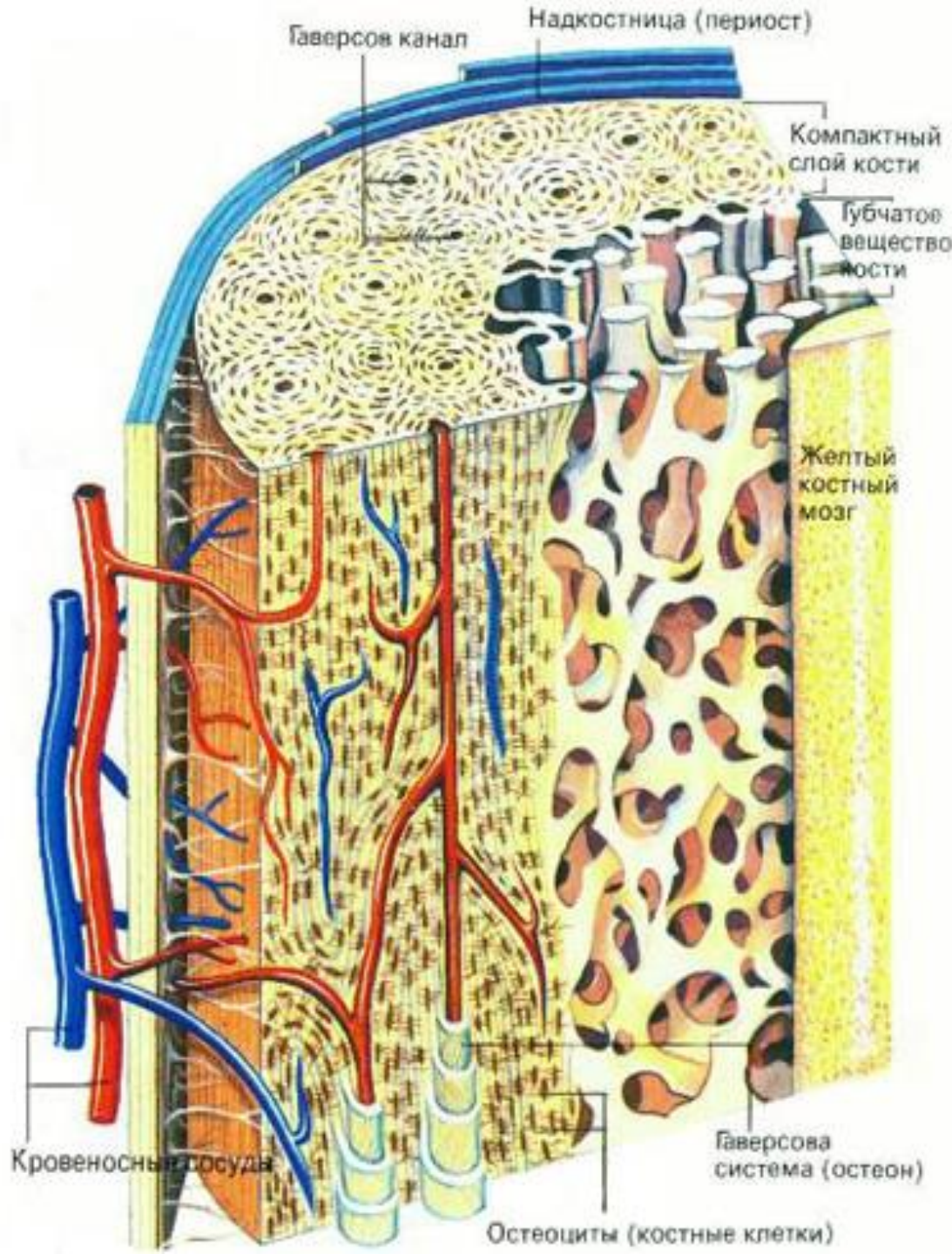
## ■ Перетинчаста частина

- Окістя (періост) - покриває зовні діяфіз (тонка, але щільна сполучнотканинна пластинка, має багато кровоносних судин)

  - волокнистий шар (зовнішній)

  - остеогенний шар (внутрішній, продукує **остеобласти**)

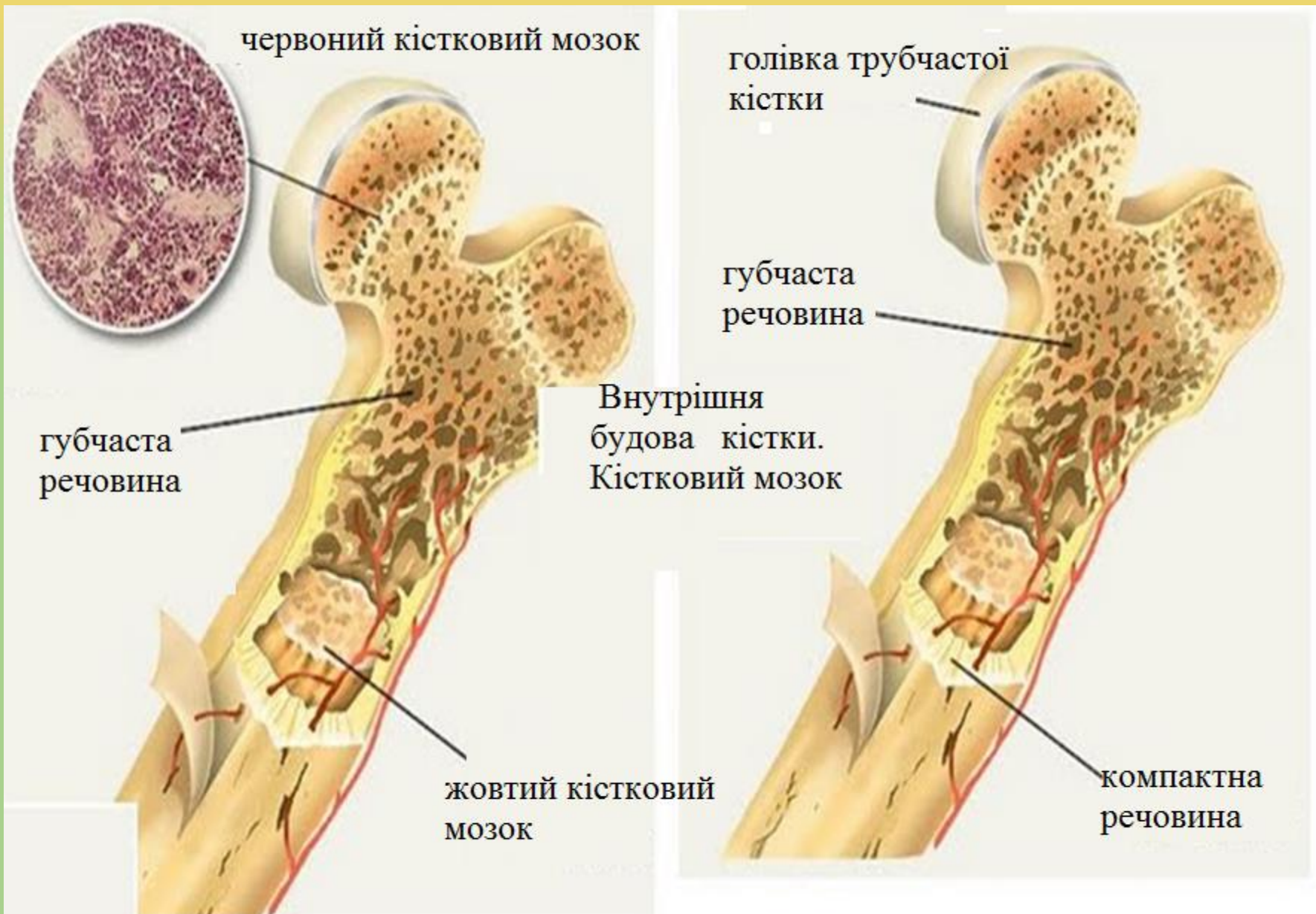
- Охрястя (щільна васкуляризована сполучно-тканинна оболонка, що покриває хрящ зростаючої кістки, служить для зростання та репарації хрящової тканини)



# Будова кістки

Структурною одиницею кістки є **остеон** - система кісткових пластинок (5-20), концентрично розташованих навколо центрального каналу, що містить судини й нерви. Остеони не прилягають щільно один до одного, а проміжки між ними заповнені кістковими пластинками. Остеони розташовані не безладно, а відповідно до функціонального навантаження на кістку.







Протягом всього періоду розвитку між діафізом і епіфізом трубчастих кісток є хрящовий прошарок - **епіфізарний хрящ** (епіфізарна пластинка або метафіз), за рахунок якого кістка росте в довжину. Повне заміщення цього хряща кісткою відбувається у **жінок до 18-20 років**, у **чоловіків - до 23-25 років** – ріст скелету припиняється.



# Будова кістки (хімічна)

**Неорганічні  
речовини 60%**

Солі кальцію,  
фосфору, магнію,  
натрію

**ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ**  
щільність кісток

**Органічні  
речовини 30%**  
Осеїн, осеомукоїд

**ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ**  
еластичність кісток

**Вода 10%**

Якщо кістку піддати дії соляної кислоти, солі кальцію розчиняться, а органічна речовина залишиться, зберігаючи форму кістки. Така декальцінована кістка набуває виняткової еластичності і легко деформується



Якщо кістку піддати обпеченню, то органічна речовина згоряє, а неорганічна залишається. Така кістка зберігає колишню форму, але набуває виняткової крихкості. Вона може розколотися при щонайменшому дотику.



З віком кількісне співвідношення осеїну і мінеральних солей змінюється. Кістки дітей містять більше осеїну і тому вони більш еластичні. У старості в кістках стає більше мінеральних солей, їх зміст може доходити до 80%. Тому кістки старих більш тендітні, а при падінні у них часто трапляються переломи.

# Форма кісток

- **Плоскі кістки** беруть участь в утворенні порожнин, поясів кінцівок і виконують функцію захисту (кістки черепа, грудина).
- **Повітроносні кістки** мають в своєму тілі порожнину, вистелену слизовою оболонкою і заповнену повітрям. Наприклад, кістки черепа: лобова, клиноподібна, верхня щелепа і деякі інші.
- **Змішані кістки** мають складну форму і складаються з декількох частин, що мають різне походження. До змішаних кісток відносяться хребці, кістки основи черепа.
- Форма і рельєф кісток залежать від характеру прикріплення до них м'язів. Якщо м'яз прикріплюється до кістки за допомогою сухожилля, то в цьому місці формується *бугор, відросток або гребінь*. Якщо ж м'яз безпосередньо поєднується з окістям, то утворюється *поглиблення*.

# Класифікація кісток

**Трубчасті** (мають діафіз, епіфіз, метафіз)

- **А. Довгі** (плечова, стегнова і ін.)
- **Б. Короткі** (п'ясткові, плеснові, фаланги пальців)

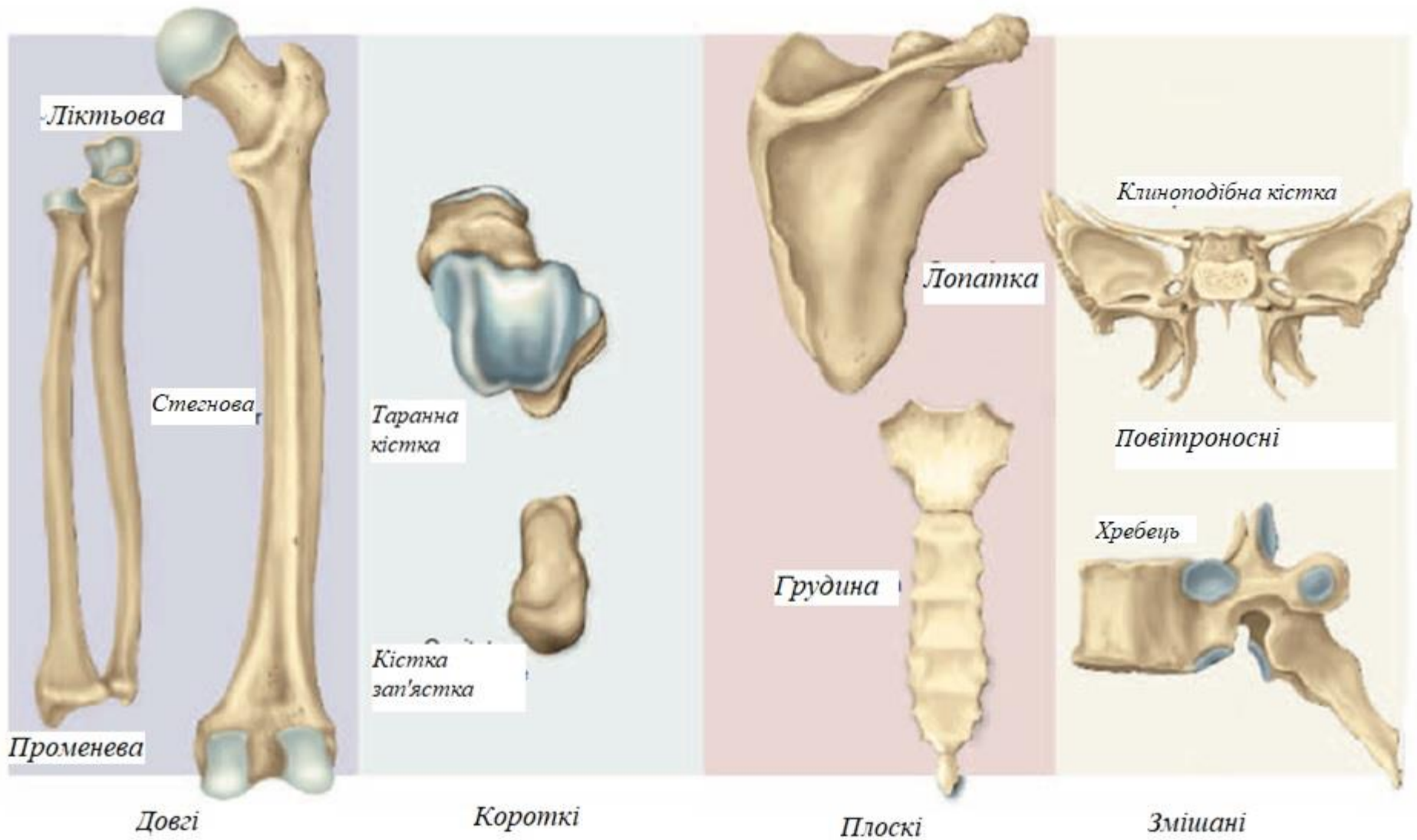
**Губчасті** (кістки зап'ястка, передплесна, тіла хребців, сесамоподібні кістки)

- **Плоскі** (лопатка, грудина, кістки склепіння черепа)
- **Змішані** (хребці: тіло - губчаста речовина; дуги - плоскі)

**Повітроносні** (лобова, верхня щелепа, клиноподібна кістка)



# Класифікація кісток



# СКЕЛЕТ (206 кісток)

## Осьовий скелет

- Череп (29 кісток)
- Хребці (31-34 кісток)
- Грудна клітка (25 кісток)

## Додатковий скелет

- Кістки верхньої кінцівки (64 кістки)
- Кістки нижньої кінцівки (62 кістки)

# Скелет тулуба

## Хребетний стовп

- шийні хребці
- грудні хребці
- поперекові хребці
- крижі
- куприк

## Грудна клітка

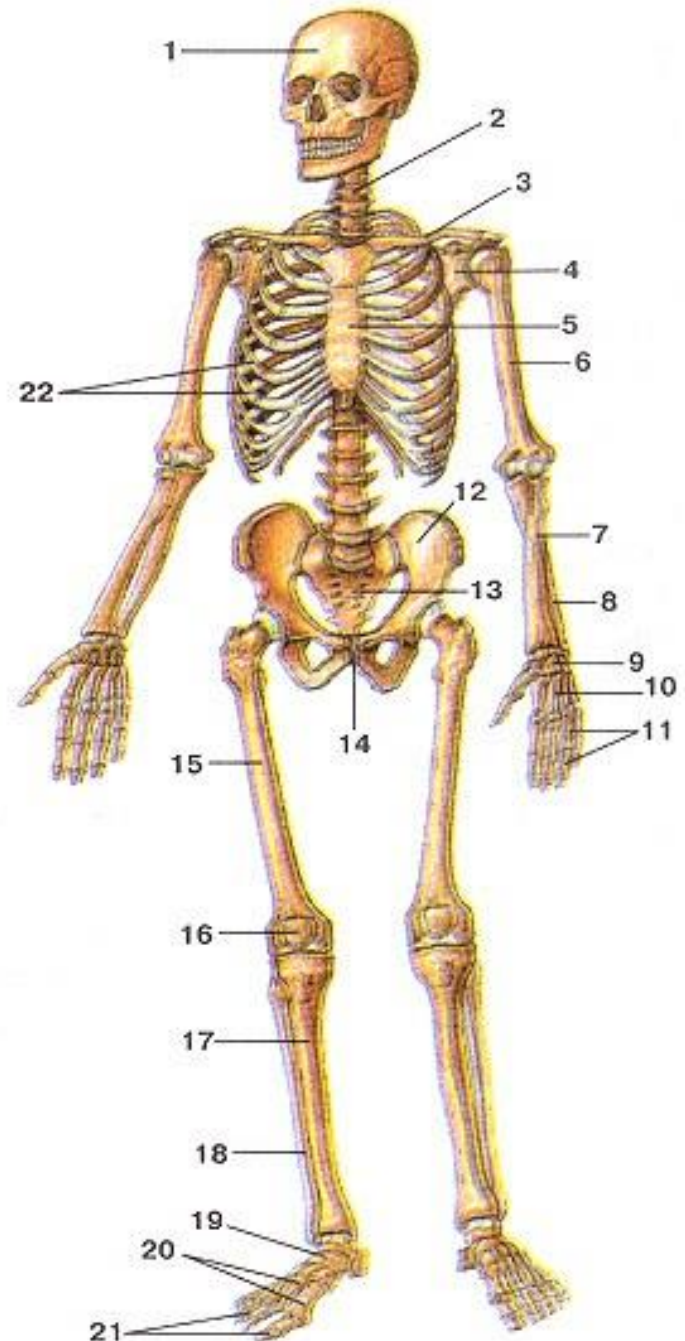
- грудні хребці
- ребра
- грудина

## Грудний пояс

- лопатка
- ключиця

## Тазовий пояс

- Крижова і куприкова кістки
- кістки тазу (клубова, сіднична, лобкова)



# Хребетний стовп

Опора тіла, витримує тяжкість людського торсу і верхніх кінцівок (2/3 маси тіла) і переносить її на таз і нижні кінцівки

Хребці (31-34)

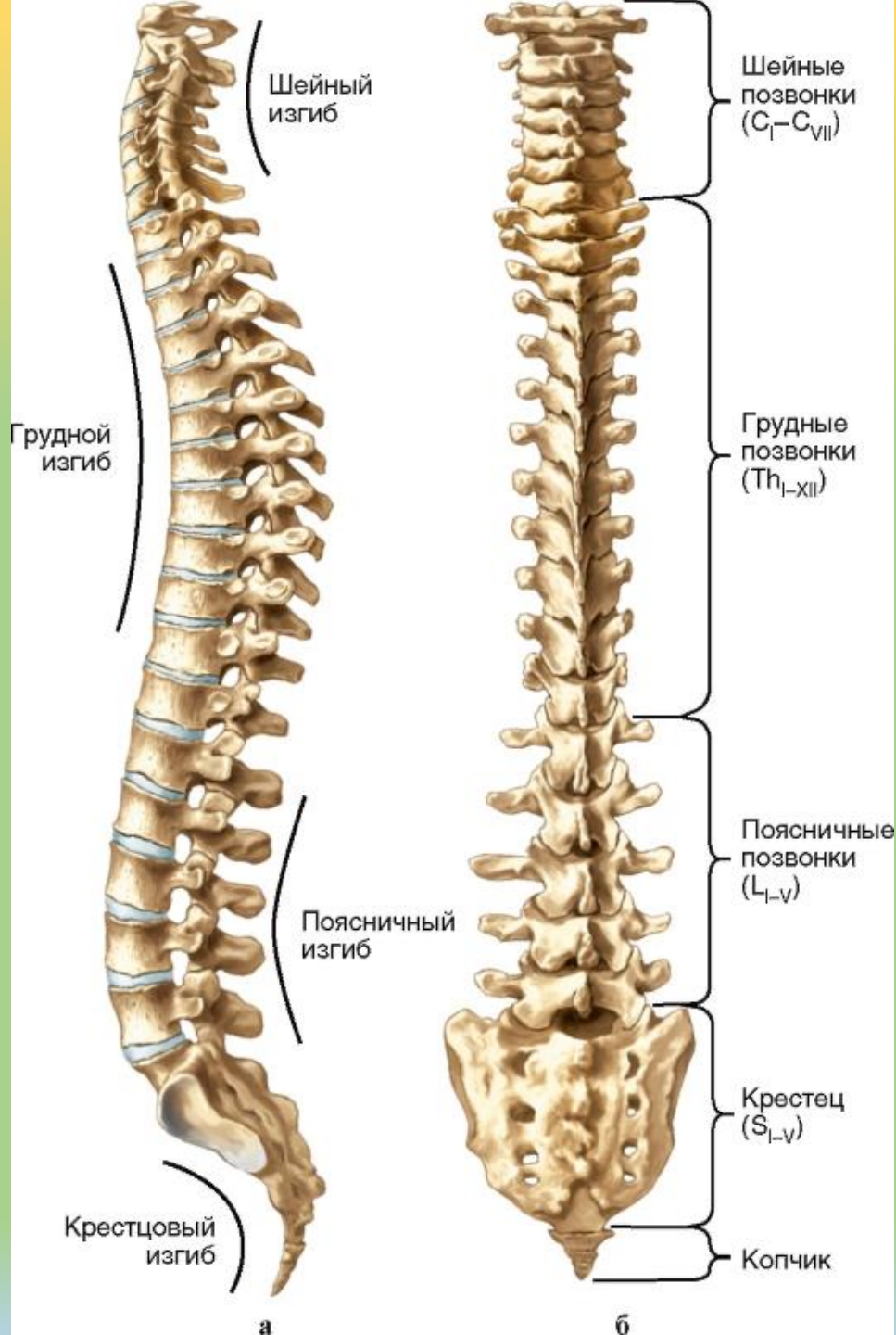
- ☐ Шийні (C 1 - C VII) Cervical
- ☐ Грудні (Th 1 - Th XII) Thoracic
- ☐ Поперекові (L 1 - L V) Lumbar
- ☐ Крижові (S1 - S V) Sacral
- ☐ Куприкові (C1 - Co IV) Coccygeal

# Хребетний стовп



- Хребетний стовп людини має кілька анатомічних вигинів.
- Кривизна, звернена опуклістю наперед - лордоз (шийний лордоз, поперековий лордоз).
- Кривизна, звернена увігнутістю наперед - кіфоз (грудний кіфоз, крижовий кіфоз).



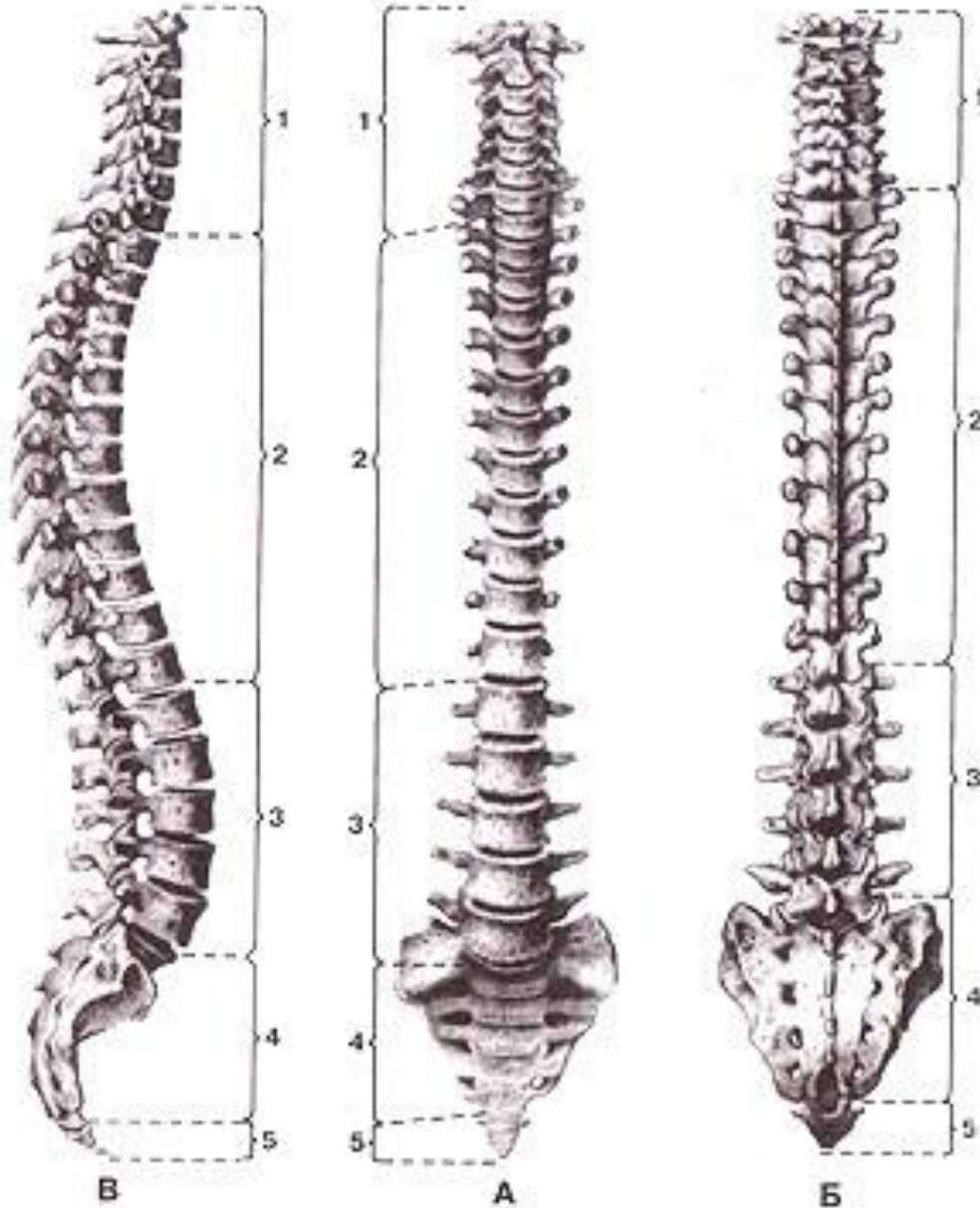


## Хребетний стовп:

**а** - вигляд збоку;

**б** - вигляд ззаду

# Хребетний стовп



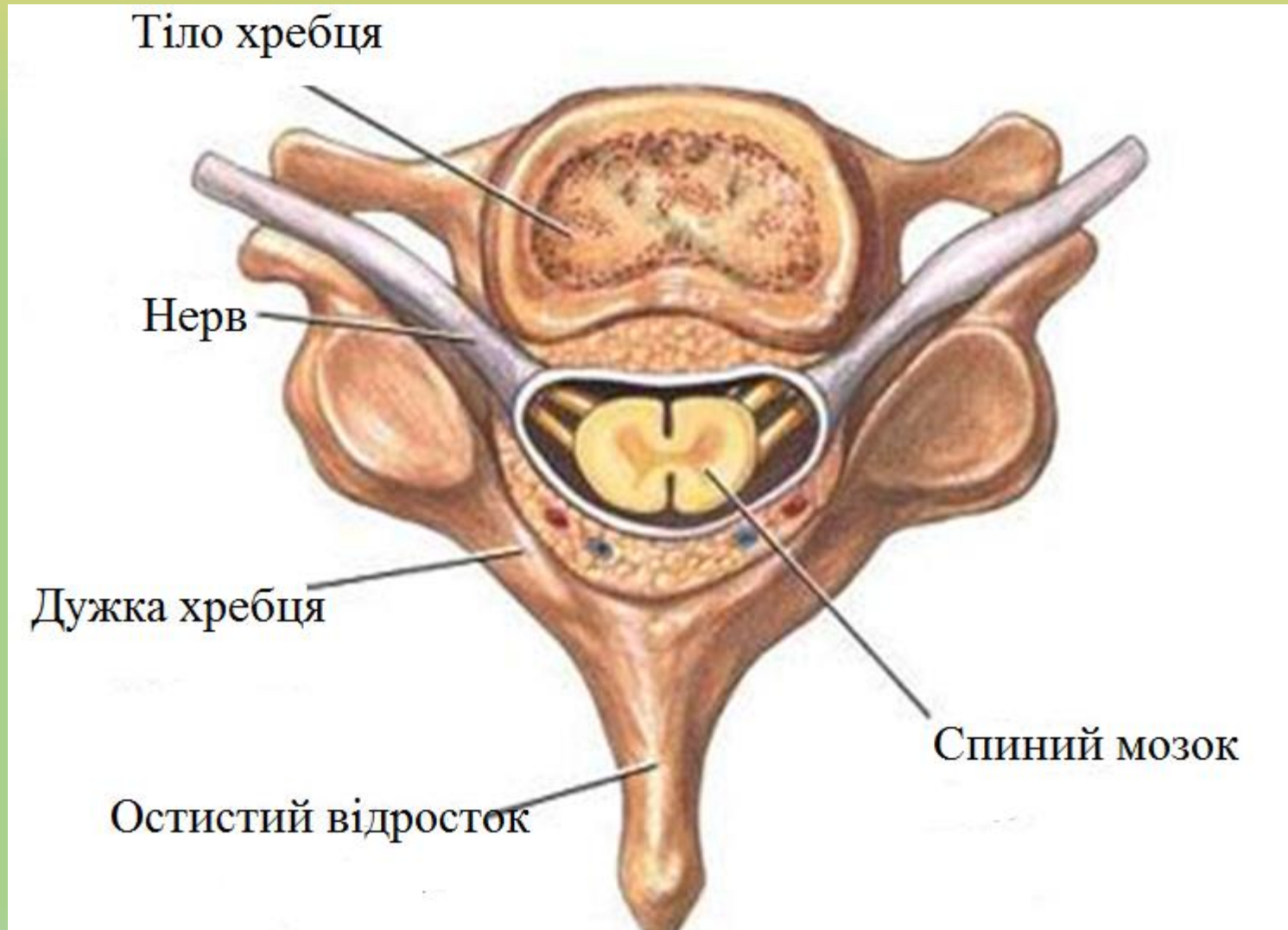
**А - вигляд спереду, Б - вид  
ззаду:**

- 1 - шийні хребці;
- 2 - грудні хребці;
- 3 - поперекові хребці;
- 4 - крижі;
- 5 - куприк;

**В - вигляд збоку:**

- 1 - шийний лордоз,
- 2 - грудний кіфоз;
- 3 - поперековий лордоз;
- 4 - крижовий кіфоз.

# БУДОВА ХРЕБЦА

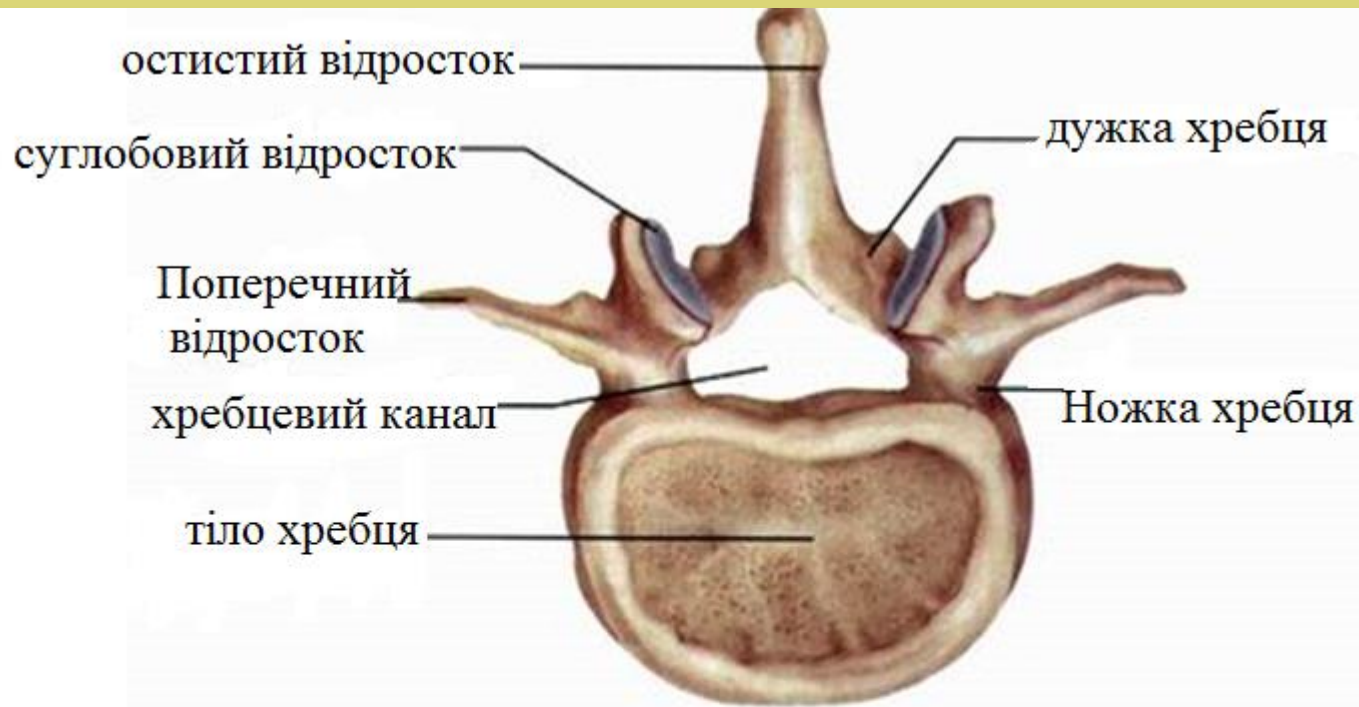


# БУДОВА ХРЕБЦЯ

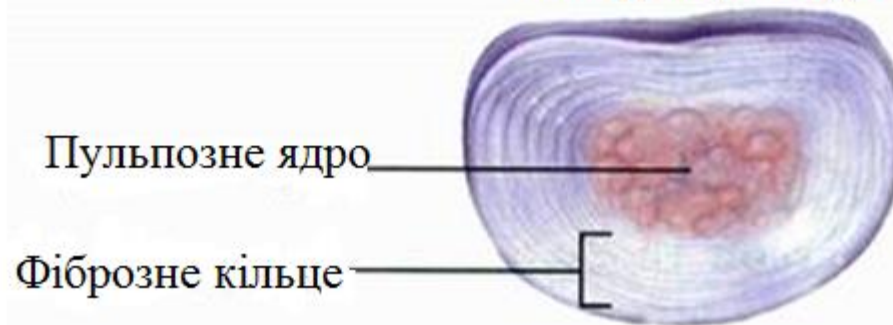
- ❑ Складається з зверненого вперед тіла хребця і з'єднаної з ним дуги хребця.
- ❑ Тіло і дуга обмежують хребетний отвір.
- ❑ Хребетний отвір всіх хребців утворює хребетний канал, в якому розташовується спинний мозок.
- ❑ За допомогою великого потиличного отвору хребетний канал єднається з порожниною черепа.
- ❑ Дуга кожного хребця у місця прикріплення до тіла має (праворуч і ліворуч) верхні і нижні вирізки.
- ❑ При накладенні хребців один на один нижня вирізка вищерозташованого хребця з'єднується з верхньою вирізкою нижчого - утворюються міжхребцеві отвори, через які з спинного мозку виходять нерви



# БУДОВА ХРЕБЦЯ



Міжхребцевий диск





# БУДОВА ХРЕБЦЯ

Від дуги кожного хребця відходять по 7 відростків:

Парні поперечні (поперечні відростки шийних хребців мають отвори - канал для хребетної артерії)

Суглобові відростки (2 верхніх та 2 нижніх), за допомогою яких з'єднуються хребці один з одним.

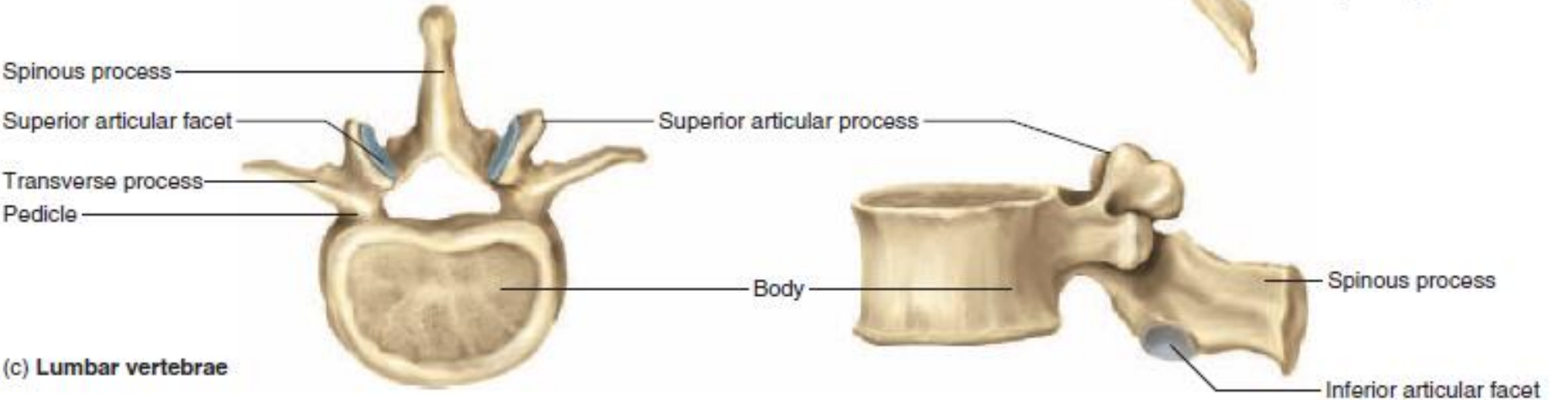
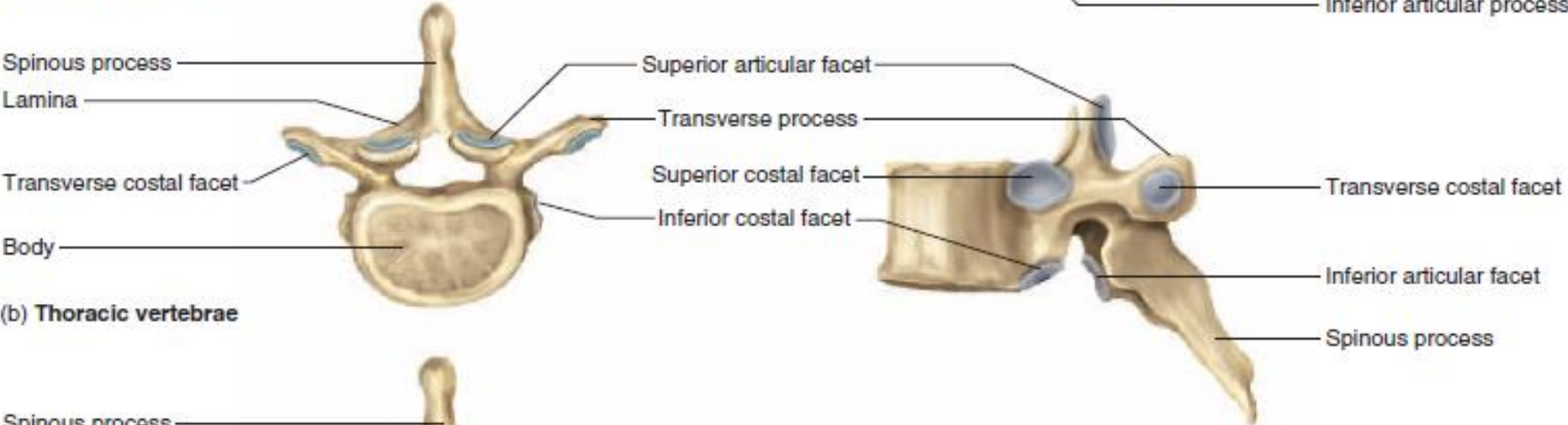
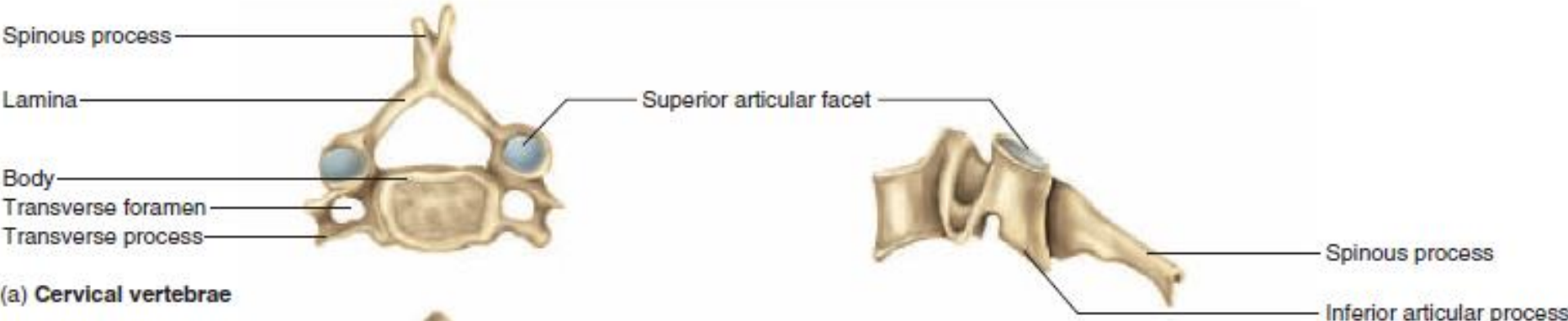
Остистий відросток

Особливості:

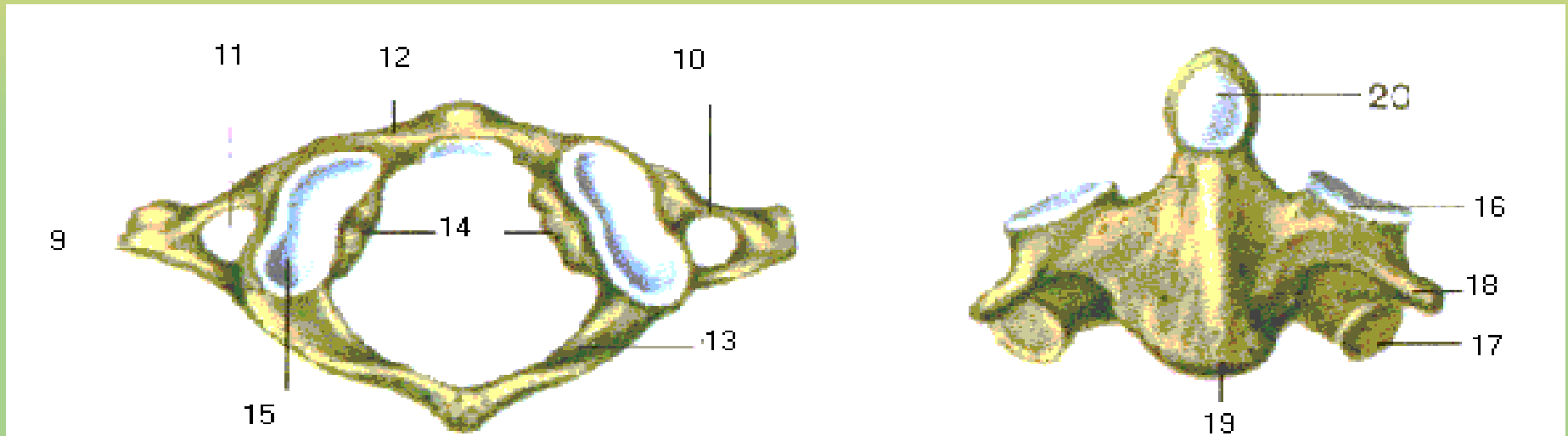
У **шийному відділі** - короткі і роздвоєні на кінцях, крім 7-го - він не розщеплений, довший за інші і легко прощупується під шкірою.

У **грудних** - найдовші і спрямовані донизу.

У **поперекових** - широкі і спрямовані прямо назад



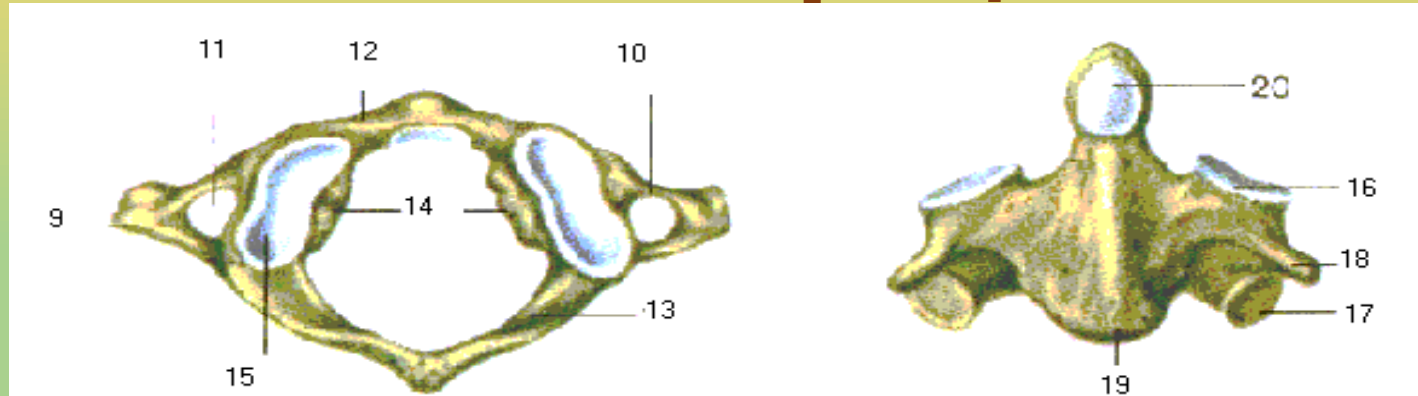
# Перший (atlas) і другий (axis) шийні хребці



I шийний хребець II шийний хребець:

9-поперечний відросток; 10-реберний відросток; 11-отвір поперечного відростка; 12 - передня дуга; 13-задня дуга; 14-латеральні маси атланта; 15-верхня суглобова ямка атланта; 16 - верхній суглобовий відросток; 17- нижній суглобовий відросток; 18-латеральні маси атланта; 19-тіло II шийного хребця; 20-зуб осьового хребця; 19-верхня суглобова ямка атланта; 20-зуб осьового хребця

# Перший (atlas) і другий (axis) шийні хребці



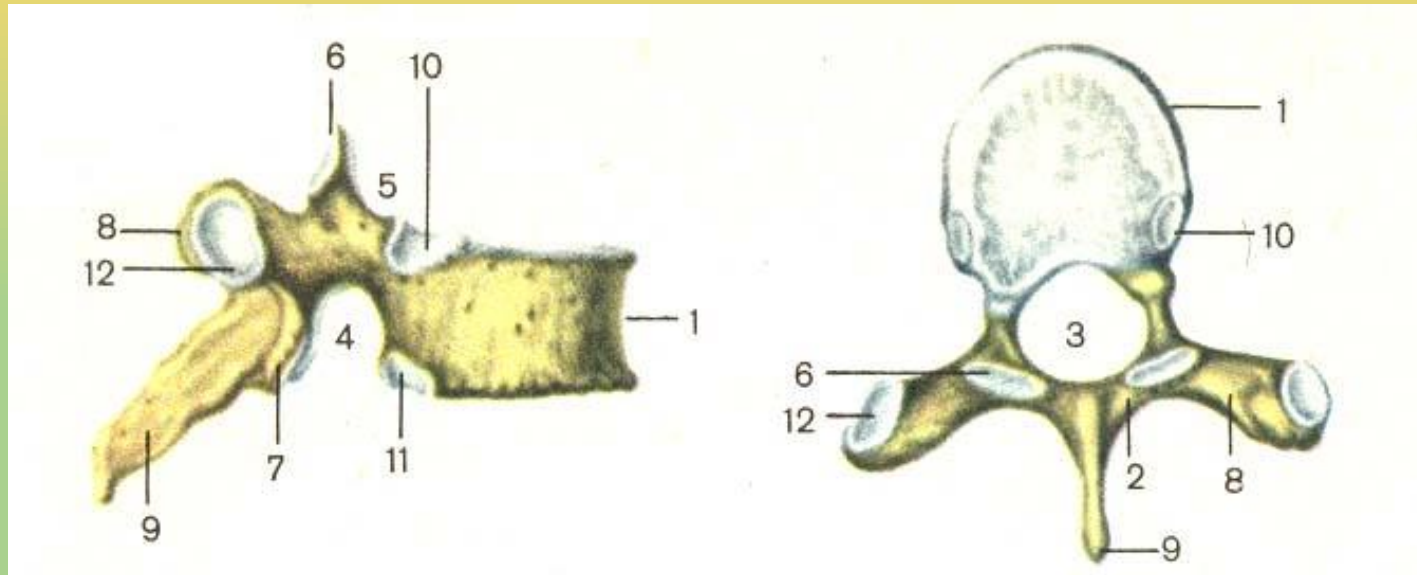
I та II шийні хребці служать для з'єднання хребта з черепом, тому мають відмінності у будові.

**I – atlas (тлант)** не має тіла, та остистого відростка, має:

- 2 дуги – **передню** та **задню**.
- Поглиблені верхні суглобові ямки – для зчленування з черепом.
- Плоскі нижні суглобові поверхні – для зчленування з II шийним хребцем.

**II - axis (осьовий)** має тіло, на якому між двома верхніми суглобовими відростками підвищується зубоподібний відросток (зуб), який з'єднується з передньою дугою атланта.

# Грудний хребець

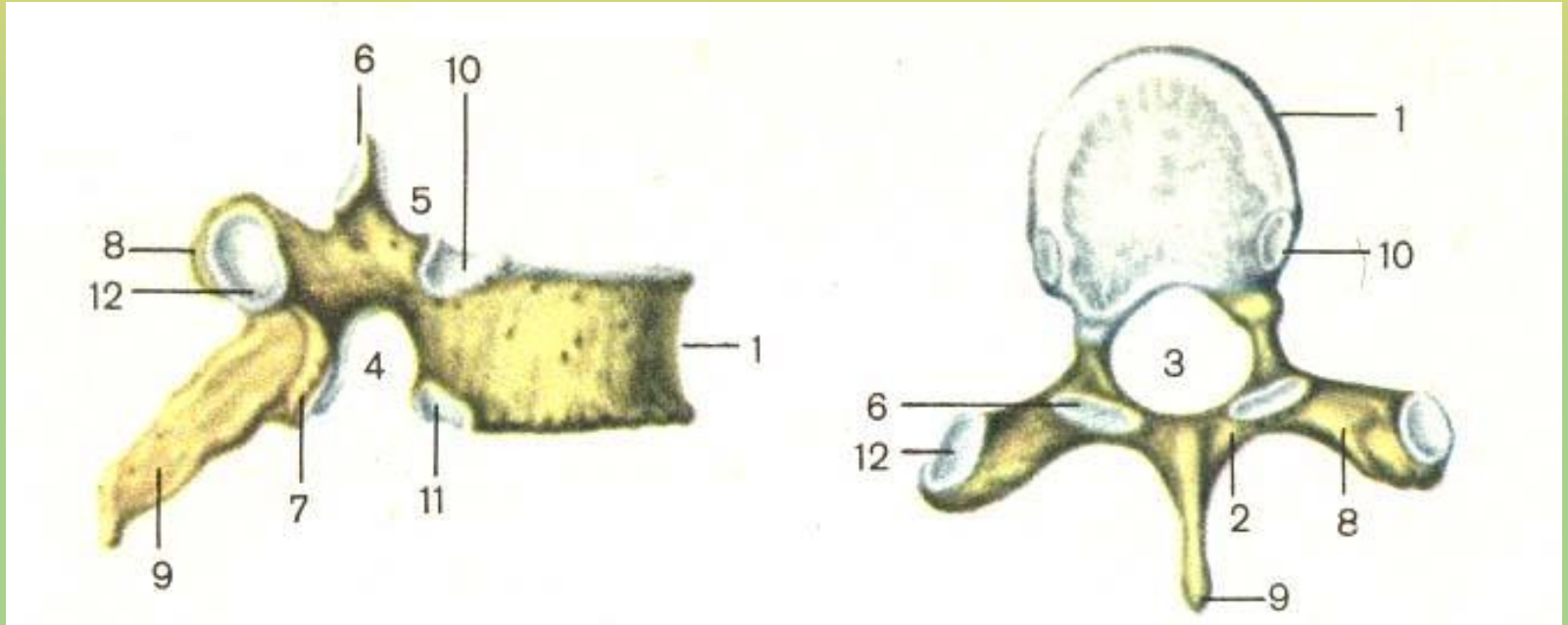


А- вигляд збоку; Б - вигляд зверху.

1-тіло хребця, 2-дуга хребця, 3-хребетний отвір,  
4-нижня хребетна вирізка, 5-верхня хребетна вирізка,  
6-верхній суглобовий відросток,  
7-нижній суглобовий відросток,  
8-поперечний відросток, 9-остисті відростки,  
10-верхня реберна ямка, 11-нижня реберна ямка,  
12-верхня ямка поперечного відростка.

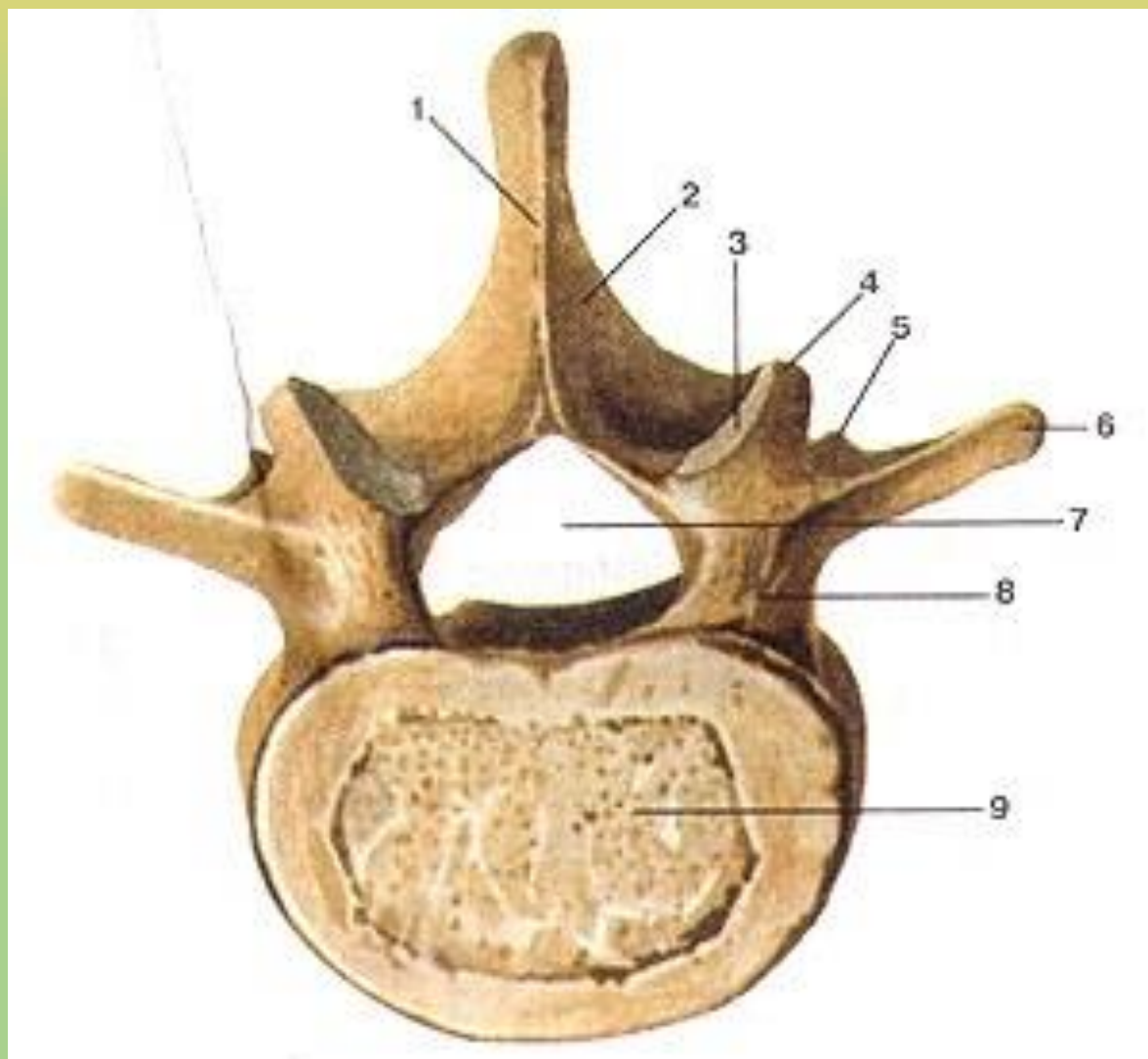


# Грудний хребець

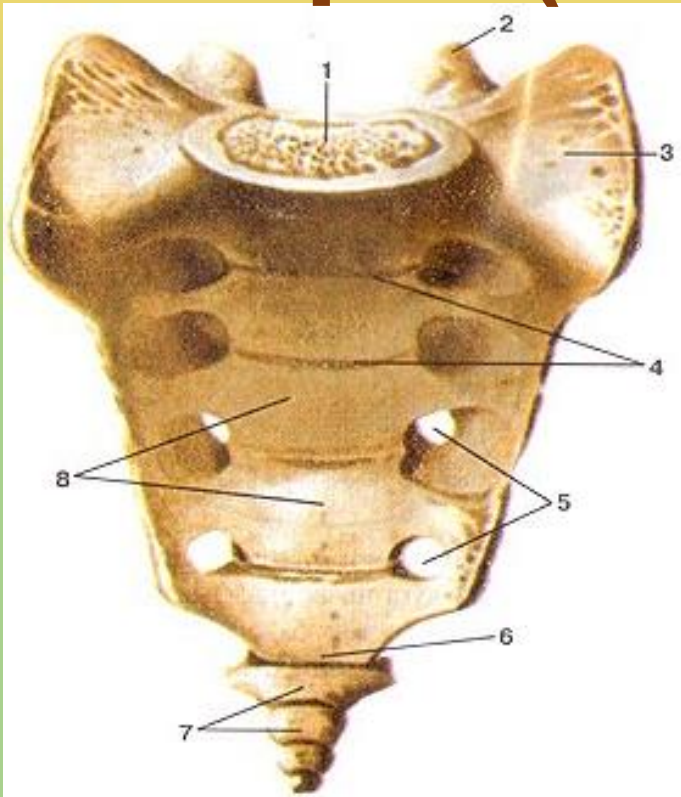


На тілі і поперечних відростках грудних хребців є суглобові ямки для з'єднання з голівками ребер

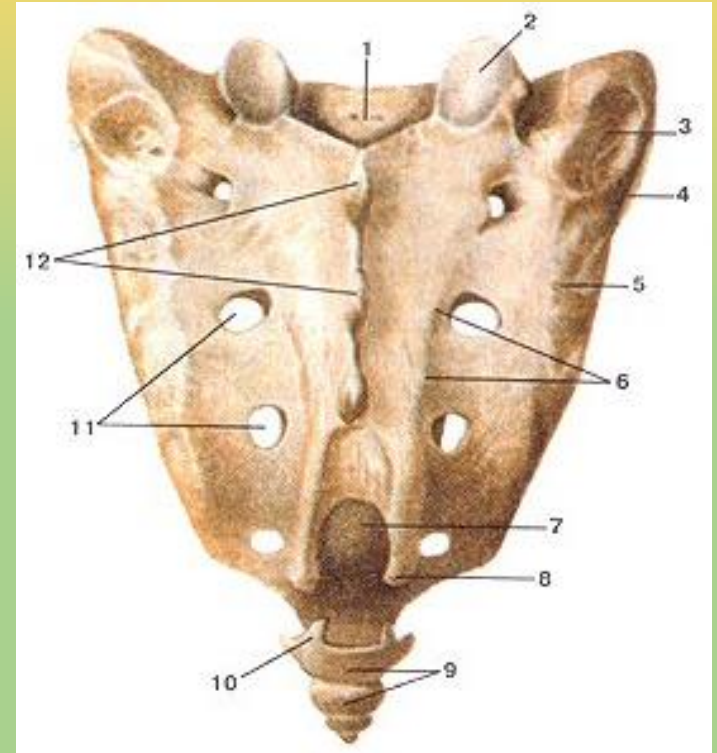
# Поперековий хребець



# Крижі (os sacrum) і куприк



**А - вигляд спереду;** 1 - попереково-крижова суглобова поверхня, 2 - верхні суглобові відростки I крижового хребця, 3 - крижове крило, 4 - поперечні гребені, 5 - передні (тазові) крижові отвори, 7 - куприк, 8 - передня (тазова) поверхня;



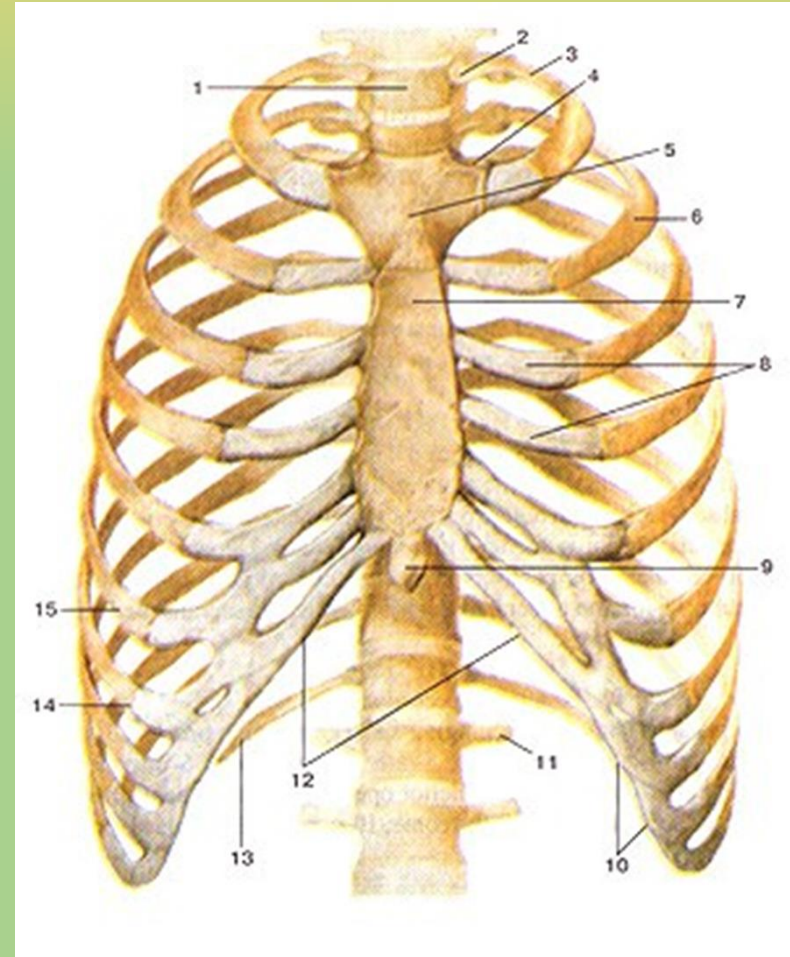
**Б-вигляд ззаду:** 1 - крижовий виступ, 3 - крижове крило, ушковидна поверхня, 4 - бічна частина, 5, 12 - гребені задньої поверхні, 6 - верхівка крижів, 7 - крижова щілина, 8 - крижовий ріг (*cornu sacrale*), 9 - куприк, 10 - куприковий ріг (*cornu coccygeum*), 11 - задні (спинні) крижові отвори

# Крижі (os sacrum)

- Складається з 5 крижових хребців, які до 20 років зростаються в 1 кістку.
- Має трикутну форму - широку основу догори, вузьку верхівку вниз і з'єднується з куприком.
- Передня поверхня звернена в порожнину таза - увігнута, задня - опукла.
- Має гребені - сліди зрощення хребців.
- Усередині - крижовий канал, з якого на тазову і задню поверхню відкриваються 4 пари тазових крижових отворів.
- Масивна ушкоподібна поверхня - для з'єднання з тазовими кістками

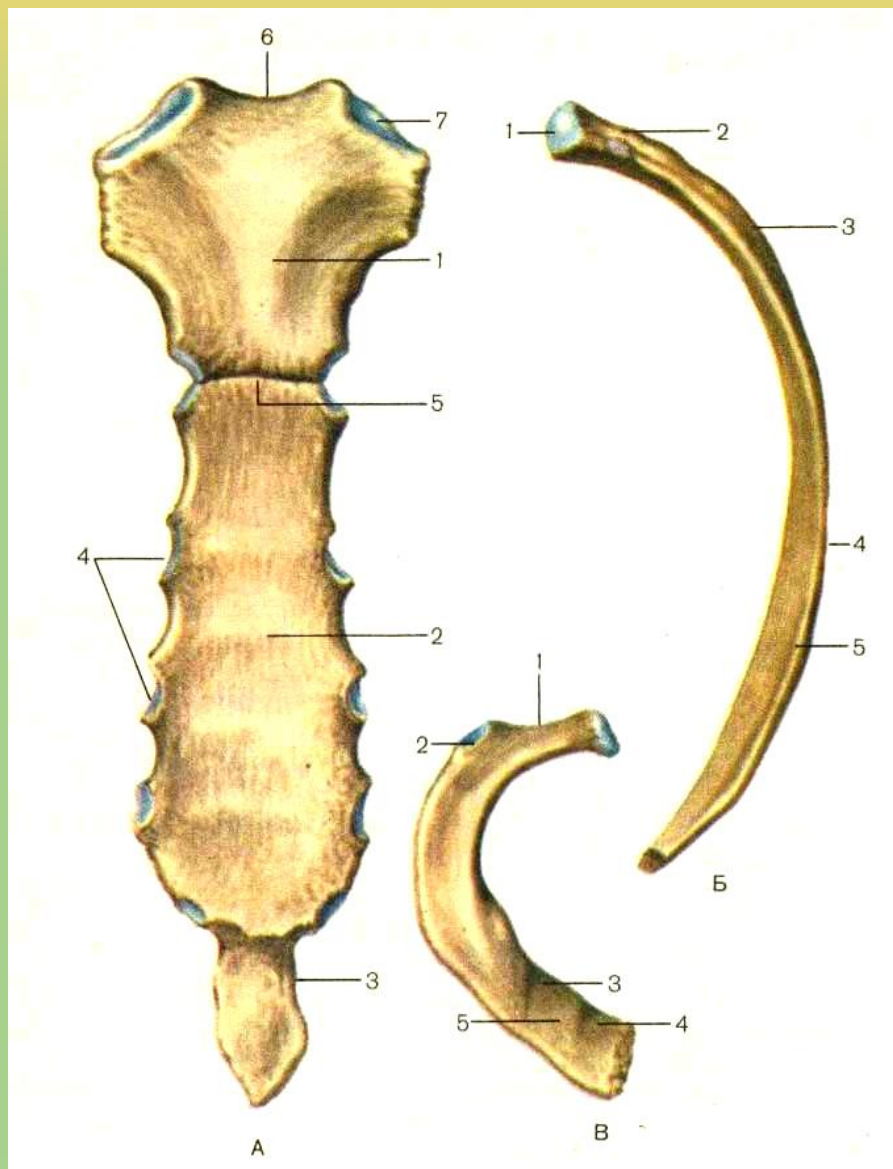
# Грудна клітка

- Груднина (тіло, рукоятка, мечоподібний відросток)
- Ребра (справжні I-VI, помилкові - VII - XII)
- Грудна порожнина





# Грудна клітина і ребра



**А - груднина:** 1-рукоятка груднини;  
2-тіло груднини;  
3-мечоподібний відросток;  
4-реберні вирізки;  
5-кут груднини;  
6-яремна вирізка; 7-ключична вирізка.

**Б - VIII ребро:** 1-суглобова поверхня голівки ребра;  
2-шийка ребра;  
3-кут ребра;  
4-тіло ребра;  
5-борозна ребра.

**В - I ребро:** 1-шийка ребра;  
2-горбок ребра;  
3-4-борозна підключичної артерії;  
5-горбок переднього сходового м'язу

## **Питання для самостійної роботи студентів:**

- 1. Канали кісток черепа. Їх значення.**
- 2. Пазухи в кістках черепа. Їх значення.**
- 3. Лобова пазуха, місце розташування, зв'язок з порожниною носа.**
- 4. Гайморова пазуха. Проекція на обличчя.**
- 5. Гратчастий лабіринт та клиновидна пазуха.**
- 6. Склепіння черепа, зовнішня та внутрішня основи черепа.**
- 7. Аномалії розвитку кісток склепіння черепа.**

## Література:

### Основна:

1. Волковой В.А., Малоштан Л.Н. Анатомия человека: Учеб. пособие. – Харьков: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2005. – 240 с.
2. Волковой В.А., Малоштан Л.М. Анатомія людини. Підручник. – Харків: БУРУН і К, 2009. – 336 с.
3. Руководство к практическим занятиям по анатомии человека: Учеб. пособие для студентов вузов / Сост.: В.А. Волковой, Л.Н. Малоштан, Е.Ю. Яценко, Т.Б. Червякова; под ред. Л.Н. Малоштан. – Харьков: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2006. – 176 с.

### **Допоміжна:**

- 1. Анатомия человека: учебник: в 2 т. / С.С. Михайлов, А.В. Чукбар, А.Г. Цыбулькин; под ред. Л.Л. Колесникова. – 5-е изд., перераб. и доп. – 2011. – Т. 1 – 704 с. с ил.**
- 2. Головацький А. С. Анатомія людини. В 3-х томах / Головацький А. С., Черкасов В. Г., М. Р., Я. І. - М.: Медицина, 2006-2009.**
- 3. Самусев Р.П. Анатомия человека: Ученик / Р.П. Самусев, С.Ю. Селин. – М.: Медицина, 1990. – 480с.: ил.**
- 4. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека: Учебник для студ. биол. спец. вузов / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. – М.: Высш шк., 1989. – 544с.: ил.**
- 5. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека . – М.: Медицина, 1998. – Т.1, 2.**
- 6. Анатомия человека / Под ред. Я.Р. Синельникова. – М.: Медицина, 1999. – 1-4 тт.**
- 7. Анатомия человека / Р.П.Самусев, Ю.М.Селин. – М.: ООО "Издательский дом "ОНИКС 21 век": ООО "Мир и Образование", 2004. – 576 с.**
- 8. Ковешніков В. Г. Анатомія людини. В 3-х томах / Ковешніков В. Г. – М. : Медицина, 2005-2008.**
- 9. Кравчук С. Ю. Анатомія людини. В 2-х томах / Кравчук С. Ю. – Чернівці : Поділля, 1998.**
- 10. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека. В 4-х томах / Синельников Р. Д. – М. : Медицина, 1991.**
- 11. Атлас анатомии человека / Р.П.Самусев, В.Я.Липченко. – М.: ООО "Издательский дом "ОНИКС 21 век": ООО "Мир и Образование", 2003. – 544 с.**
- 12. Атлас анатомии человека / автор-сост. Г.А. Голубкова. – Харьков: Книжный клуб «Клуб семейного досуга»; Белгород: ООО «Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2010. – 528 с.: ил.**
- 13. Гистология / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной. – М.: Медицина, 1989. – 472 с.**
- 14. Фредерік Мартіні. Анатомічний атлас людини: Пер. з 8-го англ. вид. / Відповідальний за дизайн та ілюстрації Вільям Обер; наук. ред. пер. В.Г. Черкасов. – ВСВ «Медицина», 2011 с.; 250 іл.**
- 15. Эшвелл К. Популярная анатомия человека. Подробное иллюстрированное руководство с тестами для самоконтроля / Кен Эшвелл; [пер. с англ. С.Ю. Чигринец]. – М.: Эксмо, 2013. – 304 с.**

## Інформаційні ресурси, у т.ч. в мережі Інтернет:

1.Бібліотека НФАУ

2.Електронний журнал з клінічної анатомії. (Англ. Мовою  
<http://link.springer.de/link/service/journals/00276/index.htm>

3.Медичний портал Meduniver, розділ «Анатомія людини».  
<http://meduniver.com/Medical/Anatom/>

4.Медична електронна бібліотека книг по анатомії.  
<http://meduniver.com/Medical/Book/>

5.Довідкова інформація з анатомії людини. <http://anatomia.ucoz.com/>

6.Антропология: дух - душа - тело - среда человека, или  
Пневмапсихосоматология человека. Русско-англо-русская энциклопедия /  
[Трифонов Е.В., Трифонов И.Е., Трифонов Д.Е., Трифонова К.Д.](http://www.tryphonov.ru) – 18-е изд.,  
2015. <http://www.tryphonov.ru>



**Дякую за увагу!**