

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

## **СПЛАНХНОЛОГІЯ**

Методичні рекомендації  
для самостійної роботи здобувачів вищої освіти  
1-го курсу навчання медичного факультету з дисципліни  
«Анатомія людини» спеціальності «Медична психологія»

*Електронний ресурс*

**Рецензенти:**

**Ростислав Смачило** – доктор медичних наук, завідувач відділенням хірургії печінки та жовчовивідних шляхів ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В. Т. Зайцева НАМН України», професор кафедри хірургії № 1 ХНМУ;

**Людмила Шерстюк** – кандидат медичних наук, доцент, завідувачка кафедри загальної практики – сімейної медицини Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

*Затверджено до розміщення в мережі Інтернет рішенням Науково-методичної ради  
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна  
(протокол № 10 від 21 травня 2025 року)*

**С 72 Спланхнологія** : методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів вищої освіти 1-го курсу навчання медичного факультету спеціальності «Медична психологія» з дисципліни «Анатомія людини» [Електронний ресурс] / уклад. С. О. Шерстюк, А. Б. Зотова, Т. О. Храмова, С. І. Панов, Р. В. Сидоренко, М. О. Федорченко. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025. – (PDF 155 с.)

Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів вищої освіти спеціальності «Медична психологія» з дисципліни «Анатомія людини» розроблені у відповідності з діючими програмами з анатомії людини для здобувачів вищої освіти медичних факультетів університетів. Посібник призначений для роботи здобувачів вищої освіти спеціальності «Медична психологія» під час підготовки до занять з курсу «Анатомія людини». До кожної теми наведені перелік практичних навичок та контрольних питань. Теми проілюстровані рисунками та схемами, які полегшують сприйняття матеріалу та сприяють його кращому засвоєнню. Матеріали дають змогу сформувати у здобувачів вищої освіти правильне розуміння закономірностей будови організму людини. Для здобувачів вищої освіти спеціальності «Медична психологія» медичного факультету.

**УДК 611.1/.6(072)**

© Харківський національний університет  
імені В. Н. Каразіна, 2025

© Шерстюк С. О., Зотова А. Б.,  
Храмова Т. О., Панов С. І., Сидоренко Р. В.,  
Федорченко М. О., уклад., 2025

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 2. Спланхнологія.....	5
Вчення про нутрощі.....	6
Травна система.....	9
Дихальна система.....	59
Сечовидільна система.....	78
Чоловіча статева система.....	91
Жіноча статева система.....	103
Промежина.....	113
Ендокринна система.....	119
Органи кровотворення та імунного захисту.....	134
Периферичні органи імунної системи.....	142
Перелік питань до підсумкового контролю.....	147
Перелік практичних навичок до розділу 2: «Спланхнологія».....	149
Література.....	153

## ВСТУП

Анатомія внутрішніх органів, або спланхнологія, є однією з фундаментальних дисциплін у підготовці майбутніх лікарів. Цей розділ анатомії вивчає будову, топографію, функції та взаємозв'язки внутрішніх органів, що складають основні системи організму людини, зокрема травну, дихальну, сечовидільну, статеву, імунну та ендокринну. Знання анатомії внутрішніх органів становить основу для розуміння фізіологічних процесів, діагностики патологічних станів і розробки ефективних методів лікування. Для студентів медичних університетів оволодіння цією дисципліною є не лише академічною вимогою, а й необхідною передумовою для формування професійної компетентності лікаря.

Анатомія внутрішніх органів є основою для розуміння структури людського тіла, що дозволяє лікарям правильно інтерпретувати клінічні симптоми, визначати локалізацію патологічних процесів і обирати оптимальні методи діагностики та лікування. Наприклад, знання топографії органів черевної порожнини необхідне для правильного виконання фізикального обстеження, інтерпретації результатів ультразвукової діагностики чи комп'ютерної томографії, а також для планування хірургічних втручань.

Вивчення анатомії внутрішніх органів сприяє розумінню складної взаємодії між різними системами організму. Наприклад, серцево-судинна система забезпечує транспорт кисню та поживних речовин до всіх органів, тоді як травна система відповідає за їх засвоєння. Порушення в одній системі, наприклад, у роботі нирок, може спричинити каскад патологічних змін у серцево-судинній чи дихальній системах. Знання анатомії дозволяє студентам усвідомити ці взаємозв'язки, що є критично важливим для комплексного підходу до діагностики та лікування.

Анатомія внутрішніх органів є базовою дисципліною, яка передуює вивченню таких предметів, як патологічна анатомія, фізіологія, внутрішні хвороби, хірургія та радіологія. Без глибокого розуміння нормальної будови органів неможливо опанувати патологічні зміни, що виникають при захворюваннях.

Вивчення анатомії внутрішніх органів сприяє формуванню клінічного мислення, яке є основою професійної діяльності лікаря. Аналізуючи анатомічні структури, студенти вчаться систематизувати інформацію, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та прогнозувати можливі наслідки патологічних змін.

Анатомія внутрішніх органів є основою для оволодіння практичними навичками, такими як пальпація, перкусія, аускультация, а також виконання інвазивних процедур, наприклад, катетеризації сечового міхура чи пункції плевральної порожнини. Знання точного розташування органів і їх проекцій на поверхню тіла дозволяє лікарям виконувати ці маніпуляції безпечно та ефективно.

Сучасна медицина стрімко розвивається, і такі технології, як роботизована хірургія, 3D-візуалізація та трансплантологія, вимагають від лікарів досконалого знання анатомії. Наприклад, при трансплантації органів хірургам необхідно враховувати анатомічні особливості донорського органа та реципієнта, щоб забезпечити успішний результат операції. Анатомія внутрішніх органів залишається основою для інтеграції нових технологій у клінічну практику.

Методичні рекомендації створені для систематизованого вивчення анатомії внутрішніх органів студентами медичних університетів. Він охоплює детальний опис будови, топографії, кровопостачання, іннервації та лімфовідтоку кожного органа, а також їх функціонального значення. Матеріал структуровано за системами організму, що полегшує засвоєння інформації. Окремі розділи присвячено ембріології внутрішніх органів, що дозволяє зрозуміти їх розвиток і можливі вроджені аномалії. Підручник містить ілюстрації, схеми та таблиці, які сприяють кращому розумінню складних анатомічних структур.

Вивчення анатомії внутрішніх органів є невід'ємною частиною підготовки майбутнього лікаря. Ці знання не лише формують уявлення про будову людського тіла, а й розвиває клінічне мислення, практичні навички та етичні принципи, необхідні для професійної діяльності. Оволодіння анатомією дозволяє студентам не лише зрозуміти складність і гармонію людського організму, а й підготуватися до вирішення складних клінічних завдань у майбутній практиці.

## **Розділ 2. Спланхнологія**

### ***Тема 1. Анатомія травної системи.***

**Конкретні цілі:** аналізувати класифікацію внутрішніх органів; визначати загальний план будови трубчастих органів і оцінювати органоспецифічні риси будови, притаманні трубчастому органу, обумовлені його функцією; визначати загальний план будови паренхіматозних органів; аналізувати розвиток органів травної системи в ембріогенезі; аналізувати аномалії і варіанти розвитку органів травної системи; описувати і демонструвати будову органів травної системи.

**Зміст:** Вступ до спланхнології. Класифікація внутрішніх органів. Загальні закономірності будови трубчастих органів. Загальні закономірності будови паренхіматозних органів. Загальна анатомія травної системи. Ембріогенез органів травної системи. Аномалії і варіанти розвитку органів травної системи. Анатомія ротової порожнини і її похідних. Анатомія органів травного каналу. Анатомія великих травних залоз: печінки і підшлункової залози. Анатомія очеревини.

### ***Тема 2. Анатомія дихальної системи.***

**Конкретні цілі:** аналізувати розвиток органів дихальної системи в ембріогенезі; аналізувати аномалії і варіанти розвитку органів дихальної системи; описувати і демонструвати будову органів дихальної системи.

**Зміст:** Загальна анатомія дихальної системи. Ембріогенез дихальної системи. Анатомія органів дихальної системи. Практичні навички і узагальнення матеріалу з анатомії травної системи.

### ***Тема 3. Анатомія сечової системи.***

**Конкретні цілі:** аналізувати розвиток органів сечової системи в ембріогенезі; аналізувати аномалії і варіанти розвитку органів сечової системи; описувати і демонструвати будову органів сечової системи.

Зміст: Загальна анатомія органів сечової системи. Ембріогенез органів сечової системи. Аномалії і варіанти розвитку органів сечової системи. Анатомія органів сечової системи.

#### **Тема 4. Анатомія статевих систем.**

**Конкретні цілі:** аналізувати розвиток органів жіночої статеві системи в ембріогенезі; аналізувати аномалії і варіанти розвитку органів жіночої статеві системи; аналізувати розвиток органів чоловічої статеві системи в ембріогенезі; аналізувати аномалії і варіанти розвитку органів чоловічої статеві системи; описувати і демонструвати на препаратах будову внутрішніх і зовнішніх жіночих статевих органів; описувати і демонструвати на препаратах будову внутрішніх і зовнішніх чоловічих статевих органів.

Зміст: Загальна анатомія чоловічої статеві системи. Ембріогенез органів чоловічої статеві системи. Варіанти та аномалії розвитку органів чоловічої статеві системи. Анатомія органів чоловічої статеві системи. Загальна анатомія жіночої статеві системи. Ембріогенез органів жіночої статеві системи. Варіанти та аномалії розвитку органів жіночої статеві системи. Анатомія органів жіночої статеві системи. Промежина.

#### **Тема 5. Анатомія органів імунної та ендокринної систем.**

**Конкретні цілі:** визначати загальні закономірності будови і функції органів ендокринної системи; описати і продемонструвати будову органів ендокринної системи; визначати загальні закономірності будови і функції центральних органів імунної системи (первинних лімфатичних або лімфоїдних органів); описувати і демонструвати будову органів імунної системи.

Зміст: Загальна анатомія ендокринних органів. Анатомія органів ендокринної системи. Загальна анатомія центральних і периферійних органів імунної системи. Анатомія органів імунної системи. Практичні навички і узагальнення матеріалу з анатомії дихальної системи, сечової системи, статевих систем, імунної і ендокринної систем.

## **ВЧЕННЯ ПРО НУТРОЩІ - СПЛАНХНОЛОГІЯ (SPLANCHNOLOGIA)**

**Орган** (від др.-грец. ὄργανον — знаряддя, інструмент) — частина тіла, що складається з однакових груп тканин і виконує певні функції.

Орган є морфологічно оформленою і функціонально спеціалізованою частиною організму. До складу органа завжди входить кілька тканин, які утворюють складну структуру, що має певну функцію.

Сукупність органів одного походження, які мають спільні риси будови, пов'язані анатомічно і топографічно, а також виконують однакову функцію, називаються **системою органів**.

**Нутрощі**, або **внутрішні органи**, *viscera, splanchna*, - це органи, які розташовуються в порожнинах тіла (грудної, черевної та порожнини таза), а також в області голови та ший людини. Вони мають різну форму, розміри і виконують певні функції.

Залежно від походження, особливостей будови, топографії та функцій нутрощі поділяються на групи, що становлять системи або апарати органів. Так, виділяють травну і дихальну системи, сечостатеви́й апарат.

Внутрішні органи за будовою поділяють на **паренхіматозні** та **трубчасті** (порожністі).

**Паренхіматозні органи** - це органи, побудовані з однаковою по консистенції робочої тканини, що носить назву паренхіми. До паренхіматозних органів належать печінка, підшлункова залоза, легені, нирки та ін. Строма виконує опорну (м'який каркас) і трофічну функції, в ній розташовуються кровоносні і лімфатичні судини, нерви.

**Трубчасті (порожністі) органи** мають вигляд трубки більшого або меншого діаметру (стравохід, шлунок, кишка, трахея, сечоводи та ін.), стінки якої обмежують порожнину. Незважаючи на відмінності у формі та призначення, стінки трубчастих органів мають принципово аналогічну будову і складаються з чотирьох оболонок: внутрішньої - слизової оболонки, підслизової основи, м'язової оболонки та зовнішньої - сполучнотканинної оболонки - адвентиції, або серозної оболонки.

#### **Будова стінки порожнистих органів**

1. **Слизова оболонка, *tunica mucosa***, - внутрішня оболонка, вистилає внутрішню поверхню порожнистих органів. Вона представлена в різних органах епітеліальною тканиною різного виду: багатошаровим плоским епітелієм (ротова порожнина, глотка, стравохід, кінцевий відділ прямої кишки), перехідним (сечовивідні шляхи), одношаровим циліндричним (шлунок, товста кишка) або призматичним (тонка кишка, трахея). Також необхідно відзначити наявність і характер складок (поздовжні, поперечні тощо).

Складовою частиною слизової оболонки є підслизова основа. Епітелій лежить на *власній пластинці слизової оболонки, lamina propria mucosae*, представленій пухкою волокнистою сполучною тканиною, в якій знаходяться скупчення лімфоїдної тканини (лімфоїдні вузлики), залози, кровоносні і лімфатичні капіляри і судини, нерви. Виконуючи покривну функцію, епітелій слизової оболонки служить бар'єром між стінкою трубки і зовнішнім середовищем - вмістом органу (грає захисну роль). У найглибшому шарі слизової оболонки, на межі з підслизовою основою, розташовується *м'язова пластинка слизової оболонки, lamina muscularis mucosae*, при скороченні якої слизова оболонка збирається в складки. Залози слизової оболонки в залежності від кількості утворюють їх клітин діляться на одноклітинні і багатоклітинні. Вони виділяють слиз, що покриває і зволожуючу слизову оболонку, або травні соки, які розкладають складні харчові речовини на більш прості. Одноклітинні залози - келихоподібних клітини - лежать між клітинами епітелію слизової оболонки. Багатоклітинні залози локалізуються в слизовій оболонці та підслизовій основі, а також утворюють самостійні органи, розташовані поруч з порожнистим органом (наприклад, великі слинні залози, печінка, підшлункова залоза).

За формою багатоклітинні залози поділяють на **трубчасті** (у вигляді простої трубки), **альвеолярні** (у вигляді бульбашки) і **трубчато-альвеолярні**.

За будовою багатоклітинні залози бувають *простими*, що складаються з однієї трубочки або бульбашки, і *складними*, освіченими розгалуженою системою трубочок або бульбашок, що відкриваються в *вивідний проток*, *ductus excretorius*. Залози, що мають протоки, називають екзокринними залозами (сінео - виділяю), або залозами зовнішньої секреції, на відміну від ендокринних залоз - залоз внутрішньої секреції (щитоподібна, колощитоподібна, гіпофіз, надниркові залози і ін.).

У великих багатоклітинних залозах виділяють частки, відокремлені один від одного прошарком сполучної тканини, в якій проходять кровоносні та лімфатичні судини, нерви. Частки складаються з більш дрібних утворень - часточок, в межах яких розташовані секреторні кінцеві частини залози. З вивідних проток часточок і часткою формується *вивідний проток залози*, *ductus glandulae*, за яким секрет виводиться в просвіт органа.

**Підслизова основа**, *tela submucosa*, лежить на кордоні слизової та мишеч оболонки. Як правило, якщо в органу складки виражені, то підслизиста основа розвинена досить добре. За своєю будовою підслизова основа являє собою сполучну тканину, в якій розташовуються кровоносні і лімфатичні судини, нерви. Завдяки наявності підслизової основи слизова оболонка може зміщуватися і утворювати складки. При відсутності підслизової основи слизова оболонка зростається з нищележачим шаром і складок не утворює.

2. **М'язова оболонка**, *tunica muscularis*, розташовується назовні від підслизової основи. У початкових відділах травного тракту (порожнину рота, верхня третина стравоходу) і в кінці його (зовнішній сфінктер заднього проходу) м'язова оболонка складається з поперечно-смугастої (покресленої) м'язової тканини, а в інших відділах – з гладкої м'язової тканини.

У більшості випадків м'язова оболонка представлена двома м'язової тканини, що мають різну орієнтацію. **Круговий (внутрішній) шар**, *stratum circulare* розташовується всередині. У ряді органів він потовщується і утворює сфінктери. **Поздовжній (зовнішній) шар**, *stratum longitudinale* є зовнішнім.

**З усіх органів травної системи тільки в шлунку м'язова оболонка представлена трьома шарами – досередини від зазначених верств розташовується третій шар косих волокон.**

Функціональне значення м'язової оболонки в трубчастих органах травної системи полягає в просуванні по травному тракту харчової маси, її перемішуванні. В органах дихальної системи і сечостатевого апарату м'язова оболонка регулює відповідно просвіт бронхів і просвіт сечовивідних і статевих шляхів.

3. **Зовнішня оболонка** в складі стінки порожнистих органів може бути адвентиціальною або серозною.

**Адвентиція**, *tunica adventitia* [tunica fibrosa, capsula], є у тих органів, які зрощені з оточуючими їх тканинами: глотка, стравохід дванадцятипала кишка тощо. Ці органи не можуть зміщуватися, так як їх стінка фіксована до навколишніх тканин. Утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною, в ній проходять судини і нерви.

Органи, що «володіють рухливістю», здатні змінювати своє положення в тілі людини, обсяг і форму; в якості зовнішньої оболонки мають *серозну оболонку, tunica serosa*. Серозна оболонка - це тонка, платівка, основу якої складає волокниста сполучна тканина, покрита зовні одним шаром плоских клітин - мезотелием, здатна виробляти і всмоктувати серозну рідину. Завдяки наявності серозної рідини відбувається зменшення тертя при зміні форми або положення органу. Серозна оболонка, що покриває більшість органів травної системи і стінки черевної порожнини, носить назву *очеревини*. У грудній порожнині серозна оболонка легких називається *плеврою*. Серце вкрите вісцеральною пластинкою серозного перикарда (епікардом).

### **Будова паренхіматозних органів**

Термін "паренхіматозні органи" походить від грецького поняття **parenchyma**, м'якоть, - це власне тканини органів. Вона оточена сполучною тканиною - стромой, в якій проходять судини та нерви.

Найменші за обсягом частини паренхіматозних органів, здатні виконувати їх функцію, обмежені сполучнотканинним каркасом з власним судинним руслом, складають структурно-функціональні одиниці.

### **Розташування внутрішніх органів.**

При описі положення органів по відношенню до цих утворень користуються спеціальними анатомічними поняттями.

- Для визначення положення органів по відношенню до кісток скелета вживають слово «скелетотопія» (від грец. *topos* - місце).
- Положення органу або групи органів в тілі людини, в його порожнинах позначають терміном «голотопія» (від грец. *holos* - повний, весь).
- Для позначення відношення органу до інших поруч лежачим органам користуються терміном «синтопія» (від грец. *sin* - спільно).

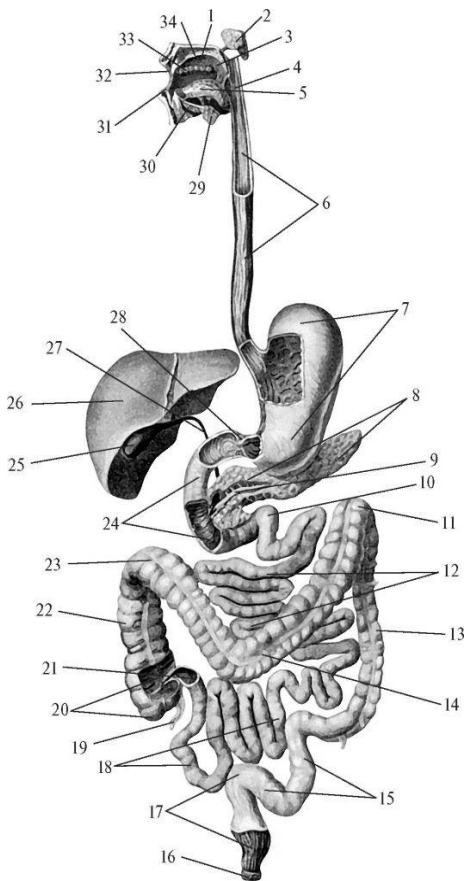
## **ТРАВНА СИСТЕМА SYSTEMA DIGESTORIUM**

**Травна система** (*systema digestorium*) включає в себе комплекс функціонально взаємопов'язаних органів, що забезпечують механічну і хімічну обробку їжі, всмоктування поживних речовин в кровоносне русло, формування калових мас та їх виведення з організму.

Основна функція травної системи зводиться до забезпечення організму енергетичними та пластичними речовинами.

Крім того, функціями системи є: секреторна (вироблення ферментів, травних соків, слини, жовчі); виділення (виведення неперетравлених залишків їжі, надлишку деяких іонів)

Травна система людини складається з органів шлунково-кишкового тракту і допоміжних органів (слинні залози, печінка, підшлункова залоза, жовчний міхур тощо.)



**Рис. 1. Схема будови травної системи**

1 - власне порожнина рота, 2 – околовушна слинна залоза, 3 - м'яке піднебіння, 4 - глотка, 5 - язик,

6 - стравохід, 7 - шлунок,

8 - підшлункова залоза, 9 - вивідний проток підшлункової залози,

10 - дванацятипалокишково-порожньо-кишковий вигин,

11 - лівий вигин ободової кишки, 12 - порожня кишка, 13 - низхідна ободова кишка, 14 - поперечна ободова кишка, 15 - сигмоподібна кишка,

16 - зовнішній сфінктер заднього проходу, 17 - пряма кишка, 18 - клубова кишка, 19 - червоподібний відросток (апендикс),

20 - сліпа кишка, 21 - клубово-сліпокишкова заслінка, 22 - висхідна ободова кишка, 23 - правий вигин ободової кишки, 24 - дванадцятипала кишка, 25 - жовчний міхур, 26 - печінка, 27 - загальний жовчний протік, 28 - сфінктер пілоруса, 29 - піднижньощелепна слинна заліза, 30 - під'язикова слинна залоза, 31 - нижня губа, 32 - верхня губа, 33 - зуби, 34 - тверде піднебіння.

зиково слинна залоза, 31 - нижня губа, 32 - верхня губа, 33 - зуби, 34 - тверде піднебіння.

## РОТОВА ПОРОЖНИНА

**Порожнина рота** (*cavitas oris*) є початковим відділом травної системи.

Ділиться на два відділи: **присінок рота** (*vestibulum oris*) та **власне порожнину рота** (*cavitas oris propria*).

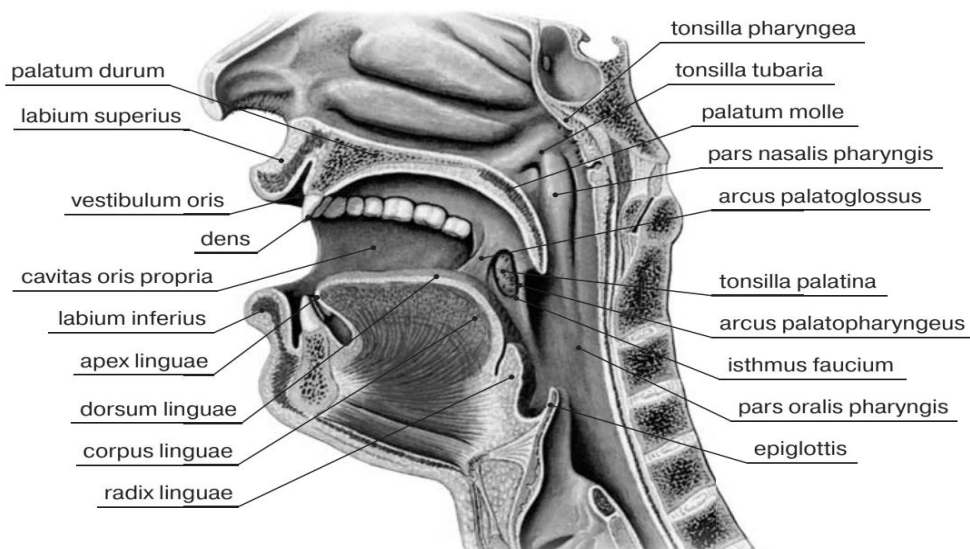
**Присінок рота** (*vestibulum oris*) - це простір, розташований між губами та щоками зовні, а також зубами та яснами зсередини. За допомогою **ротового отвору** (*rima oris*) присінок рота відкривається назовні.

**Губи** (*labia oris*) являють собою волокна колового м'яза рота, покриті зовні шкірою, зсередини - слизовою оболонкою.

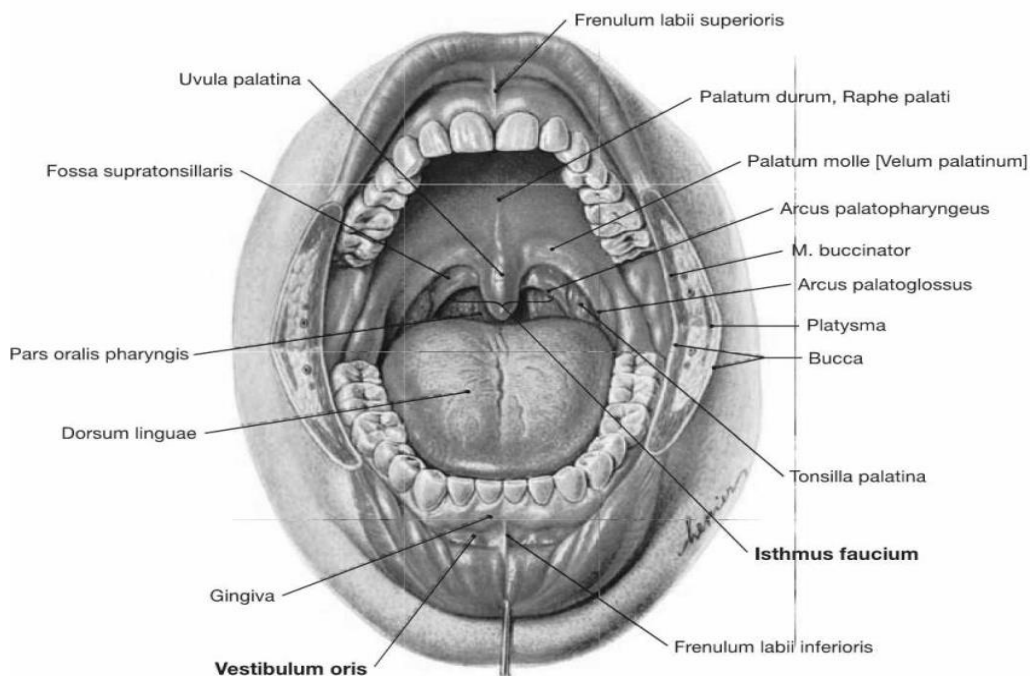
В кутах ротового отвору губи переходять одна в одну за допомогою **спайок** (*commissurae labiorum*).

Шкіра переходить на губах в слизову оболонку рота, яка, продовжуючись з верхньої губи на поверхню **ясен** (*gingiva*), утворює по середній лінії **вуздечку верхньої губи** (*frenulum labii superioris*). *Frenulum labii inferioris* зазвичай слабо помітна.

**Щоки** (*buccae*) утворені щічними м'язами (*m. buccinator*). Між шкірою щоки і щічним м'язом розміщене **жирове тіло щоки** (*corpus adiposum*), або жирова грудка Біша, яке добре розвинене у немовлят та дітей грудного віку.



**Рис. 2. Присінок рота і порожнина рота (сагітальний розпил)**



**Рис. 3. Нижня поверхня язика та під'язикова область**

Власне ротова порожнина (*cavitas oris propria*) заповнена язиком і обмежена: спереду та з боків яснами, верхньощелепною і нижньощелепною зубними дугами, зверху - піднебінням, знизу - дном рота, або діафрагмою рота **рота** (*diaphragma oris*), яка утворена парними щелепно-під'язиковим і підборідно-під'язиковим м'язами, вкритими слизовою оболонкою. Позаду через зів власне ротова порожнина переходить у ротову частину глотки.

Слизова оболонка порожнини рота, покриваючи нижню поверхню кінчика язика, утворює по середній лінії **вуздечку язика** (*frenulum linguae*). З боків вуздечки помітно по невеликому **під'язиковому сосочку** (*caruncula sublingualis*) з отвором вивідних протоків піднижньощелепної і під'язикової слинних залоз. Латерально та ззаду від *carunculae sublingualis* тягнеться з кож-

ного боку **під'язикова складка** (*plica sublingualis*), яка виходить від розташованої тут під'язикової слинної залози.

## ЯЗИК

**Язик** (*lingua*), являє собою м'язовий орган, утворений поперечно-смугастою м'язовою тканиною і вкритий слизовою оболонкою. При скороченні м'язів його форма змінюється.

Зміна його форми та положення має значення для акту жування, ковтання та мовлення, а завдяки специфічним нервовим закінченням, які знаходяться в його слизовій оболонці **язик є також органом смаку та дотику**.

Язик має видовжену овальну форму. В ньому розрізняють **тіло** (*corpus linguae*), звернену вперед **верхівку** (*apex*) та **корінь** (*radix linguae*), за допомогою якого язик прикріплений до нижньої щелепи та під'язикової кістки. Його опукла верхня сторона звернена до піднебіння та глотки, носить назву **спинки** (*dorsum*).

На нижній поверхні язика з боків від його вуздечки розташовані **торочкуваті складки** (*plicae fibnatae*), які проходять паралельно до краю язика. По серединній лінії на спинці язика знаходиться **серединна борозна язика** (*sulcus medianus linguae*). Ззаду ця борозна закінчується ямкою, що носить назву **сліпого отвору язика** (*foramen caecum linguae*). Сліпий отвір язика знаходиться на межі між коренем і тілом язика. Від сліпого отвору в сторони та вперед йде неглибока **межова борозна** (*sulcus terminalis*) - межа між коренем і тілом язика.

Слизова оболонка язика блідо-рожевого кольору. На спинці, краях тіла та на верхівці язика знаходяться численні підвищення - **сосочки язика** (*papille lingales*). У цих сосочках розташовані рецептори різної чутливості.

Слизова оболонка кореня язика позбавлена сосочків, має численні горбки, що містять під епітелієм лімфоїдні вузлики. Сукупність лімфоїдних утворень заднього відділу язика носить назву **язикової мигдалини** (*tonsilla lingualis*). Від заднього відділу язика до надгортанника слизова оболонка утворює три складки: **серединну язиково-надгортанну** (*plica glossoepiglottica mediana*) та дві **бокові** (*plicae glossoepiglotticae laterals*); між ними розташовані два **надгортанних заглиблення** (*valleculae epiglotticae*).

У людини розрізняють за формою шість видів язикових сосочків: ниткоподібні, конічні, грибоподібні, жолобуваті, листоподібні і сочевицеподібні.

**1. Ниткоподібні та конічні сосочки** (*papillae filiformes et conicae*) найчисленніші, вкривають всю поверхню спинки язика і надають їй бархатистого вигляду. Займають верхню частину переднього відділу язика. Вони функціонують як тактильні органи, що сприймають відчуття дотику, болю, температури..

**2. Грибоподібні сосочки** (*papillae fungiformes*) розташовані поодиноці в передній частині спинки язика між ниткоподібними сосочками, переважно на його кінчику та краях. За формою ці сосочки нагадують гриби з вузькою основою та розширеною заокругленою верхньою частиною У складі бічних поверхонь цих сосочків розміщені смакові рецептори - смакові бруньки (смакові цибулини), тому вважається, що вони беруть участь у сприйнятті смаку.

**3. Жолобуваті сосочки** (*papillae vallatae*) найбільші за розміром. У кіль-

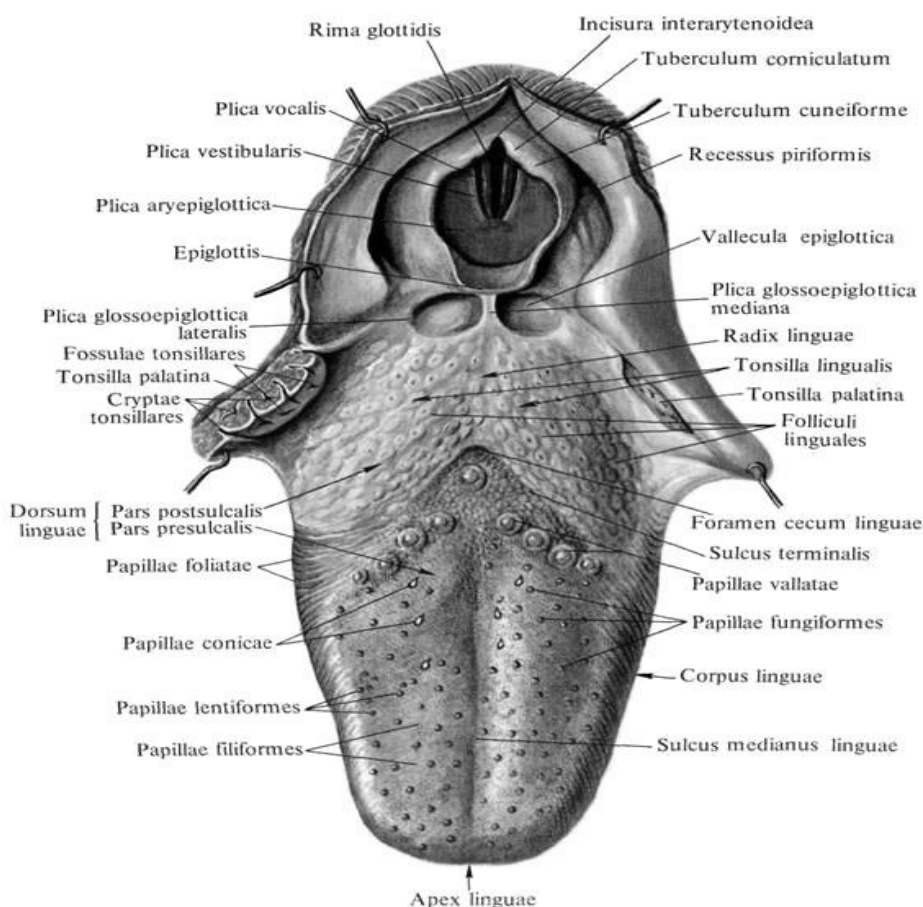
кості від 7 до 12 вони розташовані безпосередньо попереду від *foramen caecum* і *sulcus terminalis* у вигляді римської цифри V, з верхівкою, оберненою назад.. У них закладені у великій кількості смакові цибулини.

**4. Листоподібні сосочки (*papillae foliatae*)** розташовані по краях язика у вигляді поперечних складок (листіків). В епітелії листоподібних сосочків розташовані смакові бруньки.

**5. Сочевицеподібні сосочки (*papillae lentiformes*)** розташовані між грибоподібними сосочками, подібні до них проте мають незначну висоту і тому нагадують дископодібні підвищення або сочевицю.

Окрім язика, смакові сосочки зустрічаються на вільному краю та носовій поверхні піднебіння та на задній поверхні надгортанника.

Під смаковими сосочками закладені периферичні нервові закінчення, складові рецептори смакового аналізатора.



**Рис. 4. Язик**

**М'язи язика** утворюють його м'язову масу, яка поздовжньою фіброзною перегородкою язика (*septum linguae*) ділиться на дві симетричні половини. Верхній край перегородки не доходить до спинки язика.

Усі м'язи язика є парними та в тій чи іншій мірі пов'язані з кістками, особливо з під'язиковою, та при своєму скороченні одночасно змінюють і положення, і форму язика, так як язик являє собою м'язове утворення, в якому неможливо ізольоване скорочення окремих м'язів.

М'язи язика поділяють за їх будовою та функцією на 2 групи.

**Перша група** - зовнішні скелетні м'язи язика. Починаються на кістках черепа та на під'язиковій кістці та закінчуються в товщі язика. При скороченні вони змінюють розташування язика в ротовій порожнині. До скелетних м'язів язика належать:

**Підборідно-язиковий м'яз** (*m. genioglossus*): найбільший з м'язів язика, що досягає найвищого розвитку тільки у людини у зв'язку з появою мовлення. Початок: *spina mentalis*. Від *spinae mentalis* волокна м'яза розходяться радіально. Прикріплення: нижні волокна - тіло під'язикової кістки, середні - корінь язика, а верхні - загинаються вперед у його верхівку. Продовженням м'яза в товщі язика є **вертикальні волокна** між нижньою поверхнею та його спинкою (*m. verticalis*). Переважний напрямок м'язових пучків *m. genioglossus* та його продовження - *m. verticalis* - вертикальне. Функція: язик рухається вперед.

**Під'язиковий (під'язиково-язиковий) м'яз** (*m. hyoglossus*): Початок: великий риг і тіло під'язикової кістки, йде вперед та вгору. Прикріплення: бічна частина язика разом з волокнами *m. styloglossus* та *m. transversus*. Функція: тягне язик назад та вниз.

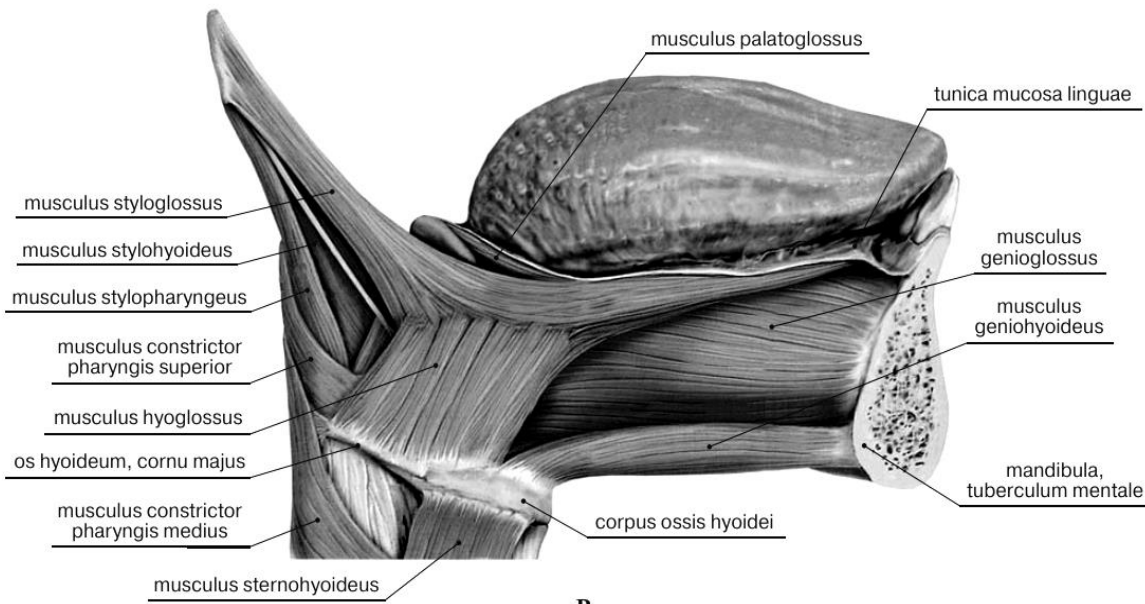
**Шилоязиковий м'яз** (*m. styloglossus*): Початок: *processus styloideus, lig. stylomandibulare*, йде вниз і медіально. Прикріплення: бокова та нижня поверхні язика, перехресшуючись з волокнами *m. hyoglossus* та *m. palatoglossus*. Функція: тягне язик вгору та назад.

**Друга група** - власні м'язи язика. Починаються та закінчуються в товщі язика. При скороченні власні м'язи змінюють форму язика. Їх м'язові пучки переплітаються між собою, а також зі скелетними м'язами язика. Переважний напрямок м'язових пучків цієї групи м'язів - фронтальний, внаслідок чого поперечний розмір язика при скороченні цих м'язів зменшується. При однобічній дії їх язик рухається в той же бік, а при двобічній - вниз і назад.

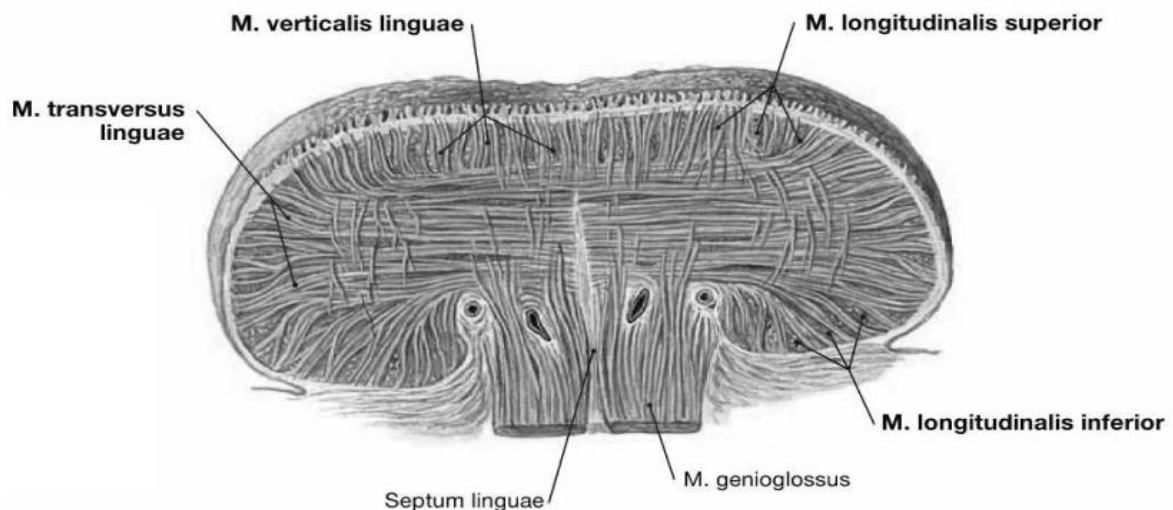
До них відносяться:

**Верхній поздовжній м'яз** (*m. longitudinalis superior*): починається від кореня язика трьома пучками: присереднім від передньої поверхні надгортанника і серединної язиково-надгортанної складки, та двома бічними - від малого рога під'язикової кістки. Всі три пучки сходяться, проходять під апоневрозом язика та слизовою оболонкою вздовж спинки язика і прикріплюються до апоневроза у верхівку язика. Функція: згинає язик, піднімаючи його верхівку, вкорочує і стовщує язик; при однобічному скороченні відводить язик у свій бік.

**Нижній поздовжній м'яз** (*m. longitudinalis inferior*): вузький, починається від апоневроза язика в ділянці його кореня між під'язиково-язиковим і підборідно-язиковим м'язами і прикріплюється до апоневроза в ділянці верхівки язика. Функція: розгинає язик, опускаючи його верхівку донизу і вигинаючи спинку, вкорочує і стовщує язик; при однобічному скороченні відводить язик у свій бік.



**Рис. 5. М'язи язика**



**Рис. 6. Поперечний зріз язика**

**Поперечний м'яз язика** (*m. transversus linguae*): розташований в горизонтальній площині від *septum linguae* до краю язика. Розташований між верхнім і нижнім поздовжніми м'язами. Його пучки починаються під перегородки язика, проходять поперечно, переплітаючись з пучками інших м'язів язика, і прикріплюються до апоневроза на краю язика. Функція: звужує та стовщує язик, бере участь у звуженні зівя і глотки.

**Вертикальний м'яз язика** (*m. verticalis*) розташований переважно в бічних відділах язика. М'язові пучки від апоневроза спинки язика, йдуть вертикально між пучками інших м'язів і прикріплюються до апоневроза на нижній поверхні язика. Функція: сплющує та видовжує язик, утворює на його спинці поздовжній жолоб.

Початок скелетних м'язів язика на трьох кісткових точках, що знаходяться ззаду та вгорі (*processus styloideus*), ззаду та знизу (*os hyoideum*) та попереду язика (*spina mentalis mandibulae*), розташування м'язових волокон в трьох взаємно перпендикулярних площинах дозволяють язику змінювати свою форму та переміщуватися у всіх трьох напрямках. Усі м'язи язика мають спільне джерело розвитку тому мають одне джерело іннервації - XII пару черепних нервів, *n. hypoglossus*.

**Кровообіг язика** забезпечується з *a. lingualis*, гілки якої утворюють всередині язика мережу з петлями, витягнутими відповідно ходу м'язових пучків. **Венозна кров** виноситься в *v. lingualis*, що впадає в внутрішню яремну вену (*v. jugularis interna.*). **Лімфа** тече від верхівки язика до підборідних, від тіла - до піднижньощелепних, від кореня - до заглоткових, а також у язичні та верхні і нижні глибокі шийні лімфатичні вузли. Велика частина лімфатичних судин від середньої та задньої третин язика перехрещуються. Цей факт має практичне значення: при раковій пухлині на одному боці язика треба видаляти лімфатичні вузли з обох боків.

**Іннервація язика:** м'язи - від підязикового нерві *n. hypoglossus* (XII пара черепних нервів); слизова оболонка - в двох передніх третинах від *n. lingualis* (з третьої гілки трійчастого нерва *n. trigeminus*, V пара черепних нервів) та барабанна струна *chordae tympani* (лицевий нерв VII пара черепних нервів) - смакові волокна до грибоподібних сосочків; в задній третині, включаючи *papillae vallatae*, - від язикоглоткового нерва *n. glossopharyngeus*, IX пара черепних нервів; ділянку кореня близько надгортанника - від блукаючого нерва *n. vagus* (X пара черепних нервів), зокрема його гілка *n. laryngeus superior* - верхній гортанний нерв.

## ПІДНЕБІННЯ

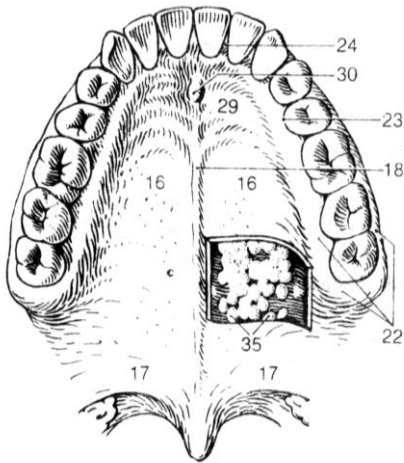
**Піднебіння** (*palatum*) складається з двох частин. Передні його дві третини мають кісткову основу (піднебінний відросток верхньої щелепи та горизонтальна пластинка піднебінної кістки), це - **тверде піднебіння** (*palatum durum*); задня третина - **м'яке піднебіння** (*palatum molle*) - є м'язовим утворенням з фіброзною основою.

**Тверде піднебіння** відокремлює власне ротову порожнину від носової порожнини. Слизова оболонка твердого піднебіння товста і щільно зрощена з окістям. Уздовж серединної лінії твердого піднебіння епітелій утворює потовщення - **піднебінний шов** (*raphe palati*), від передньої частини якого відходять в обидва боки кілька (2-6) поперечних піднебінних складок (*plicae palatinae transversae*), які краще виражені у дітей. Це рудименти піднебінних валиків, що сприяють у деяких тварин механічній обробці їжі. Попереду піднебінного шва розташований **різцевий сосочок** (*papilla incisiva*).

**М'яке піднебіння** (*palatum molle*) являє собою дуплікатуру слизової оболонки, в якій розташовані м'язи разом з фіброзною пластинкою - піднебінним апоневрозом, а також залози. При спокійному диханні через ніс воно звисає косо вниз та відокремлює порожнину рота від глотки

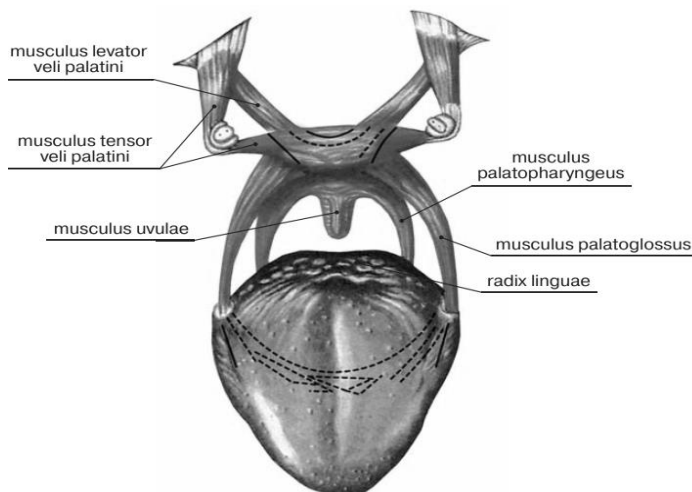
Передня частина м'якого піднебіння, прикріплена до твердого піднебіння,

розташована горизонтально, менш рухлива. Задня частина дуже рухлива та вільно звисає вниз – це **піднебінна завіска** (*velum palatinum*) - посередині якої розташований виступ у вигляді **язичка** (*uvula*) і обмежує разом з коренем язика отвір, який називається **зівом** (*fauces*). Зів обмежений з боків піднебінно-язиковими дужками.



**Рис.7. Піднебіння (вид знизу)**

16 - тверде піднебіння;  
 17 - м'яке піднебіння;  
 18 - шов піднебіння; 22 - ясна;  
 23 - ясенний край; 24 - ясенний сосочок; 30 - різцевий сосочок;  
 29 - поперечні піднебінні складки; 35 - піднебінні залози.



**Рис 8. М'язи м'якого піднебіння**

З кожного боку піднебінна завіска переходить в дві дужки. Передня - **піднебінно-язикова дужка** (*arcus palatoglossus*) - направляється до бічної сторони язика, а задня - **піднебінно-глоткова дужка** (*arcus palatopharyngeus*) - йде до бічної стінки глотки.

Простір між обома піднебінно-язиковими дужками називається **перешийком зіва** (*isthmus faucium*).

Між передньою та задньою дужками знаходиться **мигдаликова ямка** (*fossa tonsillaris*), в якій розташовується **піднебінний мигдалик** (*tonsilla palatina*).

Кожен піднебінний мигдалик являє собою скупчення лімфоїдної тканини овальної форми. Вертикальний розмір мигдалика 20-28 мм, передньо-задній - 15-20 мм та поперечний - 12-15 мм. Найбільших розмірів піднебінний мигдалик досягає у дітей 8-13 років. Медіальна поверхня мигдалика покрита епітелієм, звернена в порожнину рота, містить крипти (поглиблення). Латеральна поверхня мигдалика прилягає до стінки глотки.

**Язичок** (*uvula*) є у людини і деяких інших приматіву зв'язку з необхідністю створювати в ротовій порожнині герметичність, яка перешкоджає відвисанню щелепи при вертикальному положенні тіла, а також для направлення їжі. Язичок грає важливу роль у формуванні звуків мови.

**М'язи м'якого піднебіння.** М'яке піднебіння має чотири парні і один непарний поперечнопозмуговані м'язи

**1. Піднебінно-глотковий м'яз** (*m. palatopharyngeus*): розміщений в однойменній дужці; початок - задній край пластинки щитоподібного хряща і задня стінка глотки, прикріплення - апоневроз м'якого піднебіння. Функція: опускає піднебінну завіску, зменшує отвір зіву.

**2. Піднебінно-язиковий м'яз** (*m. palatoglossus*); розміщений в однойменній дужці; початок - бічна поверхня кореня язика, прикріплення - апоневроз м'якого піднебіння. Функція: опускає піднебінну завіску, при цьому обидві *arcus palatoglossus* напружуються, а отвір зіву звужується.

**3. М'яз-підіймач піднебінної завіски** (*m. levator veli palatini*): початок - нижня поверхня кам'янистої частини скроневої кістки (попереду від отвору сонного каналу) та хрящова частина слухової труби, прикріплення - апоневроз м'якого піднебіння. Функція: піднімає піднебінну завіску, звужує отвір слухової труби.

**4. М'яз-натягувач піднебінної завіски** (*m. tensor veli palatini*): плаский, трикутної форми; початок - хрящова частина слухової труби та крилоподібний відросток клиноподібної кістки, йде вертикально вниз, огинає *hamulus processus pterygoidei*, повертає майже під прямим кутом в медіальному напрямку, прикріплення - апоневроз м'якого піднебіння. Функція: натягує піднебінну завіску в поперечному напрямку, розширює просвіт слухової труби.

**5. М'яз язичка** (*m. uvulae*): непарний, складається з м'язових пучків, які сходяться на його верхівці; початок - *spina nasalis posterior* піднебінної кістки та апоневроз м'якого піднебіння, прикріплення - слизова оболонка язичка. Функція: піднімає та вкорочує язичок, тягне його назад.

## ЗУБИ

**Зуби** (*dentes*) являють собою окостенілі сосочки слизової оболонки, служать для механічної обробки їжі та артикуляції мови.

Зуби розташовані в осередках альвеолярних відростків верхньої та нижньої щелеп, з'єднуючись за допомогою так званого **вбивання** (*gomphosis*) (*gomphos* - цвях, назва неправильна так як насправді зуби не вбиваються зовні, а виростають зсередини - приклад формалізму в описовій анатомії).

Тканина, що покриває альвеолярні відростки, носить назву **ясен** (*gingivae*). Слизова оболонка на яснах за допомогою фіброзної тканини щільно зростається з окістям; тканина ясен багата кровоносними судинами (тому легко кровоточить), але мало забезпечена нервами. Жолобувате поглиблення, що знаходиться між зубом та вільним краєм ясен, називається ясенною кишенею.

За будовою зуби відрізняються від структури кісток, хоча схожі за хімічними і фізичними властивостями. Зуби дуже міцні та тверді.

Кожен зуб складається з:

- 1) **коронки зуба** (*corona dentis*), частина, що знаходиться над яснами
- 2) **шийки** (*cervix dentis*), частина, що охоплена яснами
- 3) **кореня** (*radix dentis*). частина, що знаходиться в альвеолі щелепи

Крім того, у стоматології використовуються терміни клінічна коронка і клінічний корінь. *Клінічна коронка, corona clinica* представляє собою частину зуба від поверхні змикання до рівня ясен, а *клінічний корінь, radix clinica*, - від зазначеної зони коронки до верхівки кореня.

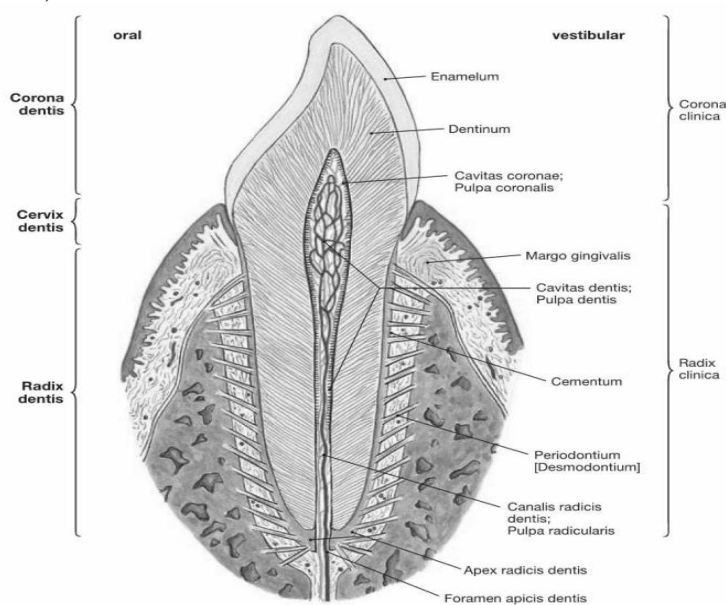
У молодих людей частина коронки прикрита яснами, тому клінічна коронка менше анатомічної. У старих і людей похилого віку нерідко над яснами підноситься не тільки коронка, а й шийка зуба. У цих випадках клінічна коронка більше анатомічної.

Коронка виступає над яснами, шийка (звужена частина зуба) охоплюється яснами, а корінь знаходиться в зубній альвеолі та закінчується **верхівкою зуба** (*apex radialis*), на якій навіть неозброєним оком видно маленький **отвір верхівки** (*foramen apicis*). Через цей отвір в зуб входять судини та нерви.

В середині коронки зуба є **порожнина** (*cavitas dentis*), у якій розрізняють **коронковий** відділ, найбільш велику частину порожнини, та **кореневий** відділ, частина порожнини, що звужується, носить назву **кореневого каналу** (*canalis radialis dentis*). Канал відкривається на верхівці отвором верхівки.

Порожнина зуба заповнена **зубною пульпою** або **зубною м'якоттю** (*pulpa dentis*). Це пухка волокниста сполучна тканина з великою кількістю нервових закінчень, кровоносних і лімфатичних судин.

Основу зуба становить **дентин** (*dentinum*), який в області коронки покритий **емаллю** (*enamelum*), а в області кореня – **цементом** (*cementum*). Емаль є найтвердішою тканиною в організмі людини, складається в основному з неорганічних сполук (96-97%), переважно фосфорнокислих солей кальцію. Дентин є твердою спеціальною тканиною зуба, в якій відсутні клітини. Він складається з відростків клітин - одонтобластів і основної речовини (коллагенові волокна та скліюча їх речовина).



**Рис. 9. Загальна будова зуба**

Корінь зуба прикріплюється до зубної альвеоли щелепи за допомогою сполучної тканини, яка називається **періодонт** (*periodontium*). В області шийки зуба періодонт формує **циркулярну зв'язку**.

Волокна окістя йдуть у вигляді зв'язок, розташованих по лініях силових впливів на зуб. Частина пучків йде від кореня зуба в стінку альвеоли в радіальному напрямку. Вони перешкоджають хитанню зуба. Інші пучки йдуть в тангенціальному напрямку (по дотичній), не допускаючи обертання зуба по його осі. Основу періодонта становить сполучна тканина. Її головною структурою є колагенові волокна. Вони складають основу періодонтальної зв'язки і з'єднують цемент зуба з кістковою тканиною альвеоли. Незважаючи на відсутність еластичності, волокна колагену забезпечують деяку рухливість зуба в лунці, в основному за рахунок незначної звивистості їх ходу. Ділянки волокон, які проникають в цемент і кісткову тканину альвеоли, мають назву **волокон Шарпея**. Всі тканини, що оточують шийку і корінь зуба - ясна, альвеоли і утворює її ділянку альвеолярного відростка щелепи розглядаються як цілісна анатомічна і функціональна система під назвою **пародонт** (*parodontium*), або **амфодонт** (*amphodontium*).

Окістя зубної комірки (періодонт) стикається з кістковою речовиною щелепи; через верхівкові отвори кореня - з пульпою; у країв альвеол - з яснами та далі з окістям щелеп. Від зазначених тканин та органів періодонт отримує нерви та судини, які представляють собою багату анастомозами мережу. Ця анатомічна їх близькість обумовлює легкість переходу на періодонт запальних процесів з навколишніх тканин.

Цілком розвинений та збережений жувальний апарат дорослої людини містить 32 зубних органа.

Кожен **зубний орган** (*organon dentale*) складається з наступних частин:

- 1) зуба,
- 2) альвеоли та прилеглої до неї щелепи, покритої слизовою оболонкою ясен, які позначаються загальним терміном «амфодонт»,
- 3) зв'язкового апарату (періодонт), що утримує зуб в альвеолі,
- 4) судин та нервів.

Зуби розміщені в щелепах таким чином, що коронки зубів знаходяться зовні та утворюють зубні ряди - верхній та нижній. Кожен зубний ряд складається з 16 зубів, розташованих у вигляді зубної дуги.

В коронці зуба розрізняють 5 поверхонь:

- 1) звернену в присінок рота - *facies vestibularis*, яка у передніх зубів стикається зі слизовою оболонкою губи, а у задніх - зі слизовою оболонкою щоки;
- 2) звернену в порожнину рота, до язика - *facies lingualis*;
- 3 і 4) контактують з сусідніми зубами свого ряду - *facies contactus*;
- 5) жувальну поверхню, або поверхню, яка стикається з зубами протилежного ряду - *facies occlusalis*.

Форма зубів зумовлена їхньою функцією. У людини розрізняють 4 форми зубів:

- 1) різці (*dentes incisivi*),
- 2) ікла (*dentes canini*),
- 3) малі корінні зуби (премоляри) (*dentes premolares*),
- 4) великі корінні зуби (моляри) (*dentes molares*).

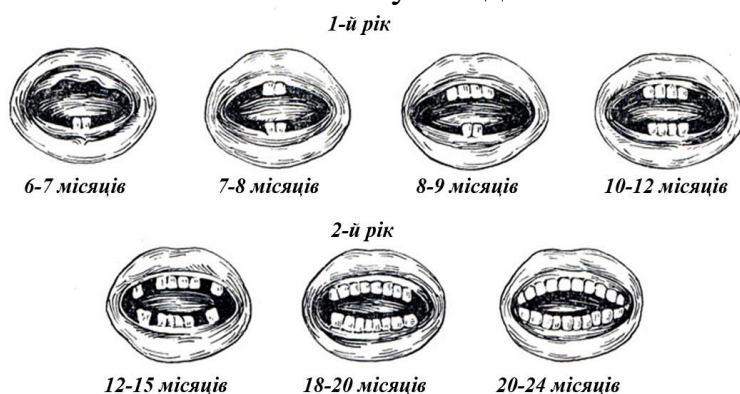
Третій моляр відрізняється малими розмірами та пізнім прорізуванням, тому його називають **зубом мудрості** (*dens serotinus*).

Великі корінні зуби нижнього зубного ряду мають два корені (передній та задній), верхнього - три (язичний та два щічних).

Розрізняють:

- 1) тимчасові **молочні зуби** (*dentes decidui*),
- 2) **постійні (коренні) зуби** (*dentes permanentes*).

Молочні зуби мають таку ж саме зовнішню та внутрішню будову, що і постійні зуби, але розмір їх удвічі менший. Емаль молочних зубів матово-білого та блакитного кольору на відміну від жовтуватого відтінку емалі постійних зубів. Коріння молочних зубів розвинені слабо, шийка добре виражена. Число коренів у молочних та постійних зубів однакове.



**Рис. 10. Терміни прорізування молочних зубів**

Прорізування молочних зубів (рис. 10) починається на 7-му місяці позаутробного життя (першими прорізуються медіальні нижні різці) та закінчується до початку 3-го року. Молочних зубів всього 20. Зубна формула їх така:

$$\frac{2-0-1-2}{2-0-1-2} \mid \frac{2-1-0-2}{2-1-0-2}$$

Цифри позначають число зубів на половині кожної щелепи (верхній та нижній): два різці, одне ікло, два великих корінних зуба (серед молочних зубів малі корінні зуби відсутні). Після 6 років починається заміна молочних зубів постійними. Вона полягає в прорізуванні нових додаткових зубів та заміні кожного молочного зуба постійним. Прорізування постійних зубів починається з першого великого корінного зуба (шестирічний моляр), до 12-13 років прорізування

постійних зубів закінчується, за винятком третього великого корінного зуба, який прорізується між 18 і 30 роками. Формула постійних зубів людини така:

$$\frac{3-2-1-2}{3-2-1-2} | \frac{2-1-2-3}{2-1-2-3}$$

Усього в нормі у людини є 32 зуба. У стоматологічній практиці користуються більш зручною формулою з позначенням зубів по порядку номерів, починаючи від першого різця та закінчуючи останнім (третім) великим корінним зубом: 1, 2 (різці), 3 (ікла), 4, 5 (малі корінні), 6, 7, 8 (великі корінні).

### Порядок та час прорізування молочних та постійних зубів

#### Постійні зуби

Перший великий корінний 6-7 років  
Медіальні різці 8 років  
Бічні різці 9 років  
Перші малі корінні 10 років  
Ікла 11-13 років  
Другі малі корінні 11-15 років  
Другі великі корінні 13-16 років  
Треті великі корінні 18-27 років

#### Молочні зуби

Медіальні різці 6-8 міс  
Бічні різці 7-9 міс  
Перші корінні 12-15 міс  
Ікла 10-20 міс  
Другі корінні 20-24 міс

(інколи й пізніше, рідше — раніше, деколи не прорізаються взагалі)

**Судини та нерви зубів:** артерії зубів верхньої щелепи походять з *a. maxillaris*; задні зуби верхньої щелепи кровопостачаються з *aa. alveolares superiores posteriores*, передні - з *aa. alveolares superiores anteriores* (з *a. infraorbitalis*).

Усі зуби нижньої щелепи одержують кров з *a. alveolaris inferior*. Кожна альвеолярна артерія посиляє: 1) гілочки до самих зубів - *rami dentales*, 2) гілочки до окістя альвеол - *rami alveolares* та 3) гілочки до сусідніх ділянок ясен - *rami gingivales*.

Відтік крові відбувається в однойменні вени, що впадають в *v. facialis*. Відтік лімфи відбувається в *nodi lymphatici submandibulares, submentales et cervicales profundi*.

Іннервація верхніх зубів здійснюється *nn. alveolares superiores* (з другої гілки *n. trigeminus* - V пара). Серед них розрізняють *nn. alveolares superiores anteriores, medii et posteriores*, що утворюють *plexus dentalis superior*. Нерви нижніх зубів починаються з *plexus dentalis inferior* (з *n. alveolaris inferior* з третьої гілки *n. trigeminus* - V пара).

## ЗАЛОЗИ ПОРОЖНИНИ РОТА

У порожнину рота відкриваються вивідні протоки трьох пар великих слинних залоз: **привушної, піднижньощелепної та під'язикової**. Крім того, в слизовій оболонці рота є численні дрібні залози, які відповідно до їх розташування мають називи: *glandulae labiales, buccales, palatinae, linguales*.

Малі слинні залози розташовані в товщі слизової оболонки порожнини рота або в її підслизової основі. Розміри малих залоз різноманітні, їх діаметр становить від 1 до 5 мм. Малі слинні залози язика розташовані переважно між пучками поперечнопосмугопаних м'язових волокон. Найбільш численні серед малих слинних залоз губні і піднебінні.

За характером секрету малі слинні залози можуть бути: 1) серозні, 2) слизові та 3) змішані.

Три пари великих слинних залоз, досягаючи значних розмірів, виходять за межі слизової оболонки та зберігають зв'язок з порожниною рота через свої вивідні протоки. До них відносяться:

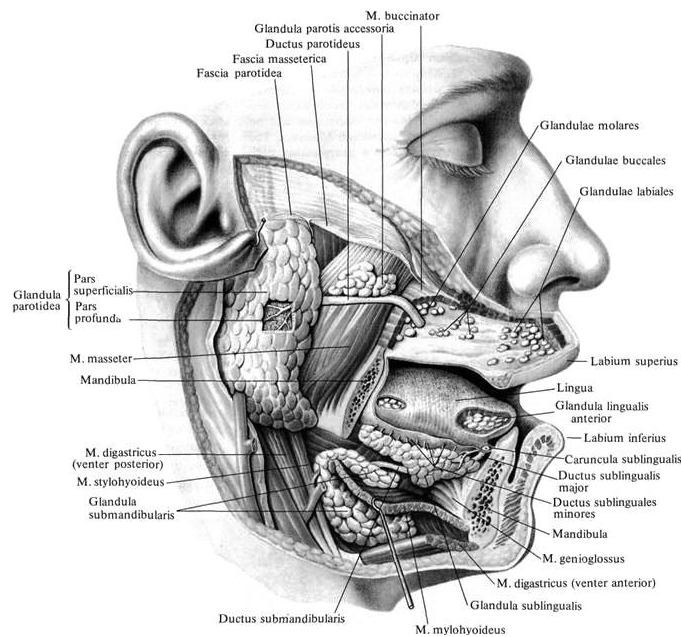
**1. Привушна залоза** (*glandula parotidea*) - найбільша з слинних залоз, розмірами 5x4x3 см та масою до 20-30 г. Вона розташована на латеральному боці обличчя попереду та трохи нижче вушної раковини та проникає також у *fossa retromandibularis* на зовнішній поверхні гілки нижньої щелепи і заднього краю жувального м'яза.

Залоза має часточкову будову, покрита **фасцією** (*fascia parotidea*), яка замикає залозу в капсулу.

**Вивідна протока залози** (*ductus parotideus*) 5-6 см завдовжки, відходить від переднього краю залози, йде по поверхні *m. masseter*, пройшовши через жирову тканину щоки, проникає через *m. buccinator* та відкривається в присінок рота маленьким отвором проти другого великого корінного зуба верхньої щелепи. Хід протоки вкрай мінливий. Протока може бути роздвоєною. Привушна залоза за своєю будовою є складною альвеолярною залозою.

**2. Піднижньощелепна залоза** (*glandula submandibularis*), змішаного характеру, за будовою - складна альвеолярно-трубчаста, друга за величиною: масою 13—16 г, має еліпсоїдну форму з розмірами приблизно 4x2x1,5 см і виділяє серозно-слизовий секрет. Залоза розташована в *fossa submandibularis* в ділянці під нижньощелепного трикутника. Залоза має часточкову будову. **Вивідна протока** (*ductus submandibularis*) відкривається на *caruncula sublingualis*.

**3. Під'язикова залоза** (*glandula sublingualis*) слизового типу, за будовою - складна альвеолярно-трубчаста. Масою приблизно 5 г, виділяє слизовий секрет. Залоза має видовжену форму з розмірами 2x1x0,7 см. Вона розташована поверх *m. mylohyoideus* на дні порожнини рота та утворює **під'язикову складку** (*plica sublingualis*) між язиком та внутрішньою поверхнею нижньої щелепи. Вивідні протоки деяких часточок (числом 18-20) відкриваються самостійно в порожнину рота уздовж *plicae sublingualis (ductus sublinguales minores)*. **Головна вивідна протока під'язикової залози** (*ductus sublingualis major*) йде поруч з протокою піднижньощелепної залози та відкривається або одним загальним з ним отвором, або поряд.



**Рис. 11. Слинні залози порожнини рота**

## ГЛОТКА

**Глотка** (*pharynx*) - частина травної трубки та дихальних шляхів, яка є сполучною ланкою між порожниною носа та рота з одного боку та стравоходом і гортанню - з іншого.

Глотка має вигляд лійкоподібного каналу довжиною 11-12 см, оберненого догори широким кінцем і сплющеного у передньозадньому напрямку. Глотка розташована попереду шийного відділу хребта, починаючи від зовнішньої основи черепа до рівня між VI і VII шийними хребцями, де вона звужується і переходить у стравохід. Це місце називається *глотково-стравохідним звуженням* (*constrictio pharyngooeso-phagealis*).

Внутрішній простір глотки утворює **порожнину глотки** (*cavitas pharyngis*). Глотка розташована позаду носової та ротової порожнин і гортані, попереду від базиллярної частини потиличної кістки та верхніх шийних хребців.

Верхня стінка глотки, яка прилягає до основи черепа, називається **склепінням** (*fornix pharyngis*). Частина цього простору позаду глотки називається **заглотковим простором** (*spatium retropharyngeum*), він заповнений сполучною тканиною, в якій розташовані лімфатичні вузли.

По відношенню до органів, розташованих попереду від глотки, вона може бути розділена на 3 частини: *pars nasalis*, *pars oralis* та *pars laryngea*.

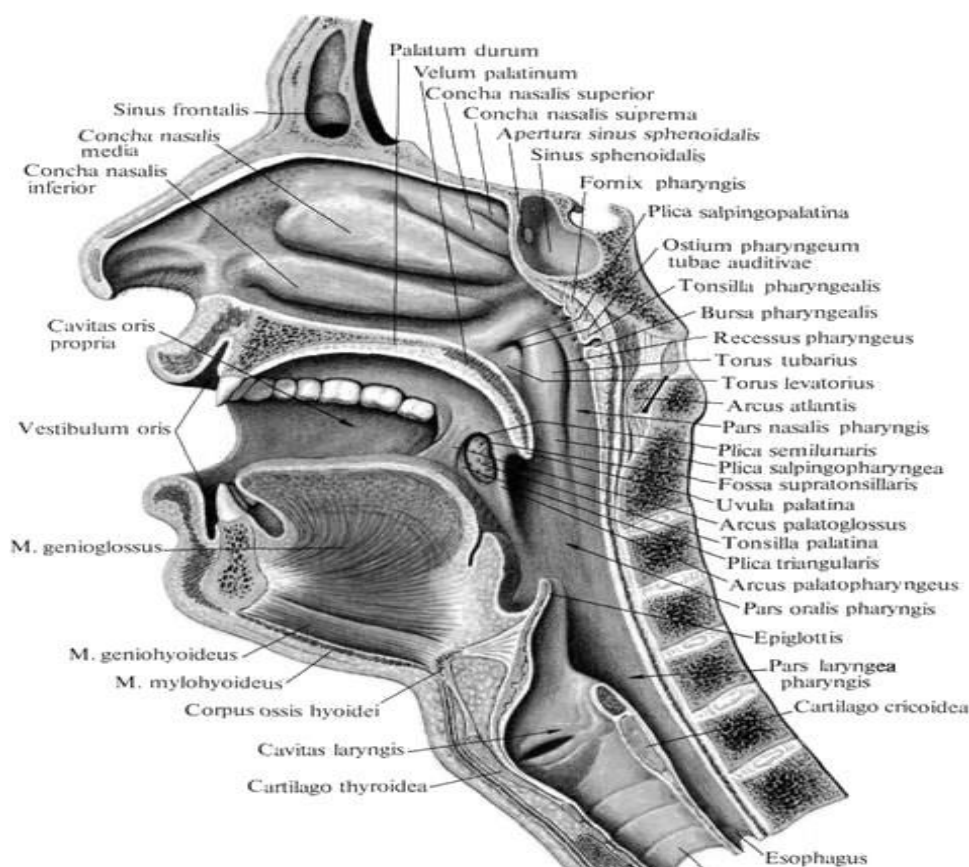
Біля входу в глотку знаходиться майже повне кільце лімфоїдних утворень: язиковий мигдалик, 2 піднебінних мигдалики, 2 трубних та глотковий мигдалик (**лімфатичне кільце Пирогова-Вальдейєра**). Це лімфоїдне кільце оточує вхід у глотку з носової та ротової порожнин і відіграє важливу роль у функціях імунної системи.

**Ротова частина глотки - ротоглотка** (*pars oralis*) - середній відділ глотки, який спереду сполучається через зів з порожниною рота; задня ж стінка його відповідає III шийному хребцю. Ця частина глотки простягається від підне-

бінної завіски до входу до гортані, який прикривається надгортанником (epiglottis) під час ковтання.

**Гортанна частина глотки - гортаноглотка (*pars laryngea*)** - нижній відділ глотки, розташований позаду гортані, який тягнеться від входу в гортань до входу в стравохід. На передній стінці знаходиться вхід в гортань.

Основу стінки глотки становить **фіброзна оболонка глотки (*fascia pharyngobasilaris*)**, яка вгорі прикріплюється до кісток основи черепа, зсередини покрита слизовою оболонкою, а зовні - м'язовою. М'язова оболонка, у свою чергу, покрита зовні більш тонким шаром фіброзної тканини, який з'єднує стінку глотки з органами, які її оточують, а вгорі переходить на *m. buccinator* та носить назву *fascia buccopharyngea*.



**Рис. 12. Глотка на сагітальному розрізі голови**

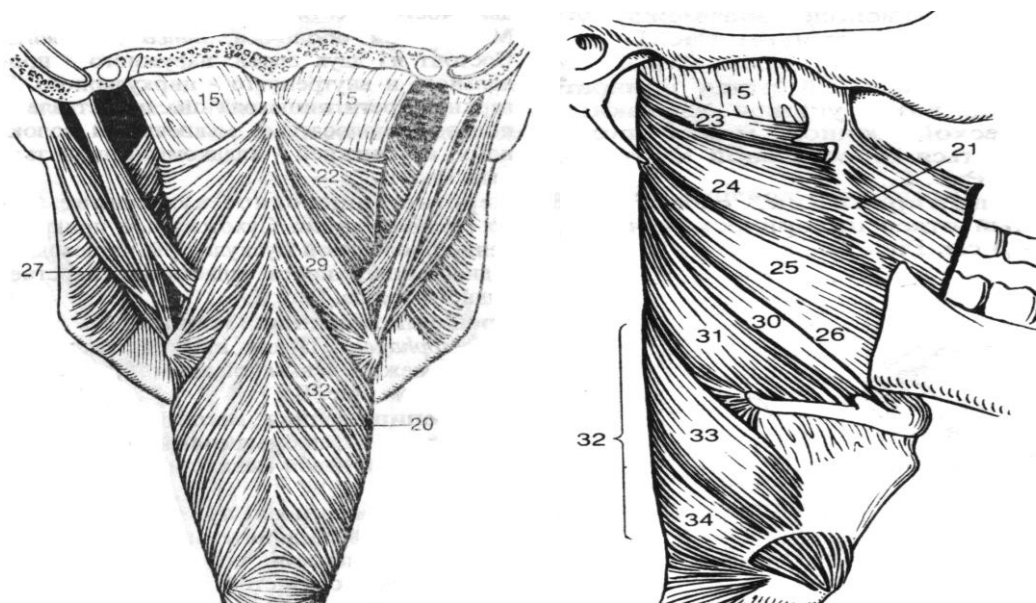
**Слизова оболонка** носової частини глотки покрита війчастим епітелієм відповідно до дихальної функції цієї частини глотки, в нижніх же відділах епітелій багат шаровий плоский. Тут слизова оболонка набуває гладкої поверхні, що сприяє ковзанню харчової грудки при ковтанні. Цьому сприяють також секрет закладених в ній слизових залоз і м'язи глотки.

#### **М'язи глотки:**

1) Звужувачі розташовані в 3 поверхи:

- **Верхній звужувач глотки (*m. constrictor pharyngis superior*)**,
- **Середній звужувач глотки (*m. constrictor pharyngis medius*)**,
- **Нижній звужувач глотки (*m. constrictor pharyngis inferior*)**.

Починаючись на кістках основи черепа (*tuberculum pharyngeum* потиличної кістки, *processus pterygoideus* клиноподібної кістки), на нижній щелепі (*linea mylohyoidea*), на корені язика, під'язиковій кістці та хрящах гортані (щитоподібному та перснеподібних), - волокна м'язів кожної сторони йдуть назад та з'єднуються один з одним, утворюючи по середній лінії глотки **шов глотки** (*raphe pharyngis*). Нижні волокна нижнього звужувача глотки пов'язані з м'язовими волокнами стравоходу. Ці м'язи відповідно звужують порожнину верхньої, середньої та нижньої частини глотки.



**Рис. 13. М'язи глотки**

15 - глотково-базиллярна фасція; 20 - шов глотки; 21 - крилонижньощелепний шов; 22 - верхній звужувач глотки (23 - крилоглоткова частина; 24 - щічно-глоткова частина; 25 - щелепно-глоткова частина; 26 - язикоглоткова частина); 27 - шилоглотковий м'яз; 29 - середній звужувач глотки (30 - хрящеглоткова та 31 - ріжково-глоткова частина); 32 - нижній звужувач глотки 33 – щитоглоткова частина і 34 - перснеглоткова частина).

2) Поздовжні м'язи - підіймачі глотки:

- **Шилоглотковий м'яз** (*m. stylopharyngeus*): починається від *processus styloideus*, направляєтся вниз і закінчується частиною в самій стінці глотки, частиною прикріплюється до верхнього краю щитоподібного хряща;

Функція - підіймає глотку і розтягує її в боки.

- **Трубно-глотковий м'яз** (*m. salpingopharyngeus*): Цей м'яз розташований у товщі піднебінно-глоткової дужки. Починається від нижньої поверхні хряща слухової труби, біля глоткового отвору. М'язові пучки спускаються вниз, з'єднуються з піднебінно-глотковим м'язом і влітають в латеральну стінку глотки в ділянці глоткового шва, а потім прикріплюється до щитоподібного хряща.

Функція: підіймає глотку, опускає піднебінну завіску і зменшує отвір зіва.

*Зовнішньою оболонкою глотки є адвентиція (adventitia), що утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною.*

## СТРАВОХІД

**Стравохід** (*esophagus*) - здавлена в передньозадньому напрямку трубка довжиною 25-30 см., що з'єднує глотку зі шлунком.

Починається в області шиї на рівні VI-VII шийного хребця як продовження глотки, потім проходить в грудну порожнину, закінчується в черевній порожнині сполученням з шлунком зліва на рівні X-XI грудного хребця. У живої людини ці межі можуть змінюватися при закиданні голови, глибокому вдиху або опущенні шлунка.

**Частини стравоходу:** Відповідно топографії стравоходу в анатомії у ньому розрізняють три частини:

- **Шийна частина** (*pars cervicalis*),
- **Грудна частина** (*pars thoracica*),
- **Черевна частина** (*pars abdominalis*).

*Шийна частина, pars cervicalis*, розташовується від рівня VI шийного хребця до I-II грудного. Довжина її коливається від 5 до 8 см. *Грудна частина, pars thoracica*, має найбільшу довжину - 15-18 см і закінчується на рівні IX-X грудних хребців, тобто у місця входження стравоходу в стравохідний отвір діафрагми. *Черевна частина, pars abdominalis*, найбільш коротка, довжина її 1-3 см.

Стравохід лежить попереду хребетного стовпа і на своєму шляху має 4 вигину: два - в сагітальній площині і два - у фронтальній площині.

Топографія: шийна частина стравоходу розташовується між трахеєю спереду та хребетним стовпом ззаду, латерально від стравоходу з кожного боку знаходяться гортанний нерв та загальна сонна артерія; грудна частина стравоходу розташовується спочатку у верхньому, а потім в задньому середостінні, попереду стравоходу розташовується спочатку трахея, потім - перикард, ззаду - хребет; на рівні IV грудного хребця спереду та зліва до стравоходу прилягає дуга аорти, нижче V грудного хребця стравохід лежить праворуч, потім проходить попереду аорти, а над діафрагмою лежить попереду та зліва від аорти, на рівні IV-V грудного хребця стравохід перетинає лівий головний бронх; черевна частина стравоходу прилягає до задньої поверхні лівої частки печінки.

Просвіт стравоходу неоднаковий на всьому протязі. На всьому протязі його прийнято розрізняти три анатомічних звуження.

### **Звуження стравоходу 3 анатомічних і 1 рентгенологічне:**

- 1) на рівні C<sub>VI</sub>-C<sub>VII</sub> - **глоткове** - місце переходу глотки в стравохід,
- 2) на рівні Th<sub>IV</sub>-Th<sub>V</sub> - **бронхіальне** - стравохід прилягає до задньої поверхні лівого бронха,
- 3) **діафрагмове** - на рівні проходження стравоходу через діафрагму.

У рентгенівському зображенні стравохід має ще одне звуження - в місці його переходу в шлунок.

### **Будова стінки:**

1) зовнішня адвентиціальна оболонка. Шийна і грудна частини стравоходу покриті зовні адвентиціальною оболонкою. Черевна частина стравоходу зовні покрита серозною оболонкою - очеревиною.

2) м'язова оболонка - складається з 2 шарів: зовнішнього поздовжнього та внутрішнього кругового. **Особливість м'язової оболонки стравоходу**: у верхній частині стравоходу м'язова оболонка утворена поперечно-смугастими м'язовими волокнами, в нижній частині - гладкою м'язовою тканиною, а в середній частині присутні обидва види м'язової тканини внаслідок поступового заміщення поперечно-смугастої м'язової тканини гладкою у міру просування до дистального відділу стравоходу.

3) підслизова основа - розвинена добре, внаслідок чого слизова оболонка стравоходу збирається в поздовжні складки,

4) слизова оболонка - з боку просвіту стравохід покритий багатошаровим плоским епітелієм. У товщі слизової оболонки та підслизової основи знаходяться слизові залози стравоходу та одиночні лімфоїдні вузлики. На слизовій оболонці утворюються поздовжні складки, які розправляються при проходженні харчової грудки.

На поперечному зрізі просвіт стравоходу має вигляд зірчастої щілини завдяки стисненим стінкам і добре вираженим поздовжнім складкам. Розмір складок обумовлена значним розвитком сполучної тканини, що утворює підслизову основу. Поздовжні складки надають стравоходу на поперечному зрізі зірчастий вигляд.

Поздовжня складчастість - функціональне пристосування стравоходу, що сприяє просуванню рідин по жолобках між складками і розтягування стравоходу при проходженні щільних грудок їжі.

У верхній частині стравоходу розташований *верхній стравохідний сфінктер* (утворений *musculus constrictor pharyngis inferior*), в нижній - *нижній стравохідний сфінктер* (сукупність складок стравоходу), які грають роль своєрідних клапанів, що перешкоджають ретроградному закиданню вмісту шлунку в стравохід, глотку, ротову порожнину.

## ТОПОГРАФІЯ ЖИВОТА

**Живіт** (*abdomen*) - це частина тулуба, розташована між грудьми та тазом. У клінічній анатомії поняття "живіт" включає черевні стінки і порожнину живота.

### Межі живота:

**верхня** - лінія, що проходить косопоперечно через мечоподібний відросток грудини та реброві дуги в напрямку XII грудного хребця;

**нижня** - по верхньому краю гребнів клубових кісток, пахових складках, відповідним паховим зв'язкам, по верхній гілці лобкових кісток;

**бокові** - по задніх пахових лініях від XII ребра вгору до клубового гребеня внизу.

Для зручності обстеження і подальшого опису прийнято умовно ділити передню черевну стінку на кілька відділів. Цей поділ було затверджено Міжнародними комітетами з анатомічної номенклатури.

Горизонтальні лінії, що розділяють живіт на 3 поверхи: **міжреброва лінія** (*linea bicostarum*) проводиться між нижніми кінцями X ребер, що відповідає

верхньому краю III поперекового хребця, **міжостьова лінія** (*linea bispinarum*) з'єднує верхні передні клубові ості (рівень верхнього краю II крижового хребця)

Обидві горизонтальні лінії ділять передню стінку живота, а також умовно і живіт на три області (поверхи).

**Поверхи ділянки живота:**

- **Епігастрій (надчерев'я) - верхній поверх** (*epigastrium*) - між ребровими дугами та підребровим кутом вгорі та міжребровою лінією внизу,

- **Мезогастрій (черев'я) - середній поверх** (*mesogastrium*) - розташовується між міжребровою лінією вгорі та міжостьовою лінією внизу,

- **Гіпогастрій (підчерев'я) - нижній поверх** (*hypogastrium*) - між міжостьовою лінією вгорі та пахвовими зв'язками та верхнім краєм лобкового симфізу внизу.

Дві інші лінії - вертикальні проводяться уздовж латеральних країв прямих м'язів живота від ребрової дуги вгорі до лобкового горбка внизу, вони **поділять кожен поверх на 3 області:**

- **Верхній поверх:**

*права підреброва ділянка (regio hypochondrica dextra),*

*ліва підреброва ділянка (regio hypochondrica sinistra),*

*епігастральна (regio epigastrica);*

- **Середній поверх:**

*права бічна ділянка (regio lateralis dextra),*

*ліва бічна ділянка (regio lateralis sinistra),*

*пупкова ділянка (regio umbilicalis) (у центрі - пупок);*

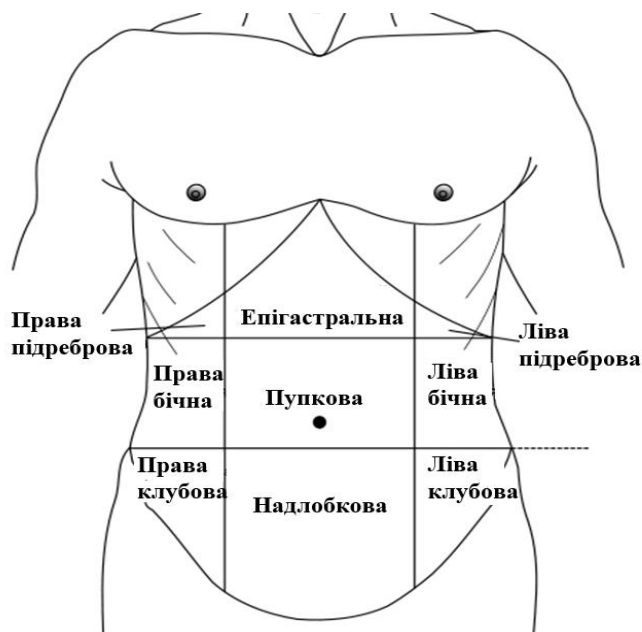
- **Нижній поверх:**

*права пахвова (клубова) ділянка (regio inguinalis dextra),*

*ліва пахвова (клубова) ділянка (regio inguinalis sinistra),*

(відповідають пахвинному каналу праворуч і ліворуч)

*лобкова ділянка (regio pubica) - над лобковим симфізом.*



**Рис. 14. Области живота**

***Проекція внутрішніх органів, розташованих у черевній порожнині на передню черевну стінку.***

- Епігастральна ділянка - шлунок, дванадцятипала кишка, ліва частка печінки, підшлункова залоза,
- Права підреброва ділянка - права частка печінки з жовчним міхуром, верхній полюс правої нирки та правий наднирник, правий (печінковий) вигин ободової кишки,
- Ліва підреброва ділянка - селезінка, дно шлунка, лівий (селезінковий) вигин ободової кишки, верхній полюс лівої нирки та лівий наднирник, хвіст підшлункової залози,
- Пупкова ділянка - велика кривизна шлунка, нижня горизонтальна та висхідна частини дванадцятипалої кишки, петлі брижової частини тонкої кишки, середня частина поперечної ободової кишки, ворота нирок, сечоводи,
- Права бічна ділянка - частина петель тонкої (клубової) кишки, висхідна ободова кишка, нижній полюс правої нирки,
- Ліва бічна ділянка - частина петель тонкої (порожнистої) кишки, низхідна ободова кишка, нижній полюс лівої нирки,
- Лобкова ділянка - сечовий міхур (наповнений) та нижні відділи сечоводів, матка з матковими трубами (у жінок), частина петель тонкої кишки,
- Права клубова (пахвова) ділянка - кінцевий відділ тонкої (клубової) кишки, сліпа кишка, червоподібний відросток, правий сечовід,
- Ліва клубова (пахвова) ділянка - частина петель тонкої кишки, сигмоподібна кишка, лівий сечовід.

Проекція органів на передню черевну стінку залежить від статури (у доліхоморфов органи проектуються нижче, у мезоморфов - вище), віку (чим старша людина, тим проекція органів буде нижче), положення тіла при обстеженні (при горизонтальному положенні органи черевної порожнини завжди проектуються вище, ніж при вертикальному).

Порожнину живота полідіають на *черевну порожнину* та *порожнину таза*.

Внутрішні межі живота (черевної порожнини) не збігаються із зовнішніми.

**Черевна порожнина** (*cavitas abdominis*) - порожнина живота, утворена його стінками - вгорі обмежена куполом діафрагми, який виступає у грудну порожнину до четвертого міжребрового проміжка (IV ребра) праворуч і п'ятого міжребрового проміжка (V ребра) зліва. Внизу порожнина живота досягає дна порожнини таза - тазового дна, утвореного м'язами та фасціями промежини.

У клінічній анатомії найважливішим є уявлення про проекції органів і поверхів черевної порожнини на передню черевну стінку по областям.

***Передня та бічні стінки черевної порожнини*** утворені 3 парними широкими м'язами живота, їх сухожильними розтягненнями та прямими м'язами живота з їх фасціями. М'язи та фасції формують *черевний прес*, який оберігає нутрощі від зовнішніх впливів, тисне на них та утримує в певному положенні, а також бере участь у рухах хребта та ребер.

***Задня стінка*** черевної порожнини утворена поперековим відділом хребта, парними великим поперековим та квадратним м'язами попереку.

**Верхня стінка** черевної порожнини утворена діафрагмою.

**Нижня стінка черевної порожнини** – відсутня, як така, вона умовна, бо внизу черевна порожнина продовжується в порожнину таза, нижню стінку якої, вже в свою чергу, утворюють клубові кістки, м'язи тазового дна - діафрагми таза та сечостатевої діафрагми.

Межа між черевною порожниною та порожниною таза - прикордонна лінія таза. стінки малого таза: **задня** - передня поверхня крижів з грушоподібними м'язами, **передня та бічна** - тазові кістки з внутрішніми затульними м'язами, **нижня** - діафрагма тазу та сечостатева діафрагма.

Черевна порожнина вистелена зсередини внутрішньочеревною фасцією, на якій розташовується парієтальний листок очеревини, що переходить на внутрішні органи у вигляді вісцерального листка.

**Порожнина таза** (*cavitas pelvis*) — порожнина тіла, обмежена кістками таза. Вона обмежена зверху межею верхньої апертури таза, знизу — тазовим дном, яке утворено клубовими кістками, м'язами тазового дна.

## ШЛУНОК

**Шлунок** (*ventriculus, gaster*) - порожнистий м'язовий орган, частина травного тракту, лежить між стравоходом і дванадцятипалою кишкою. Служить резервуаром для їжі, яка в ньому перемішується та перетравлюється під впливом шлункового соку, що містить пепсин, хімозин, ліпазу, соляну кислоту, слиз. Поряд з хімічною обробкою їжі шлунок виконує ендокринну функцію (секрецію біологічно активних речовин - гістаміну, гастрину, серотоніну та ін.) та функцію всмоктування (всмоктуються цукри, спирт, вода, солі). У слизовій оболонці шлунка утворюється антианемічний фактор (фактор Касла), який сприяє засвоєнню з їжею вітаміну В12.

Довжина порожнього шлунка становить близько 18-20 см, відстань між великою та малою кривизнами дорівнює 7-8 см. Місткість шлунка дорослої людини змінюється залежно від кількості прийнятої їжі та рідини від 1,5 до 4 л.

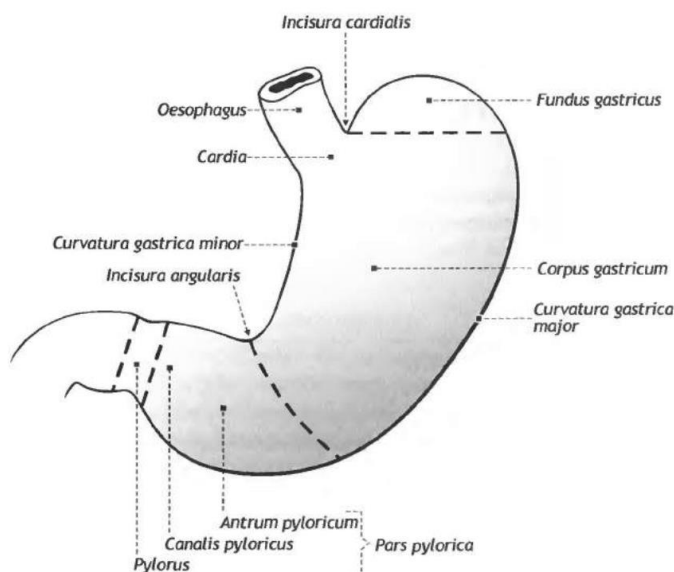
У шлунку виділяють 4 частини: вхідну частину біля стравоходу - **кардіальну частину** (*pars cardiaca*), ліворуч від неї шлунок розширюється, утворюючи **дно (склепіння) шлунка** (*fundus (fornix) ventriculi*), яке донизу та вправо переходить в **тіло шлунка** (*corpus ventriculi*). Звужена права частина шлунка називається **воротаркою (пілоричною) частиною** (*pars pylorica*).

Шлунок має **дві стінки** - **передню** (*paries anterior*), звернену вперед, трохи вгору та вправо, та **задню** (*paries posterior*), звернену назад, вниз і вліво.

Лівий (нижній) опуклий край шлунка формує **велику кривизну** (*curvatura major*), правий увігнутий верхній - **малу кривизну** (*curvatura minor*).

У верхній лівій частині малої кривизни розташований **кардіальний отвір** (*ostium cardiacum*) - місце впадання стравоходу в шлунок. Звужена права частина шлунка називається **пілоричною** (*pars pylorica*). У неї виділяють широку частину – **воротарну (пілоричну) печеру** (*antrum pyloricum*) та більш вузьку – **воротарний канал (канал пілоруса)** (*canalis pyloricus*), що переходить у дванадцятипалу кишку. Межею між пілорусом і дванадцятипалою кишкою є кру-

гова борозна, яка відповідає отвору каналу пілоруса. Воротарна частина забезпечена кільцевим м'язом – сфінктером (м'яз-замикач), що регулює надходження травної маси у дванадцятипалу кишку.



**Рис. 15. Шлунок, вид спереду (схематично)**

**Топографія та синтопія шлунка.** Шлунок розташовується в лівій підребровій ділянці (три четверті) та епігастрії (одна четверть). Передня стінка шлунка та мала кривизна прикрита печінкою, ліворуч - ребровою частиною діафрагми, частина тіла і пілоричного відділу прилягають до передньої черевної стінки. Задня стінка відокремлена чепцевою сумкою від органів заочеревинного простору (підшлункова залоза, ніжки діафрагми, лівий наднирник, верхній полюс лівої нирки).

Кардіальний отвір знаходиться зліва від тіла на рівні X-XI грудних хребців. Отвір пілоруса розташований на рівні XII грудного - I поперекового хребців, біля правого краю хребетного стовпа. Кардіальна частина, дно та тіло шлунка межує з діафрагмою, мала кривизна - з вісцеральною поверхнею лівої частки печінки. Безпосередньо до передньої черевної стінки прилягає невелика ділянка тіла шлунка трикутної форми. Задня поверхня шлунка в області його великої кривизни прилягає до поперечної ободової кишки та її брижі, дно шлунка - до селезінки.

Стінки шлунка складаються з 4 шарів.

**1) Слизова оболонка** На її поверхні простежуються 4-5 поздовжніх складок, спрямованих вздовж малої кривизни від вхідного отвору до пілоруса. В області дна та тіла шлунка складки поперечні, косі й поздовжні.

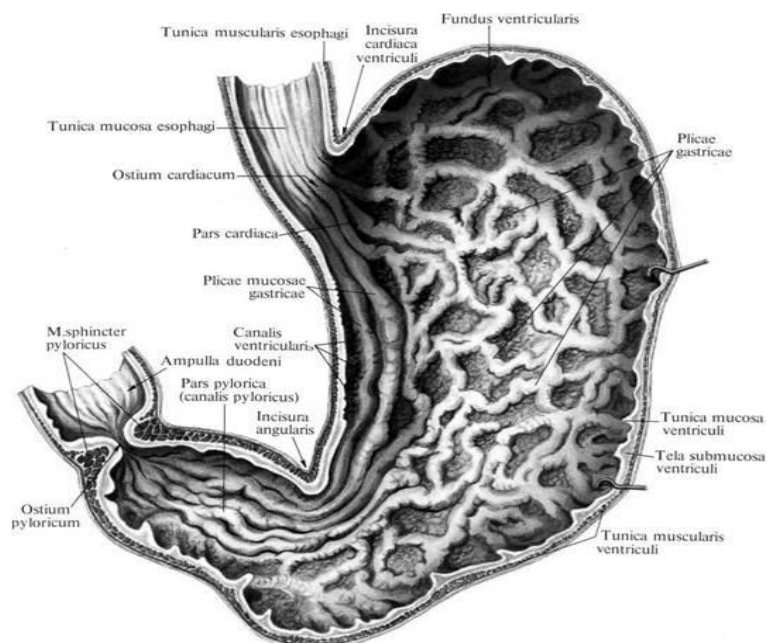
Складки добре помітні у живої людини при ендоскопії порожнього шлунку та розправляються при його наповненні. В області отвору пілоруса слизова оболонка утворює кругову складку - **заслінку пілоруса**, яка при скороченні сфінктера пілоруса повністю відокремлює порожнину шлунку від дванадцятипалої кишки. На поверхні слизової оболонки помітні **шлункові поля** - багатокутні відмежовані борозенками ділянки діаметром 1-6 мм, а також поглиблення

(шлункові ямки). У кожену ямку відкриваються залози, що виробляють шлунковий сік. Слизова оболонка шлунка покрита одношаровим циліндричним епітелієм, який вистилає і ямки. Слиз, що виробляється клітинами, покриває товщиною 1 -1,5 мм поверхню слизової оболонки, захищаючи її від дії соляної кислоти. Слиз шлунку являє собою мукоїдний секрет, представлений в основному двома типами речовин - глікопротеїнами і протеогліканами. У власній пластинці слизової оболонки розташовані залози. Між ними знаходиться пухка волокниста неоформлена сполучна тканина, в якій є гладкі міоцити, кровonosні, лімфатичні судини та лімфоїдні вузлики. У власній пластинці слизової оболонки розташовані залози.

**Шлункові залози** прості, трубчасті, нерозгалужені. Розрізняють 3 групи залоз: *власні, пілоричні та кардіальні*. У кожній залозі розрізняють *головну частину* (тіло та дно), *шийку та перешийок*, що переходить у шлункову ямку. У людини близько 35 млн власних залоз, довжина кожної з них близько 0,65 мм, діаметр 30-50 мкм.

У власних залоз шлунка виділяють 4 типи клітин:

- 1) головні екзокриноцити, що виробляють пепсиноген і хімозин;
- 2) паріетальні екзокриноцити, які продукують соляну кислоту та антианемічний фактор;
- 3) слизові (додаткові) мукоцити, що виробляють слизовий секрет;
- 4) шлунково-кишкові ендокриноцити, продукують серотонін, ендорфін, гастрин, гістамін та інші біологічно активні речовини. Кожен вид клітин має переважне місце у власних залозах шлунка. Паріетальні екзокриноцити знаходяться переважно в перешийку залози, а також в області шийки. Тут же, в області шийки, є мукоцити. Головні екзокриноцити розташовані в основному в області тіла та дна залози. Між ними лежать поодинокі паріетальні, а також шлунково-кишкові ендокриноцити.



**Рис. 16. Слизова оболонка шлунку**

**Пілоричні залози** розташовуються в області переходу шлунка в дванадцятипалу кишку. Число пілоричних залоз досягає 3,5 млн. Вони коротші, їх просвіт ширший, ніж у власних залоз шлунка. Вони більш розгалужені та позбавлені головних клітин. У них дуже мало парієтальних клітин, які зустрічаються ближче до дванадцятипалої кишки. Пілоричні залози побудовані з клітин, схожих на мукоцити. Секрет цих залоз має лужну реакцію. Пілоричні залози містять велику кількість шлунково-кишкових ендокриноцитів.

**Кардіальні залози** за формою прості, трубчасті. Вони мають розгалужений початковий відділ і коротку шийку. Секреторні клітини кардіальних залоз схожі на клітини пілоричних залоз.

*М'язова пластинка* слизової оболонки утворена гладкими моноцитами. Внутрішній та зовнішній м'язові шари орієнтовані циркулярно, середній - поздовжньо. Скорочення її гладком'язових елементів сприяє утворенню складок слизової оболонки та виведенню секрету з шлункових залоз.

**2) Підслизова основа** у шлунку виражена добре. Вона утворена пухкою волокнистою неоформленою сполучною тканиною, багатою еластичними волокнами, судинами (артеріальне, венозне та лімфатичне сплетіння) та нервами (підслизове сплетіння).

**3) М'язова оболонка** сформована гладкою м'язовою тканиною, що утворює **3 шари: зовнішній - поздовжній, середній - циркулярний, внутрішній - косий**. Перші два шари є продовженням однойменних шарів м'язової оболонки стравоходу. Поздовжні пучки м'язів розташовані головним чином поблизу малої та великої кривизни шлунка. Окремі м'язові пучки краще розвинені в області пілоруса. Циркулярний шар найбільш розвинений в пілоричному відділі, де утворює **сфінктер пілоруса** (товщиною 3-5 мм), при скороченні якого закривається вихід зі шлунка. Косі волокна є тільки у шлунку. Вони проходять через кардіальну частину зліва від кардіального отвору та спускаються вниз і вправо в товщі передньої та задньої стінок шлунка в напрямку великої кривизни. Між м'язовими шарами знаходиться м'язове нервово-сплетіння.

4) зовнішня **серозна оболонка - очеревина**. Лише вузькі смужки стінки шлунка, розташовані на малій та великій кривизні, не покриті очеревиною. В цьому місці до шлунку підходять кровоносні судини та нерви. Серозна оболонка відділяється від м'язової тонкою підсерозною основою.

## ТОНКА КИШКА

**Тонка кишка** (*intestinum tenue*) починається від пілоруса шлунка на межі між тілами XII грудного та I поперекового та і закінчується ілеоцекальний отвором у місця переходу тонкої кишки в товсту.

Тонка кишка складається з трьох відділів: **Відділи тонкої кишки:**

- дванадцятипала кишка,
- порожня кишка,
- клубова кишка.

Тонка кишка є найдовшим (до 5 м) відділом травного тракту; її брижовий відділ займає майже весь нижній поверх черевної порожнини. Діаметр тонкої

кишки нерівномірний: у проксимальному відділі він дорівнює 4-6 см, в дистальному триває 2,5-3 см.

Дванадцятипала кишка найбільш коротка та широка, її довжина не перевищує 25-30 см. Близько  $\frac{2}{5}$  довжини тонкої кишки (2-2,5 м) займає порожня кишка та близько  $\frac{1}{5}$  (2,5-3,5 м) - клубова кишка. Діаметр тонкої кишки не перевищує 3-5 см. Товщина тонкої кишки поступово зменшується від дванадцятипалої кишки до кінця клубової кишки. Тонка кишка утворює петлі, які спереду покриті великим чепцем, а зверху та з боків обмежені товстою кишкою.

Характерною особливістю дванадцятипалої кишки є те, що вона майже повністю розташована в заочеревинному просторі (*spatium retroperitoneale*), і відноситься до зачеревним органам (*organa retroperitonealia*). Інша частина тонкої кишки покрита з усіх боків очеревиною, (інтраперитонеально) і має брижі.

#### **Функції тонкої кишки:**

- 1) продовження хімічної переробки їжі,
- 2) всмоктування продуктів її розщеплення,
- 3) механічне перемішування та просування їжі до товстої кишки,
- 4) ендокринна функція тонкої кишки: вироблення ентероендокринними клітинами (кишковими ендокриноцитами) деяких біологічно активних речовин (секретин, серотонін, мотилін, ентероглюкагон, гастрин, холецистин, кінін).

У зв'язку з виконанням основної функції травлення та всмоктування є структури, що збільшують всмоктувальну поверхню. Це в першу чергу *циркулярні складки (Керкрінга)*, утворені слизовою оболонкою разом з підслизовою основою. Їх висота сягає 1 см. Величина та кількість складок зменшуються в дистальному напрямку. На поверхні слизової оболонки видно численні ворсинки та крипти, які збільшують всмоктувальну поверхню кишки.

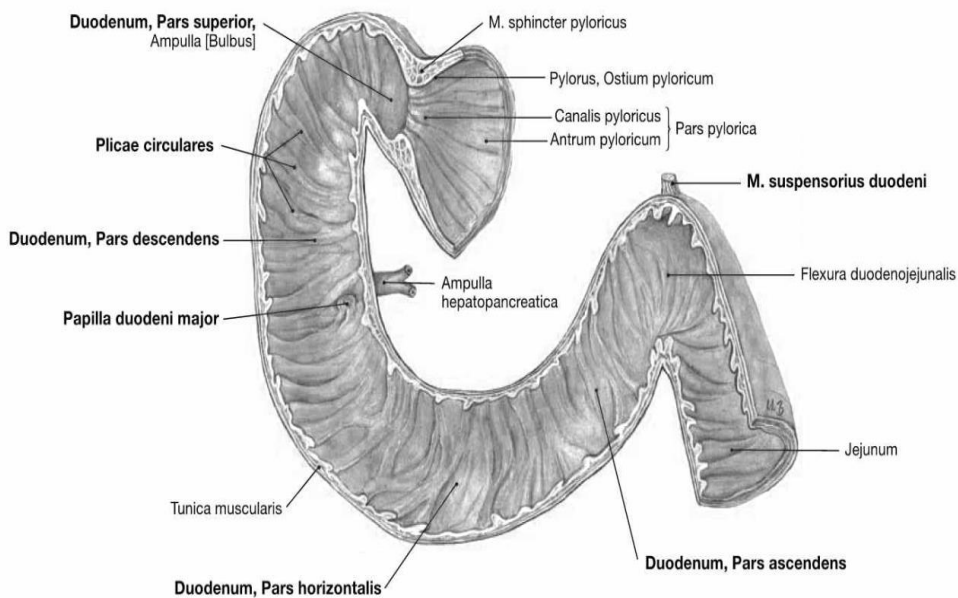
**ДВНАДЦЯТИПАЛА КИШКА** (*duodenum*) має форму підкови, яка огинає голівку підшлункової залози, розташована в більшій частині поза очеревиною. Лише початковий (2-2,5 см) розширений (цибулина) та кінцевий її відділи покриті очеревиною майже з усіх боків. До решти відділів кишки очеревина прилягає лише попереду.

**Розрізняють:** верхню, низхідну, горизонтальну та висхідну частини дванадцятипалої кишки.

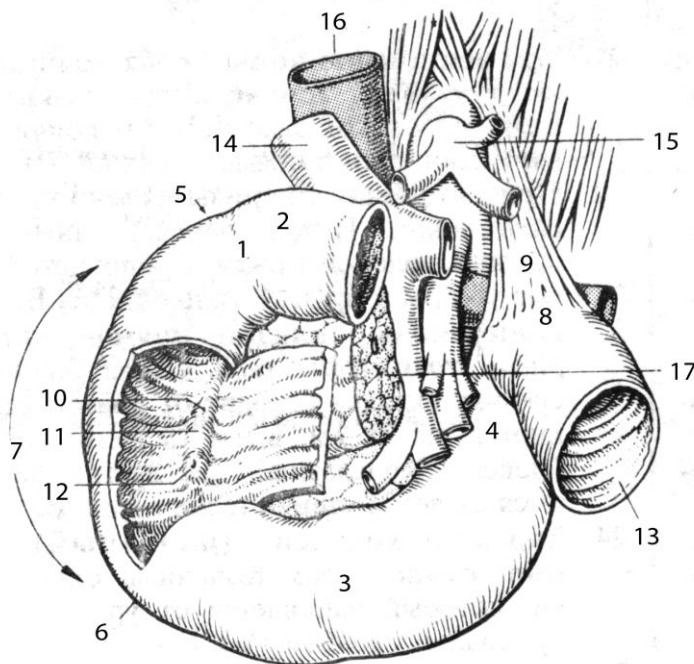
**Верхня частина** (*pars superior*) довжиною 4-5 см починається від пілоруса шлунка праворуч від XII грудного або I поперекового хребця. Потім направляється вправо, назад і догори та утворює **верхній вигин дванадцятипалої кишки** (*flexura duodeni superior*), який переходить в низхідну частину. Позаду верхньої частини знаходяться воротна вена, загальна жовчна протока, а зверху ця частина кишки межує з квадратною частотою печінки.

**Низхідна частина** (*pars descendens*) довжиною 8-10 см починається від верхнього вигину дванадцятипалої кишки на рівні I поперекового хребця та спускається вздовж правого краю хребта вниз. На рівні III поперекового хребця кишка різко повертає вліво, внаслідок чого утвориться **нижній вигин дванадцятипалої кишки** (*flexura duodeni inferior*). Позаду від низхідної частини

розташована права нирка, ліворуч і позаду проходить загальна жовчна протока. Спереду до дванадцятипалої кишки прилягає корінь брижі поперечної ободової кишки та печінка.



**Рис. 17.** Дванадцятипала кишка. Вид спереду, повздовжний розріз



**Рис. 18.** Дванадцятипала кишка, вид спереду 1 - верхня частина, 2 - ампула (цибулина), 3 - горизонтальна частина, 4 - висхідна частина, 5 - верхній вигин дванадцятипалої кишки, 6 - нижній вигин дванадцятипалої кишки, 7 - низхідна частина, 8 - дванадцятипалопорожній вигин, 9 - м'яз, підвішуючий дванадцятипалу кишку, 10 - малий сосочок, 11 - поздовжня складка, 12 - великий сосочок, 13 - порожня кишка, 14 - воротна вена, 15 - черевний стовбур, 16-нижня порожниста вена.

**Горизонтальна частина** (*pars horizontalis*) починається від нижнього вигину дванадцятипалої кишки, йде горизонтально вліво на рівні тіла III поперекового хребця, потім кишка перетинає попереду нижню порожнисту вену, повертає догори та продовжується у висхідну частину.

**Висхідна частина** (*pars ascendens*) закінчується різким вигином вниз, вперед і вліво біля лівого краю тіла II поперекового хребця - це **дванадцятипало-порожній вигин** (*flexura duodenojejunalis*), або місце переходу дванадцятипалої кишки в порожню. Вигин фіксований до діафрагми за допомогою **зв'язки Трейца** - зв'язки (м'яза), підвішуючої дванадцятипалу кишку. Позаду висхідної частини знаходиться черевна частина аорти, а у місці переходу горизонтальної частини у висхідну над дванадцятипалою кишкою проходять верхні брижові артерія та вена, що вступають у корінь брижі тонкої кишки. Між низхідною частиною та голівкою підшлункової залози є борозна, в якій розташовується кінець загальної жовчної протоки. З'єднавшись з протокою підшлункової залози, вона відкривається в просвіт дванадцятипалої кишки на її великому сосочку.

Слизова оболонка дванадцятипалої кишки утворює безліч ворсинок (22-40 на 1 мм<sup>2</sup>); вони широкі та короткі (довжиною 0,2-0,5 мм). Окрім кругових, є ще й поздовжня **складка**, йде уздовж задньомедіальної стінки її низхідної частини. Ця складка закінчується підвищенням - **великим дванадцятипалім сосочком** (**сосочок Фатера**) (*papilla duodeni major*), на вершині якого відкриваються загальна жовчна протока та головна протока підшлункової залози. Догори від великого сосочка розташований **малий сосочок дванадцятипалої кишки** (*papilla duodeni minor*), на якому знаходиться отвір додаткової протоки підшлункової залози. У підслизовій основі зустрічаються складні розгалужені трубчасті дуоденальні залози, які відкриваються в крипті. Залози виробляють секрет, що бере участь у перетравлюванні білків, розщепленні вуглеводів, а також виробляють слиз та гормон секретин.

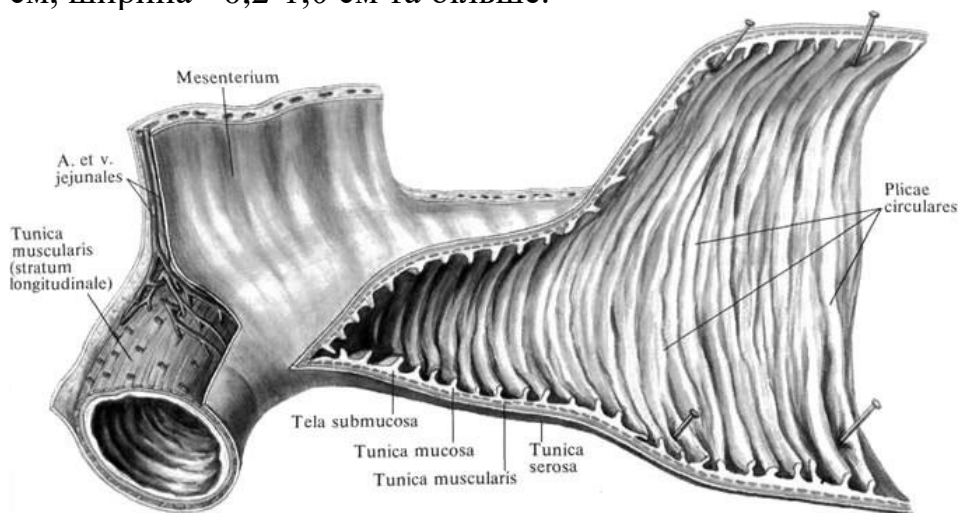
**ПОРОЖНЮ ТА КЛУБОВУ КИШКИ називають брижовою частиною тонкої кишки.** Вони розташовуються нижче поперечної ободової кишки та її брижі та утворюють 14-16 петель, прикритих попереду великим сальником. Петлі **порожньої кишки** (*jejunum*) лежать в лівій верхній частині черевної порожнини та без різкої межі переходять у петлі **клубової кишки** (*ileum*), яка займає переважно праву нижню частину черевної порожнини та впадає в сліпу кишку в області правої клубової ямки.

**Стінка тонкої кишки** має типову для шлунково-кишкового тракту будову:

- **зовнішня серозна оболонка,**
- **субсерозна основа,**
- **м'язова оболонка:** зовнішній поздовжній шар та внутрішній круговий шар; в місці переходу клубової кишки в сліпу є потовщення кругового м'язового шару;
- **підслизова основа,**
- **слизова оболонка** - рожевого кольору в дванадцятипалій та порожній кишках, сірувато-рожевого - у клубовій кишці. Слизова оболонка утворює **кругові складки**. На її поверхні знаходяться вирости - кишкові ворсинки. Кругові

складки та кишкові ворсинки збільшують всмоктувальну поверхню слизової оболонки тонкої кишки. Серед епітеліальних клітин слизової оболонки у великій кількості зустрічаються келихоподібні клітини, що виділяють слиз. По всій поверхні слизової оболонки поміж ворсинками відкриваються численні трубчасті **кишкові залози**, що виділяють кишковий сік. У слизовій оболонці порожньої кишки локалізуються численні **поодинокі лімфоїдні вузлики**.

**У слизовій оболонці клубової кишки є групові лімфоїдні вузлики - лімфоїдні бляшки (бляшки Пейєра)** в кількості 20-60. Їх довжина становить 0,2-10 см, ширина - 0,2-1,0 см та більше.



**Рис. 19. Слизова оболонка, tunica mucosa, тонкої кишки**

Приблизно в 2% випадків зустрічається **дивертикул Меккеля** - залишок жовтково-кишкової протоки. Він являє собою сліпий відросток кишки довжиною від 1,2 см до 10-12 см. Він знаходиться ближче до кінця клубової кишки.

Порожня та клубова кишки з усіх боків покриті очеревиною, яка лежить на тонкій субсерозній основі. Листки очеревини підходять до кишки з одного боку, тому у кишці виділяють гладкий **вільний край**, покритий очеревиною, та протилежний йому **брижовий**, де очеревина, що покриває кишку, переходить в її брижу. Між двома листками брижі в шарі клітковини залягають судини та нерви. Тут на кишці є вузька смужка, вільна від очеревини. У цьому місці артерії та нерви входять в стінку кишки

## ТОВСТА КИШКА

**Товста кишка** (*intestinum crassum*) є продовженням тонкої кишки.

Починається від ілеоцекального клапана і закінчується заднім проходом.

Вона складається з частин:

- 1) **сліпа кишка,**
- 2) **висхідна ободова,**
- 3) **поперечна ободова,**
- 4) **низхідна ободова,**
- 5) **сигмоподібна кишка,**
- 6) **пряма кишка.**

Товста кишка розташовується в черевній порожнині та в порожнині малого тазу, її довжина коливається від 1,5 до 2 м. Діаметр її в початковому відділі (сліпа кишка) становить 7-8 см, а в кінцевому (дистальній ділянці низхідної ободової кишки) - 4-5 см.

З тонкої кишки в товсту надходять рідкі неперетравлені залишки, які піддаються впливу бактерій, які населяють товсту кишку.

**У товстій кишці всмоктуються вода, мінеральні речовини**, виділяються кальцій, магній, фосфати, солі важких металів. З рештою в товстій кишці скупчуються неперетравлені залишки їжі, з яких утворюється кал, що видаляється з організму через пряму кишку.

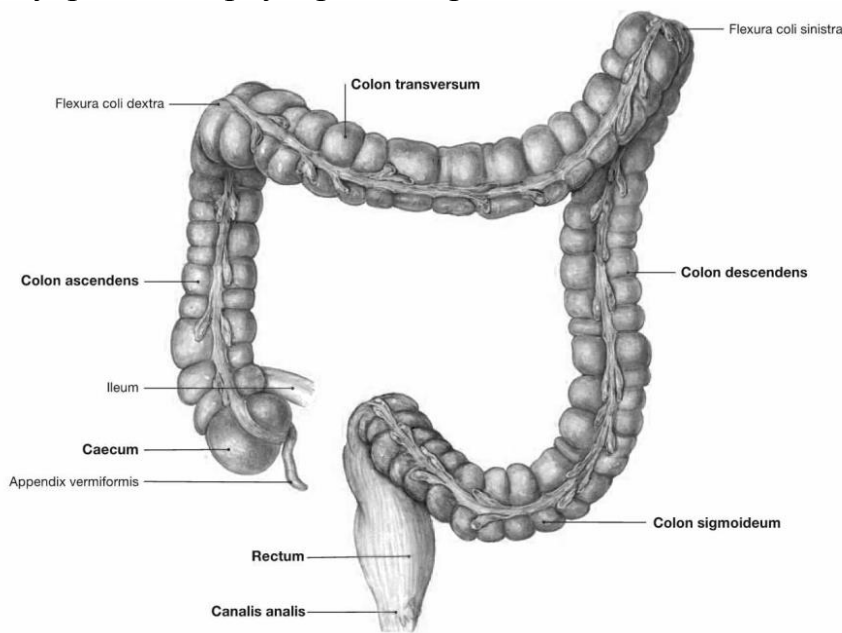
Товста кишка відрізняється від тонкої топографією, формою і будовою.

**Відмінності товстої кишки від тонкої:**

**1) чепцеві привіски** очеревини (*appendices epiploicae*) відростки очеревини довжиною до 4-5 см, заповнені жирною клітковиною;

**2) стрічки ободової кишки** (*taenia coli*) - три поздовжні тяжа на зовнішній поверхні кишки внаслідок концентрації в цих місцях поздовжнього м'язового шару,

**3) гаустри (випини) ободової кишки** (*haustreae coli*) - мішкоподібні випинання стінки товстої кишки між стрічками. Гаустри утворюються в результаті невідповідності довжини стрічок та ділянок ободової кишки між ними. Внутрішній циркулярний шар м'язової оболонки в області гаустр тонший.



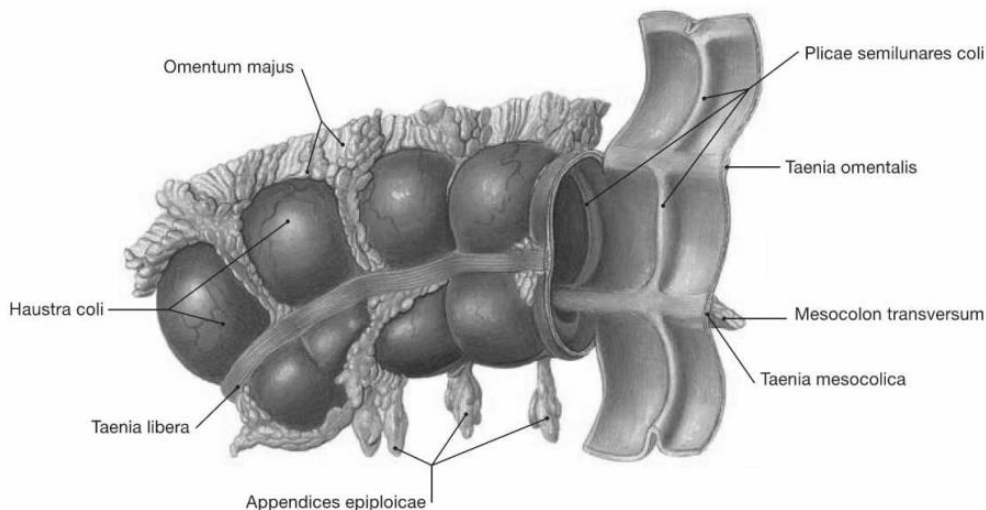
**Рис. 20. Товста кишка. Загальний вигляд**

**Стрічки ободової кишки** поздовжні, розташовані на зовнішній поверхні наявні, завширшки приблизно 1 см. Вони утворені зовнішнім поздовжнім шаром м'язової оболонки — стрічки ободової кишки (*taeniae coli*). Ці стрічки починаються від основи червоподібного відростка, який відходить від сліпої кишки, і проходять вздовж товстої кишки до початку прямої кишки. Є такі стрічки ободової кишки:

1) **Брижово-ободовокишкова стрічка** (*taenia mesocolica*) відповідає місцю прикріплення брижі до поперечної та сигмовидної кишки або лінії прикріплення висхідної та низхідної ободових кишок до задньої черевної стінки.

2) **Чепцева стрічка** (*taenia omentalis*) проходить по передній поверхні поперечної ободової кишки, там, де до неї прикріплюється великий сальник та де від ободової кишки відходять сальникові відростки.

3) **Вільна стрічка** (*taenia libera*) розташовується на передній (вільній) поверхні висхідної та низхідної ободових кишок і на нижній поверхні поперечної ободової кишки.



**Рис. 21. Особливості будови товстої кишки. Ділянка ободової кишки**

**Слизова оболонка** товстої кишки покрита одношаровим циліндричним епітелієм. Вільна поверхня слизової оболонки товстої кишки виконує переважно всмоктувальну функцію, епітеліальна частина крипт - секреторну та регенераторні функції.

**Товста кишка не має ворсинок**, але у неї багато утворених слизовою оболонкою та підслизовою основою складок напівмісячної форми, які розташовуються між стрічками на межах між гаустрами. У товстій кишці значно більше крипт розташовані рівномірно. Довжина кожної крипти досягає 0,4-0,7 мм. М'язова пластинка слизової оболонки більш розвинена, ніж у тонкій кишці. У ній розрізняють внутрішній циркулярний шар та зовнішній, в якому пучки міоцитів лежать частково поздовжньо, частково - косо. **Підслизова основа** утворена пухкою неоформленою сполучною тканиною, в якій проходять кровоносні судини та нерви. У підслизовій основі відсутні спеціальні залози, але є скупчення жирових клітин. **М'язова оболонка** сформована циркулярно розташованими гладкими міоцитами. Поздовжній шар концентрується у вигляді м'язових стрічок.

Вміст тонкої кишки проходить в товсту (в сліпу кишку) через вузький щільовидний **клубово-сліпокишковий отвір** (*ostium ileocaecale*). У місці впадання клубової кишки в товсту є складне анатомічне утворення - **клубово-сліпокишковий клапан** (заслінка **Баугінія**) (*valva ileocaecalis*), забезпечений м'язовим круговим сфінктером. Цей клапан, який замикає клубово-

сліпокишковий отвір, має вигляд воронки, зверненої вузькою частиною в просвіт сліпої кишки. Клапан періодично відкривається, пропускаючи вміст невеликими порціями з клубової кишки в сліпу кишку.

**СЛІПА КИШКА** (*caecum*) розташована в правій клубовій ямці. Довжина та ширина сліпої кишки приблизно рівні (7-8 см). Задньою поверхнею сліпа кишка лежить на клубовому та великому поперековому м'язах, а її передня поверхня вільна, прилягає до передньої черевної стінки. Сліпа кишка, як правило, покрита очеревиною з усіх боків, але може бути покритою очеревиною з трьох сторін - не мати серозного покриву на задній поверхні.

Тут від нижньої стінки сліпої кишки відходить **червоподібний відросток** або **апендикс** (*appendix vermiformis*), що за сучасними уявленнями є органом імунної системи. Червоподібний відросток покритий очеревиною з усіх боків (розташований інтраперитонеально) та має брижу. Як правило, апендикс відходить від заднього сегмента купола сліпої кишки, на 2-3 см нижче ілеоцекального кута. Апендикс у людини є рудиментарним, тому що він в процесі еволюції втратив свою первісну травну функцію. Довжина апендикса становить 6-12 см. У відростку є ті ж шари стінки, що і у сліпої кишки. На всю довжину він має канал, що відкривається в просвіт сліпої кишки.

**Зазвичай червоподібний відросток лежить в правій клубовій ямці;** вільний кінець його звернений вниз і в медіальну сторону, досягає *linea terminalis* і іноді спускається в малий таз.

З практичної точки зору дуже важливо знати **проекцію основи червоподібного відростка на передню стінку черевної порожнини.** Основа червоподібного відростка проектується на передню черевну стінку на межі між зовнішньою та середньою третинами лінії, що з'єднує праву верхню передню клубову ость та пупок (**точка Мак-Бурнея**). Найчастіше основа червоподібного відростка проектується на межі між зовнішньою та середньою третинами лінії, що з'єднує праву та ліву верхні передні клубові ості (**точка Ланца**).

Сліпа кишка безпосередньо переходить у **висхідну ободову кишку** (*colon ascendens*). На межі між сліпою та висхідною ободовою кишкою розташований **сфінктер Бузі**, що представляє собою циркулярний пучок волокон гладких м'язів. Має вигляд вирізки або глибокої циркулярної борозни в місці з'єднання перерахованих відділів товстої кишки.

Висхідна ободова кишка має довжину 14-18 см. Позаду висхідна ободова кишка прилягає до квадратного м'яза попереку та поперечного м'яза живота, до передньої поверхні правої нирки, медіально - до великого поперекового м'яза, спереду - до передньої черевної стінки, медіально стикається з петлями клубової кишки, латерально - з правою стінкою черевної порожнини. Висхідна ободова кишка покрита очеревиною спереду та з боків (розташована мезоперитонеально). У нижній поверхні печінки, зігнувшись приблизно під прямим кутом і утворивши **правий (печінковий) вигин ободової кишки** (*flexura coli dextra*), висхідна ободова кишка переходить в **поперечну ободову кишку** (*colon transversum*) довжиною 25-30 см, яка перетинає черевну порожнину справа наліво. У лівій частині черевної порожнини у нижнього кінця селезінки

поперечна ободова кишка знову згинається, утворюючи **лівий (селезінковий) вигин ободової кишки** (*flexura coli sinistra*), повертає вниз і переходить в низхідну ободову кишку.

Середня частина поперечної ободової кишки перетинає надчеревну область, утворюючи спрямований донизу вигин (провисає), так що висхідна і спадна ободова кишка разом з поперечною нагадують букву М. Довжина поперечної ободової кишки досягає 50 см. Це найдовший відділ товстої кишки.

Положення поперечної ободової кишки дуже мінливе і залежить від довжини кишки, типу статури, віку. У дитячому віці частіше зустрічається коротка поперечна ободова кишка. В осіб брахіморфної статури поперечна ободова кишка частіше лежить поперечно, осіб доліхоморфного типу статури вона сильно провисає донизу, спускаючись навіть нижче пупка (гирляндоподібна форма).

Поперечна ободова кишка покрита очеревиною з усіх боків (розташовується інтраперитонеально), має брижу. За допомогою брижі поперечна ободова кишка прикріплюється до задньої стінки черевної порожнини, завдяки чому вона значно рухлива. До поперечної ободової кишки брижа підходить на рівні брижової стрічки. Зверху до правого вигину поперечної ободової кишки прилягає печінка і шлунок, до лівого вигину - селезінка, знизу - петлі тонкої кишки, ззаду - дванадцятипала кишка і підшлункова залоза. При порожньому шлунку поперечна ободова кишка прилягає до передньої черевної стінки, а наповнений шлунок відтісняє її донизу і вона відходить від черевної стінки.

До передньої поверхні поперечної ободової кишки вздовж продовження чепцевої стрічки, *tenia omentalis*, прикріплюється *шлунково-ободова зв'язка, lig. gastrocolicum*, - частина великого чепця, *omentum majus*, що покриває всі відділи тонкої кишки. В результаті такого розташування поперечна ободова кишка, укрита чепцем спереду, тому при розкритій порожнині живота її не видно.

**Нисхідна ободова кишка** (*colon descendens*) довжиною від 12 до 23 см, починається від лівого вигину поперечної ободової кишки, йде вниз і досягає рівня лівої повздошної ямки, де переходить у сигмовидну ободову кишку. Кількість гаустр і їх глибина зменшуються; розташування м'язових стрічок, положення очеревини і чепцевих відростків таке ж саме у висхідній ободовій кишці.

Нисхідна ободова кишка розташовується в лівому відділі черевної порожнини. Задньою поверхнею кишка прилягає до квадратного м'яза попереку, нижнього полюса лівої нирки та до клубового м'яза в лівій клубовій ямці. Передня поверхня кишки дотикається до передньої черевної стінки, праворуч від кишки знаходяться петлі тонкої кишки, ліворуч - ліва черевна стінка. Очеревина покриває низхідну кишку спереду та з боків (мезоперитонеальне положення).

**СИГМОПОДІБНА КИШКА** (*colon sigmoideum*) розташована в лівій клубовій ямці. Довжина в середньому 25-50 см, проте вона схильна до значних індивідуальних коливань (від 15 до 67 см). Вона проходить від рівня гребеня клубової кістки вгору до крижово-клубового зчленування вниз, на рівні якого переходить у пряму кишку. Кишка розташовується у вигляді двох петель, форма та величина яких схильні до значних індивідуальних варіацій. Сигмоподібна ободова кишка покрита очеревиною з усіх боків (розташована інтраперитоне-

ально), має брижу, яка прикріплюється до задньої черевної стінки. Брижа забезпечує значну рухливість сигмоподібної кишки.

**ПРЯМА КИШКА** (*rectum*) розташована в порожнині малого тазу, у задній його стінки, що утворена крижами, куприком і заднім відділом м'язів тазового дна. Починається кишка від кінця тазової частини сигмоподібної кишки на рівні III крижового хребця і закінчується в області промежини заднім проходом.

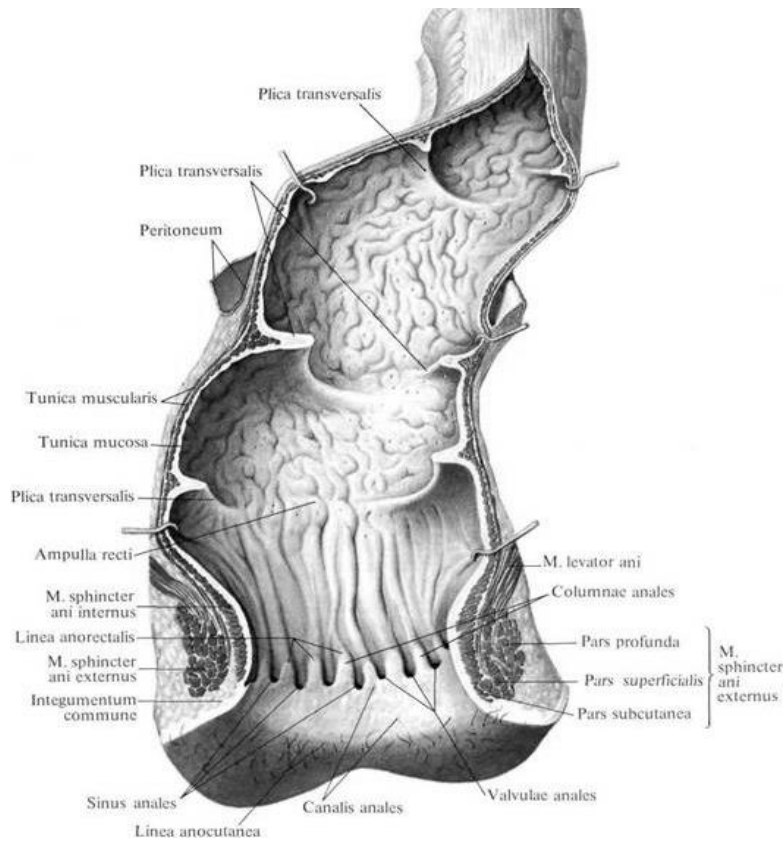
Пряма кишка складається з двох частин: тазової та промежинної. Перша розташовується в порожнині малого тазу, і в свою чергу підрозділяється на більш вузький *надампулярний відділ* і *широку ампулу прямої кишки, ampulla recti*. Друга частина залягає під діафрагмою таза, в області промежини, і представляє *анальний (відхідниковий) канал, canalis analis*. Пряма кишка утворює два вигини. Верхній - **крижовий вигин** (*flexura sacralis*) відповідає вигину крижі, до передньої поверхні якого прилягає пряма кишка. Біля куприка пряма кишка повертає назад та донизу, огинаючи його верхівку, де утворює другий - **промежинний вигин** (*flexura perinealis*), звернений вигином назад.

Верхній відділ прямої кишки, який відповідає крижовому вигину, розташований в порожнині тазу (тазовий). Донизу кишка розширюється, утворюючи **ампулу прямої кишки** (*ampulla recti*), діаметр якої при наповненні може збільшуватися. Кінцевий відділ прямої кишки, який прямує назад та донизу, називається **задньопрохідним (анальним) каналом** (*canalis analis*). Він проходить через тазове дно та закінчується **заднім проходом**

Довжина верхньої частини прямої кишки 12-15 см, задньопрохідного каналу (анальної частини) - 2,5-3,7 см. Попереду пряма кишка своєю стінкою прилягає у чоловіків до сім'яних бульбашок, сім'явиносних протоків та розташованої між ними ділянці дна сечового міхура, ще нижче - до передміхурової залози, у жінок пряма кишка попереду межує із задньою стінкою піхви.

**Слизова оболонка** прямої кишки утворює у верхньому відділі поперечно розташовані складки. У нижньому відділі прямої кишки є поздовжні складки, що одержали назви **анальних (відхідникових) стовпів**. Між цими складками розташовані поглиблення - **анальні (відхідникові) пазухи**, добре виражені у дітей. Епітелій тазового відділу та ампули прямої кишки одношаровий циліндричний, крипт менше, ніж у верхніх відділах товстої кишки. Слизова оболонка задньопрохідного каналу не має крипт. Тут одношаровий циліндричний епітелій слизової оболонки змінюється багатошаровим кубічним. В анальному каналі відбувається різкий перехід від багатошарового кубічного до багатошарового плоского незроговілого епітелію.

**М'язова оболонка** складається з двох шарів. Внутрішній циркулярний м'язовий шар, потовщуючись в області задньопрохідного каналу, утворює **внутрішній** (мимовільний) **сфінктер заднього проходу** (*m.sphincter ani internus*). Безпосередньо під шкірою лежить утворений покресленими (поперечносмугастими) м'язовими волокнами кільцеподібний **зовнішній** (довільний) **сфінктер заднього проходу** (*m.sphincter ani externus*), який входить до складу м'язів промежини. Обидва сфінктера (внутрішній мимовільний та зовнішній довільний) замикають задній прохід та відкриваються при акті дефекації.



**Рис. 22. Пряма кишка**

Зовнішньою оболонкою прямої кишки є *серозна оболонка (tunica serosa)*, або очеревина (peritoneum) разом з підсерозним прошарком. Верхня частина прямої кишки лежить інтраперитонеально, середня - мезоперитонеально, а нижня очеревиною не покрита, тобто лежить екстраперитонеально.

Сліпа кишка, поперечна ободова та сигмоподібна ободова кишка покриті очеревиною з усіх боків (лежать інтраперитонеально). Висхідна та низхідна ободові кишки, покриті очеревиною попереду та з боків, займають середнє положення по відношенню до очеревини - лежать мезоперитонеально, їх задня поверхня серозної оболонки не має.

## ПЕЧІНКА

**Печінка (hepar)** є найбільшою травною залозою людини, її маса досягає у дорослих людей 1,5 кг (рис. 23). Ширина печінки в середньому дорівнює 26-30 см, передньозадній розмір правої частки становить 20-22 см, а лівої частки - 15-16 см, товщина правої частки досягає 6-9 см. Колір її червоно-бурий, консистенція м'яка. Печінка бере участь в обміні білків, вуглеводів, жирів, вітамінів та інших речовин. Серед численних функцій печінки дуже важливими є захисна і жовчоутворювальна функції.

**Топографія та межі печінки.** Печінка розташована в черевній порожнині під діафрагмою праворуч. У дорослої людини вона проектується на праву підреброву ділянку живота, частково надчеревну ділянку. В епігастральній області печінка прилягає до задньої поверхні передньої черевної стінки. **Верхня**

**межа** печінки по середньоключичній лінії знаходиться на рівні IV міжребрової ділянки. Від цієї точки верхня межа круто йде вниз вправо до X міжребрової ділянки по середній пахвовій лінії, де знаходиться нижній край правої частки печінки. Ліворуч від IV міжребрової ділянки верхня межа опускається вниз. По правій навколоторинній лінії верхня межа на рівні V міжребрової ділянки, по передній серединній лінії на рівні основи мечоподібного відростка, закінчується зліва від грудини на рівні V міжребрової ділянки, де верхня та нижня межі сходяться біля латерального краю лівої частки печінки. **Нижня межа** йде від рівня X міжребрової ділянки справа наліво по нижньому краю правої ребрової дуги та перетинає ліву реброву дугу на рівні приєднання лівого VIII ребрового хряща до VII.

#### **Поверхні печінки:**

- Передньо-верхня поверхня печінки - **діафрагмальна** (*facies diaphragmatica*) опукла відповідно до діафрагми, з якою вона межує. На ній видно **серцеве вдавлення** (*impressio cardiaca*).

- Нижня поверхня - **вісцеральна** (*facies visceralis*) має ряд вдавлень, утворених органами, які прилягають до неї: **шлункове вдавлення** (*impressio gastrica*), **стравохідне вдавлення** (*impressio oesophagea*), **дуоденальне вдавлення** (*impressio duodenalis*), **ниркове вдавлення** (*impressio renalis*), **надниркове вдавлення** (*impressio suprarenalis*), **ободово-кишкове вдавлення** (*impressio colica*).

**Краї печінки:** - **Нижній край** (*margo inferior*) - гострий, відокремлює спереду верхню і нижню поверхні;

- **Задній край** (*margo posterior*) - закруглений.

На вісцеральній поверхні печінки помітні дві сагітальні та одна поперечна борозни:

1) через поперечну борозну в печінку входять ворітна вена, власна печінкова артерія та нерви, а виходять загальна печінкова протока, лімфатичні судини. Поперечна борозна носить назву **воріт печінки** (*porta hepatis*).

2) права сагітальна борозна: в її передній частині між квадратною та власною правою частками печінки розташований жовчний міхур, в її задній частині лежить нижня порожниста вена,

3) ліва сагітальна борозна: в її передній частині знаходиться **кругла зв'язка печінки**, яка до народження представляла собою пупкову вену; в задньому відділі цієї борозни розміщується заросла **венозна протока** (*ductus venosum*), що з'єднувала у плода пупкову вену з нижньою порожнистою веною.

Три ці борозни ділять висцеральну поверхню печінки на чотири частки печінки, lobi hepatis.

#### **Частки печінки:**

- **Права частка** (*lobus dexter*),
- **Ліва частка** (*lobus sinister*),
- **Квадратна частка** (*lobus quadratus*),
- **Хвостата частка** (*lobus caudatus*).

### Зв'язки печінки:

1) **серпоподібна зв'язка** (*lig. falciforme*) - дублікатура очеревини, що переходить з діафрагми на печінку, ділить діафрагмальну поверхню печінки на дві частки: велику **праву** (*lobus dexter*) та значно меншу **ліву** (*lobus sinister*),

2) **вінцева зв'язка** (*lig. coronarium*) - дублікатура очеревини, що йде від верхньої та задньої стінок черевної порожнини до заднього краю печінки,

3) **трикутні зв'язки** (*lig. triangulare dextrum et lig. triangulare sinistrum*) - розширені правий та лівий краї вінцевої зв'язки,

4) **кругла зв'язка** (*lig. teres hepatis*) - заросла пупкова вена,

5) **венозна зв'язка** (*lig. venosum*) - заросла венозна протока.

Печінка має м'яку консистенцію, червоно-бурий колір. Поверхня печінки гладка, блискуча завдяки серозній оболонці, яка покриває її з усіх боків, окрім частини її задньої поверхні, де очеревина переходить з печінки на нижню поверхню діафрагми. На розрізі добре помітна будова печінкової паренхіми.

Під очеревиною знаходиться **фіброзна оболонка (капсула Глісона)**, сполучна тканина якої йде в глиб печінки, де прошарки сполучної тканини розділяють її паренхіму на гексагональні (**класичні**) **часточки** призматичної форми діаметром близько 1,5 мм. Число часточок у людини досягає 500 000. Проте у людини, на відміну від деяких тварин (верблюди, ведмідь, свиня), печінкові часточки погано відмежовані одна від одної у зв'язку зі слабким розвитком сполучнотканинних прошарків. У середині прошарків розташовані кінцеві гілки ворітної вени та печінкової артерії, а також міжчасточкові жовчні протоки та лімфатичні судини. Ці утворення формують так звану *портальну зону*.

**Печінка на відміну від усіх інших органів отримує кров з двох джерел: артеріальну з власної печінкової артерії, венозну з ворітної вени.**

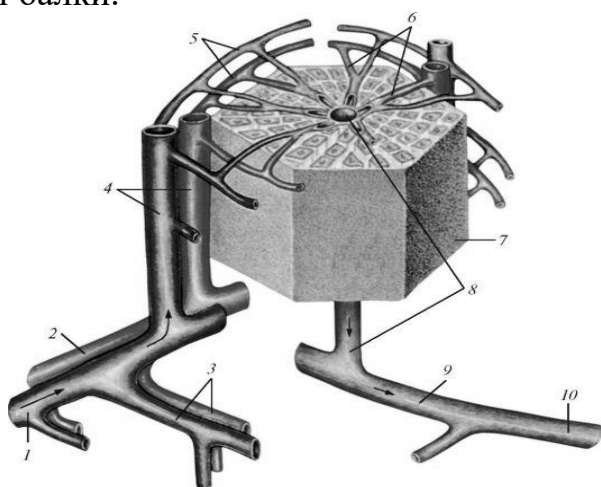
Дані особливості кровопостачання печінки відображають її важливу біологічну функцію детоксикації: кров від кишківника, потенційно містить токсичні речовини, спожиті ззовні, по ворітній вені надходить в печінку для детоксикації.

Ворітна вена збирає кров від всіх непарних органів черевної порожнини (шлунка, кишківник, підшлункової залози, селезінки та великого сальника). Увійшовши до воріт печінки, обидві судини (печінкова артерія та ворітна вена) розпадаються на *часткові, сегментарні і т.д. аж до міжчасточкових* вен та артерій. Ці судини проходять уздовж бічних поверхонь класичних печінкових часточок разом з міжчасточковою жовчною протокою, утворюючи **печінкові тріади**. Від міжчасточкових судин під прямим кутом відходять *навколочасточкові судини*, оточуючи часточку на зразок кільця. Від навколочасточкової вени починаються *синусоїдні кровоносні капіляри* діаметром до 30 мкм та довжиною 300-500 мкм, які направляються до центру часточки, де впадають *в центральну вену часточки*. На шляху проходження до центральної вени синусоїдні капіляри зливаються з артеріальними капілярами, які відходять від навколочасточкової артерії. Вийшовши з часточки, центральна вена впадає в *підчасточкову*. Зливаючись одна з одною, підчасточкові вени формують більші *венозні судини* системи печінкових вен, які впадають в *нижню порожнисту вену*. Через 1 г печінкової тканини проходить близько 0,85 мл крові за хвилину, протягом 1 г

вся кров кілька разів проходить через синусоїдні капіляри печінки.

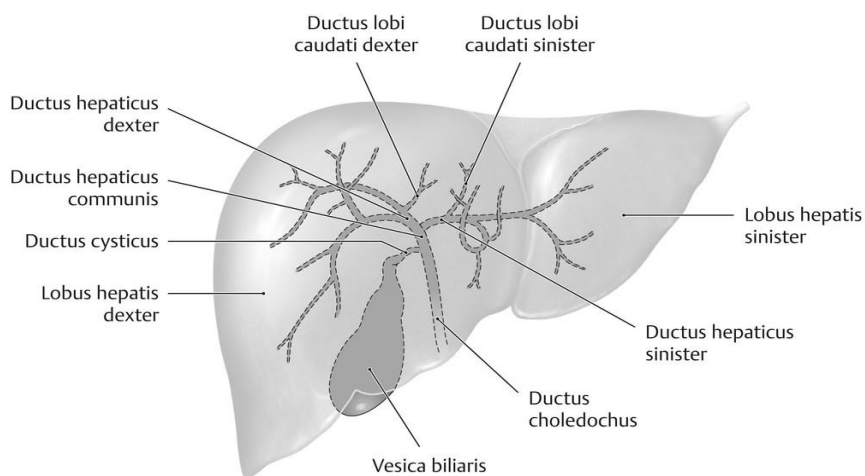
**Класична часточка печінки** утворена *гепатоцитами*, які розташовуються рядами та утворюють тяжі (*печінкові трабекули*), між ними проходять кровоносні капіляри. Печінкові клітини в трабекулах (печінкових балках) розташовуються двома рядами так, що між ними знаходиться жовчний капіляр, а між трабекулами - синусоїдні капіляри. Така будова сприяє здійсненню гепатоцитами секреції в двох напрямках: в жовчні протоки - жовчі, в кровоносні капіляри - глюкози, сечовини, жирів, вітамінів і т.д.

Між стінкою синусоїдного капіляра та цитолемою гепатоцитів розташований *навколосинусоїдальний простір (простір Діссе)*. У цей простір проникають численні мікрворсинки печінкових клітин - гепатоцитів, а також відростки перисинусоїдальних ліпоцитів - фіброцитоподібних клітин, поглинаючих краплі ліпідів. У просторах Діссе знаходяться ретикулярні волокна, які обплітають печінкові балки.



**Рис.23. Кровопостачання печінки (по В.Г.Єлисеєву та ін., 1970)**

1 - ворітна вена; 2 - печінкова артерія; 3 - сегментна вена та артерія; 4 - міжчасточкові вена та артерія; 5 - навколочасточкові вени та артерія; 6 - внутрішньочасточкові гемокапіляри (синусоїдні судини); 7 - центральна вена; 8 - класична печінкова часточка; 9 - підчасточкова (збірна вена); 10 - печінкові вени.



**Рис. 24. Жовчні протоки печінки (схематично)**

**Жовчні каналці не пов'язані з просторами Діссе та з кровоносними синусоїдними капілярами.** Однак при загибелі печінкових клітин або порушенні контактів між гепатоцитами жовч може потрапляти в кров.

Отже, кожна печінкова клітина з одного боку контактує з просвітом жовчного каналця, з іншого - стикається зі стінкою кровоносного капіляра.

**Жовчні каналці** (*ductuli biliferi*) починаються сліпо поблизу центральної вени та прямують до краю часточки, де переходять в коротку *жовчну протоку* (*холангіолу*). Холангіоли відкриваються в **міжчасточкову жовчну протоку** (*ductulus interlobularis*). Міжчасточкові протоки, зливаючись, утворюють **праву та ліву печінкові протоки** (*ductus hepaticus dexter et ductus hepaticus sinister*). Останні, з'єднуючись біля воріт печінки, утворюють **загальну печінкову протоку** (*ductus hepaticus communis*) довжиною 4-5 см. При зливанні загальної печінкової та міхурової протоки утворюється **загальна жовчна протока** (*ductus choledochus (biliaris)*)

Гепатоцити постійно виробляють жовч. За добу з печінки виділяється від 0,5 до 1 л жовчі золотистого кольору. рН жовчі коливається в межах від 7,8 до 8,6. Вміст води в печінковій жовчі становить 95-98%. Жовч містить солі жовчних кислот, білірубін, холестерин, жирні кислоти, лецитин, іони натрію, калію, вуглецю, хлору,  $\text{-HCO}_3$  та ін. Жовчні кислоти утворюються в гепатоцитах з холестерину, що надходить з крові у складі різних ліпопротеїнів. Білірубін та інші жовчні пігменти надходять з селезінки, частково утворюються в печінці.

## ЖОВЧНИЙ МІХУР

**Жовчний міхур** (*vesica fellea, vesicae biliaris*) є резервуаром для накопичення та концентрації жовчі. Він являє собою мішок довжиною 8-12 см, шириною 4-5 см, що нагадує формою грушу місткістю близько 40-70 см<sup>3</sup>.

Прилягає до правої поздовжньої борозни на нижній поверхні печінки в *ямці жовчного міхура, fossa vesicae felleae*. Він має темно-зелений колір і відносно тонку стінку.

Широкий кінець міхура утворює **дно жовчного міхура** (*fundus vesicae felleae*), звужений - **шийку жовчного міхура** (*collim vesicae felleae*), що переходить в **міхурову протоку** (*ductus cysticus*), по якій жовч потрапляє в міхур та виділяється з нього в загальну жовчну протоку.

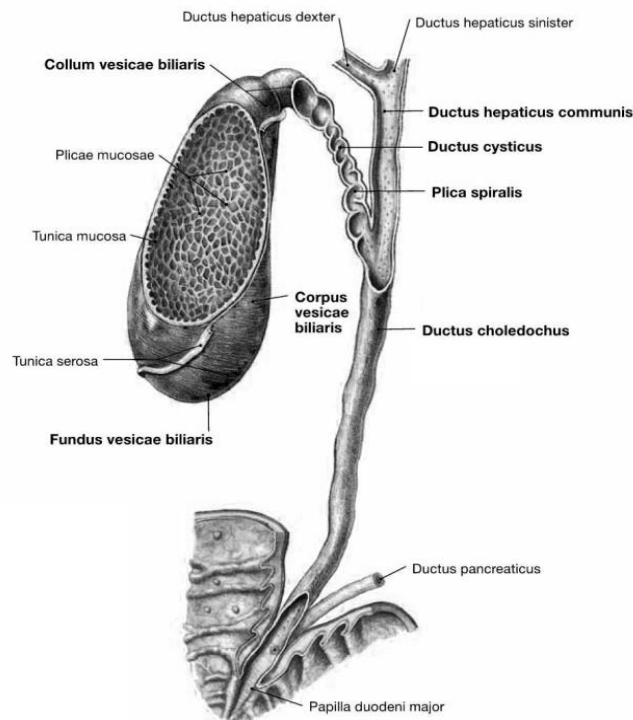
Між дном та шийкою розташоване **тіло жовчного міхура** (*corpus vesicae felleae*). Міхур знизу та з боків покритий очеревиною, тільки частина його стінки прилягає до печінки.

Дно направлено вперед до нижнього краю печінки, де він виступає з-під неї; шийка звернена в сторону воріт печінки і залягає разом з протоки міхура в дупликатурі печінково-дуоденальної зв'язки. У живої людини контури міхура чіткі, рівні, форма міхура залежить від ступеня його наповнення.

**Стінка жовчного міхура** складається з трьох шарів: серозної оболонки, *tunica serosa*, м'язової оболонки, *tunica muscularis*, і слизової оболонки, *tunica mucosa*.

М'язова оболонка жовчного міхура утворена одним круговим шаром глад-

ких м'язів, серед яких є також пучки поздовжньо і косо розташованих волокон. М'язовий шар слабше виражений в області дна і сильніше - в області шийки, де він безпосередньо переходить в м'язовий шар протоки.



**Рис. 25. Жовчний міхур (розкритий) і жовчні протоки**

Слизова оболонка жовчного міхура тонка і утворює численні складки, виселена одношаровим циліндричним епітелієм з покресленою каймою з мікроборсинок, здатних інтенсивно всмоктувати воду. У зв'язку з цим міхурова жовч згущується в 20-30 разів у порівнянні з жовчю, що надходить з печінки в загальну печінкову протоку. Серед епітеліоцитів зустрічаються одноклітинні бокалоподібні гранулоцити. Вони секретують слиз, яка оберігає поверхню слизової оболонки від дії жовчі. Під епітелієм розташована власна пластинка слизової оболонки, в якій залягають слизові альвеолярно-трубчасті залози. М'язова пластика відсутня. У шийці міхура його слизова оболонка формує спіральну складку. Шийка переходить в **міхурову протоку** (*ductus cysticus*), слизова оболонка якої формує 5-12 напівмісячних складок, які розправляються при проходженні жовчі. У місці переходу знаходиться **сфінктер міхурової протоки (сфінктер Люткенса)**.

Міхурова протока, з'єднуючись із загальною печінковою протокою, утворює **загальну жовчну протоку** (*ductus choledochus*), яка у складі печінково-дванадцятипалої зв'язки направляє вниз праворуч від загальної печінкової артерії та попереду від ворітної вени. Безпосередньо після злиття печінкової жовчної протоки і міхурової протоки знаходиться **сфінктер Міріцці**.

Ця протока проходить позаду верхньої частини дванадцятипалої кишки, потім між головкою підшлункової залози і низхідною частиною кишки, прохо-

дить її медіальну стінку, зливаючись з протокою підшлункової залози. У місці злиття двох проток є розширення - **печінково-підшлункова ампула** (*ampulla hepatopancreatica*), яка відкривається на вершині великого сосочка дванадцятипалої кишки. Перед злиттям з протокою підшлункової залози в загальній жовчній протоці знаходиться нижній **сфінктер загальної жовчної протоки (сфінктер Бойдена)** (*m. sphincter ductus choledochi*). Круглі пучки м'язових клітин оточують кінець протока підшлункової залози, утворюючи **сфінктер протоки підшлункової залози (сфінктер Вестфаля)** (*m. sphincter ductus pancreatici*). Після злиття проток, перед виходом в дванадцятипалу кишку знаходиться **сфінктер ампули** (*m. sphincter ampullae hepatopancreaticae*).

Три перерахованих сфінктера в сукупності називаються **сфінктером Одді**. У період між прийомами їжі сфінктер Одді закритий і жовч накопичується в жовчному міхурі, де вона концентрується. Під час травлення сфінктер Одді відкривається, пропускаючи жовч в дванадцятипалу кишку.

### ПІДШЛУНКОВА ЗАЛОЗА

**Підшлункова залоза** (*pancreas*) - друга за величиною залоза травної системи. Її маса становить 60-80 г, довжина 15-22 см. Залоза має сірувато-рожевий або сірувато-червоний колір, часточкову будову.

Розташована на задній стінці живота, позачеревинно, позаду шлунка - в поперечному напрямку від дванадцятипалої кишки до селезінки, на рівні нижніх грудних (XI-XII) і верхніх поперекових (I, II) хребців.

Підшлункова залоза розташована майже поперечно, перетинаючи спереду хребет, причому 1/3 її знаходиться правіше, тобто справа від хребетного стовпа (в підкові дванадцятипалої кишки), і 2/3 - ліворуч від серединної площини тіла, в надчеревній області і в лівій підребровій області. На черевну стінку проектується на 5-10 см вище рівня пупкового кільця.

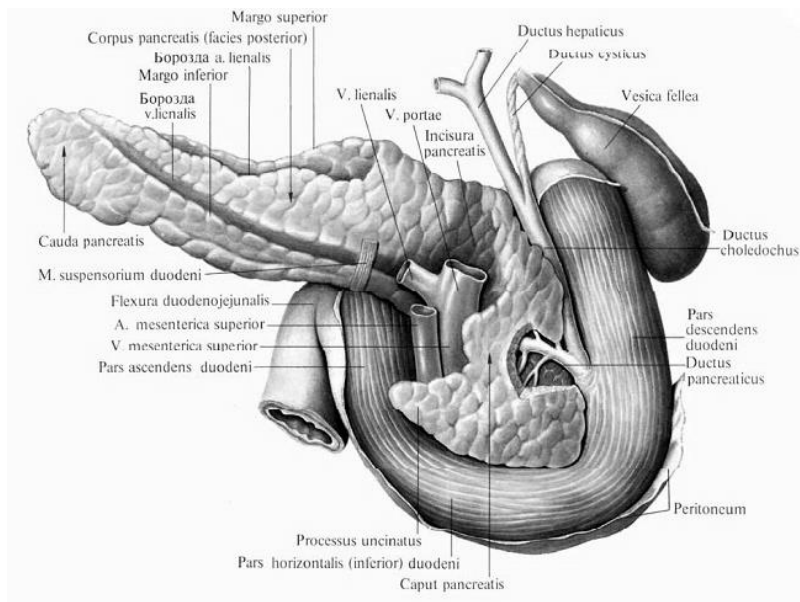
У підшлунковій залозі виділяють три розташованих послідовно справа наліво відділи:

- **Голівка підшлункової залози** (*caput pancreatis*),
- **Тіло підшлункової залози** (*corpus pancreatis*),
- **Хвіст підшлункової залози** (*cauda pancreatis*).

Всі відділи оточені тонкою сполучнотканинною *капсулою підшлункової залози, capsula pancreatis*.

*Тіло підшлункової залози, corpus pancreatis*, лежить на рівні I поперекового хребця. Воно тригранної форми. У ньому розрізняють три поверхні: передню, задню і нижню, та три краю: верхній, передній і нижній. Тіло закінчується звуженим хвостом. *Хвіст підшлункової залози* доходить до вісцеральної поверхні селезінки і примикає до неї своїм кінцем нижче й позаду її воріт.

Екзокринна частина залози виробляє протягом доби 500-700 мл панкреатичного соку. Панкреатичний сік містить протеолітичні ферменти трипсин і хімотрипсин та амілолітичні ферменти: амілазу, глікозидазу, галактозидазу, ліполітичну субстанцію - ліпазу та ін., що беруть участь у перетравлюванні жирів, білків та вуглеводів.



**Рис. 26. Підшлункова залоза, жовчний міхур, жовчні протоки і дванадцятипала кишка. Вид ззаду**

Екзокринна частина підшлункової залози являє собою складну альвеолярно-трубчасту будову. Навколо основні протоки залози розташовані макроскопічні *панкреатичні часточки, lobuli pancreatis*, розділені дуже тонкими сполучнотканинними міжчасточковими перегородками, що відходять від капсули. Найдрібніші структури, що утворюють часточки - *панкреатичні ацинуси, acini pancreatici*, щільно прилеглі один до одного, розмірами 100-150 мкм, утворені одним шаром великих клітин - ациноцитів. Групи ацинусів об'єднуються в часточки сьомого порядку, в них формуються найдрібніші вивідні протоки. Часточки залози розділені сполучнотканинними междольковими перегородками, *septi interlobares*. Між часточками залягають *панкреатичні острівці, insulae pancreaticaе*, що представляють ендокринну частину підшлункової залози

***Ацинус разом із вставною протокою є структурно-функціональною одиницею екзокринної частини підшлункової залози.***

Секрет надходить у просвіт ацинуса через апікальну поверхню клітини (мерокринова секреція). У центрі ацинуса розташовуються типові для підшлункової залози центрoацинозні епітеліоцити, які утворюють стінку вставної протоки. Зі вставних проток секрет надходить у внутрішньочасточкові протоки, утворені одношаровим кубічним епітелієм, який лежить на базальній мембрані. Оточені пухкою сполучною тканиною внутрішньочасточкові протоки впадають у міжчасточкові, які проходять в сполучнотканинних перегородках. ***Міжчасточкові протоки впадають в головну протоку підшлункової залози*** (протока Вірсунга) (*ductus pancreaticus*). Ця протока починається в ділянці хвоста підшлункової залози, проходить через тіло та голівку зліва направо. На шляху протоки в неї впадають протоки з навколишніх часточок залози. У правого краю головки протока з'єднується із загальною жовчною протокою в *печінково-підшлункову ампулу, ampulla hepatopancreatica*, на вершині великого сосочка дванадцятипалої кишки, що відкривається впадає в просвіт низхідної частини

дванадцятипалої кишки. У кінцевому відділі протоки підшлункової залози є **сфінктер протоки підшлункової залози (Сфінктер Вестфаля)** (*m.sphincter ductus pancreatici*).

В області верхньої частини головки нерідко є **додаткова протока підшлункової залози** (*ductus pancreaticus accessorius*), яка відкривається окремим гирлом вище основного на вершині малого сосочка дванадцятипалої кишки, *papilla duodeni minor*. Іноді обидві протоки анастомозують між собою. Стінки проток вистелені циліндричним епітелієм, в епітелії головної протоки є також бокалоподібні гландулоцити.

**Ендокринна частина підшлункової залози** утворена групами клітин - **панкреатичними острівцями (Лангерганса)** (*insulde pancreaticae*), які у вигляді округлих, неправильної форми утворень діаметром 0,1-0,3 розташовуються в товщі залозистих часточок. Число панкреатичних острівців у дорослої людини коливається від 200 тисяч до 1,8 млн.

Ендокринна частина підшлункової залози продукує гормони, які регулюють вуглеводний та жировий обмін (інсулін, глюкагон, соматостатин та ін.).

## ПОРОЖНИНА ЖИВОТА ТА ОЧЕРЕВИНА

У порожнині живота виділяють три відділи: черевну порожнину; порожнину очеревини (очеревину порожнину); заочеревинний простір.

**Черевна порожнина** (*cavum peritonei*) обмежена зверху діафрагмою, знизу продовжується в порожнину тазу (внутрішня межа відповідає *linea terminalis* тазу, яка відділяє область живота від малого таза), вихід з якого закритий діафрагмою таза.

Задня стінка черевної порожнини утворена поперековим відділом хребта та м'язами (квадратні м'язи попереку та клубово-поперекові м'язи), передня та бічні стінки - м'язами живота.

Зсередини черевна порожнина покрита внутрішньочеревною фасцією, до якої прилягають жирова тканина та *очеревина*.

Простір, обмежений задньою частиною парієтальної очеревини і внутрішньочеревною фасцією; поширений від діафрагми до малого тазу має назву **заочеревинний простір** (*spatium retroperitoneale*). Він заповнений жировою клітковиною і пухкою сполучною тканиною, в яких розташовані заочеревені органи та анатомічні структури: нирки, надниркові залози, сечоводи і підшлункову залозу, спадну і горизонтальну частини дванадцятипалої кишки, черевну частину аорти, нижню порожнисту вену і їх гілки, коріння непарної і півнепарної вен, симпатичні стовбури, вегетативні нервові сплетення і гілки поперекового сплетення, лімфатичні вузли, початок грудної протоки.

**Заочеревинна фасція** (*fascia retroperitoneals*) ділить заочеревинний простір на клітковинні шари. Вона розділяється у зовнішнього краю нирок на два фасціальних листка, що оточують нирку спереду та ззаду: *переднирковий* - *fascia prerenalis*, і *позадунирковий* - *fascia retrorenalis*. Позаду заочеревинної фасції розташовуються аорта, нижня порожниста вена, гілки поперекового сплетення, сонячне сплетення, а між її листками знаходяться нирки, надниркові залози і

сечоводи з оточуючою їх клітковиною.

**Очеревина** (*peritoneum*) – це тонка **серозна оболонка** з гладкою, блискучою однорідною поверхнею, утворена тонкою сполучнотканинною пластинкою та покриваючим її одношаровим плоским епітелієм (мезотелієм), що вистилає черевну порожнину та покриває розташовані в ній внутрішні органи.

Сполучнотканинна пластинка очеревини складається з еластичних та колагенових волокон, в яких багато кровоносних та лімфатичних судин і нервових волокон. На зверненій в порожнину очеревини поверхні мезотелія є багато мікроворсинок, що забезпечує високу всмоктуючу функцію мезотелія. Серозна рідина, яка виробляється мезотелієм очеревини, змащує поверхні органів і стінки порожнини живота, зменшуючи тертя між ними.

У очеревини розрізняють два листки; один - **парієтальна очеревина** (*peritoneum parietale*) вистилає стінки черевної порожнини, інший - **вісцеральна очеревина** (*peritoneum viscerale*) покриває внутрішні органи.

Очеревина обмежує порожнину очеревини - **черевину порожнину** (*cavitas peritonei*) - щілиноподібний простір між парієтальною і вісцеральною очеревиною. Вона містить невелику кількість серозної рідини. Порожнина очеревини у чоловіків замкнута. У жінок вона сполучається з зовнішнім середовищем через маткові труби, порожнину матки, порожнину матки і піхву.

Загальна площа очеревини в дорослої людини 1,6-1,75 м<sup>2</sup>. Обидва листки очеревини переходять безперервно зі стінок черевної порожнини на органи та з органів на стінки черевної порожнини, обмежуючи очеревинну порожнину. Завдяки тому, що вісцеральна очеревина, що покриває той чи інший орган, переходить в парієтальну очеревину, більшість органів виявляються фіксованими до стінок черевної порожнини.

**Парієтальна очеревина** покриває передню стінку черевної порожнини, вгорі переходить на нижню поверхню діафрагми, а потім на задню й бічні стінки черевної порожнини та на внутрішні органи, а внизу - на стінки та органи порожнини таза. **Вісцеральна очеревина** покриває внутрішні органи повністю або частково.

Парієтальна та вісцеральна очеревина - дві частини єдиної серозної оболонки, які в різних місцях переходять одна в іншу.

При переході очеревини зі стінки порожнини живота на органи і з одних органів на інші утворюються складки очеревини. Залежно від положення та будови ці складки очеревини називаються *брижею*, *зв'язками* та *цепцями*. У місцях переходу парієтальної очеревини у вісцеральну також утворюються складки, ямки.

У лобковій області під парієтальною очеревиною залягає прошарок жирової тканини, завдяки чому очеревина може зміщуватися догори наповненим сечовим міхуром.

На передній стінці живота парієтальна очеревина утворює 5 пупкових складок:

- 1) **Серединна пупкова складка** (*plica umbilicalis mediana*) розташована

над зарослою сечовою протокою, яка у плода проходить між верхівкою сечового міхура та пупком.

2) **Парна медіальна пупкова складка** (*plica umbilicalis medialis*) розташована над зарослими пупковими артеріями.

3) **Парна латеральна пупкова складка** (*plica umbilicalis lateralis*) лежить над нижніми надчеревними артеріями. Над сечовим міхуром з боків від середньої пупкової складки розташовані **права та ліва надміхурові ямки** (*fossae supravesicales dextra et sinistra*).

Медіально та латерально від латеральної пупкової складки розташовані **медіальна та латеральна пахвові ямки** (*fossae inguinalis lateralis et medialis*), які відповідають поверхневому та глибокому кільцям пахового каналу.

#### **Відношення органів черевної порожнини до очеревини.**

Вісцеральна очеревина по-різному покриває органи:

- з усіх боків (інтраперитонеально);
- з трьох сторін (мезоперитонеально);
- з одного боку (ретро- або екстраперитонеально).

Органи, покриті очеревиною з усіх боків, займають внутрішньоочеревинне, *інтраперитонеальне*, положення: шлунок, брижова частина тонкої кишки, сліпа кишка, червоподібний відросток, поперечна та сигмоподібна ободові кишки, початковий відділ прямої кишки, селезінка, печінка.

Органи, покриті вісцеральною очеревиною тільки з трьох сторін, називаються *мезоперитонеально* лежачими органами: висхідна та низхідна ободові кишки, середня частина прямої кишки, наповнений сечовий міхур, матка.

*Екстраперитонеально* знаходяться: підшлункова залоза, жовчний міхур, дванадцятипала кишка, порожній сечовий міхур, нижня третина прямої кишки.

**Брижа** (*mesenterium*) являє собою подвоєний листок вісцеральної очеревини в якій містяться кровоносні судиникишківника, лімфатичні вузли і нервові сплетення. До недавнього часу вважалося, що брижа є фрагментованою і допоміжною структурою, яка складається з декількох розрізнених «бриж». Вважалося, що окремо є брижа у тонкої кишки і у деяких частин товстої кишки - поперечної ободової та сигмоподібної, а у інших відділів кишки брижа відсутня. Дослідження, проведене в 2016 році показало, що **брижа являє собою єдиний і неподільний орган**, з властивими кожному органу фізіологічними функціями.

Брижа об'єднує спільно все петлі кишківник і забезпечує їх прикріплення до задньої стінки черевної порожнини, також запобігає їх перекручуванню між собою.

Задній край брижі, прикріплюється до задньої стінки живота, становить **корінь брижі** (*radix mesenterii*). Корінь брижі розташований косо, йде зверху вниз зліва направо від тіла II поперекового хребця до рівня правого крижово-клубового суглоба.

Між листками брижі в тонкому прошарку сполучної тканини розташовані артерії з їх гілками, однойменні вени, лімфатичні судини та лімфатичні вузли, нерви.

Від нижньої поверхні діафрагми очеревина переходить на діафрагмальну поверхню печінки, утворюючи *серпоподібну, вінцеву та трикутну зв'язки печінки*. По вісцеральній поверхні печінки очеревина підходить до її воріт, звідки направляється до малої кривизни шлунка та на верхню частину дванадцятипалої кишки. При цьому поміж воріт печінки, з одного боку, малою кривизною шлунка та верхньою частиною дванадцятипалої кишки - з іншого, утворюється дубліката (два листки очеревини) - **малий чепець** (*omentum minus*). Ліва частина малого сальника, яка більш широка - це **печінково-шлункова зв'язка** (*lig. hepatogastricum*), а права - це **печінково-дванадцятипала зв'язка** (*lig. hepatoduodenale*).

**У печінково-дванадцятипалій зв'язці між листками очеревини розташовані справа наліво:**

- **Загальна жовчна протока, Ductus choledochus**
- **Ворітна вена печінки, Vena portae**
- **Власна печінкова артерія, Arteria hepatica propria**

Листки печінково-шлункової зв'язки біля малої кривизни шлунка розходяться, покриваючи шлунок спереду та ззаду, а на великій кривизні знову сходяться, спускаються вниз попереду поперечної ободової кишки та петель тонкої кишки. Дійшовши до рівня пупка, а іноді і нижче, ці два листки очеревини загинаються назад та піднімаються вгору позаду низхідних листків, а також попереду поперечної ободової та петель тонкої кишки. Ця довга складка, що звисає попереду поперечної ободової кишки та петель тонкої кишки називається **великий чепець**.

**Великий чепець** (*omentum majus*) в формі широкої пластинки («фартуха») йде вниз до рівня верхньої апертури малого таза. Тут два утворюють його листка підвертаються і повертаються, прямуючи догори позаду низхідних двох листків. Ці зворотні листки зрощені з передніми листками. На рівні поперечної ободової кишки всі чотири листка приростають до чепцевої стрічки, розташованій на передній поверхні кишки. Потім задні (поворотні) листки відходять від передніх, з'єднуються з брижою поперечної ободової кишки та йдуть разом дорсально до лінії прикріплення брижі по задній черевній стінці в області переднього краю тіла підшлункової залози.

У товщі сполучнотканинних пластинок великого сальника проходять кровоносні, лімфатичні судини та нервові волокна, а також розташовуються численні клітини пухкої сполучної тканини. Між листками великого чепця знаходиться жирова клітковина. У дорослої людини листки очеревини великого чепця зростаються в дві пластинки - передню та задню, кожна з яких складається з двох листків очеревини. Передня пластинка починається від великої кривизни шлунка, потім з'єднується з задньою пластинкою великого чепця. Обидві ці пластинки зростаються з передньою поверхнею поперечної ободової кишки на рівні її чепцевої стрічки. Задня пластинка великого чепця зростається також з брижою поперечної ободової кишки.

Великий чепець прикриває спереду товсту і тонку кишку. Між ним і передньої черевної стінкою утворюється вузька щілина – **предчепцевий простір**.

Передня пластинка великого чепця, що складається з двох листків очеревини, натягнута між великою кривизною шлунка та поперечною ободовою кишкою, називається **шлунково-ободовою зв'язкою** (*lig. gastrocolicum*). Два листки очеревини, що йдуть від великої кривизни шлунка вліво до воріт селезінки, утворюють шлунково-селезінкову зв'язку, що йдуть від кардіальної частини шлунка до діафрагми формують **шлунково-діафрагмальну зв'язку**.

Вище брижі поперечної ободової кишки обидва листка задньої пластинки великого чепця переходять в парієтальну очеревину задньої черевної стінки. Верхній листок прямує вгору попереду передньої поверхні підшлункової залози та переходить з задньої стінки черевної порожнини на діафрагму. Нижній листок йде вниз та переходить в верхній листок брижі поперечної ободової кишки.

Очеревинні складки, зв'язки, брижі та органи створюють в порожнині очеревини відносно ізольовані один від одного поглиблення, кишені, сумки і синуси. Виходячи з цього, порожнину очеревини поділяють на **поверхи: верхній і нижній**, розділені поперечною ободовою кишкою та її брижою. Цей поділ умовний, так як повного розмежування між поверхами немає і вони сполучаються за допомогою щілини між передньою поверхнею великого чепця і передньою черевною стінкою.

У **верхньому поверсі черевної порожнини** розташовуються шлунок, печінка з жовчним міхуром, селезінка, верхня частина дванадцятипалої кишки.

У верхньому поверсі розрізняють 3 відмежованих один від одного простори: **печінкову, передшлункову та чепцеву сумки**. Праворуч від серпоподібної зв'язки знаходиться **печінкова сумка** (*bursa hepatica*), в якій розташовується права частка печінки, жовчний міхур і верхня частина 12-палої кишки. Межі *bursa hepatica*: верхня - очеревина, що покриває знизу діафрагму; нижня - поперечна ободова кишка та її брижа; задня - права вінцева зв'язка; передня - парієтальна очеревина, що покриває справа передню стінку живота; зліва - серпоподібна зв'язка печінки.

Зліва від серпоподібної зв'язки печінки та попереду від шлунка та малого сальника розташовується **передшлункова сумка** (*bursa pregastrica*). Межі *bursa pregastrica*: верхня - очеревина, що покриває знизу діафрагму; нижня - відсутня; задня - малий сальник і передня стінка шлунка; передня - парієтальна очеревина, що покриває ліву половину передньої черевної стінки; праворуч - серпоподібна зв'язка печінки. У передшлунковій сумці знаходяться ліва частка печінки та селезінка.

Позаду шлунка знаходиться **чепцева сумка** (*bursa omentalis*), порожнина якої являє собою розташовану у фронтальній площині вузьку щілину. Межі чепцевої сумки: зверху обмежена хвостатою часткою печінки, знизу - задньою пластинкою великого сальника, яка зрослася з брижою поперечної ободової кишки; спереду - задньою поверхнею шлунка та малим чепцем; ззаду - парієтальною очеревиною, що покриває аорту, нижню порожнисту вену, верхній полюс лівої нирки, ліву надниркову залозу та підшлункову залозу.

Вгорі порожнина чепцевої сумки має **верхнє чепцеве поглиблення**

(*recessus superior omentalis*), розташоване між поперековою частиною діафрагми ззаду та задньою поверхнею хвостатої частки печінки спереду. Зліва в області воріт селезінки у сальникової сумки утворюється **селезінкове поглиблення** (*recessus lienalis*), стінками якого є спереду - шлунково-селезінкова зв'язка, ззаду - діафрагмально-селезінкова зв'язка, яка являє собою дублікатуру очеревини, що йде від діафрагми до заднього кінця селезінки. **Нижнє чепцеве поглиблення** (*recessus inferior omentalis*) розташоване між шлунково-ободовою зв'язкою спереду та зверху та задньою пластинкою великого чепця, зрощеного з поперечною ободовою кишкою та її брижою, ззаду та знизу. За допомогою **чепцевого отвору** (**отвір Вінслова**; *foramen epiploicum (omentale)*) діаметром 2-3 см ця сумка сполучається з печінковою сумкою. Отвір розташований біля вільного правого краю печінково-дванадцятипалої зв'язки. Зверху чепцевий отвір обмежений хвостатою часткою печінки, знизу - верхньою частиною дванадцятипалої кишки, ззаду - парієтальною очеревиною, що покриває нижню порожнисту вену.

**Нижній відділ порожнини очеревини** переходить в порожнину малого тазу. Між покритою очеревиною бічною стінкою черевної порожнини, з одного боку, сліпою та висхідною ободовою кишками - з іншого, розташовані вузька вертикальна щільовидна **права навколоободова борозна**, або **правий бічний канал**. Зліва між бічною стінкою очеревинної порожнини та низхідною та сигмовидною ободовими кишками розташована **ліва навколоободова борозна**, або **лівий бічний канал**.

Частина нижнього поверху очеревинної порожнини, обмежена з 3 сторін ободовою кишкою, ділиться брижею тонкої кишки на **правий та лівий брижові синуси** (або пазухи).

Позачеревинно, в глибині правого синуса, розташовані кінцевий відділ низхідної частини дванадцятипалої кишки та її горизонтальна частина, нижня частина головки підшлункової залози, ділянка нижньої порожнистої вени, починаючи від дванадцятипалої кишки вгору до кореня брижі тонкої кишки внизу, правий сечовід, судини, нерви та лімфатичні вузли.

В глибині лівого брижового синуса також зачервинно розташовуються нижня половина лівої нирки, лівий сечовід, кінцевий відділ черевної частини аорти, судини, нерви та лімфатичні вузли.

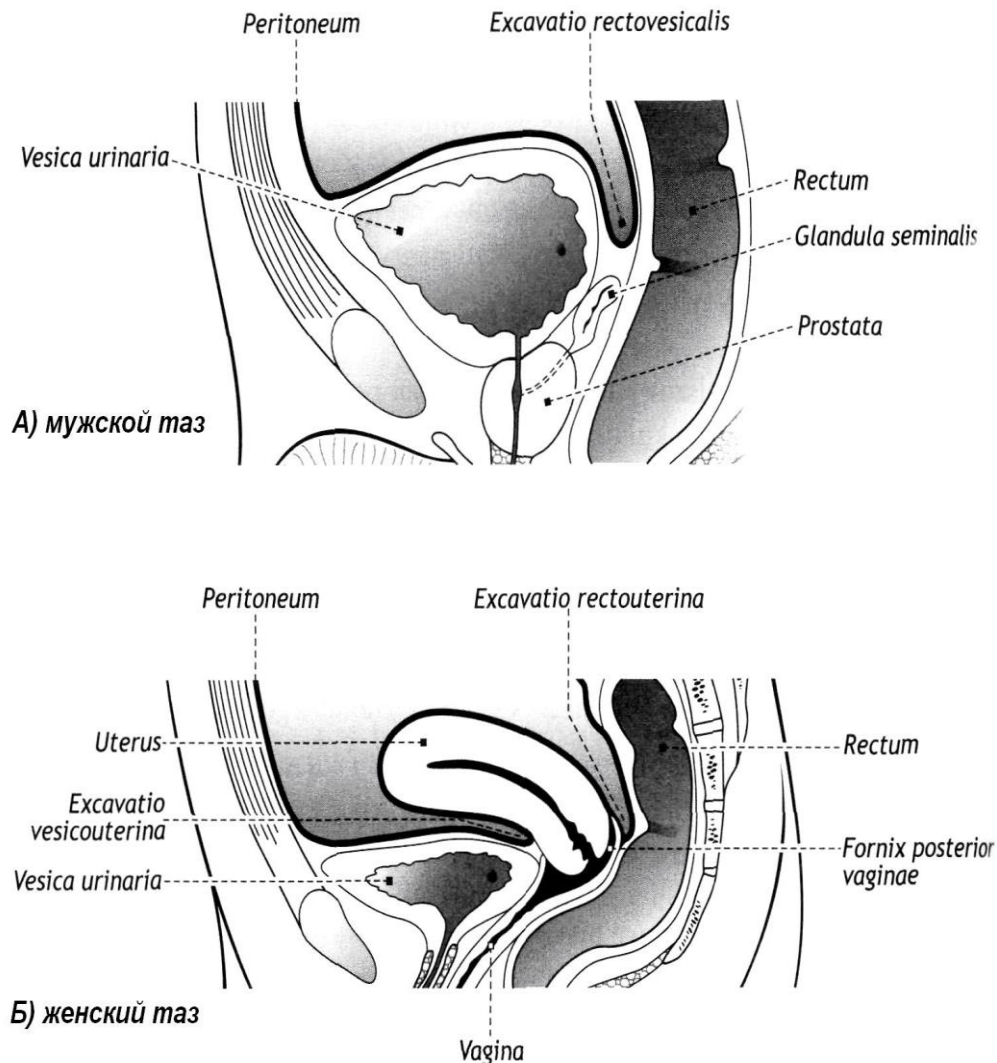
Парієтальний листок очеревини, що покриває задню стінку черевної порожнини, в місцях переходу з одного органу на інший або між краєм органу та черевною стінкою утворює складки або поглиблення (ямки), які можуть виявитися місцем утворення заочеревинних гриж.

**У порожнині малого тазу** очеревина покриває верхній та частково середній відділи прямої кишки, сечові та статеві органи. У чоловіків очеревина переходить з передньої поверхні прямої кишки на задню та верхню стінки сечового міхура та продовжується в парієтальну очеревину, яка вистилає ззаду передню черевну стінку.

Між сечовим міхуром та прямою кишкою утворюється **прямокишково-міхурове поглиблення** (*excavatio rectovesicalis*), обмежене з боків прямокиш-

ково-міхуровими складками, що йдуть від бічних поверхонь прямої кишки до сечового міхура. У жінок очеревина з передньої поверхні прямої кишки переходить на задню стінку верхньої частини піхви, піднімається вгору, покриваючи матку ззаду, а потім спереду, та переходить на сечовий міхур. Парна дубліката очереvини - **широка зв'язка матки**, з'єднує матку з бічними стінками малого тазу. Маткова труба проходить всередині верхнього краю широкої зв'язки. До широкої зв'язки матки ззаду прикріплюється яєчник. Маткова труба та яєчник мають власні брижі. Між маткою та прямою кишкою утворюється **прямокишково-маткове поглиблення (Дугласовий простір) (excavatio rectouterina)**, обмежене з боків прямокишково-матковими складками. Між маткою та сечовим міхуром утворюється **міхурово-маткове поглиблення (excavatio vesicouterina)**.

Очеревина у новонародженого значно тонша, ніж у дорослого, підочереvинна жирова клітковина розвинена слабо. Великий сальник тонкий, короткий. Складки та ямки виражені слабо, у міру зростання дитини вони поглиблюються.



**Рис. 27. Поглиблення нижнього поверху черевної порожнини (сагітальний зріз)**

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА SYSTEMA RESPIRATORIUM

**Дихальна система людини** - сукупність органів, що забезпечують функцію зовнішнього дихання людини. Вона включає в себе дихальні шляхи та дихальні органи. Доросла людина, перебуваючи в стані спокою, робить в середньому 15-17 вдихів-видихів на хвилину. Розрізняють верхні та нижні дихальні шляхи. Перехід верхніх дихальних шляхів в нижні здійснюється в місці перетину травної та дихальної системи у верхній частині гортані. Система верхніх дихальних шляхів складається з порожнини носа, носоглотки та ротоглотки, а також частково ротової порожнини, так як вона теж може бути використана для дихання. Система нижніх дихальних шляхів складається з гортані (іноді її відносять до верхніх дихальних шляхів), трахеї, бронхів, легенів.

Основна функція дихальної системи - дихання (газообмін). Крім того, дихальна система бере участь в таких функціях, як терморегуляція, голосоутворення, нюх, зволоження вдихуваного повітря.

### ЗОВНІШНІЙ НІС ТА НОСОВА ПОРОЖНИНА

Зовнішній ніс складається з кореня, спинки, верхівки та крил. **Корінь носа** (*radix nasi*) розташований у верхній частині обличчя та відділений від лоба *переніссям*. **Крила носа** (бічні його частини), з'єднуючись по серединній лінії, утворюють **спинку носа** (*dorsum nasi*), яка переходить у **верхівку носа** (*apex nasi*). Нижні частини бічних сторін - це крила носа (*alae nasi*), які своїми нижніми краями обмежують **ніздрі** (*nares*), вони служать для проходження повітря в порожнину носа та з неї

Парний трикутний **латеральний хрящ носа** (*cartilago nasi lateralis*) розташований безпосередньо нижче носових кісток, бере участь в утворенні бічної стінки зовнішнього носа.

Передні краї обох носових хрящів, з'єднуючись між собою по серединній лінії (іноді зростаючись), утворюють спинку носа. Внизу латеральний хрящ з кожного боку з'єднується з великим хрящем крила носа, а ззаду він прикріплений до нижнього краю носової кістки та лобного відростка верхньої щелепи.

Найбільшими є **великі хрящі крил носа** (*cartilago major alaris*), розташовані нижче відповідних бічних хрящів. Ці хрящі обмежують ніздрі спереду та збоку.

**Малі хрящі крила** (*cartilagine alares minores*), по 2-3 з кожної сторони, розташовані позаду великих хрящів крил носа, між ними та краями грушоподібного отвору черепа. Іноді зустрічається кілька різних за величиною додаткових носових хрящів, розташованих між латеральним та великим хрящем крила носа.

З боку порожнини носа, до внутрішньої поверхні його спинки примикає передній край непарного чотирикутного **хряща перетинки носа** (*cartilago septi nasi*). Цей хрящ, з'єднуючись з перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки (ззаду та зверху), із сошником та передньою носовою кісткою, утворює **перегородку носа** (*septum nasi*).

Ніс новонародженого сплюснутий, короткий, а порожнина носа вузька та слабо розвинена. З віком спинка носа подовжується, утворюється верхівка носа. В період статевого дозрівання форма носа стає постійною.

**Носова порожнина** (*cavitas nasi*) покрита зсередини слизовою оболонкою, в якій можна виділити дві частини, різні за будовою та функцією: дихальну та нюхову.

Дихальна частина слизової оболонки покрита псевдобагатошаровим війчастим епітелієм з великою кількістю келихоподібних гландулоцитів, що виділяютьслиз.

*Епітелій* покритий слизом, який завдяки руху війок пересувається назовні та виділяється. В порожнину носа виділяється секрет численних слизових альвеолярно-трубчастих залоз. Слиз не тільки обволікає чужорідні частинки, але і зволожує повітря. Слизова оболонка носа виконує ще одну функцію: вона зігріває повітря при диханні.

*Власна пластинка слизової оболонки та підслизова основа* дуже багаті кровоносними судинами. В ділянці середньої та нижньої раковин є так звана печериста тканина, яка містить безліч тонких вен, котрі в звичайних умовах спадаються, а при наповненні їх кров'ю слизова оболонка набухає.

Три носові раковини збільшують загальну поверхню носової порожнини. Між медіальними поверхнями раковин та перегородкою носа розташований **загальний носовий хід** (*meatus nasi communis*), а під раковинами - *носіві ходи*, що мають відповідну назву: *нижній, середній та верхній*. У **нижній носовий хід** (*meatus nasi inferior*) відкривається носослізний канал.

З **верхнім носовим ходом** (*meatus nasi superior*) сполучаються задні комірочки решітчастої кістки, та клиноподібна пазуха, з **середнім носовим ходом** (*meatus nasi media*) - середні та передні комірочки решітчастої кістки, лобова та верхньощелепна (Гайморова) пазухи.

**Нюхова область** (*regio olfactoria*) займає область верхньої носової раковини, частину середньої носової раковини, відповідну їм частину перегородки носа та задній відділ верхньої стінки порожнини носа. Слизова оболонка покрита нюховим епітелієм, до складу якого входять спеціальні сприймаючі нюхові нейросенсорні біполярні клітини.

### **Кровопостачання та іннервація слизової оболонки порожнини носа.**

Слизова оболонка порожнини носа отримує кров з гілок клиноподібно-піднебінної артерії (з верхньощелепної артерії), парних передньої та задньої гратчастих артерій(з очної артерії). Безпосередньо під епітелієм у власній пластинці слизової оболонки розташована розгалужена капілярна мережа.

Вени добре розвинені, особливо в слизовій оболонці нижньої носової раковини, їх кровонаповнення викликає набухання слизової оболонки. Венозна кров від слизової оболонки відтікає по клиноподібно-піднебінній вені, що впадає в крилоподібне сплетіння. Лімфатичні судини від слизової оболонки порожнини носа направляються до піднижньощелепних та підпідборідочних лімфатичних вузлів.Чутлива іннервація слизової оболонки порожнини носа (передньої частини) здійснюється гілками переднього гратчастого нерва. Задня части-

на латеральній стінки та перегородки порожнини носа іннервується гілками носопіднебінного нерва та задніми носовими гілками (з верхньощелепного нерва). Залози слизової оболонки порожнини носа іннервуються з крилопіднебінного вузла задніми носовими гілками та носопіднебінним нервом (від вегетативного ядра проміжного нерва з лицьового нерва).

## ГОРТАНЬ

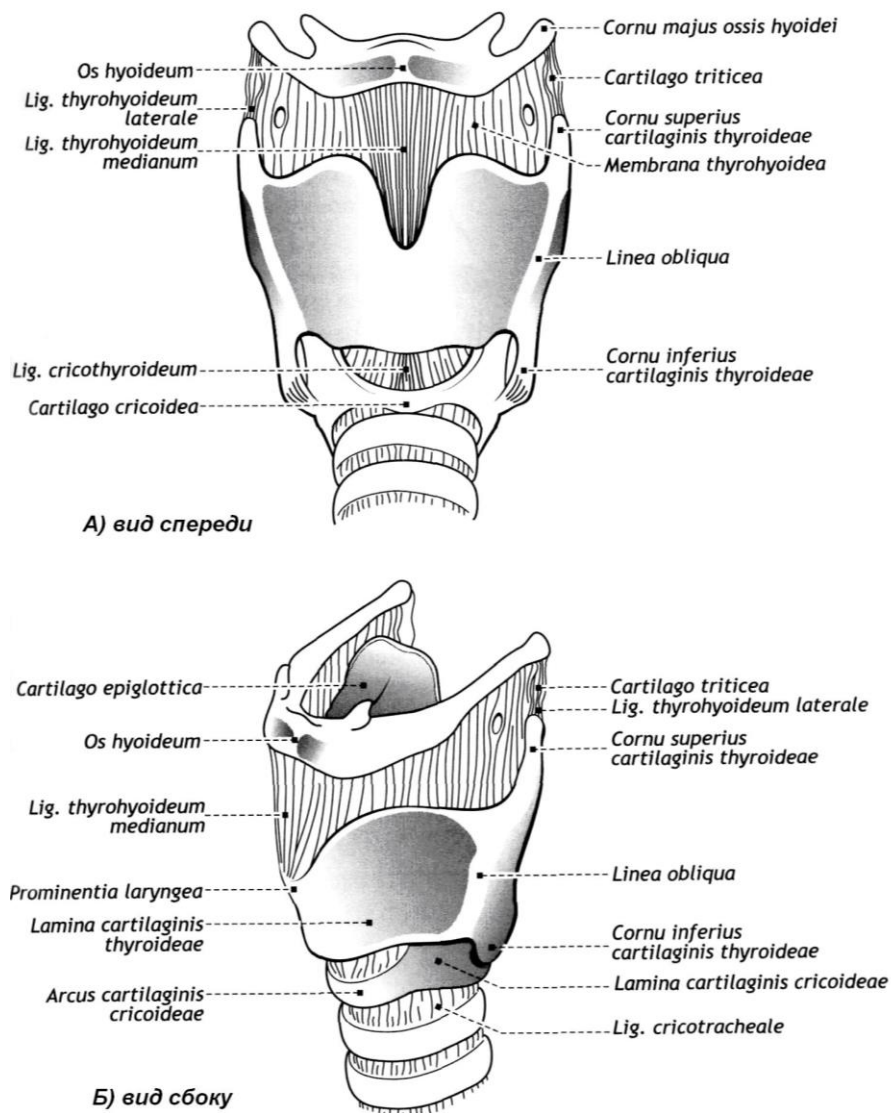
**Гортань** (*larynx*) з'єднує глотку з трахеєю і містить голосовий апарат.

Гортань чоловіки за розмірами більше гортані жінки. Ця різниця особливо виявляється в період статевого дозрівання і пізніше.

Вона розміщується на рівні IV, V та VI шийних хребців, нижче під'язикової кістки, на передньому боці шиї, утворюючи помітне через зовнішні покриття підвищення.

Позаду неї лежить глотка, з якою гортань знаходиться в безпосередньому сполученні за допомогою отвору, який називається **вхід в гортань** (*aditus larynges*).

Твердим скелетом гортані є хрящі.



**Рис. 28. Гортань (схематично)**

**Хрящі гортані.** *Хрящі гортані, cartilagine laryngis*, діляться на **парні і непарні**. До непарних хрящів відносять: щитоподібний хрящ, перстнеподібний хрящ і надгортанний хрящ. До парних хрящів відносять: черпакуватий хрящ, рожкоподібний хрящ, клиноподібний хрящ.

Хрящі гортані в більшості гіалінові; надгортанний, рожкоподібні та клиноподібні хрящі, а також голосовий відросток у кожного черпакуватого хряща утворені еластичним хрящем. Гіалінові хрящі до старості можуть костеніти.

**Щитоподібний хрящ** (*cartilago thyroidea*), найбільший з хрящів гортані, гіаліновий, складається з двох симетричних **пластинок** (*laminae*), які попереду зростаються під кутом. Верхній край кута виступає допереду більше нижнього і має **верхню щитоподібну вирізку**, *incisura thyroidea superior*. Ця ділянка добре прощупується через шкіру та має назву *виступом гортані, prominentia laryngea*. У дітей та жінок немає такого виступу, як у дорослих чоловіків (адамове яблуко). Задній потовщений край кожної пластинки продовжується в **верхній ріг** (*cornu superius*) та **нижній ріг** (*cornu inferius*), більш короткий; останній на верхівці зсередини має ділянку для зчленування з перстнеподібним хрящем. На зовнішній поверхні кожної пластинки щитоподібного хряща помітна **коса лінія** (*linea obliqua*) (місце прикріплення *m. sternothyroideus* та *m. thyrohyoideus*).

**Перстнеподібний хрящ** (*cartilago cricoidea*) - непарний хрящ, має вигляд перення. Розширена частина хряща - *пластинка перстнеподібного хряща, lamina cartilaginis cricoideae*, звернена до заду, а звужена частина хряща - *дуга перстнеподібного хряща, arcus cartilaginis cricoideae*, звернена вперед. Нижній край хряща, спрямований в бік першого хряща трахеї, розташовується горизонтально. На верхньому краї пластинки з боків від серединної лінії, з кожного боку знаходиться черпакувата суглобова поверхня, *facies articularis arytenoidea*, - місце зчленування з черпалоподібним хрящем.

**Черпакуватий хрящ** (*cartilagine arytenoideae*) парний, має вигляд неправильної тригранної піраміди. Розрізняють **основу черпкуватого хряща**, *basis cartilaginis arytenoideae*, що несе суглобову поверхню що зчленується з верхнім краєм пластинки перстнеподібного хряща, і **верхівку** (*apex cartilaginis arytenoideae*) спрямовану догори, назад і медіально.

Передньобочкова поверхня черпкуватого - найширша. Від основи черпакуватого хряща відходять два відростки - голосовий і м'язовий. Вперед спрямований **голосовий відросток** (*processus vocalis*), що побудований з еластичного хряща. До цього відростка прикріплюється голосова зв'язка. **М'язовий відросток** (*processus muscularis*) спрямований назад і вбік, до нього прикріплюються м'язи гортані, що змінюють положення черпакуватого хряща в перснечерпакуватому суглобі. При цьому змінюється положення правого чи лівого голосових відростків, до яких прикріплюються відповідні голосові зв'язки. Верхівка черпакуватого хряща.

**Рожкоподібний хрящ** (*cartilago corniculata*) - парний, маленький, конічний, залягає у верхівки черпкуватого хряща в товщі черпкувато-надгортанної складки (*plica aryepiglottica*).

**Клиноподібний хрящ** (*cartilago cuneiformis*) - парний, маленький, розташовується до переду і над рожкоподібним хрящем в товщі *plica aryepiglottica*.

**Надгорляний хрящ** (*epiglottis s. cartilago epiglottica*) являє собою непуру листоподібної форми пластинку еластичної хрящової тканини, розміщену безпосередньо позаду від основи язика.

Донизу він звужується, утворюючи **стеблинку надгорляника** (*petiolus epiglottidis*). Протилежний широкий кінець направлений вгору. Опукло-увігнута поверхня, звернена до гортані, покрита на всьому протязі слизовою оболонкою; нижня опукла ділянка виступає назад в порожнину гортані та носить назву *tuberculum epiglotticum*. Передня, або вентральна, поверхня, звернена до язика, вільна від прикріплення зв'язок лише у верхній частині.

**З'ЄДНАННЯ ХРЯЦІВ ГОРТАНІ.** Гортань в цілому пов'язана з під'язиковою кісткою за допомогою *щитопод'язикової мембрани* (*membrana thyrohyoidea*). Ця мембрана має вигляд широкої сполучнотканинної пластинки, розташованої між під'язиковою кісткою і верхнім краєм щитоподібного хряща; по середній лінії вона ущільнена і носить назву *серединної щитопод'язикової зв'язки*. Задній потовщений край кожної сторони мембрани, натягнутий між верхнім рогом щитоподібного хряща і під'язиковою кісткою, називається *латеральною щитопод'язиковою зв'язкою* (*lig. thyrohyoideum laterale*). У товщі цієї зв'язки нерідко зустрічається невеликого розміру **зерноподібний хрящ** (*cartilage triticea*). Таким чином *lig. thyrohyoideum medianum* та парні зв'язки *ligg. thyrohyoidea lateralia*, натягнуті між кінцями великих рогів під'язикової кістки та верхніми рогами щитоподібного хряща.

З під'язиковою кісткою пов'язаний також і надгорляник, який з'єднаний з нею **під'язиково-надгорляниковою зв'язкою** (*lig. hyoepiglotticum*), та зі щитоподібним хрящем – **щитонадгорляниковою зв'язкою** (*lig. thyroepiglotticum*).

Між дугою перстнеподібного хряща та краєм щитоподібного тягнеться по середній лінії міцна **перстнеподібно-щитоподібна зв'язка** (*lig. cricothyroideum*), яка складається з еластичних волокон. Латеральні волокна цієї зв'язки, починаючись від верхнього краю перстнеподібного хряща, проходять медіально та з'єднуються позаду з *cartilago arythenoidea*; ці пучки разом з *lig. cricothyroideum* утворюють звужений догори *conus elasticus*, верхній вільний край якого являє собою **голосову зв'язку** (*lig. vocale*), яка спереду прикріплюється до кута щитоподібного хряща в близькому сусідстві з такою ж зв'язкою протилежного боку, ззаду - до *processus vocalis* черпакуватого хряща. Складка утворюється з еластичних волокон жовтуватого забарвлення, які йдуть паралельно один одному. У дітей та юнаків є ще й перехрещені еластичні волокна, які у дорослих зникають. Медіальний край голосової зв'язки загострений та вільний, латерально та донизу зв'язка безпосередньо переходить у *conus elasticus*.

Вище голосової зв'язки та паралельно їй лежить парна **зв'язка присінка** (*lig. vestibulare*). Вона названа так тому, що обмежує знизу присінок гортані. Вона натягнута між черкуватим хрящом (над голосовим відростком) і внутріш-

ньою поверхнею кута щитоподібного хряща.

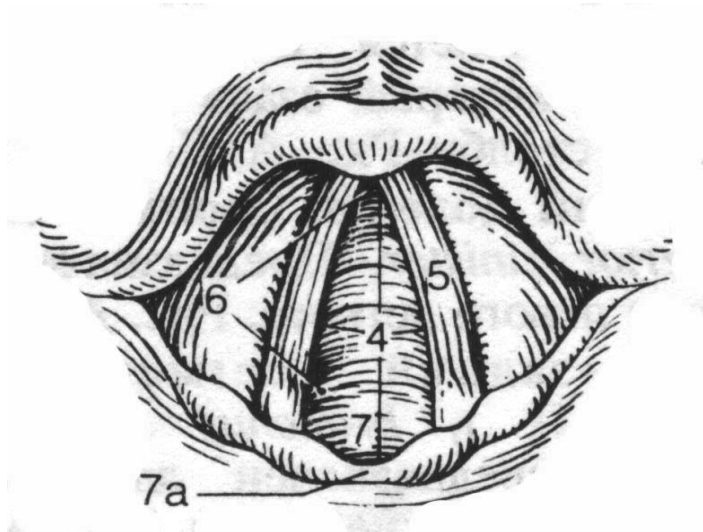
Окрім зв'язок, між хрящами гортані є зчленування в місцях прилягання щитоподібного та черпкуватих хрящів до перстнеподібних.

1. Між нижніми рогами щитоподібного та перстнеподібним хрящем утворюється парний комбінований суглоб *art. cricothyroidea*, з поперечною віссю обертання. Щитоподібний хрящ в цьому суглобі рухається вперед та назад, віддаляючись або приближуючись до черпакуватих хрящів, внаслідок чого розміщена між ними **голосова зв'язка** (*lig. vocale*), то натягується (при нахилі щитоподібного хряща вперед), то розслаблюється.

2. Між основою кожного черпакуватого хряща та перстнеподібним є парні *artt. cricoarytenoideae* з вертикальною віссю, навколо якої черпакуватого хрящ обертається в сторони.

В суглобі можливі також і ковзаючі рухи - зближення та віддалення хрящів по відношенню один до одного.

**М'язи гортані**, *mm. laryngis*, поперечно-смугасті. М'язи гортані, приводячи в рух хрящі гортані, змінюють ширину її порожнини та голосової щілини, обмеженої голосовими складками, а також напругу голосових зв'язок. Тому в залежності від функції вони можуть бути розділені на наступні групи: 1) констриктори, 2) дилататори, 3) м'язи, що змінюють напругу голосових складок. Деякі м'язи можуть бути віднесені й до тієї, й до іншої групи зважаючи на їх змішаний характер. Всі вони складаються з покресленої довільної м'язової тканини.



**Рис. 29. Вхід в гортань**

4 - голосова щілина;

5 - голосова складка;

6 - міжперепончата частина;

7 - міжхрящова частина;

7 а - міжчерпакувата складка.

**До м'язів першої групи (констриктори) відносяться:**

1) **латеральний перстнечерпакуватий м'яз** (*m. cricoarytenoideus lateralis*) починається на дузі перстнеподібного хряща, прямує вгору та назад та прикріплюється до *processus muscularis* черпакуватого хряща; тягне *processus muscularis* вперед та вниз, внаслідок чого *processus vocalis* повертається медіально, голосові складки зближуються та щілина між ними звужується (голосові зв'язки при цьому трішки напружуються);

**2) щиточерпакуватий м'яз** (*m. thyroarytenoideus*) - квадратної форми; починається від внутрішньої поверхні пластинок щитоподібного хряща та прикріплюється до *processus muscularis* черпакуватого; при скороченні м'язів тієї та іншої сторони частина порожнини гортані вище голосових складок (*regio supraglottica*) звужується, в той же час *processus vocalis* підтягується у вентральному напрямку, внаслідок чого голосові зв'язки розслабляються;

**3) поперечний черпакуватий м'яз** (*m. arytenoideus transverses*) - непарний, лежить на дорсальних увігнутих поверхнях хрящів, перекидаючись з одного на інший; при своєму скороченні зближує черпакуваті хрящі та таким чином звужує задню частину голосової щілини;

**4) косі черпакуваті м'язи** (*mm. Arytenoidei obliqui*) являють собою пару м'язових пучків, що лежать безпосередньо ззаду від *m. transversus* та під гострим кутом перехрещуються один з одним; як продовження косого м'яза від верхівки черпакуватого хряща починаються нові м'язові пучки, які, прикріплюючись до краю надгорляника, утворюють *m. aryepiglotticus*; *mm. arytenoidei obliqui* та *aryepiglottici*, скорочуючись одночасно, звужують вхід у гортань та присінок гортані; *m. aryepiglotticus* відтягує також надгорляник до низу.

#### До групи розширювачів відносяться:

**1) задній перстнечерпакуватий м'яз** (*m. cricoarytenoideus posterior*) лежить на дорсальній поверхні пластинки перстнеподібного хряща та прикріплюється до *processus muscularis*; при скороченні тягне *processus muscularis* назад та в медіальну сторону, внаслідок чого *processus vocalis* повертається в латеральну сторону та розширюється голосова щілина;

**2) щитонадгорлянниковий м'яз** (*m. thyroepiglotticus*) лежить збоку від *lig. thyroepiglotticum*; бере свій початок від внутрішньої поверхні пластинки щитоподібного хряща, прикріплюється до краю надгорляника, частина її переходить в *plica aryepiglottica*; діє як розширювач входу та присінку гортані.

#### До групи м'язів, що змінюють напругу голосових складок, відносяться:

**1) перстнещитоподібний м'яз** (*m. cricothyroideus*) починається від дуги перстнеподібного хряща та прикріплюється до пластинки щитоподібного хряща та до його нижнього рогу. Цей м'яз напружує голосові зв'язки, тому що тягне щитоподібний хрящ вперед, в результаті чого відстань між щитоподібним хрящем та *processus vocalis* черпакуватого хряща збільшується;

**2) голосовий м'яз** (*m. vocalis*) лежить у товщі *plicae vocalis*, та тісно прилягає до *lig. vocale*; волокна латерально зливаються з волокнами *m. thyroarythenoideus*; починається від нижньої частини кута щитоподібного хряща направляє назад, та прикріплюється до латеральної поверхні *processus vocalis*; тягне при скороченні *processus vocalis* вперед, внаслідок чого голосові зв'язки розслаблюються.

*M. vocalis* та *m. thyroarytenoideus* розслаблюють голосові зв'язки, а *m. cricothyroideus* напружує їх, причому всі вони іннервуються одноманітно, але від різних гортанних нервів: розслаблюючі - від нижніх, напружуючі - від верх-

ніх гортанних нервів.

**Порожнина гортані** (*cavitas larynges*) відкривається отвором - **входом в гортань** (*aditus larynges*). Він обмежений спереду вільним краєм надгорляника, ззаду - верхівками хрящів разом зі складкою слизової оболонки між ними (*plica interarytenoidea*), з боків - складками слизової оболонки, натягнутими між надгорляником та черпакуватими хрящами (*plicae aryepiglotticae*), латеральніше яких розташовані **грушоподібні поглиблення** стінки глотки (*recessus piriformes*).

Порожнина гортані по формі нагадує пісочний годинник: в середньому відділі вона звужена, догори та донизу розширена. Верхній розширений відділ порожнини гортані носить назву **присінок гортані** (*vestibulum larynges*). Присінок простягається від входу в гортань до парної складки слизової оболонки, розташованої на боковій стінці порожнини та носить назву **складки присінка** (*plica vestibularis*), в товщі якої розташована *lig. vestibulare*. Стінками присінка є: спереду - дорсальна поверхня надгорляника, ззаду – верхні частини черпакуватих хрящів та *plica interarytenoidea*, з боків - парна еластична перетинка, яка йде від *plicae vestibularis* до *plicae aryepiglottica* та названа **фіброзно-еластичною мембраною гортані** (*membrana fibroelastica larynges*).

Найбільш складно влаштований середній, звужений, відділ порожнини гортані - власне **голосовий апарат** (*glottis*). Він відмежовується від верхнього та нижнього відділів двома парами складок слизової оболонки, розташованих на бокових стінках гортані. Верхня складка - це парна *plica vestibularis*. Вільні краї складок обмежують непарну, досить широку **щілину присінка** (*rima vestibulei*). Нижня складка - **голосова** (*plica vocalis*), виступає в порожнину більше верхньої та містить в собі **голосову зв'язку** (*lig. vocale*) та **голосовий м'яз** (*m. vocalis*). Заглиблення між *plica vestibularis* та *plica vocalis* носить назву **шлуночка гортані** (*ventriculus larynges*).

Між обома *plicae vocales* утворюється сагітально розташована **голосова щілина** (*rima glottides*). Щілина - це найвужча частина порожнини гортані. У ній розрізняють передній великий відділ, розташований між самими складками та названий **міжперетинковою частиною** (*pars intermembranacea*) та задній, менший, розташований між голосовими відростками (*processus vocals*) хрящів, - **міжхрящова частина** (*pars intercartilaginea*).

Нижній розширений відділ гортані – **підголосоникова порожнина** (*cavitas infraglottica*) – звужується донизу та переходить у трахею.

## ТРАХЕЯ

**Трахея** (*trachea*) – непарний орган, служить для проходження повітря в легені та з легень. Починається від нижньої межі гортані (з якою з'єднується за допомогою *персне-трахейної зв'язки lig. cricotracheale*) на рівні нижнього краю VI-VII шийного хребця та закінчується на рівні верхнього краю V грудного хребця (IV грудного хребця), де ділиться на два головних бронхи. Це місце називається **біфуркацією трахеї** (*bifurcatio traheae*). У просвіті трахеї на місці її роздвоєння добре помітний півмісяцевий виступ - **кіль трахеї** (*carina tracheae*).

Трахея має форму трубки довжиною від 9 до 11 см, здавленої в напрямку спереду назад, в результаті чого її поперечник (в середньому 15-18 мм) на 1-2 мм більше сагітального розміру. Трахея розташовується в області шиї - **шийна частина** (*pars cervicalis*) та в грудній порожнині - **грудна частина** (*pars thoracica*).

**Топографія трахеї.** У шийному відділі до трахеї прилягає **щитоподібна залоза**. Її перешийок охоплює трахею спереду на рівні від другого до четвертого кільця, а права та ліва частки щитоподібної залози опускаються до п'ятого чи шостого хряща трахеї. Спереду від трахеї розташовуються також передтрахіальна пластинка шийної фасції та укладені в неї грудинопід'язичний та грудинощитоподібний м'язи. Позаду трахеї знаходиться стравохід, а з боків від неї - правий та лівий судинно-нервові пучки (загальна сонна артерія, внутрішня яремна вена та блукаючий нерв). У грудній порожнині попереду трахеї розташовуються дуга аорти, плечеголової стовбур, ліва плечеголова вена, початок лівої загальної сонної артерії та тимус. Праворуч та ліворуч від трахеї знаходиться права та ліва медіастинальна плевра.

**Стінка трахеї складається** із 3 оболонок слизової оболонки (з підслизовою основою), волокнисто-м'язово-хрящової та сполучнотканинної адвентиціальної оболонок. Основою трахеї є **16-20 хрящових гіалінових напівкілець**, що займають близько двох третин трахеї, розімкнутої частиною звернених назад. Їх задні кінці з'єднуються за допомогою м'якої перетинчастої стінки, прилеглої до стравоходу і утворює задню стінку трахеї, так звану **перетинчасту стінку**, *paries membranaceus*, яка містить циркулярні (переважно) та поздовжні пучки гладких м'язових клітин та утворює суцільну м'яку задню стінку трахеї. Завдяки хрящовим напівкільцям просвіт трахеї не спадається, а сама трахея має гнучкість та пружність. Сусідні **хрящі трахеї** (*cartilagineae tracheales*) з'єднані між собою фіброзними **кільцевими зв'язками** (*ligg. anularia*), більш вузькими, ніж хрящі. Верхній хрящ трахеї з'єднується з перстнеподібним хрящем гортані.

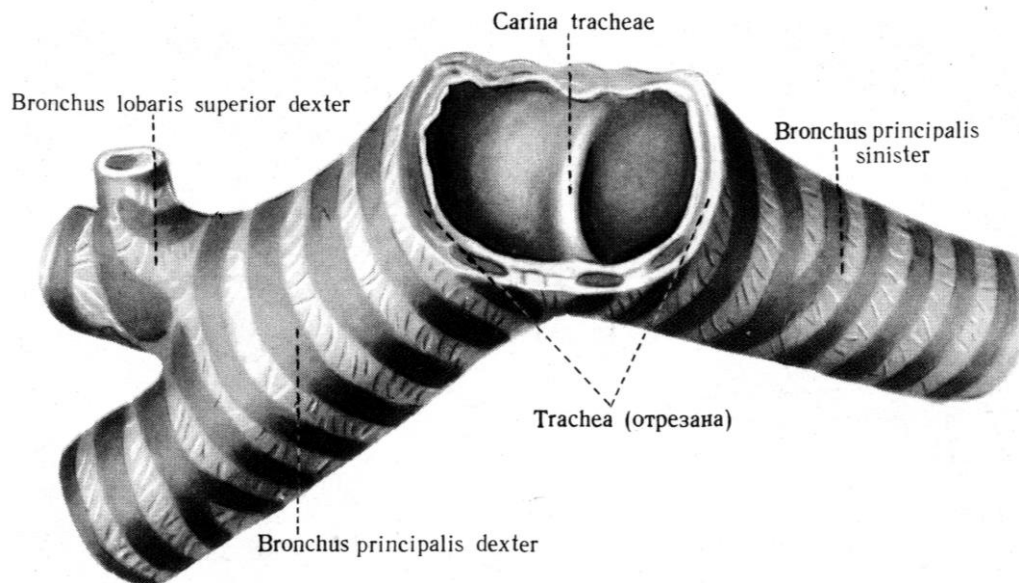
Внутрішня поверхня трахеї вистелена **слизовою оболонкою**, *tunica mucosa*, яка за допомогою **підслизової основи**, *tela submucosa*, досить пухко з'єднується з хрящами. **Слизова оболонка** (*tunica mucosa*) покрита в'їчастим багатошаровим епітелієм, містить слизові залози та поодинокі лімфоїдні вузлики. У підслизовій основі (особливо на рівні перетинчастої стінки та кільцевих зв'язок) знаходяться **трахеальні залози** (*gll. tracheales*).

Зовнішньою сполучнотканинною оболонкою трахеї є **адвентиція**, *tunica adventitia*.

## ГОЛОВНІ БРОНХИ

**Головні бронхи (правий та лівий)** (*bronchi principales (dexter et sinister)*) відходять від трахеї на рівні верхнього краю V грудного хребця (IV грудного хребця), та направляються до воріт відповідної легені. **Правий головний бронх** має більш вертикальний напрямок, він коротший та ширший, ніж лівий, та слугує ніби продовженням трахеї. Тому в правий головний бронх частіше, ніж в лівий, потрапляють інородні тіла. Довжина правого бронха (від початку до розділення на часткові бронхи) близько 3 см, лівого - 4-5 см.

Над лівим головним бронхом лежить дуга аорти, над правим - непарна вена перед її впаданням у верхню порожнисту вену. Стінка головних бронхів за своєю будовою нагадує стінку трахеї. Їх скелетом є хрящові напівкільця (у правому бронху 6-8, в лівому 9-12), ззаду головні бронхи мають перетинчасту стінку. Зсередини головні бронхи вистелені слизовою оболонкою, зовні покриті сполучнотканинною оболонкою (адвентицією).



**Рис. 30. Трахея, головні бронхи**

## ЛЕГЕНІ

**Легеня** (*pulmo*) має форму неправильного конуса з пласкою однією стороною (звернена до середостіння). У дітей легеня блідо-рожевого кольору, згодом стає аспидно-синім зі смугами та плямами. Тканина легені в нормальному стані еластична, на розрізі дрібнопориста.

Права та ліва легені розташовуються в грудній порожнині, в правій та лівій її половинах, кожна в своєму плевральному мішку. Легені, що розташовуються в плевральних мішках, відокремлені одна від одної середостінням. Внизу легені прилягають до діафрагми, спереду, збоку та ззаду кожна легеня прилягає до грудної стінки. Оскільки правий купол діафрагми лежить вище, ніж лівий, то права легеня коротша лівої та ширша.

Кожна легеня має форму усіченого конуса; **верхівка легені**, *apex pulmonis*, спрямована вгору, в область надключичної ямки; **основа легені**, *basis pulmonis*, знаходиться на діафрагмі. Права легеня ширша, ніж ліве, але дещо коротша. Ліва легеня вужча й довша, тут частину лівої половини грудної порожнини займає серце, яке своєю верхівкою повернуте вліво.

**Поверхні легені.** У легень розрізняють наступні поверхні:

- **Діафрагмова поверхня** (*facies diaphragmatica*) – нижня, є основою легені, увігнута та відповідає опуклості діафрагми;

- **Рєброва поверхня** (*facies costalis*) - опукла, найбільша, прилягає до тієї частини внутрішньої поверхні грудної стінки, яка утворена ребрами та міжребровими м'язами, з хребетним стовпом межує хребетна частина (*pars vertebralis*) ребрової поверхні;

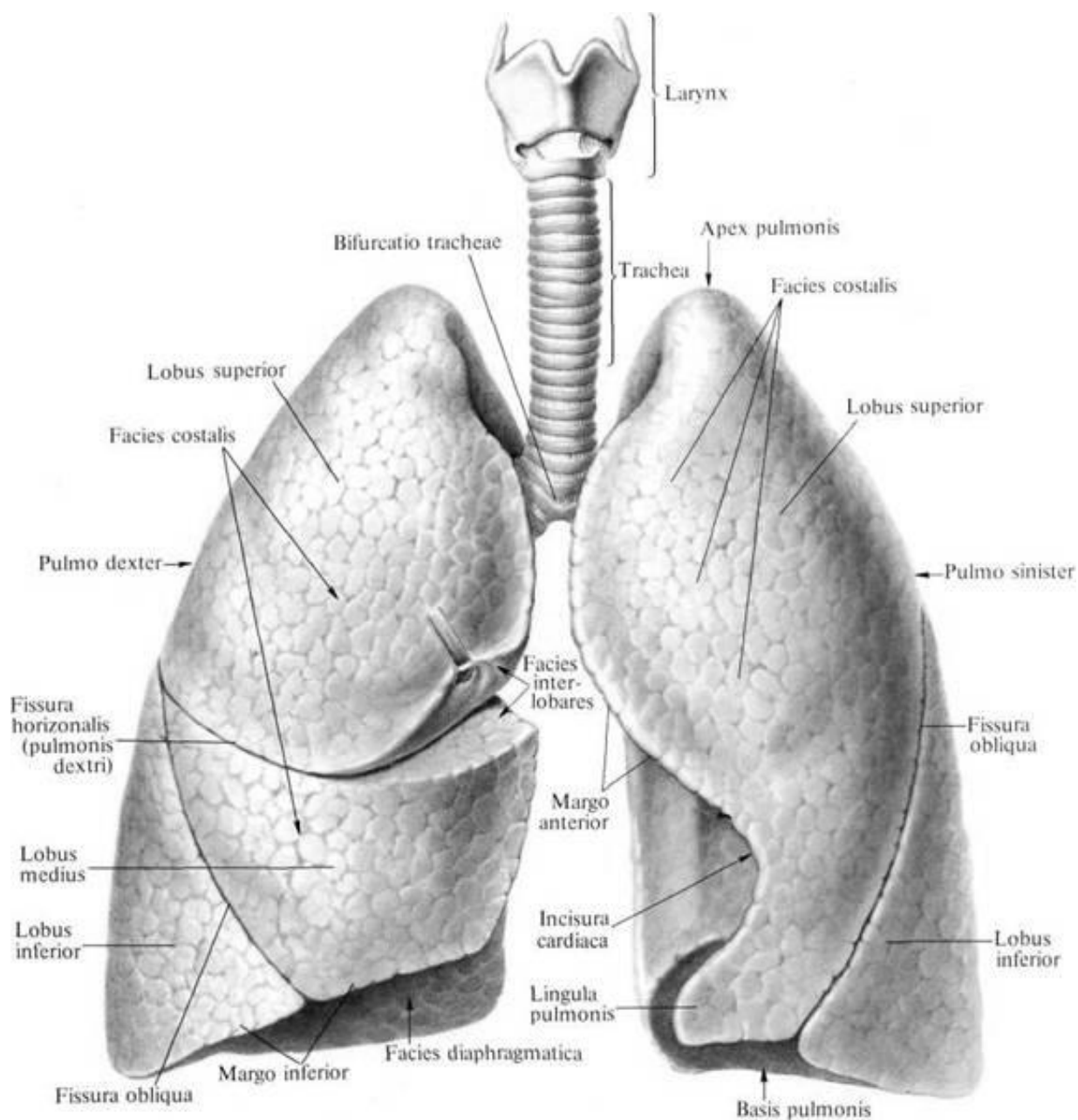
- **Медіальна (середостінна) поверхня** (*facies medialis mediastinalis*) - тришки увігнута, звернена в бік середостіння.

Поверхні легені відокремлені краями:

- **Передній край** (*margo anterior*) відокремлює реброву поверхню від медіальної, на передньому краї лівої легені є **серцева вирізка** (*incisura cardiaca pulmonis sinistri*). Знизу цю вирізку обмежує **язичок лівої легені** (*lingula pulmonis sinistri*);

- Реброва поверхня ззаду поступово переходить в медіальну поверхню (її хребетну частину), утворюючи тупий **задній край** (*margo posterior*);

- **Нижній край** (*margo inferior*) відокремлює реброву та медіальну поверхні від діафрагмальної.



**Рис. 31. Легені та трахея, вид спереду**

Кожна легеня за допомогою глибоких щілин розділяється на **частки** (*lobi pulmones*), яких у правої три (верхня, середня та нижня), у лівої - дві (верхня та нижня).

### Щілини легені:

- **Коса щілина** (*fissura obliqua*) є й у правої, й у лівої легені. Ця щілина починається на тупому задньому краю легені, на 6-7 см нижче її верхівки (рівень остистого відростка III грудного хребця), та направляєтся по ребровій поверхні вниз та вперед, досягаючи нижнього краю легені поблизу переходу її в передній край, що відповідає межі між кістковою частиною та хрящем VI ребра. Потім щілина переходить на медіальну поверхню, направляєтся вгору та назад до воріт легені. Коса щілина ділить легеню на дві частини, що відокремлені одна від одної спереду та ззаду та з'єднані тільки в області воріт: на **верхню частку** (*lobus superior*), до якої належить верхівка легені, та більш об'ємну **нижню частку** (*lobus inferior*), що включає основу та велику частину заднього краю легені.

- в правій легені, крім косої, є **горизонтальна щілина** (**fissura horizontalis** (*pulmonis dextri*)). Вона починається на ребровій поверхні легені приблизно на середині косої щілини, в тому місці, де вона перетинає середню пахвову лінію, та прямує вперед майже горизонтально (на рівні IV ребра) до переднього краю легені, де переходить на медіальну поверхню та досягає воріт легені. Горизонтальна щілина правої легені відокремлює **верхню частку** (*lobus superior*) від **середньої частки** (*lobus medius*).

Середню частку правої легені видно тільки попереду та з медіальної сторони. Ззаду та збоку в правої, та в лівої легені видно дві частки: верхню та нижню. Звернені одна до одної поверхні часток легені отримали назву «**міжчасткові поверхні**» (*facies interlobares*).

На медіальній поверхні кожної легені, трохи вище її середини, знаходиться овальне вдавлення - **ворота легені** (*hilum pulmonis*), через які в легеню входять головний бронх, легенева артерія, нерви, а виходять легеневі вени, лімфатичні судини. Ці утворення складають **корінь легені** (*radix pulmonis*).

Ворота у правої легені коротші та ширші, ніж у лівої. Висота воріт легені 4-9 см. Верхній край воріт проектується на V грудний хребець ззаду та II ребро або друге міжребер'я спереду.

У воротах правої легені вище лежить головний бронх, під ним - легенева артерія та нижче - легеневі вени (дві) - БАВ.

У воротах лівої легені вгорі розташовується легенева артерія, нижче - головний бронх, ще нижче - легеневі вени (дві) - АБВ.

При розгляді кореня легень спереду назад виявляється, що у воротах обох легень вентральніше інших утворень розташовуються легеневі вени, потім легенева артерія та дорсальніше - головний бронх.

Біля воріт легені головний бронх розпадається на **часткові бронхи** (*bronchi lobares*), яких в правій легені три, а в лівій - два. При вході до верхньої частки правої легені бронх розташовується над частковою артерією (епартеріально), а в інших частках правої та лівої легень - нижче часткової артерії (гіпартеріаль-

но); під бронхом лежить вена. У нижніх частках обох легень та в середній частці правої легені часткові кровоносні судини та бронхи розташовуються в наступному порядку: артерія, бронх, вена. Часткові бронхи входять до воріт частки та діляться на **сегментарні бронхи** (*bronchi segmentales*).

**Правий верхній частковий бронх** (*bronchus lobaris superior dexter*) ділиться на верхівковий, задній та передній сегментарні бронхи. **Правий середньочастковий бронх** (*bronchus lobaris medius dexter*) ділиться на латеральний та медіальний сегментарні бронхи. **Правий нижній частковий бронх** (*bronchus lobaris inferior dexter*) ділиться на верхній, медіальний (серцевий) базальний, передній базальний, латеральний базальний та задній базальний сегментарні бронхи.

**Лівий верхній частковий бронх** (*bronchus lobaris superior sinister*) ділиться на верхівково-задній, передній, верхній язичковий та нижній язичковий сегментарні бронхи. **Лівий нижній частковий бронх** (*bronchus lobaris inferior sinister*) ділиться на верхній, медіальний (серцевий) базальний, передній базальний, латеральний базальний та задній базальний сегментарні бронхи.

Сегментарний бронх входить в **сегмент**, який являє собою **ділянку легені, основою звернений до поверхні органу, а верхівкою - до кореня**. Таким чином легені поділяються на **бронхолегеневі (легеневі) сегменти**, *segmenta bronchopulmonary*. Складається легеневий сегмент з легеневих часточок. В центрі сегмента розташовуються сегментарний бронх та сегментарна артерія, а на межі з сусіднім сегментом - сегментарна вена. Вени, що відводять кров від сегмента, проходять в міжсегментних перегородках і найчастіше є загальними для двох сусідніх сегментів. Сегменти відокремлені один від одного сполучною тканиною. Сегментарний бронх ділиться на гілки, яких налічується приблизно 9-10 порядків.

За міжнародною анатомічною номенклатурою в правій та лівій легенях є по 10 сегментів. Їх назви та розташування наведені на рис. 47.

Стінки бронхів (за винятком головних бронхів) утворені гіаліновими **хрящовими кільцями**, що перешкоджають спадання бронхів, і гладкими м'язами. Зсередини бронхи вистелені слизовою оболонкою. По ходу розгалужень бронхів розташовані численні лімфатичні вузли, що приймають лімфу з тканин легені.

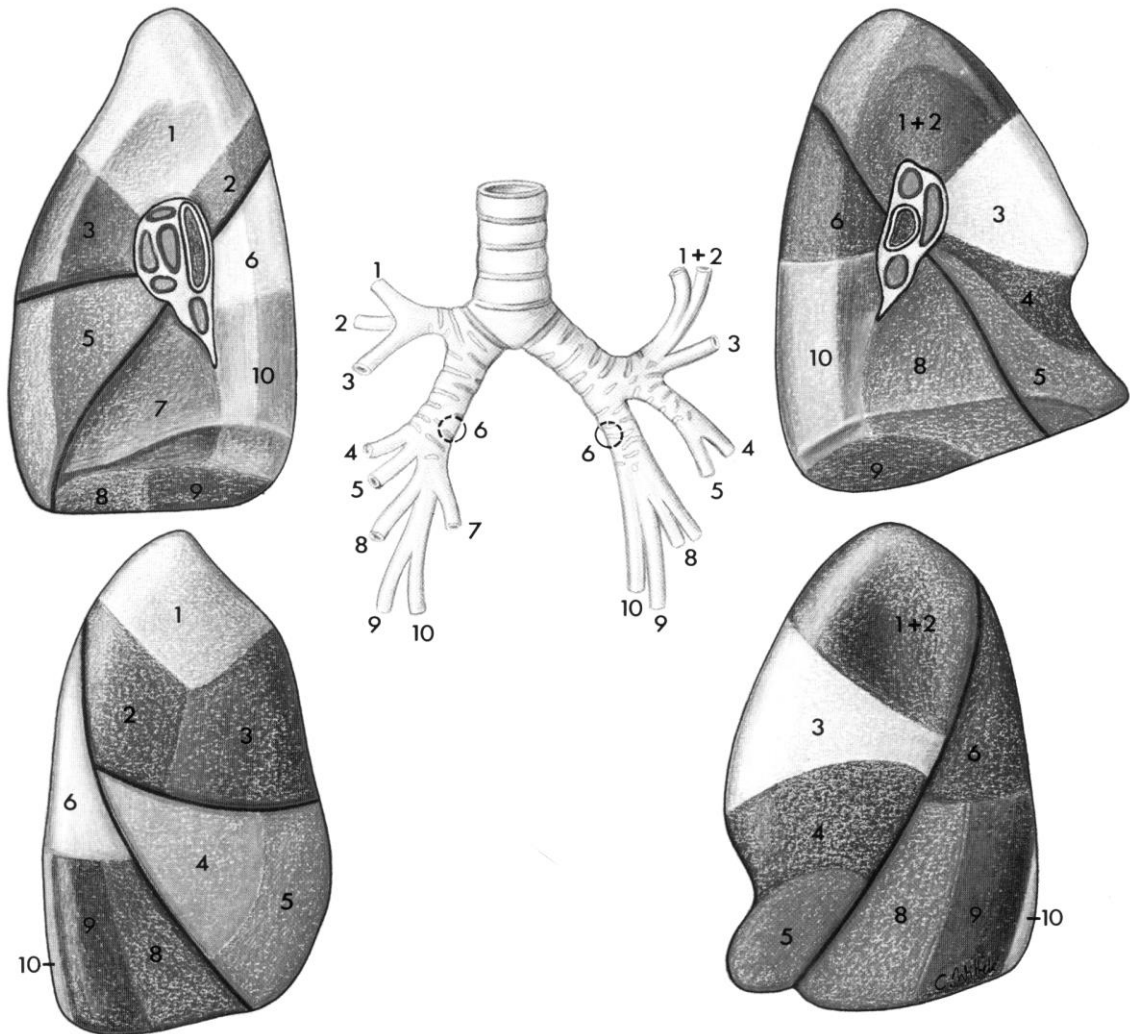
У дрібних бронхах хрящові кільця замінені окремими хрящовими зернами.

Бронх діаметром близько 1 мм, ще містить в своїх стінах хрящ, входить в часточку легені під назвою **часточкового бронха** (*bronchus lobularis*). У середині легеневої часточки цей бронх ділиться на 18-20 **кінцевих бронхіол** (*bronchioli terminales*), яких в обох легенів близько 20 тисяч. Стінки кінцевих бронхіол хрящів не містять.

Кожна кінцева бронхіола ділиться дихотомічно на **дихальні бронхіоли** (*bronchioli respiratorii*), які на своїх стінках мають легеневі альвеоли. Від кожної дихальної бронхіоли відходять **альвеолярні ходи** (*ductuli alveolares*), що несуть на собі альвеоли та закінчуються **альвеолярними мішечками** (*sacculi*

*alveolares*). Стінки цих мішечків складаються з **легеневих альвеол** (*alveoli pulmonis*). Діаметр альвеолярного ходу та альвеолярного мішечка становить 0,2-0,6 мм, альвеоли - 0,25-0,3 мм.

Вся система бронхів від головного до бронхіол становить **бронхіальне дерево**, *arbor bronchialis*, яке служить для проведення потоку повітря при диханні. Подальше розгалуження бронхіол становить **альвеолярне дерево**, *arbor alveolaris*



**Рис. 32. Сегменти легень** Права легеня: 1 - верхівковий, 2 - задній, 3 - передній, 4 - латеральний, 5 - медіальний, 6 - верхівковий сегмент нижньої частки, 7 - медіальний базальний, 8 - передній базальний, 9 - латеральний базальний, 10 - задній базальний. Ліва легеня: 1 - верхівковий, 2 - задній, 3 - передній, 4 - верхній язичковий, 5 - нижній язичковий, 6 - верхівковий сегмент нижньої частки, 7 - медіальний базальний, 8 - передній базальний, 9 - латеральний базальний, 10 - задній базальний.

Дихальні бронхіоли, що відходять від кінцевої бронхіоли, а також альвеолярні ходи, альвеолярні мішечки та альвеоли легені утворюють **альвеолярне дерево (легеневий ацинус)** (*arbor alveolaris, acinus pulmonis*), яке відноситься до дихальної паренхіми легені.

**Легеневий ацинус (*acinus pulmonalis*)** є структурно-функціональною одиницею легень. Він складається з альвеолярного дерева (*arbor alveolaris*) та кровоносних капілярів. В ацинусі відбувається газообмін між повітрям і кров'ю. Кількість ацинусів в одній легені досягає 150 тисяч.

Альвеолярні бронхіоли і альвеолярні ходи роздвоюються, тобто дихотомічно розгалужуються, до трьох порядків. Альвеолярні бронхіоли III порядку (інколи і II порядку) роздвоюються - галузяться на альвеолярні ходи I, II і III порядку.

Кожний альвеолярний хід III порядку у свою чергу розгалужується на два альвеолярні мішечки, кожний з яких складається з декількох альвеол.

**Легенева альвеола (*alveola pulmonis*)** - це відкрита заповнена повітрям комірка, через тонку стінку якої відбувається газообмін. Альвеоли розділені між собою тонкими сполучнотканинними міжальвеолярними перетинками. У кожній такій перетинці, що є фактичною стінкою двох сусідніх альвеол, є густа сітка кровоносних капілярів.

У кожній легені є приблизно 300-350 млн альвеол, а в обох легенях - 600-700 млн, тому загальна площа їх поверхонь коливається від 40 м<sup>2</sup> при видиху до 120 м<sup>2</sup> при вдиху.

Альвеоли вистелені зсередини одношаровим плоским епітелієм, що лежить на тонкій базальній мембрані. Епітелій складається з двох типів клітини: респіраторних (дихальних) епітеліоцитів - альвеолоцитів I типу, і великих секреторних епітеліоцитів - альвеолоцитів II типу.

Спеціальним різновидом клітин легені є *альвеолоцити II типу*, що секретують **сурфактант** - суміш поверхнево-активних речовин, що вистилає легеневі альвеоли зсередини і перешкоджає спаданню (злипання) стінок альвеол при диханні. Також сурфактант виконує бактерицидну функцію і сприяє формуванню протинабрякову бар'єру, який попереджає проникнення рідини в просвіт альвеол з міжклітинної простору.

## МЕЖІ ЛЕГЕНЬ.

### Права легеня:

**Верхівка легені** спереду виступає над ключицею на 2 см, а над I ребром - на 3-4 см. Ззаду верхівка легені проектується на рівні остистого відростка VII шийного хребця. Від верхівки правої легені його передня межа (проекція переднього краю легені) прямує до правого груднино-ключичного зчленування, потім проходить через середину симфізу рукоятки груднини. Далі передня межа опускається позаду тіла груднини, кілька лівіше серединної лінії, до хряща VI ребра та переходить у нижню межу легені.

**Нижня межа** (проекція нижнього краю легені) перетинає по середньоключичній лінії VI ребро, по передній пахвовій лінії - VII ребро, по середній пахвовій лінії - VIII ребро, по задній пахвовій лінії - IX ребро, по лопатковій лінії - X ребро, по навколохребетній лінії закінчується на рівні шийки XI ребра. Тут нижня межа легені різко повертає вгору та переходить в задню його межу.

**Задня межа** (проекція заднього тупого краю легені) йде уздовж хребетного стовпа від головки II ребра до нижньої межі легені (шийка XI ребра).

### Ліва легеня:

**Верхівка легені** має таку ж проекцію, як і верхівка правої легені.

**Передня межа** її прямує до грундино-ключичного зчленування, потім через середину симфізу рукоятки груднини позаду її тіла опускається до рівня хряща IV ребра. Тут передня межа лівої легені відхиляється вліво, йде вздовж нижнього краю хряща IV ребра до навкологруднинної, де різко повертає вниз, перетинає четвертий міжребровий проміжок та хрящ V ребра. Досягнувши хряща VI ребра, передня межа лівої легені круто переходить у її нижню межу.

**Нижня межа** лівої легені розташовується трохи нижче (приблизно на півребра), ніж нижня межа правої легені. По навколохребтовій лінії нижня межа лівої легені переходить в задню його межу, що проходить зліва уздовж хребта. Проекції меж правої та лівої легень збігаються в області верхівки та ззаду. Передня та нижня межі дещо відрізняються праворуч та ліворуч у зв'язку з тим, що права легеня ширша та коротша лівої. Крім того, ліва легеня утворює серцеву вирізок в області переднього його краю.

**СУДИНИ ТА НЕРВИ ЛЕГЕНЬ.** Артеріальна кров надходить у легені по бронхіальних гілках з грудної частини аорти. Кров від стінок бронхів по бронхіальних венах відтікає в притоки легеневиx вен, а також в непарну та напівнепарну вени. По лівій та правій легеневиx артеріях в легені надходить венозна кров, яка в результаті газообміну збагачується киснем, віддає вуглекислоту та стає артеріальною. Артеріальна кров з легень по легеневиx венах відтікає в ліве передсердя. Лімфатичні судини легенів впадають в бронхолегеневі, нижні та верхні трахеобронхіальні лімфатичні вузли.

Іннервація легень здійснюється блукаючим нервом та симпатичним стовбуром, гілки яких в області кореня легені утворюють **легеневе сплетіння** (*plexus pulmonalis*). Гілки цього сплетіння по бронхам та кровоносним судинам проникають в легеню. Біля стінок великих бронхів є сплетіння нервових волокон в адвентиції, м'язовій та слизовій оболонках.

## СЕРЕДОСТІННЯ

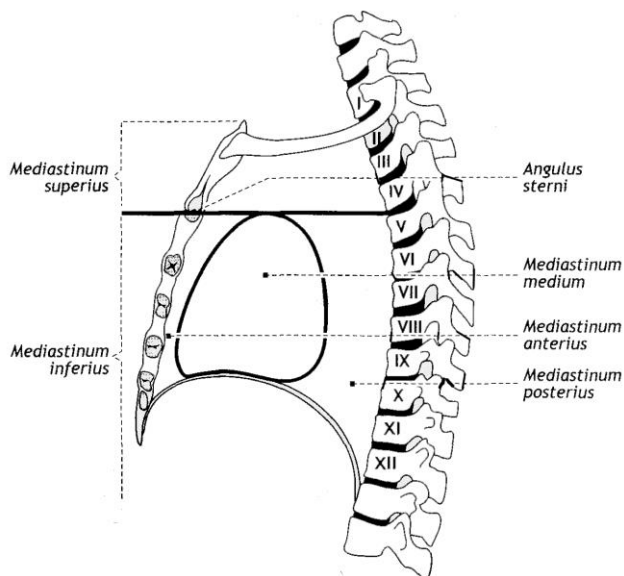
**Середостіння** (*mediastinum*) являє собою простір між правою та лівою плевральними порожнинами, що містить в собі комплекс органів.

Спереду середостіння обмежене грудиною, ззаду - грудним відділом хребетного стовпа, з боків - правою та лівою медіастинальною плеврою. Вгорі середостіння простягається до верхньої апертури грудної клітки, внизу - до діафрагми.

В анатомії людини середостіння умовно поділяють на два відділи: верхнє середостіння та нижнє середостіння.

**Верхнє середостіння** (*mediastinum superius*) розташовується вище умовної горизонтальної площини, проведеної від місця з'єднання рукоятки груднини з її тілом (спереду) до міжхребцевого хряща між тілами IV та V грудних хребців (ззаду). У верхньому середостінні розташовуються тимус (вилочкова залоза), права та ліва плечеголовні вени, верхня частина верхньої порожнистої вени, дуга аорти та відходять від неї судини (плечеголовний

стовбур, ліва загальна сонна та ліва підключична артерії), нижні 2/3 частини трахеї, верхня частина стравоходу та відповідні відділи грудної (лімфатичної) протоки, правого та лівого симпатичних стовбурів, блукаючих та діафрагмальних нервів.



**Рис. 33. Середостіння (за міжнародною номенклатурою) схематично**

**Нижнє середостіння** (*mediastinum inferius*) знаходиться нижче умовної горизонтальної площини. У ньому виділяють переднє, середнє та заднє середостіння. **Переднє середостіння** (*mediastinum anterius*), що лежить між тілом груднини спереду та передньою стінкою ззаду, містить внутрішні грудні судини (артерії та вени), навкологрудні, передні середостінні та передперикардіальні лімфатичні вузли.

**В середньому середостінні** (*mediastinum medium*) знаходяться перикард з розташованим в ньому серцем та внутрішньокардіальними відділами великих кровоносних судин, головні бронхи, легеневі артерії та вени, діафрагмальні нерви з супроводжуючими їх діафрагмально-перикардіальними судинами, нижні трахеобронхіальні та латеральні перикардіальні лімфатичні вузли.

**Заднє середостіння** (*mediastinum posterius*) обмежене стінкою перикарду спереду та хребтом ззаду. До органів заднього середостіння відносяться грудна частина низхідної аорти, непарна та напівнепарна вени, відповідні відділи лівого та правого симпатичних стовбурів, блукаючих нервів, стравоходу, грудної лімфатичної протоки, задні середостінні та передхребтові лімфатичні вузли.

У клінічній практиці, враховуючи особливості розташування патологічних процесів і окремих анатомічних утворень, зокрема лімфатичних вузлів, середостіння підрозділяють на два відділи: **переднє середостіння**, (*mediastinum anterius*), та **заднє середостіння**, (*mediastinum posterius*). Відокремлює їх фронтальна площина, яку умовно проводять через коріння легень та трахею.

У **передньому середостінні** розташовуються серце з судинами, перикард, дуга аорти, тимус, діафрагмальні нерви, діафрагмальноперикардіальні кровоно-

сні судини, внутрішні грудні кровоносні судини, навкологруднинні, середостінні та верхні діафрагмальні лімфатичні вузли.

У **задньому середостінні** знаходяться стравохід, грудна частина аорти, грудна лімфатична протка, непарна та напівнепарна вени, правий та лівий блукаючі та нутриносні нерви, симпатичні стовбури, задні середостінні та передхребтові лімфатичні вузли.

## ПЛЕВРА

**Плевра** (*pleura*) - тонка сполучнотканинна оболонка, покрита мезотелієм, розташованим на тонкій базальній мембрані. Сполучна тканина, яка містить колагенові та еластичні волокна та окремі гладкі міоцити, проникає в тканину легені, утворюючи міжчасточкові перегородки. Вісцеральний листок плеври зростається з тканиною легені завдяки тому, що еластичні та колагенові волокна глибокого шару продовжуються в сполучну тканину легені.

Плевра складається з двох листків: **вісцерального** та **парієтального**. **Вісцеральна (легенева) плевра** щільно зростається з легеневою тканиною, покриває легеню з усіх боків, заходить в щілини між її частками. Нижче від кореня легені легенева плевра у фронтальній площині утворює невелику вертикально орієнтовану складку - легеневу зв'язку, що тягнеться майже до діафрагми. В ділянці кореня легені легенева плевра, покриваючи її, переходить у парієтальну плевру.

**Парієтальна (пристіночна) плевра** (*pleura parietalis*) являє собою суцільний листок, який зростається з внутрішньою поверхнею грудної стінки та в кожній половині грудної порожнини утворює замкнутий мішок, що містить праву або ліву легеню, покриту вісцеральною плеврою. Враховуючи розміщення частин парієтальної плеври, в ній виділяють реброву, медіастинальну та діафрагмальну плевру. **Рєброва плевра** (*pleura costalis*) покриває внутрішню поверхню ребер та міжребрових проміжків та лежить безпосередньо на внутрішньогрудній фасції. Спереду біля груднини та ззаду біля хребетного стовпа реброва плевра переходить в медіастинальну. **Медіастинальна плевра** (*pleura mediastinalis*) прилягає з бічної сторони до органів середостіння, розташовується в передньозадньому напрямку, тягнучись від внутрішньої поверхні груднини до бокової поверхні хребетного стовпа. Медіастинальна плевра праворуч та ліворуч зрощена з перикардом; праворуч вона межує також з верхньою порожнистою та непарною венами, з стравоходом, ліворуч - з грудною аортою. В області кореня легені вона охоплює його та переходить в вісцеральну. Зверху на рівні верхньої апертури грудної клітини реброва та медіастинальна плевра переходять одна в одну та утворюють **купол плеври** (*cupula pleurae*), обмежений з латеральної сторони сходовими м'язами. Позаду від купола плеври знаходяться головка I ребра та довгий м'яз шиї, покритий передхребтовою пластинкою шийної фасції, до якої купол плеври фіксований. Спереду та медіально до купола плеври прилягають підключичні артерія та вена. Внизу реброва та медіастинальна плевра переходить в **діафрагмова плевру** (*pleura diafragmatica*), яка покриває м'язову та сухожилкову частини діафрагми, за винятком центральних її відділів, де з діафрагмою зрощений перикард. Між парієтальною та вісце-

ральною плеврою знаходиться щільоподібний замкнутий простір - **плевральна порожнина** (*cavitas pleuralis*). У ній знаходиться невелика кількість серозної рідини, яка змочує контактуючі гладкі, покриті мезотелієм листки плеври, усуваючи їх тертя. При диханні, збільшенні та зменшенні об'єму легень зволожена вісцеральна плевра вільно ковзає по внутрішній поверхні парієтальної плеври.

У місцях переходу ребрової плеври в діафрагмальну та медіастинальну утворюються більшої або меншої величини заглиблення - **плевральні синуси** (*recessus pleurales*). Синуси є резервними просторами правої та лівої плевральних порожнин, а також місцями, в яких може скупчуватися плевральна (серозна) рідина при порушенні процесів її утворення або всмоктування. Також при захворюваннях та травмах легень й плеври в них може збиратися кров або гній.

Між ребровою та діафрагмальною плеврою є добре помітний глибокий **реброво-діафрагмовий синус** (*recessus costodiaphragmaticus*), що досягає найбільших розмірів на рівні середньої пахвової лінії (тут його глибина близько 9 см). У місці переходу медіастинальної плеври в діафрагмальну знаходиться не дуже глибокий, орієнтований сагітально **діафрагмо-медіастинальний синус** (*recessus phrenicomedialistinalis*). Менш виражений синус (поглиблення) знаходиться на місці переходу ребрової плеври (в передньому її відділі) в медіастинальну. Тут утворюється **реброво-медіастинальний синус** (*recessus costomediastinalis*).

**Топографія плеври.** Купол плеври праворуч та ліворуч досягає шийки I ребра, що відповідає рівню остистого відростка VII шийного хребця (ззаду). Спереду купол плеври піднімається на 3-4 см вище I ребра (на 1-2 см вище ключиці). Передня межа правої та лівої ребрової плеври проходить неоднаково. Праворуч передня межа від купола плеври опускається позаду правого груднино-ключичного суглоба, потім прямує позаду рукоятки до середини її з'єднання з тілом та звідси опускається позаду тіла груднини, розташовуючись лівіше від середньої лінії, до VI ребра, де вона йде вправо та переходить в нижню межу плеври. Нижня межа плеври праворуч відповідає лінії переходу ребрової плеври в діафрагмальну. Від рівня з'єднання хряща VI ребра з грудниною нижня межа плеври направляєється латерально та вниз, по серединно-ключичній лінії перетинає VII ребро, по передній пахвовій лінії-VIII ребро, по середній пахвовій лінії - IX ребро, по задній пахвовій лінії - X ребро, по лопатковій лінії - XI ребро та підходить до хребетного стовпа на рівні шийки XII ребра, де нижня межа переходить в задню межу плеври.

Зліва передня межа парієтальної плеври від купола йде, так само як і праворуч, позаду груднино-ключичного зчленування (лівого). Потім направляєється позаду груднини вниз, до рівня хряща IV ребра, розташовуючись ближче до лівого краю груднини; відхиляючись латерально та вниз, перетинає лівий край груднини та спускається поблизу від нього до хряща VI ребра (йде майже паралельно лівому краю груднини), де переходить у нижню межу плеври. Нижня межа ребрової плеври ліворуч розташовується трохи нижче, ніж на правій стороні. Ззаду, як і справа, на рівні XII ребра вона переходить в задню межу. Межа плеври ззаду (відповідає задній лінії переходу ребрової плеври в

медіастинальну) опускається від купола плеври вниз уздовж хребетного стовпа до головки XII ребра, де переходить у нижню межу. Передні межі ребрової плеври праворуч та ліворуч розташовуються неоднаково: на протязі від II до IV ребра вони йдуть позаду груднини паралельно одна одній, а вгорі та внизу розходяться, утворюючи два трикутні простори, вільні від плеври, - верхнє та нижнє міжплевральні поля. **Верхнє міжплевральне поле**, звернене вершиною донизу, розташовується позаду рукоятки груднини. В області верхнього простору у дітей лежить тимус, а у дорослих - залишки цієї залози та жирова клітковина. **Нижнє міжплевральне поле**, розташоване вершиною догори, знаходиться позаду нижньої половини тіла груднини та прилеглих до нього передніх відділів четвертого та п'ятого лівих міжребрових проміжків. Тут навколосерцева сумка безпосередньо стикається з грудною стінкою. Межі легені та плеврального мішка (як справа, так і зліва) в основному відповідають одна одній. Однак навіть при глибокому вдиху легень не заповнює плевральний мішок повністю, так як він має більші розміри, ніж розташований в ньому орган. Межі купола плеври відповідають, межах верхівки легені. Задня межа легень та плеври, а також передня їхня межа праворуч збігаються. Передня межа парієтальної плеври зліва, а також нижня межа парієтальної плеври праворуч та ліворуч істотно відрізняються від цих меж у правої та лівої легень.

## СЕЧОСТАТЕВИЙ АПАРАТ

Сечостатевий апарат об'єднує дві різні в анатомічному і фізіологічному відношеннях системи органів: сечову, що включає сечоутворенні і сечовивідні органи, і статеві органи (чоловічі та жіночі). Сечові і статеві органи пов'язані між собою спільністю розвитку, мають тісні анатомічні, топографічні та функціональні (частково) взаємини. Так, вивідні протоки статевих шляхів у чоловіків впадають в сечівни. У жінок сечівник відкривається в присінок піхви

## СЕЧОВИДІЛЬНА СИСТЕМА

**Сечові органи** (*organa urinaria*) складаються з парних нирок, що виробляють сечу, і сечовивідних шляхів (ниркових чашок, мисок і сечоводів, непарного сечового міхура, в якому накопичується сеча, сечівника, по якому сеча виводиться з організму).

### НИРКА

**Нирка** (*ren*) - парний обобоподібний орган, темно-червоного кольору, щільної консистенції. Нирки розташовані в заочеревинному просторі, в поперековій області, по обидва боки від хребта. Верхні кінці нирок знаходяться ближче один до одного (відстань між ними до 8 см), ніж нижні (11 см). Ліва нирка розташовується трохи вище, ніж права.

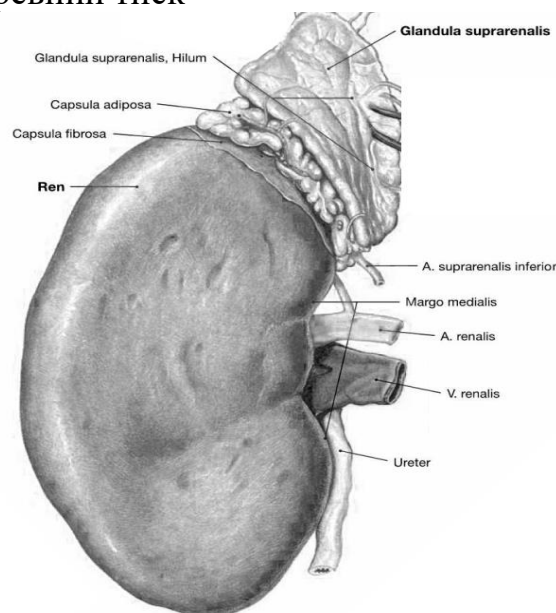
Кожна нирка має довжину 10-12 см, ширину 5-6 см, її товщина близько 4 см. Маса однієї нирки 120-200 г. Ліва нирка трохи довший правої, іноді має більшу масу.

**Топографія:** верхній кінець лівої нирки знаходиться на рівні середини XI грудного хребця, нижній - на рівні верхнього краю III поперекового хребця; верхній кінець правої нирки розташований на рівні нижнього краю XI грудного

хребця. XII ребро перетинає задню поверхню лівої нирки майже на середині її довжини, а праву - ближче до її верхнього кінця. Положення нирок має індивідуальні особливості. Задня поверхня нирки прилягає до ніжок діафрагми, квадратної м'язи попереку, поперечної м'язі живота і великий поперекової м'язі, які формують ниркове ложе. На верхньому полюсі нирки лежить наднирник. Передня поверхня нирок на більшому протязі покрита листком парієтальної очеревини, з яким у свою чергу стикаються деякі внутрішні органи. До передньої поверхні правої нирки прилягають печінка і правий (печінковий) вигин ободової кишки, до медіального краю правої нирки - спадна частина дванадцятипалої кишки. Передня поверхня лівої нирки стикається із шлунком, підшлунковою залозою і з петлями тонкої кишки. До латерального краю лівої нирки належать селезінка і лівий (селезінковий) вигин ободової кишки.

Нирка фіксована завдяки **фіксуєчому апарату нирок**, який включає:

1. *Жирова капсула, capsula adiposa*, найбільш виражена ззаду.
2. *Ниркова фасція, (фасція Герота) fascia renalis*, розташована назовні від жирової капсули та складається з двох листків: переднього і заднього. Обидва листка по верхньому полюсу та латерального краю зростаються між собою.
3. Ниркові судини (ниркова артерія і вена) і сечовід.
4. *М'язове ложе (m. psoas major, m. quadratus lumborum)*.
5. Внутрішньочеревний тиск



**Рис. 34. Права нирка. Вид спереду**

У нирки розрізняють дві більш-менш опуклі поверхні - передню і задню (facies anterior et posterior), два полюса (кінця) – верхній та нижній (extremitas superior et inferior), а також два краї - опуклий латеральний і увігнутий медіальний. На медіальному краї знаходиться заглиблення - **ниркові ворота** (hilum renalis), які ведуть в невелику ниркову пазуху. **Ниркова пазуха** (sinus renalis) - місце розташування великих і малих чашок, ниркової миски, початок сечоводу і жирової тканини, кровеносних та лімфатичних судин, нервів. Розташування в

ворота нирки цих утворень наступне: вени залягають попереду, артерії і нерви - позаду вен, а сечовід - позаду від артерій.

Зовні нирка покрита **фіброзною капсулою** (capsula fibrosa), в якій багато міоцитів та еластичних волокон. Капсула легко знімається з нирки. До капсулі зовні прилягає шар жирової клітковини, який утворює **жирову капсулу** (capsula adiposa), тканина через ниркові ворота проникає у ниркову пазуху. На задній поверхні нирки потовщена жирова капсула утворює околониркове жирове тіло. Зовні від жирової капсули нирки знаходяться (крім нижнього полюсу) щільні сполучнотканинні листки - переднирковий та позанирковий листки **ниркової фасції (фасція Герота)**. Переднирковий листок фасції, покриваючи спереду ліву нирку, ниркові судини, черевну частину аорти і нижню порожнисту вену, попереду хребта переходить на праву нирку. Позанирковий листок з обох сторін прикріплюється до бічних відділах хребта. У нижніх кінців нирок перед- і позаниркові листки ниркової фасції НЕ з'єднані між собою. Пучки волокнистої сполучної тканини ниркової фасції, які пронизують жирову капсулу, переходять у фіброзну капсулу нирки. До передниркового листка ниркової фасції спереду прилягає парієтальна очеревина.

**ВНУТРІШНЯ БУДОВА НИРКИ.** Паренхіма нирки складається з двох шарів: зовнішнього світлішого шару, товщиною 0,4-0,7 см - кіркової речовини нирки, і внутрішнього темнішого шару, товщиною 2-2,5 см - мозкової речовини нирки (рис. 2).

**Кіркова речовина** (*cortex renalis*) складається з ниркових тілець, проксимальних і дистальних звивистих каналців нефронів. У кіркової речовині на розрізі видно як чергуються світлі і темні ділянки. Більш світлі ділянки називаються **променистою частиною** (pars radiata). Тут знаходяться прямі ниркові каналці нефронів і початкові відділи збірних ниркових трубочок. Більш темні ділянки отримали назву **згорнутої частини** (pars convoluta), оскільки в них розташовуються ниркові тільця і покручені ниркові каналці.

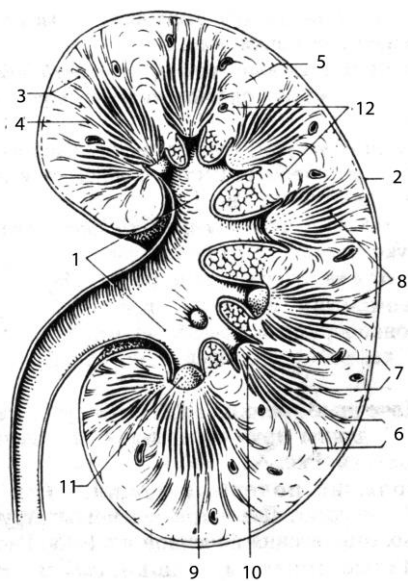
**Мозкова речовина** (medulla renalis) на розрізі нирки має вигляд темних ділянок конусоподібної форми - **ниркових пірамід** (*pyramides renales*), кількість яких в одній нирці ставить від 10 до 20. Основа пірамід звернена до кіркової речовини, а їх верхівки у вигляді **ниркових сосочків** (papilla renalis) спрямовані в бік ниркової пазухи.

У нирковій піраміді розміщені прямі ниркові каналці, що утворюють петлі нефронів, збірні ниркові каналці, збірні ниркові протоки та сосочкові протоки. Верхівки двох-трьох пірамід об'єднуються в один **нирковий сосочок** (papilla renalis). На заокругленій поверхні сосочка є від 10 до 55 маленьких сосочкових отворів (foramina papillaria), через які сеча з сосочкових протоків виділяється у малі ниркові чашечки, тому ця поверхня сосочка називається дірчастим полем (area cribrosa). Смужки мозкової речовини нирки, що заходять у кіркову речовину, називаються **мозковими променями** (radii medulares) - променями Феррайна. Ці промені відповідають терміну **промениста частина кіркової речовини**. Ниркові піраміди складаються з прямих ниркових каналців, що утворюють петлі нефронів, і з проходячих через мозкову речовину збірних тру-

бочок. **Збірні ниркові трубочки** (tubulus renalis colligens) на своєму шляху об'єднуються і утворюють **сосочкові протоки** (ductus papillares), які відкриваються на вершинах ниркових сосочків сосочковими отворами (foramina papillares). Завдяки цим отворах поверхню ниркових сосочків називають **дірчастим полем** (area cribrosa).

Між пірамідами знаходяться вузькі ділянки - **ниркові стовпи** (columnae renales), утворені невеликою кількістю сполучної тканини і проходять в ній кровеносними і лімфатичними судинами, нервами.

Одна ниркова піраміда з прилеглою до неї кірковою речовиною нирки, обмежена междольовими артеріями і венами, які залягають в ниркових стовпах, утворює одну **ниркову частку**.



**Рис. 35. Зріз лівої нирки**

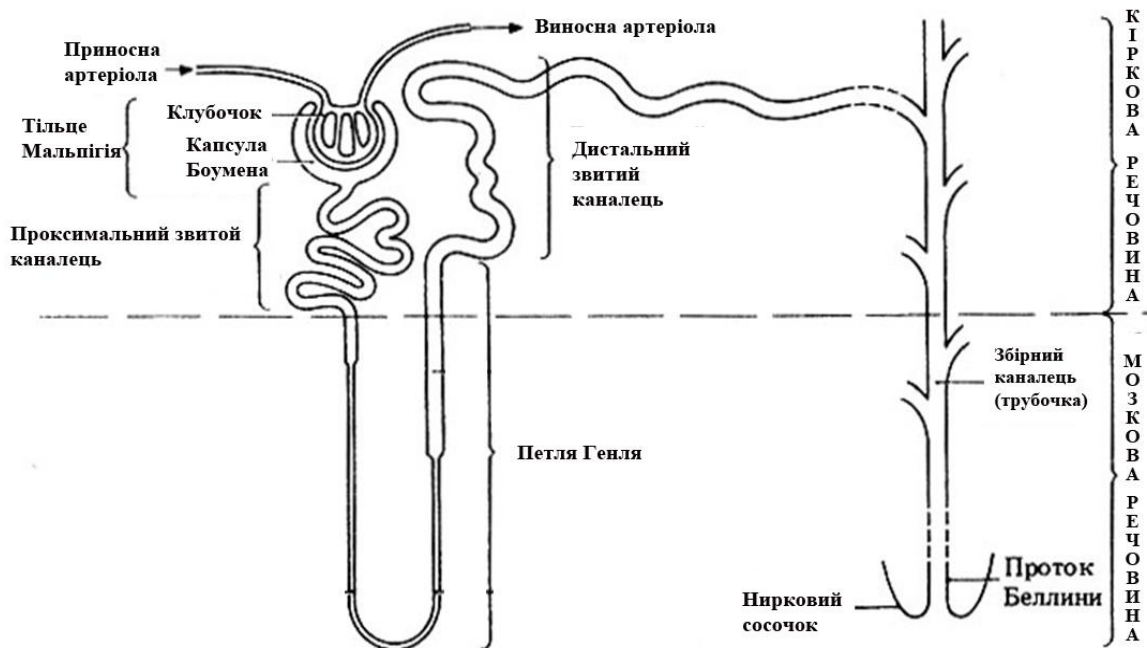
- 1- ниркова миска,
- 2- фіброзна капсула,
- 3- згорнута частина,
- 4- промениста частина,
- 5- кіркова речовина,
- 6- промені мозгової речовини,
- 7- мозкова речовина,
- 8- ниркові піраміди,
- 9- основа піраміди,
- 10- ниркові сосочки,
- 11- дирчасте поле,
- 12- ниркові стовпи

Кожна ниркова частка в кірковій речовині включає до 600 кіркових часточок. Кіркова часточка, обмежена сусідніми междольковими артеріями і венами, складається з однієї променистої частини, оточеної згорнутою частиною. Іншими словами, кіркова часточка утворена мозковим променем з прилеглими до нього з усіх боків клубочками і звитими проксимальними і дистальними відділами нефронів.

Речовину нирки підрозділяють на 5 сегментів: верхній, верхній передній, нижній передній, нижній і задній. Кожен сегмент об'єднує в собі 2 -3 ниркових часток, у ньому розгалужується відповідна сегментна артерія нирки.

**Структурно-функціональною одиницею нирки є нефрон** (рис. 3), який складається з капсули клубочка і каналця довжиною 20-50 мм. У обох нирках близько 2 млн нефронів, довжина всіх їх каналців досягає 100 км. Початком нефрона є **капсула клубочка** (capsula glomeruli, **капсула Шумлянського-Боумена**) (рис.4), яка має форму двостінного келиха. Вона охоплює клубочок кровеносних капілярів, внаслідок чого формується ниркове (мальпігієве) тільце (corpusculum renis). Капсула клубочка переходить в **проксимальний відділ каналця нефрона** - звивистий нирковий каналець. За цим каналцем йде пет-

ля нефрона (петля Генле), яка складається з низхідній і висхідній частин. Висхідна частина переходить в **дистальну частину канальця нефрона**, що впадає в збірну протоку. Збірні протоки продовжуються в сосочкові протоки.



**Рис. 36. Будова нефрона (схема)**

Сосочкові протоки відкриваються через сосочкові отвори на нирковому сосочку. Через ці отвори сеча потрапляє в малі ниркові чашечки.

Незначна кількість нефронів (менш 1%) повністю розташовуються у кірковій речовині. Це короткі коркові нефрони. У 80% нефронів петлі опускаються у мозкову речовину. У решти 20% нефронів (юкстамедулярних) клубочок із звивистими канальцями знаходиться в кірковій речовині на кордоні з мозковим, а їх довгі петлі глибоко йдуть в мозкову речовину. Дистальні відділи багатьох нефронів відкриваються в одну збірну трубочку, які починаються в кірковій речовині, де вона разом з прямими канальцями кіркових нефронів входить до складу мозкових променів. Потім збірні трубочки переходять в мозкову речовину і у вершини піраміди в області ниркового сосочка утворюють 15-20 коротких сосочкових протоків. Ці протоки відкриваються на поверхні сосочка сосочковими отворами.

Кожен нирковий сосочок на верхівці піраміди звернений в порожнину лійкоподібної **малої ниркової чашки** (*calix renalis minor*). Іноді в одну малу ниркову чашку звернені 2-3 ниркових сосочка.

Зазвичай число малих чашок 7-8. 2-3 малі ниркові чашки, з'єднуючись між собою, утворюють **велику ниркову чашку** (*cdlix renalis major*).

При злитті великих ниркових чашок один з одним формується широка загальна **ниркова миска** (*pelvis renalis*), що нагадує за формою злущену воронку. Ниркова миска, поступово звужуючись донизу, в області воріт нирки переходить в сечовід.

## Ниркові чашки, ниркова миска і сечовід складають сечовивідні шляхи нирки.

Стінки ниркових чашок і балії складаються із слизової оболонки, м'язової і зовнішньої адвентиціальної оболонки. **Слизова оболонка** вистелена перехідним епітелієм, лежачим на базальній мембрані. Слизова оболонка позбавлена м'язової пластинки.

**У м'язовій оболонці** розрізняють внутрішній продольний і зовнішній циркулярний шари. *В області зводу і стінок малих ниркових чашок є лише кільцевий шар гладких міоцитів, які утворюють стискач зводу. У цій зоні стінки малих ниркових чашок багато іннервуються і кровоснабжаються.* Всі ці структури формують **форнікальний апарат нирки**, котрий регулює кількість сечі, яка виводиться з ниркових каналців в малі ниркові чашки, і перешкоджає зворотному току сечі з ниркових чашок в каналці нирки. М'язова оболонка покрита зовні сполучнотканинною **адвентиціальною оболонкою**.

Розуміння структури і функції нирки неможливе без знання особливостей її кровопостачання.

**Ниркова артерія** (arteria renalis) – кровносна судина великого калібру; через неї протягом доби через нирки людини проходить близько 1500 л крові. Вступивши в ворота нирки, артерія ділиться на передню і задню гілки, які проходять в нирковій пазусі попереду та позаду ниркової миски і діляться на сегментарні артерії.

*Сегментарні артерії* нирки в свою чергу розгалужуються на *меж часткові артерії*, які проходять в ниркових стовпах між сусідніми нирковими пірамідами. На кордоні між мозковим і кірковими речовинами межчасткові артерії розгалужуються, утворюючи лежачі над пірамідами *дугові артерії*. Від кожної дугової артерії в кіркову речовину відходять численні *міжчасткові артерії*.

Від міжчасткових артерій відходять численні приносні клубочкові артеріоли, кожна з них заходить у капсулу клубочка ниркового тільця і галузиться на численні капіляри, які утворюють судинний **клубочок ниркового тільця** (glomerulus corpusculi renalis).

У судинному клубочку фільтрується первинна сеча. Із судинного клубочка виходить виносна клубочкова артеріола (arteriola glomerularis efferens), її діаметр менший за діаметр приносної клубочкової артеріоли. Така судинна ланка, що складається з артеріол, капілярів, які знову переходять в артеріоли, називається **чудесною артеріальною сіткою** (rete mirabile arteriosum).

*З вторинної капілярної мережі* кров відтікає в *венули*, що продовжуються в *междолькові вени*, що впадають потім в *дугові вени*. У поверхневих шарах коркової речовини нирки і в її фіброзної капсулі формуються *зірчасті венили*, які також впадають в дугові вени. Дугові вени продовжуються в *міжчасткові вени*, які вступають у ниркову пазуху і, зливаючись один з одним, формують *ниркову вену*, що виходить з воріт нирки і впадає в нижню порожнисту вену.

Однією з важливих особливостей кровопостачання нирки є наявність артеріоло-венулярних анастомозів. По-друге, незважаючи на коливання артеріального тиску в нирковій артерії, тиск крові в капілярах судинного клубоч-

ка ниркових тілець постійний завдяки регуляції просвіту приносних клубочкових артеріол.

**Ниркові тільця (тільця Мальпігія)** овальної форми, діаметром від 150 до 250 мкм утворені клубочкової капілярної мережею, оточеній капсулою клубочка (Шумлянського-Боумена). Кров, що тече в капілярах клубочка, відокремлена від порожнини капсули лише двома шарами клітин, що лежать на загальній для них тришарової базальної мембрані. Це ендотеліоцити кровоносних капілярів, що мають численні фенестри розміром до 0,1 мкм і інтимно зрощені з базальною мембраною епітеліальні клітини (подоцити) внутрішньої частини капсули. Подоцити - це великі клітини неправильної форми, що йдуть уздовж капіляра. Від цитотрабекул відходить безліч дрібних відростків - цитоподії, ніжки яких за допомогою «підшов» прикріплюються до зовнішньої розрідженої пластини базальної мембрани.

Цитоподії переплітаються між собою, але між ними завжди є проміжки шириною 20-30 нм - це фільтраційні щілини. Фільтраційні щілини, що розділяють цитоподії, з'єднуються з просвітом капсули клубочка.

Тришарова базальна мембрана складається з внутрішньої і зовнішньої розріджених пластинок (більш світлих) і розташованої між ними щільної (темної) пластинки. Остання складається з войлокоподібної мережі тонких мікрофібрил. Внутрішня розріджена пластинка контактує з ендотеліоцитами, зовнішня - з цитоподіями подоцитів. **Таким чином, ендотеліоцити кровоносних капілярів, тришарова базальна мембрана і подоцити утворюють нирковий фільтр, через який фільтрується первинна сеча. Цей фільтр затримує все, що не може пройти через осередки між мікрофібрилами середнього шару тришарової базальної мембрани. Через фільтр не проходять клітини крові, крупнодисперсні білки. При захворюваннях нирок, що ушкоджують базальну мембрану, міняється фільтраційна здатність мембрани, і в сечу з крові починають проникати речовини, які в нормі в неї не поступають. Протягом доби в просвіт капсул всіх клубочків фільтрується близько 100-180 л первинної сечі.**

Первинна сеча являє собою профільтровану плазму крові без формених клітинних елементів і практично позбавлена білків.

У первинній сечі кількість креатиніну, амінокислот, глюкози, сечовини, низькомолекулярних комплексів і вільних іонів збігається з їх кількістю в плазмі крові. Через описаний клубочковий фільтр, який має товщину близько 0,2 мкм, вільно проходять речовини з молекулярною масою не більше 5500. У міру збільшення молекулярної маси кількість таких речовин зменшується. Так, фільтрованість води, сечовини, глюкози, сахарози становить 100%, інсуліну - 98%, міоглобіну - 75%, альбуміну - 22%, гемоглобіну - 3%, альбуміну плазми крові - менше 1%. Частинок з молекулярною масою більше 80 000 взагалі не проникають через нормальний фільтраційний бар'єр. Зовнішня стінка капсули клубочка утворена одним шаром сплюснені полігональних епітеліоцитів, що лежать на базальній мембрані.

В каналцях нефрона відбуваються **реабсорбція (всмоктування) води і речовин з первинної сечі і секреція інших речовин, в результаті чого клубочко-**

вий фільтрат перетворюється в **сечу (вторинну)**. Кількість остаточної (вторинної) сечі в порівнянні з кількістю первинної різко знижується (до 1,5 - 2 л / добу).

Вторинна сеча складається з води, солей, сечовини, сечової кислоти, аміаку. Так само там присутні фосфати і сульфати. Кількість утвореною сечі і її склад відрізняються непостійністю і залежать від кількості випитої води і складу їжі, рівня артеріального тиску, потовиділення, м'язової роботи, часу доби, зовнішньої температури, і інших умов.

Таким чином, сечоутворення є складним процесом, який забезпечують клітини усіх структурних компонентів нефронів. Цей процес послідовно проходить три фази: у першій фазі в ниркових тільцях внаслідок фільтрації крові утворюється первинна сеча; упродовж другої фази у канальцях нефронів шляхом реабсорбції з первинної сечі у кров повертаються глюкоза, білок, вода і електроліти, сеча концентрується, її кількість зменшується до 1,5-2 л на добу; у третій фазі сечоутворення - секреторній - у збірних трубочках сеча підкислюється.

У зоні між приносяною та виносяною артеріолами клубочка є структури, що отримали назву **юкстагломерулярного апарату (ЮГА)**, який розглядається в якості своєрідної ендокринної залози.

*Юкстагломерулярні клітини* розміщені під ендотелієм найчастіше у стінці приносяної, а також виносяної клубочкових артеріол. Ці овальні клітини синтезують **ренін**, що каталізує синтез ангіотензину, який має судинозвужувальну дію, тому сприяє підвищенню кров'яного тиску. Ренін також стимулює утворення гормону альдестерону в надниркових залозах.

*Щільна пляма (macula densa)* - це ділянка стінки дистального звивистого канальця нефрона, яка прилягає до його ниркового тільця між приносяною і виносяною артеріолами. Епітеліоцити щільної плями реагуючи на зміни концентрації натрію в сечі, беруть участь в реіуляції синтезу реніну юкстагломерулярними клітинами.

*Юкставаскулярні клітини* або клітини Гурмаггіга, розташовані ділянці ниркового тільця між приносяною і виносяною артеріолами та щільною плямою. Цей невеликий острівець складається з овальних та полігональних клітин.

Юкстагломерулярний апарат бере участь в регуляції кровообігу і сечоутворення в нирках, впливає на загальну гемодинаміку і водно-сольовий обмін в організмі.

Таким чином, через нирки з організму виводяться надлишки води і іонів, кінцеві продукти азотистого обміну, чужорідні і токсичні сполуки (включаючи багато ліків), надлишок органічних і неорганічних сполук.

Нирки беруть участь, в утворенні біологічно активних речовин (зокрема - реніну, що грає ключову роль в регуляції артеріального тиску, і еритропоетину - регулює швидкість утворення еритроцитів).

### **Аномалії розвитку нирок**

*Аплазія нирок* - вроджена відсутність однієї або обох нирок і ниркових судин. Двостороння аплазія нирок несумісна з життям. Аплазія однієї нирки зустрічається відносно часто - у 4-8% хворих з аномаліями нирок. Вона виникає внаслідок недорозвинення метанефрогенної тканини. У половині випадків на стороні аплазії нирки відсутній і відповідний сечовід.

*Додаткова нирка* - вкрай рідкісна аномалія кількості нирок. Третя нирка має власну систему кровопостачання, фіброзну та жирову капсули і сечовід. Останній впадає в сечовід основної нирки або самостійним гирлом в сечовий міхур. Розміри додаткової нирки значно зменшені.

*Підковоподібна нирка* - найбільш поширена аномалія форми нирок, що зустрічається у 0,25% населення. Зазвичай відзначають зрощення нижніми сегментами, в 1,5-3,8% випадків спостерігається зрощення в верхніх сегментах. Підковоподібна нирка розміщується по середній лінії тіла попереду хребта і черевних судин нижче рівня нормального розташування нирок.

### **СЕЧОВІД**

**Сечовід** (ureter) - парний порожнистий орган у вигляді трубки діаметром 6-8 мм, що розташовується забрюшинно. Довжина сечоводу у дорослої людини досягає 25-30 см, у новонародженого - 5-7 см. Сечовід починається з звуженої частини ниркової миски та впадає в сечовий міхур, косо прободая його стінку. У сечовода розпознають 3 частини: черевну, тазову і внутрістіночну.

**Черевна частина** розташована на передній поверхні великого поперекового м'яза. Початок правого сечоводу знаходиться позаду низхідної частини дванадцятипалої кишки, лівого - позаду дванадцятипалої-тонкого вигину. Спереду від сечоводу косо проходять яєчкові (або яєчникові) артерія і вена. При переході в тазову частину правий сечовід перехрещується з коренем брижі тонкої кишки.

**Тазова частина** правого сечоводу проходить попереду правих внутрішніх клубових артерії та вени, а лівого - попереду загальних клубових артерії та вени. У порожнині малого таза кожен сечовід знаходиться попереду від внутрішньої клубової артерії та медіальніше від затульних артерії та вени. У жінок тазова частина сечоводу проходить позаду яєчника, потім кожен сечовід з латеральної сторони огинає шийку матки, після чого лягає між передньою стінкою піхви і сечовим міхуром. У чоловіків тазова частина сечоводу розташовується зовні від сім'явиносної протоки, потім перетинає його і трохи нижче верхнього краю сім'яного пухірця входить в стінку сечового міхура.

**Внутрішньостінкова (інтрамуральна) частина** сечовода косо проходить стінку сечового міхура на протязі 1,5-2 см.

Стінка сечоводу побудована з трьох оболонок: зовнішньої (адвентиційної), м'язової та слизової. **Слизова оболонка** (tunica mucosa) вистелена перехідним епітелієм, який лежить на базальній мембрані. У власній пластинці слизової оболонки багато колагенових волокон, поміж якими проходять окремі еластичні волокна. Слизова оболонка утворює поздовжні складки, тому просвіт сечо-

воду на поперечному розрізі має зірчасту форму. Сеча рухається по сечоводу завдяки ритмічним перистальтичним скороченням його **товстої м'язової оболонки** (tunica muscularis), яка впродовж верхніх двох третин складається з двох шарів: зовнішнього циркулярного і внутрішнього поздовжнього. У нижній третині сечоводу його м'язова оболонка має 3 шари: внутрішній поздовжній, середній круговий і зовнішнє подовжній шари. Між м'язовими пучками є сполучно-тканинні волокна, які проникають сюди з **адвентиціальної оболонки**.

**Сечовід має 3 звуження:** 1) біля початку сечоводу, 2) в зоні переходу черевної частини в тазову при перетині пмежової лінії таза, 3) в місці впадання сечоводу в сечовий міхур, де ширина його просвіту не перевищує 3-4 мм.

## СЕЧОВИЙ МІХУР

**Сечовий міхур** (vesica urinaria) - непарний орган, що служить для н чення сечі і виконує евакуаторну функцію - сечовипускання. У дорослої ни лежить в малому тазі позаду лобкового симфізу. Сечовий міхур склад з декількох відділів, які переходять один в інший. Основну частину ста **тіло сечового міхура**, corpus vesicae. Верхньо-передня частина міхура ут його загострена **верхівка сечового міхура** (apex vesicae), добре помітн наповненому міхурі; вона переходить догори, у напрямку до пупка, в серединну пупкову зв'язку, lig. umbilicale medianum, що сполучає сечовий міхур з пупком; зв'язка ця представляє зарослу сечову протоку (урахус), urachus. Задньо-нижня частина міхура, спрямована вниз і назад, представляє **дно міхура**, fundus vesicae. У чоловіків воно спрямовано в сторону прямої кишки, а у жінок - в сторону піхви. Нижній відділ, звужуючись, утворює **шийку міхура** (cervix vesicae), що переходить у сечівник (уретру). У цьому місці знаходиться **внутрішній отвір сечівника**, ostium urethrae internum.

Порожній міхур покритий очеревиною головним чином зверху, трохи з боків і ззаду. При наповненні сечею міхур округляється, його верхівка піднімається, очеревина покриває частину передньої, бічну і особливо задню поверхні. Форма і розміри сечового міхура залежать від кількості сечі, яка в ньому міститься. Наповнений міхур має округлу форму. Його передня поверхня, звернена до лобкового симфізу, відмежована від нього шаром пухкої клітковини, що залягає в позалобковому просторі. При наповненні сечею верхівка сечового міхура виступає над лобковим симфізом і стикається з передньою черевною стінкою. Наповнений сечовий міхур за формою нагадує грушу. Широка його частина звернена догори і назад, а вузька - донизу і наперед. Спорожнений сечовий міхур, коли стінки його спадаються, блюдцеподібний.

Місткість сечового міхура у дорослої людини становить близько 750 мл.

**Топографія.** До задньої поверхні сечового міхура у чоловіків прилежать пряма кишка, сім'яні залози й ампули сім'явиносних проток, до дна - передміхурова залоза, до верхньої поверхні - петлі тонкої кишки. У жінок задня поверхня сечового міхура стикається з передньою стінкою шийки матки і піхви, дно - з сечостатевою діафрагмою, верхня поверхня - з маткою. Бічні поверхні сечового міхура у чоловіків і жінок прилягають до м'яза, що піднімає задній прохід.

Нижня частина сечового міхура прикріплена до стінок малого тазу зв'язками, які є волокнами тазової фасції. У чоловіків є **лобково-передміхурова зв'язка** (lig. puboprostaticum), а у жінок - **лобково-міхурна зв'язка** (lig. pubovesicalis). Крім цього, сечовий міхур укріплен **лобково-міхуровим м'язом** (т. pubovesicalis), наявною у чоловіків та жінок, і **прямокишково-міхуровим м'язом** (musculus rectovesicalis), який є тільки у чоловіків. Сечовий міхур фіксований за рахунок початкової частини сечівника і кінцевих відділів сечоводів, а також передміхурової залозою у чоловіків і сечостатевою діафрагмою у жінок.

**Стінка сечового міхура складається з 3 шарів** – середній із гладкої м'язової тканини, його порожнина вистелена слизовою оболонкою, зовні покритий частково адвентиціальній оболонкою, частково – серозною оболонкою.

**Слизова оболонка**, tunica mucosa, покрита перехідним епітелієм, має підслизову основу, tela submucosa, багату волокнистою сполучною тканиною і пронизану тоншими і товстими еластичними волокнами, внаслідок чого утворюються численні складки; при наповненому міхурі ці складки розтягуються. Епітелій залишається непроникним для сечі та надійно охороняє сечовий міхур від її всмоктування. На слизовій оболонці основа сечового міхура виділяється так званий **сечоміхуровий трикутник** (trigonum vesicae) - ділянка трикутної форми, де слизова оболонка щільно зрощена з м'язовою оболонкою. Вершина цього трикутника звернена вниз до внутрішнього отвору сечівника. Основу трикутника утворює лінія, що з'єднує сечоводні отвори. Уздовж основи (задньої межі) сечоміхурового трикутника проходить сечівникова складка слизової оболонки. Підслизова основа утворена пухкою сполучною тканиною, багатою колагеновими і еластичними волокнами.

**М'язова оболонка**, tunica muscularis, досить товста, складається з не різко розмежованих, що переходять один в інший трьох шарів гладких м'язових волокон: *внутрішнього і зовнішнього поздовжніх і середнього кругового (поперечного)*. Переплетення м'язових пучків міхура сприяє рівномірному скорочення його стінок при сечовипусканні. Найбільш розвинений круговий шар, який в області внутрішнього отвору сечовипускного каналу утворює його сфінктер **внутрішній сфінктер сечовипускного каналу** (musculus sphincter urethae internus). Крім нього, є поперечносмугастий **зовнішній стискувач сечовипускного каналу**, що є однією з м'язів промежини. Волокна внутрішнього м'язового шару сечового міхура оточують гирла сечоводів. Скорочення цих м'язів, а також косе направлення кінцевих відділів сечоводів у стінки сечового міхура перешкоджають зворотному току сечі із сечового міхура у сечовод. М'язова оболонка сечового міхура при скороченні виганяє сечу назовні через сечовипускний канал. У зв'язку з цим м'язову оболонку сечового міхура називають **м'язом-випорожнювачем сечового міхура** (musculus detrusor vesicae).

**Зовнішньою оболонкою** верхньо-задньої і частково бічних поверхонь сечового міхура є серозна оболонка (tunica serosa) з підсерозним прошарком (tela subserosa). Інші частини сечового міхура вкриті адвентиційною оболонкою (tunica adventitia), яка побудована з волокнистої сполучної тканини.

## СЕЧІВНИК

**Сечівник** (urethra) служить для виведення сечі з сечового міхура. Розрізняють чоловічий і жіночий сечівник, що мають неоднакові довжину і топографію.

**Чоловічий сечівник, чоловіча уретра** (urethra masculina) - вузька трубка довжиною 16-22 см у дорослої людини, що служить не тільки для виведення сечі, але й для виведення сперми, будучи також частиною зовнішніх чоловічих статевих органів. Починається від сечового міхура внутрішнім отвором сечівника, ostium urethrae internum, і закінчується зовнішнім отвором сечівника (уретри), ostium urethrae externum, розташованим на вершині голівки статевого члена.

У чоловічій уретрі розрізняють **3 частини**: передміхурову, перетинчасту і губчасту. Деякі автори виділяють додатково 4 частину – внутрішньостінкову.

**Передміхурова частина** (pars prostatica) проходить через передміхурову залозу; **перетинкова** (pars membranacea), найкоротша, яка проходить через сечостатеву діафрагму. **Губчаста частина** (pars spongiosa) - найдовша, залягає в губчастому тілі статевого члена.

На своєму шляху чоловічій сечівник робить **2 вигину**: верхній (або задній) вигин звернений увігнутістю вперед і догори (в межах передміхурової та перетинчастої частин), передній вигин звернений увігнутістю вниз і назад при переході фіксованою губчастої частини статевого члена у вільну.

На задній стінці передміхурової частини сечівника розташований невеликий довгастий **гребінь уретри (сечівниковий гребень)** (crista urethralis), який виступає в просвіт сечовипускного каналу. Вершина гребеня утворює сім'яний горбок, з боків від якого відкриваються гирла сім'явипороскувальних проток і проточки простатичних залоз.

Слизова оболонка уретри вистелена епітелієм, багатим келихоподібними гранулоцитами. М'язова оболонка в стінках каналу розташована у вигляді внутрішнього подовжнього і зовнішнього циркулярного шарів. Циркулярний шар бере участь у формуванні **внутрішнього сфінктера сечівника**.

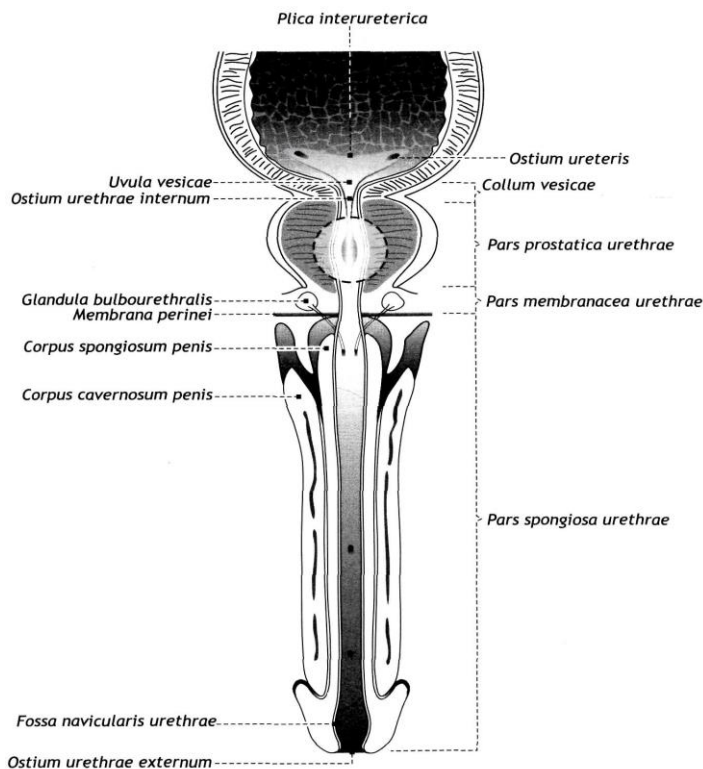
Найкоротша (близько 1,5 см) і вузька перетинкова частина розташована між верхівкою передміхурової залози і цибулиною статевого члена. Перетинчастий частина, проходячи через сечостатеву діафрагму, оточується концентричними пучками поперечносмугастих м'язових волокон, що утворюють довільний **зовнішній сфінктер сечовипускного каналу** (m. sphincter urethrae externus). М'язова оболонка в перетинкової частини уретри слабо виражена.

Найдовша губчаста частина уретри (довжиною близько 15 см) проходить в товщі губчастого тіла статевого члена. В області цибулини статевого члена чоловічий сечівник має розширення - **цибулинне розширення** (bulbus urethrae), друге розширення в області головки статевого члена носить назву - **човноподібна ямка** (fossa navicularis urethrae). Чоловічий сечівник закінчується на голівці статевого члена зовнішнім отвором – вічком сечівника. Воно має щілинноподібну форму (інколи має S-подібну форму) шириною 4-5 мм, що розташована у сагітальній площині.

З погляду рухливості чоловічу уретру підрозділяють на фіксовану і рухому частини. Межею між, ними є місце прикріплення до статевого члена пращеподібної зв'язки статевого члена.

Чоловіча уретра має 3 звуження: 1) **верхнє звуження** - в області внутрішнього отвору сечівника, 2) **середнє звуження** - на рівні сечостатевої діафрагми, 2) **нижнє звуження** - у зовнішнього отвору сечівника.

Слизова оболонка (tunica mucosa) сечівника вкрита різним за будовою епітелієм. Вздовж всього сечівника слизова оболонка утворює поздовжні складки, що забезпечують його розтягнення. У слизовій оболонці чоловічого сечовипускного каналу залягає велика кількість залоз (glandulae urethrae, **залози Літтре**), що виробляють слиз. У губчастій частини уретри є невеликі, поглиблення які слупо закінчуються - *лакуни*, або *крипти* (lacunae urethrae). М'язова оболонка (tunica muscularis) сечівника побудована з пучків гладких міоцитів, які утворюють внутрішній поздовжній шар і зовнішній коловий шар. Виражений м'язовий шар є лише в передміхуровій та перетинчастій частинах. У губчастій частини слизова оболонка безпосередньо зрощена з губчастим тілом, і гладкі м'язові волокна відносяться до останнього.



**Рис. 37. Чоловічий сечівник (схематично)**

**Сечівник жінки, жіноча уретра** (urethra feminina) побудований значно простіше, ніж чоловічий, служить для виведення сечі, будучи частиною тільки сечової системи. Являє собою коротку, злегка вигнуту трубку довжиною 3-6 см, діаметром 8-12 мм. Починається від сечового міхура внутрішнім отвором (*ostium urethrae internum*), проходить через сечостатеву діафрагму і відкривається зовнішнім отвором сечівника (*ostium urethrae externum*), в присінок піхви,

в глибині статевої щілини. Канал йде паралельно піхві, по її передній стінці, з якої він зростається, огинає знизу і ззаду нижній край лобкового симфізу, проходить сечостатеву діафрагму. Просвіт каналу неоднаковий на всьому протязі: він воронкоподібно розширений у сечового міхура і звужується у зовнішнього отвору.

Стінку жіночого сечівника утворюють м'язова і слизова оболонки.

Слизова оболонка утворює ряд поздовжніх складок, так що на розрізі просвіт каналу має зірчасті форми. Найбільша і висока складка на задній стінці сечівника - **гребінь сечівника**, *crista urethralis*, який тягнеться від переднього кута сечоміхурового трикутника до кінця каналу. У нижніх ділянках каналу на слизовій оболонці відкриваються парауретральні протоки, *ductus paraurethrales*, і залози уретри, *glandulae urethrales*. Протоки залоз відкриваються на поверхні слизової оболонки. Складчаста слизова оболонка має поглиблення - **лакуни сечівника** (*lacunae urethrae*). *Власна пластинка слизової оболонки* (інколи має назву губчаста оболонка) багата еластичними волокнами та венозними тонкостінними судинами, що утворюють сплетення. Вона нагадує губчасту тканину.

М'язова оболонка, *tunica muscularis*, складається із зовнішнього кругового шару і внутрішнього поздовжнього шару гладких м'язів з домішкою еластичних волокон. Круговий шар зрощений з м'язовою оболонкою сечового міхура і охоплює внутрішній отвір уретри, створюючи його **мимовільний внутрішній сфінктер**. Проходячи через сечостатеву діафрагму, жіночий сечовипускальний канал оточується пучками поперечносмугастих м'язових волокон, що утворюють його **довільний зовнішній сфінктер**.

## СТАТЕВА СИСТЕМА

**Статеві органи** (*organa genitalia*), чоловічі і жіночі, по їх розташуванню підрозділяють на зовнішні і внутрішні.

### ЧОЛОВІЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ

**До внутрішніх чоловічих статевих органів** належать статеві залози - яєчка (з їх придатками), в яких розвиваються статеві клітини (сперматозоїди) і виробляються статеві гормони, сім'яносні протоки, пухирчасті залози, передміхурова залоза, бульбоуретральні (цибулинно-сечівникові) залози.

**До зовнішніх статевих органів** належать калитка і статевий член. Чоловічий сечівник служить не тільки для виведення сечі, але і для проходження сім'яної рідини, яка надходить до нього з сім'явипороскувальних проток.

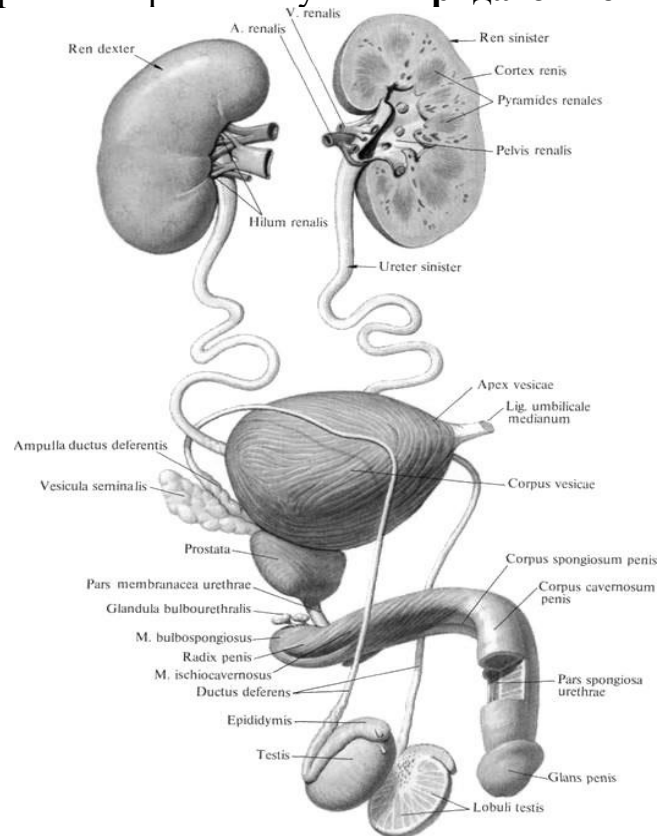
### ЯЄЧКО

Яєчко (*testis; orchis; didymis*) - чоловіча статеві залоза, є парним органом, що виконує в організмі дві важливі функції. В яєчках утворюються чоловічі статеві клітини - сперматозоїди ("зовнішня секреція") і статеві гормони ("внутрішня секреція"), що впливають на розвиток первинних і вторинних статевих ознак. Яєчко людини має яйцеподібну форму, його середні розміри у дорослої людини 4x3x2 см. Маса становить 25-30 г. Яєчка розташовані в калитці.

В яєчку розрізняють перехідні одна в іншу *медіальну і латеральну поверхні, facies medialis et facies lateralis, передній і задній краї, margo anterior et posterior, верхній і нижній кінці, extremitas superior et inferior.*

Яєчко підвішено на сім'яному канатику (ліве нижче правого) за задній край таким чином, що воно нахилене верхнім кінцем вперед, а латеральною поверхнею - трохи назад.

На задньому краї яєчка розташовується **придаток яєчка, epididymis.**



**Рис. 38. Сечостатевий апарат чоловіка**

Ліве яєчко в калитці звичайно розташовано трохи нижче правого.

До періоду статевого дозрівання яєчко та придатки розвиваються повільно, потім їх зростання різко прискорюється.

Поверхня кожного яєчка гладка, блискуча завдяки покриває його зовні білуватою фіброзної **білковою оболонкою (tunica albuginea)**, під якою розташована паренхіма яєчка.

Від внутрішньої поверхні заднього краю білкової оболонки поглиблюється валикоподібне потовщення сполучної тканини - **середостіння яєчка (mediastinum testis)**, від якого в глиб паренхіми віялоподібно йдуть тонкі сполучнотканинні **перегородки яєчка (septula testis)**.

Ці перегородки розділяють паренхіму яєчка на 250-300 конусоподібних **часточок яєчка (lobuli testis)**, спрямованих своїми вершинами до середостіння, а основами до білковій оболонки.

У паренхімі кожної часточки знаходиться 2-4 **звивистих сім'яних каналця** (tubuli seminiferi contorti) діаметром 150-250 мкм і довжиною 30-70 см кожен. Загальна довжина всіх каналців одного яєчка 300-400 м.

Клітини сперматогенного епітелію знаходяться на різних стадіях розвитку. Тут же розташовуються підтримуючі клітини (суспендоцити, або клітини Сертолі). Підтримуючі клітини (клітини Сертолі) з'єднані між собою щільними контактами, завдяки чому сперматогенні клітини розташовуються в двох ярусах.

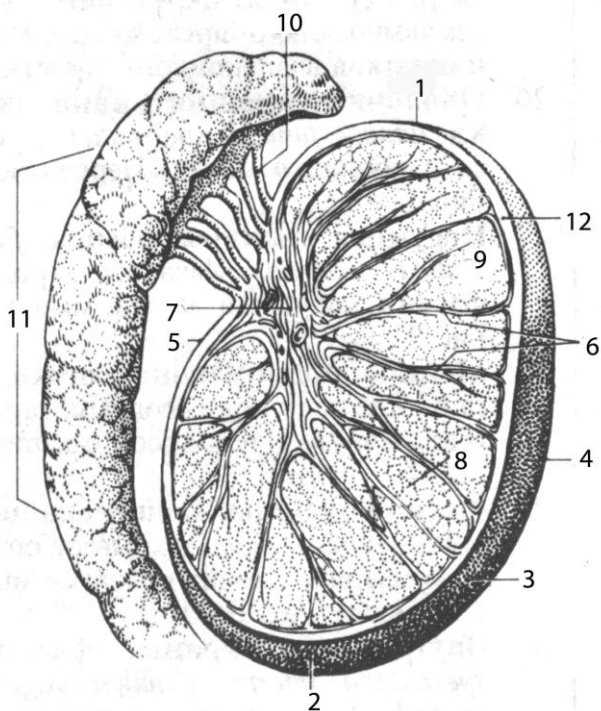
У глибокому, базальному шарі залягають сперматогонії. Близьке розташування їх біля кровеносних капілярів забезпечує надходження поживних речовин.

У поверхневому шарі знаходяться сперматоцити, сперматіди і сперматозоїди. Клітини Сертолі виконують трофічну функцію по відношенню до сперматогенних елементів поверхневого шару і можуть грати роль фагоцитів.

Клітини Сертолі разом з іншими структурами стінок каналців формують **гематотестикулярний бар'єр**. Він перешкоджає проникненню токсичних речовин та антитіл з крові до сперматогенного епітелію та антигенів в кровотік, сприяє збереженню мікрооточення статевих клітин які розвиваються. Будучи мікрооточенням сперматогенних клітин, клітини Сертолі беруть участь у сперматогенезі.

Під впливом фолікулостимулюючого гормону гіпофіза підтримуючі вони синтезують андрогензв'язуючий білок (АЗБ), який переносить чоловічі статеві гормони до сперматогенних клітин.

**Звиті сім'яні каналці** (tubuli seminiferi contorti) направляються до середостіння яєчка і в області вершин часточок зливаються один з одним, утворюючи короткі **прямі сім'яні каналці** (tubuli seminiferi recti). Ці каналці впадають в **сітку яєчка** (rete testis), розташовану в товщі його середостіння. З мережі яєчка починаються 12-18 **виносних каналців яєчка** (tubuli efferentes testis), які прободають білкову оболонку і вступають в головку придатка яєчка. Виносні каналці впадають у **протоку додатка яєчка**.



**Рис. 39. Яєчко (розрізане) і над'яєчко**

1 - верхній кінець, 2-нижній кінець, 3-латеральна поверхня, 4 - передній край, 5 - задній край, 6 - перегородки яєчка, 7 - середостіння яєчка, 8 - паренхіма яєчка, 9 - часточки яєчка, 10 - виносящі каналці яєчка, 11 - над'яєчко, 12 - білкова оболонка.

## НАД'ЯЄЧКО

**Придаток яєчка** або **над'яєчко** (epididymis) розташований уздовж заднього краю яєчка, до якого він щільно приростає. Має видовжену форму, довжину біля 4 см, ширину - 1 см і товщину - 0,5 см.

Розширена заокруглена **головка над'яєчка** (caput epididymis) переходить в його **тіло** (corpus epididymis), яке продовжується в звужений донизу **хвіст** (cauda epididymis). На рівні нижнього кінця яєчка хвіст над'яєчка переходить у сім'яносну протоку, що круто повертає вгору. На голівці іноді зустрічається пухирець на ніжці - **привісок над'яєчка** (appendix epididymis).

Білкова оболонка яєчка переходить у білкову оболонку над'яєчка. Окрім того, яєчко і над'яєчко вкриті серозною оболонкою піхвою оболонкою яєчка (tunica vaginalis testis). Її нутроцева пластинка (lamina visceralis) зростається з білковою оболонкою. Переходячи на над'яєчко з бічної поверхні яєчка, нутроцева пластинка заходить у щілиноподібну заглибину між яєчком і над'яєчком. Ця заглибина називається **пазухою над'яєчка** (sinus epididymidis). У ділянках головки і хвоста над'яєчка нутроцева пластинка утворює складки - відповідно **верхню і нижню зв'язки над'яєчка** (ligg. epididymidis superius et inferius). Ці зв'язки міцно з'єднують яєчко і над'яєчко, обмежуючи зверху і знизу пазуху над'яєчка.

Звивисті виносні каналці яєчка йдуть з сітки яєчка у над'яєчко, утворюючи його головку. Головка над'яєчка складається з 12-15 **часточок над'яєчка**, які ще називають **конусами над'яєчка**. Часточки формують виносні протоки яєчка. Кожна виносна протока яєчка спіралеподібно звивається. Кожна з виносних проточок впадає в **протоку над'яєчка** (ductus epididymidis). Чим ближче до хвоста над'яєчка, тим меншою стає звивистість протоки, і, випрямившись, вона переходить у сім'яносну протоку, яка повертає догори. Якщо протоку над'яєчка у розправленому вигляді досягає довжини 6-8 м. Стінка протоки над'яєчка складається з трьох оболонок - слизової, м'язової та зовнішньої (адвентиційної). Протоку над'яєчка вистелена багаторядним призматичним епітелієм. Епітеліоцити виконують фагоцитарну і секреторну функції. Вони виробляють речовини, необхідні для біохімічного дозрівання сперматозоїдів, і рідину, яка розбавляє сперму, що важливо для просування сперматозоїдів по сім'яносним шляхам.

Система каналців над'яєчка є резервуаром для сперми. З над'яєчка сперма просувається в сім'яносну протоку завдяки перистальтичним рухам протоки над'яєчка, які забезпечує коловий шар гладких м'язових оболонок.

Отже, **чоловічі статеві клітини (сперматозоїди) утворюються тільки в звивистих сім'яних каналцях яєчка**. Всі інші каналці і протоки яєчка і додаток яєчка є сім'явивідними шляхами. У нормі у статевозрілого чоловіка будь-якого віку виробляється близько 50 тисяч сперматозоїдів в хвилину. Процес дозрівання сперматозоїдів займає приблизно 77 днів, після чого вони залишають яєчка і потрапляють в над'яєчко.

## Гормональна регуляція функції яєчка

Морфофункціональний стан яєчка регулюється гормонами аденогіпофіза - фоллікулолістимулюючим (ФСГ) і лютеїнізуючим (ЛГ). Статеве дозрівання і відповідні зміни в звивистих сім'яних каналцях пов'язані з секрецією ЛГ, який впливає на клітини Лейдіга (клітини розташовуються в сполучній тканині яєчка між звитими каналцями, поруч з кровоносними і лімфатичними капілярами), викликаючи в них синтез і секрецію тестостерону. Рівень тестостерону в крові у дорослого чоловіка постійний. Під дією тестостерону розвиваються вторинні статеві ознаки. Секреція ЛГ у свою чергу регулюється гонадотропін-рилізінг гормоном гіпофізотропної зони гіпоталамуса, який стимулює і синтез ФСГ. ФСГ зв'язується зі специфічними рецепторами клітин Сертолі, які в результаті синтезують АСБ. Цей білок, з'єднуючись з тестостероном, утворює комплекс, що безпосередньо впливає на сперматогенез.

## СІМ'ЯВИНОСНА ПРОТОКА

**Сім'явиносна протока** (ductus deferens) - парний орган довжиною близько 50 см, та діаметром близько 3 мм, що є безпосереднім продовженням протоки над'яєчка. Сім'явиносна протока закінчується біля місця злиття з вивідною протокою сім'яного пухирця. Завдяки розвиненій м'язовій оболонці протока не спадається і легко промацується у складі сім'яного канатика.

Топографічно сім'явивідна протока складається з декількох відділів.

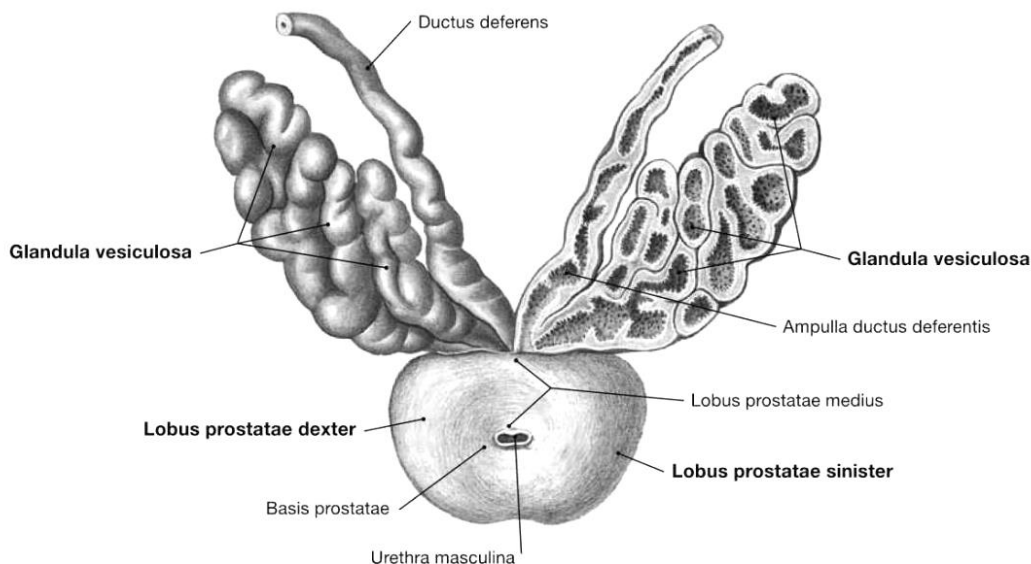
1) **Яєчкова частина** (або **каліткова частина**) – найкоротша знаходиться позаду яєчка, медіальніше його додатка, 2) **канатикова частина** - піднімається вертикально вгору у складі сім'яного канатика медіально від його судин, досягає поверхневого підшкірного пахвинного кільця, 3) **пахвинна частина** проходить в пахвинному каналі, 4) **тазова частина** - після виходу з пахвинного каналу через глибоке пахвинне кільце, йде по бічній стінці малого таза вниз і ззаду зачервенно до злиття з вивідною протокою протокою сім'яного пухирця.

На своєму шляху протока з латеральної сторони огинає нижню надчеревну артерію, перехрещується з зовнішніми клубовими судинами (артерією і веною), проникає між сечовим міхуром і прямою кишкою, перетинає сечовід, досягає дна сечового міхура і лягає над передміхурову залозу поряд з такою ж протокою протилежного боку . Розширений веретеноподібний кінцевий відділ утворює **ампулу сім'явиносної протоки** (ampulla ducius deferentis) довжиною близько 3-4 см (її найбільший поперечний діаметр сягає 1 см). У нижній частині ампула поступово звужується і на рівні верхнього краю передміхурової залози з'єднується з вивідною протокою протокою сім'яного пухирця (пухирчастої залози), утворює сім'явикидний проток, ductus ejaculatorius

Стінка сім'явиносної протоки складається із слизової, м'язової і адвентициальної оболонок. **Слизова оболонка** утворює 3-5 поздовжніх складок. В області ампули сім'явивідної протоки слизова оболонка має випинання - **дивертикули ампули**. Слизова оболонка вистелена *багаторядним призматичним епітелієм*. Однак ці клітини не виконують секреторну функцію. Назовні від слизової оболонки розташовуються **підслизова основа** й **м'язова оболонка**, що

складається з середнього циркулярного, внутрішнього і зовнішнього поздовжніх шарів гладких міоцитів. Потужна м'язова оболонка надає стінці сім'явивідної протоки майже хрящову щільність.

У ампули сім'явивідної протоки м'язові шари виражені менш чітко. Зовні розташована **адвентиція**, яка без різких меж переходить в сполучну тканину, оточуючу протоку. У адвентиціальну оболонку канатикової частини протоки проникають поперечносмугасті волокна м'яза-піднімача яєчка.



**Рис. 40. Передміхурова залоза, сім'яні пухирці та сім'явивідні протоки (вид спереду)**

### **СІМ'ЯНИЙ ПУХИРЕЦЬ (ПУХИРЧАСТА ЗАЛОЗА)**

Кінцевий відділ кожної сім'явивідної протоки утворює як би бічний виріст – **пухирчасту залозу** або **сім'яний пухирець** (*vesicula seminalis*) розміром 5x2x1 см, що представляє собою сильно звиту трубочку. Її зовнішня поверхня представлена сильно розвинитою горбистістю. Цей внутрішній чоловічий статевий орган ще називають **сім'яною залозою**, або **сім'яним пухирцем** (*glandula seminalis; vesicula seminalis*). Пухирчаста залоза розташована в порожнині малого таза збоку від ампули сім'яносної протоки, над передміхуровою залозою, позаду і збоку від дна сечового міхура. Передня поверхня пухирчастої залози обернена до сечового міхура, задня прилягає до прямої кишки. На розтині сім'яний пухирець має вигляд численних з'єднаних між собою пухирців. Якщо зняти зовнішню оболонку пухирчастої залози і випрямити її, то утвориться трубочка довжиною 10-12 см і діаметром 0,6-0,7 см.

Пухирчаста залоза має верхній розширений кінець - **основу**, що вкрита очеревиною, середню частину - **тіло** - і звужений нижній кінець, що переходить у **вивідну протоку** (*ductus excretorius*). Стінка пухирчастої залози утворена трьома оболонками - слизовою, м'язовою і зовнішньою.

**Слизова оболонка** завдяки численным складкам утворює структури, що нагадують трубчасто-альвеолярні залози, крипти, дивертикули. Клітини секретують в просвіт пухирця густий секрет жовтуватого кольору, слабкої лужної

реакції, який є компонентом сперми. До складу секрету входять фруктоза і глобуліни. Назовні знаходиться добре розвинена **м'язова оболонка**, що складається з **внутрішнього циркулярного** і **зовнішнього подовжнього шарів**. Зовні напухирець покритий сполучною тканинною адвентиціальній оболонки, багату еластичними волокнами.

У результаті з'єднання видільної протоки сім'яного пухирця з кінцевим відділом сім'явидної протоки утворюється **сім'явипорскувальна протока** (ductus ejaculatorius). Довжина протоки становить близько 2 см. Ширина просвіту початкової частини сім'явипорскувальної протоки дорівнює приблизно 1 мм, а в ділянці її вічка - до 0,3 мм. Права і ліва сім'явипорскувальні протоки пронизують передміхурову залозу і відкриваються в передміхурову частину сечівника з боків сім'яного горбка. Стінка сім'явипорскувальної протоки складається з трьох оболонок слизової, м'язової і зовнішньої. Складчаста слизова оболонка протоки вистелена призматичним епітелієм, що містить гранули пігменту. У місці проходження через передміхурову залозу м'язова оболонка протоки переходить в м'язи передміхурової залози.

### **ПЕРЕДМІХУРОВА ЗАЛОЗА**

**Передміхурова залоза, або простата, (prostata)** - непарний залозо-м'язовий орган, що виділяє секрет, що входить до складу сперми. Передміхурова залоза розташована в передньонижній частині малого тазу під сечовим міхуром на сечостатевої діафрагмі. Заліза охоплює початкову частину сечівника, його передміхурову частину, pars prostatica. За своєю будовою вона відноситься до складних альвеолярно-трубчастих залоз.

У ній розрізняють спрямовану вниз, до сечостатевої діафрагми, вузку **верхівку передміхурової залози, apex prostatae**, і широку, з увігнутою поверхнею, спрямовану до сечового міхура **основу передміхурової залози, basis prostatae**. **Передня поверхня, facies anterior**, звернена до лобкового симфізу, а **задня поверхня, facies posterior**, направлена до ампулі прямої кишки.

У передміхуровій залозі можна розрізнити також закруглені **нижньолатеральні поверхні, facies inferolaterales**, які звернені відповідно в праву і ліву сторони, до м'яза-піднімача заднього проходу (m. levator ani). Від останньої відходить невелика лобково-передміхурова м'яз, m. puboprostaticus, яка прикріплюється на ніжнелатеральній поверхні передміхурової залози.

Від передміхурової залози до лобкового симфізу йдуть **бічні і серединна лобково-передміхурові зв'язки (ligg. puboprostaticae)** і **лобково-передміхуровий м'яз (m. puboprostaticus)**. Спрямована до ампулі прямої кишки задня поверхня передміхурової залози відділена від неї сполучною тканиною **прямокишково-міхуровою перегородкою (septum rectovesicale)**.

Через передміхурову залозу проходять передміхурова частина сечівника, а також права і ліва сім'явипорскувальні протоки. У живого чоловіка передміхурову залозу можна прощупати через передню стінку прямої кишки. Передміхурова залоза за формою нагадує трохи сплющений у передньо-задньому напрямку каштан. У дорослого чоловіка ця залоза має такі середні розміри: довжина - 2-3 см, товщина - 2-2,5 см, ширина (поперечник) - до 4 см, а маса

дорівнює приблизно 18-25 г. Залоза має щільну консистенцію, сірувато-червоний колір.

У передміхуровій залозі виділяють **праву і ліву частки** (lobus dexter et lobus sinister). Частки розділені по задній поверхні залози різко вираженою борозною і **перешийком передміхурової залози, isthmus prostatae (середня частка, lobus medius)**. Ця частка в старечому віці часто гіпертрофується, утруднюючи сечовипускання. Сечівник проходить через передньонижній відділ залози, пронизуючи його верхівку, так що велика частина залози лежить позаду каналу, а менша - попереду.

Зовні передміхурова залоза покрита тонкою капсулою, в якій поряд з сполучною тканиною є гладкі міоцити. Під капсулою залози розташовуються вени, що входять до передміхурового венозного сплетення. Від капсули всередину залози відходять сполучнотканинні перегородки.

Передміхурова залоза складається із **залозистої тканини (паренхіми)**, що утворює **залозисту паренхіму** (parenchyma), і гладкої м'язової тканини, що становить **м'язову речовину** (substantia musculdris). Паренхіма нерівномірно розташовується по всьому органу; у напрямку до прямої кишки переважає залозиста паренхіма, в той час як у напрямку до сечівника м'язова речовина розвинене сильніше.

**Більшу частину простати становить залозиста тканина**, що складається з численних залозистих ходів з гронаподібними мішечками або ацинусами. Залозиста тканина складається з 30-60 залозок, що відкриваються в передміхурову частину сечівника навколо сім'яного горбика 20-30 вивідними протоками.

У передній частині передміхурової в основному розташовується гладка м'язова тканина, яка концентрується навколо просвіту чоловічого сечівника. Ця м'язова тканина, об'єднуючись з м'язовими пучками стінки дна сечового міхура, бере участь в утворенні **внутрішнього (мимовільного) сфінктера чоловічого сечівника**. Пучки гладких м'язових клітин утворюють разом з прошарками сполучної тканини товсті перегородки, що відокремлюють одну від одної простатичні залози. Скорочення м'язових клітин в момент еякуляції сприяє викиданню секрету з простатичних залоз. Передміхурова залоза виконує також ендокринну функцію, вона секретує простагландини.

Залозиста речовина складається з 30-60 розділених перегородками **альвеолярно-трубчастих серозних простатичних залоз** (glandulae prostaticae), які розташовуються головним чином в задньому й бічних відділах органу.

**Передміхурові протоки** (ductuli prostatici) відкриваються в простатичну частину сечовипускального каналу. Безпосередньо навколо сечовипускного каналу розташовуються дрібні **периуретральні простатичні слизові залози** (glandulae prostaticae periurethrales).

Простата виробляє до 30% об'єму еякуляту, бере участь в механізмах утримання сечі, викиду сперми і запобігання попаданню сечі в сперму.

Білуватий рідкий секрет передміхурової залози зі специфічним ароматом має слаболужну реакцію і містить ферменти (кислу фосфазу, діастазу, протеазу

і фібринолізин). Секрет стимулює рухливість сперматозоїдів. На секрецію простатичних залоз впливають андрогени.

У більшості чоловіків похилого і старечого віку виникає доброякісна гіперплазія передміхурової залози, що приводить до затрудненого сечовипускання.

### **БУЛЬБОУРЕТРАЛЬНІ ЗАЛОЗИ**

**Бульбоуретральна залоза або цибулинно-сечівникова залоза** (*glandula bulbourethralis*) - парна складна альвеолярно-трубчаста, завбільшки з горошину. Окремі часточки залози з'єднані між собою щільною сполучною тканиною. Ходи кожної часточки, з'єднуючись, утворюють загальну протоку.

Бульбоуретральні залози розташовані між пучками м'язів сечостатевої діафрагми, ззаду від перетинкової частини уретри, зразу ж догори від цибулини статевого члена. Обидві залози відстоять одна від одної на відстані близько 0,6 см. Іноді права і ліва залози з'єднуються між собою за допомогою тонких м'язових пучків. Іноді зустрічаються додаткові залози.

Бульбоуретральні (Куперові) залози мають округлу форму, щільну консистенцію і жовтувато-бурий колір, злегка горбисту поверхню, діаметр 0,3-0,8 см.

Тонкі і довгі (близько 3-6 см) протоки бульбоуретральних залоз, пронизують цибулину статевого члена і відкриваються на задній поверхні початкової ділянки губчастої частини сечівника. Вічка проток щілиноподібні і розміщені близько одне від одного.

Секреторні відділи та вивідні протоки бульбоуретральної залози мають численні розширення.

Слаболужний в'язкий секрет бульбоуретральних залоз нейтралізує залишки сечі в сечівнику, як би готуючи його для проходження сперми.

### **СІМ'ЯНИЙ КАНАТИК**

**Сім'яний канатик** (*funiculus spermaticus*) має вигляд круглого м'якого тяжа довжиною 15-20 см, розташований у пахвинному каналі, бере початок від рівня верхнього кінця яєчка і доходить до глибокого пахвинного кільця. **До складу сім'яного канатика входять:** сім'яносна протока, яєчкова артерія, артерія сім'яносної протоки і артерія м'яза-підіймача яєчка, венозне лозоподібне сплетення, лімфатичні судини яєчка і над'яєчка, нерви, а також залишок піхвового відростка (*vestigium processus vaginalis*) у вигляді тонкого волокнистого тяжа.

Сім'яносна протока є основним елементом сім'яного канатика, а також судини і нерви, оточені оболонками, що продовжуються в оболонки яєчка. **Внутрішня сім'яна фасція** (*fascia spermatica interna*) безпосередньо огортає сім'яносну протоку, судини і нерви. Зовні і навколо неї проходить м'яз-підіймач яєчка (*m. cremaster*), вкритий фасцією м'яза-підіймача. Зовні сім'яний канатик огортає **зовнішня сім'яна фасція** (*fascia spermatica externa*).

### **ЗОВНІШНІ ЧОЛОВІЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ**

Зовнішні чоловічі статеві органи представлені калиткою і статевим членом.

**КАЛИТКА**, також **мошонка** (scrotum) - це відвисаючий невеликого розміру шкіряно-фасціальний мішок, розташований донизу і позаду кореня статевого члена, містить яєчка і їхні над'яєчки. Шкіра калитки складчаста, тонка, ніжна, пігментована, розтяжна, покрита рідким волоссям, забезпечена потовими й сальними залозами. **Шов калитки** (raphe scroti), що проходить по її середині в сагітальній площині, триває спереду на нижню поверхню статевого члена, ззаду доходить до заднього проходу. **Калитка підтримує температуру яєчок на більш низькому рівні, ніж температура тіла. Це необхідна умова нормального сперматогенезу.**

У складі калитки виділяють **сім шарів (оболонок яєчок)** (рис.17), які є похідними відповідних шарів передньої черевної стінки (табл. 1). Калитка розділена на дві розбещенні камери, кожна з яких містить одне яєчко.

Таблиця 1. Шари мошонки (оболонки яєчка) та передньої черевної стінки

<b>Черевна стінка</b>	<b>Калитка</b>
Шкіра	Шкіра
Підшкірна основа	М'ясиста оболонка
Поверхнева фасція живота	Зовнішня сім'яна фасція
Власна фасція зовнішнього косоного м'яза живота	Фасція м'яза-піднімача яєчка
Внутрішній косий й поперечний м'язи живота	М'яз-піднімач яєчка
Поперечна фасція	Внутрішня насіннева фасція
Пристінкова очеревина	Піхвова оболонка яєчка (пристінкова та вісцеральна пластинки)

### **Опускання яєчка та формування його оболонок**

У складному процесі опускання яєчок, слід виділити наступні основні етапи (рис.18):

1) закладка яєчка заочеревинно в поперековій ділянці, поряд з первинною ниркою і утворення в пахвинній області з кожного боку тіла випинань целома, що вистилені очеревиною - **піхвовий відросток** (processus vaginalis), а також формування калитки на місці статевих валиків (перші 3-4 місяці внутрішньоутробного розвитку);

2) зміщення яєчка в каудальному напрямку в порожнину таза до глибокого пахвинного кільця (5 місяць внутрішньоутробного розвитку);

3) проходження через пахвинний канал (7 місяць);

4) опускання в калитку (до 8-9 місяця внутрішньоутробного розвитку). Опускаючись, яєчко рухається заочеревинно і вступає в калитку не безпосередньо, а загортаючи очеревенний шар навколо себе. Цей шар, приростаючи до білкової оболонку яєчка, утворює його вісцеральний серозний листок. Пристінковий же листок серозної оболонки яєчка утворюється за рахунок частини

processus vaginalis. Разом з піхвовим відростком випинаються назовні і інші шари передньої черевної стінки, що утворюють калитку.

Оболонки яєчка формуються в процесі його опускання. Важливу роль у цьому виконує напрямна зв'язка (gubernaculum testis), яка закладається зачервено на ранніх стадіях розвитку. Вона простягається від каудального кінця зачатка яєчка до передньої черевної стінки, з випинання якої надалі формується калитка.

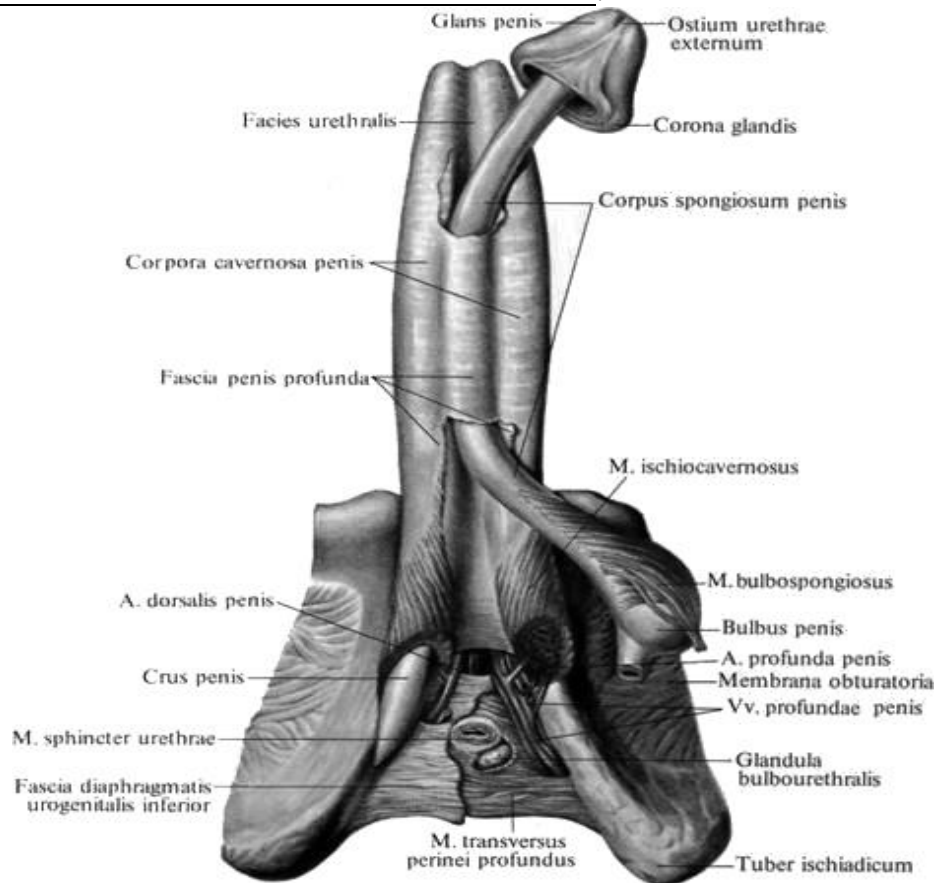
**СТАТЕВИЙ ЧЛЕН**, або **пеніс** (penis) виконує функції виведення сечі і злягання (введення насіння в жіноче піхву). Задня частина органу (його **корінь** - radix penis) прикріплена до лобкових кісток і прихована під шкірою. Рухома частина статевого члена - його **тіло** (corpus penis) закінчується потовщеною **головкою** (glans penis), на вершині якої розташовується зовнішній отвір уретри. Головка статевого члена має конусоподібну форму, її нижньозадня поверхня сплющена. Основа головки потовщена і утворює **вінець головки** (corona glandis), що відокремлений від тіла статевого члена неглибокою борозною (шийкою). Передня поверхня пенісу називається **спинкою статевого члена** (dorsum penis), а задня **сечівниковою поверхнею**.

Статевий член вкритий шкірою, яка дуже тонка, ніжна, рухлива і розтяжна. Такі властивості шкіри забезпечує підшкірний прошарок статевого члена (tela subcutanea penis), що складається з сполучної тканини і не містить підшкірної жирової клітковини. Шкіра головки статевого члена найтонша, щільно зростається з білковою оболонкою губчастого тіла. У ділянці шийки шкіра утворює колову складку, що охоплює його головку - цей шкіряний мішечок називається **передньою шкірочкою статевого члена (крайня плоть)** (preputium penis). Між передньою шкірочкою (крайньою плоттю) і головкою є щілиноподібна порожнина, що відкривається отвором попереду головки. При відсуненні передньої шкірочки назад оголюється головка статевого члена. Передня шкірочка статевого члена має дві шкіряні поверхні, внутрішню найм'якшу, що обернена до головки, і зовнішню, значно щільнішу. У внутрішньому шарі шкіри є багато **залоз передньої шкірочки** (glandulae preputiales) - **залози Тізона**, що виділяють сальний секрет - **смегму**. На задній (сечівниковій) поверхні члена шкірочка зростається по серединній лінії з головкою статевого члена, утворюючи поздовжню складку - **вздуечку передньої шкірочки** (frenulum preputii). Починаючи від вздуечки, по серединній лінії сечівникової поверхні члена проходить **шов статевого члена** (raphe penis), який переходить у шов калитки.

Статевий член сформований двома печеристими тілами (правим і лівим) і одним губчастим тілом (рис. 19, 20), які забезпечують ерекцію. Кожне **печеристе тіло статевого члена** (corpus cavernosum) має витягнуту циліндричну форму з загостреними переднім і заднім кінцями. Задній кінець печеристого і а, який називається **ніжкою статевого члена** (corpus penis), прикріплюється до окістя присереднього краю нижньої гілки лобкової кістки і гілки сідничої кістки. В ділянці підлобкового кута печеристі тіла щільно з'єднуються між собою присередніми поверхнями, утворюючи на задньонижній поверхні жолобок. У ньому жолобку залягає **губчасте тіло статевого члена** (corpus spongiosum

penis), що попереду закінчується розширеною **головкою статевого члена** (glans penis). Задня розширена частина губчастого тіла називається **цибулиною статевого члена** (bulbus penis) і розміщена у товщі м'язів промежини. У губчастому тілі проходить сечівник.

Кожне печеристе тіло і губчасте тіло покриті щільною сполучною тканиною відповідно білковою оболонкою. Між правим і лівим печеристими тілами білкова оболонка утворює **перегородку статевого члена** (septum penis). Лише головка статевого члена не має білкової оболонки.



**Рис. 41. Кавернозні та губчасті тіла статевого члена й сечівника**

Від внутрішньої поверхні білкової оболонки печеристих тіл відходять сполучнотканинні трабекули, розгалужуються в тканини тіла і переплітаються між собою. Трабекули утворені сполучною тканиною, багатою гладкими миоцитами, колагеновими і еластичними волокнами, фібробластиами. У печеристих і губчастому тілах статевого члена між трабекул є система тонкостінних **печер** (cavernae corporis cavernosum et cavernae corporis spongiosi). У голівці статевого члена є безліч звивистих вен.

Печеристе та губчасте тіла оточені **глибокою та поверхневою фасціями статевого члена**, які виражені краще на його спинці, ближче до його кореня у зв'язку з тим, що тут в них переходять сухожилки цибулинно-губчастого і сиднично-печеристих м'язів. Статевий член фіксований також двома **підвішувальними зв'язками - поверхневою і глибокою**. Поверхнева зв'язка починається від поверхневої фасції живота в області її білої лінії і вплітається в поверхневу

фасцію статевого члена. Глибока **пращоподібна зв'язка** (lig. fundiforme) має трикутну форму. Ця зв'язка починається на нижній частині лобкового симфізу і вплітається в білкову оболонку печеристих тіл.

У числі порушень розвитку організму у хлопчиків зустрічаються **гіпоспадія**, при якій зовнішній отвір сечівника знаходиться не на вершині головки статевого члена, а на інших ділянках його нижньої поверхні, та **епіспадія**, при якій спостерігається часткове або повне розщеплення верхньої стінки каналу і відповідно зовнішній отвір уретри розташовується на верхній поверхні статевого члена.

Патологічне звуження крайньої плоті, що робить неможливим або складним її зрушення назад, називається **фімозом**. Виділяють фімоз вроджений (фізіологічний) і набутий (патологічний). Тільки у 4% новонароджених хлопчиків крайня плоть настільки рухома, щоб повністю можна було відкрити голівку пеніса, а у 96 % хлопчиків крайня плоть при народженні не відкривається. Таке явище називається фізіологічний фімоз ("несправжній фімоз"), який продовжується зазвичай максимум до 3-7 років. Набутий фімоз є наслідком запального процесу і рубцювання, може виникати у будь-якому віці. **Парафімоз** - це защемлення головки статевого члена звуженою крайньою плоттю при наявному фімозі. Як правило, парафімоз виникає при спробі оголити голівку. Защемлення призводить до набряку головки, що на певному етапі робить її зворотне вправлення неможливим. Набутий фімоз та парафімоз потребують хірургічного лікування.

## ЖІНОЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ

Жіночі статеві органи ділять на **внутрішні** (яєчники, маткові труби, матка і піхва), розташовані в порожнині малого тазу, і **зовнішні** (жіноча статеві область і клітор).

### ЯЄЧНИК

**Яєчник** (ovarium) - парний орган, жіноча статеві залоза. Виконує зовнішньосекреторну (утворення та дозрівання яйцеклітин) і внутрішньосекреторну (вироблення жіночих статевих гормонів, які виділяються в кров) функції. Довжина яєчника у статевозрілої жінки становить 2,5 - 5 см, ширина 1,5 - 3 см, товщина 0,5 - 1,5 см. Маса яєчника становить 5-8 г.

Яєчник розташовується біля бокової стінки малого тазу поперечно, у верхньої апертури малого тазу по обидва боки дна матки, де прикріплюється за допомогою брижі до заднього листка широкої зв'язки матки, нижче маткової труби. Яєчник синювато-білого кольору, зі злегка горбистою поверхнею, овальний, сплющений. У яєчника розрізняють два **кінці**: верхній **трубний** (extremitas tubaria), звернений до маткової труби, і нижній, **матковий** (extremitas uterina), з'єднаний з маткою допомогою власної зв'язки яєчника (ligamentum ovarium proprium). Края: **вільний** (mdrgo liber), **брижовий** (mdrgo mesovaricus) - прикріплений до брижі. В області брижового краю в яєчник входять кровоносні судини і нерви, тому цей край називається **воротами яєчника** (hilum ovarii). Коротка **брижа яєчника** (mesovarium) являє собою дуплікатуру очеревини, що йде від заднього листка широкої зв'язки матки до брижового краю яєчника, та-

кож фіксує яєчник. Краї яєчника поділяють його на **2 поверхні** - **медіальну і латеральну**.

Яєчник покритий одношаровим кубічним епітелієм, що лежить на тонкій базальній мембрані, під якою знаходиться щільна сполучнотканинна **білкова оболонка** (tunica albuginea). Під цією оболонкою розташовується **кіркова речовина** (cortex ovarii), що складається зі сполучної тканини. У кірковій речовині розташовані відносно великі, до розмірів горошини, численні пухирчасті кулясті мішечки - фолікули, які знаходяться в різних стадіях розвитку - **первинні фолікули яєчника** (folliculi ovarici primarii), **зростаючі (дозріваючі), атретичні** (піддаються зворотному розвитку), а **також жовті тіла** (corpus albicans) і **рубці**.

**Мозкова речовина яєчника** (medulla ovarii) утворена сполучною тканиною, в якій проходять судини і нерви. Фолікулярні епітеліоцити продукують гормони-естрогени. Слід підкреслити, що жіноча статеві клітина під час овогенеза від шкідливих впливів гематофолікулярним бар'єром, утвореним товстою базальною мембраною, фолікулярними клітинами і прозорою оболонкою.

Фолікули, що мають менші розміри, називаються первинними фолікулами яєчника, folliculi ovarici primarii, а фолікули, що мають великі розміри, містять фолікулярну рідину і називаються зростаючими фолікулами, folliculi ovarici vesiculosi. Зростаючий фолікул представляє порожнину, вистелену клітинами і оточену сполучнотканинної оболонкою; в бульбашці розвивається жіноча статеві клітина - **яйцеклітина**, ovum. Це - найбільша клітина людини, має діаметр до 150 мкм. Яйцеклітина володіє гаплоїдним (одинарним) набором хромосом, в її цитоплазмі багато мітохондрій, елементів зернистої ендоплазматичної мережі, вільних рибосом, РНК, жовтка і включень глікогену, кортикальних гранул, оточених мембраною, ліпідних крапель, лізосом і кристалічних тілець. Назовні від цитоплазматичної мембрани розташована блискуча (прозора) зона, яка представляє собою дрібнозернистий шар товщиною 5-10 мкм, що відокремлює яйцеклітину від фолікулярних клітин, що утворюють променистий вінець.

В обох яєчниках у новонародженої дівчинки близько 2 млн овоцитів першого порядку. До початку статевого дозрівання в яєчниках залишається близько 300 000 первинних овоцитів, більшість з яких також гине протягом періоду статевої зрілості. У жінки протягом її життя дозріває лише 400-500 яйцеклітин.

Інші в цей час зростаючі фолікули (і яйцеклітини) піддаються зворотному розвитку, атретуються. В результаті утворюються **атретичні тіла** (corpus atreticum). Дозріваючи, фолікул збільшується, просувається до поверхні яєчника і кілька виступає над нею. Стінка дозрілого фолікула є товстою сполучнотканинною оболонкою фолікула, theca folliculi, яка у дозрілого фолікула лопається. Яйцеклітина, що вийшла з фолікула (процес **овуляції**) переміщується яєчником бахромою, fimbria ovarica, через маткову трубу, tuba uterina, в порожнину матки.

Фолікул може не закінчити свого розвитку, і тоді він поступово розсмоктується. На місці фолікула, що лопнув утворюється залоза внутрішньої секреції - **циклічне (менструальне) жовте тіло**, corpus luteum cyclicum (menstruationis),

що виробляє гормон прогестерон (запобігає передчасному відторгнення функціонального шару ендометрія - менструації). У подальшому воно атрофується і перетворюється в побудоване з сполучної тканини **білувате (біле) тіло**, corpus albicans. Білувате тіло згодом зникає. У разі запліднення яйцеклітини жовте тіло зберігається до кінця вагітності і носить назву **жовтого тіла вагітності**, corpus luteum graviditatis. Воно збільшується, досягаючи 5,0 см в діаметрі, і зберігається в такому вигляді протягом 6 місяців, виконуючи важливу ендокринну функцію. В останні 3 місяці вагітності жовте тіло дегенерує, а його дегенерація прогресує після пологів. Надалі жовте тіло також заміщується сполучною тканиною і перетворюється на **білувате тіло**. На місцях фолікулів що луснули на поверхні яєчника залишаються рубці, поглиблення та складки.

**Дозрівання фолікулів** (фолікулогенез) - безперервний процес, який, розпочавшись в антенатальному періоді, закінчується лише після настання менопаузи. Більшість фолікулів гине на різній стадії розвитку в результаті апоптозу («**атрезія фолікулів**»), тільки невелика їх частина проходить всі стадії дозрівання і бере участь в овуляції.

Яєчник має ряд рудиментарних утворень, що є залишками каналців первинної нирки та її протоки. До них належать: над'яєчник, пухирчасті придатки і приєчиик. **Над'яєчник** (epoophoron) розміщений між листками широкої маткової зв'язки в бічній ділянці брижі маткової труби і складається з поздовжньої протоки та поперечних проточок. **Пухирчасті придатки** (appendices vesiculosae) - один або декілька непостійних пухирців діаметром 3-5 мм, заповнених рідиною, які за допомогою тонкої довгої ніжки підвішені до брижі маткової труби або до однієї з її торочок. **Приєчиик** (paroophoron) - невеликий вузлик, розташований присередньо від над'яєчника між листками широкої маткової зв'язки. Складається з невеликих покручених і замкнутих трубочок.

## МАТКА

**Матка** (uterus) - це порожнистий товстостінний орган грушоподібної форми, розташований в малому тазу. Форма і розміри матки значно змінюються в різні періоди життя і головним чином у зв'язку з вагітністю. Длина матки у ненароджуваних жінок 7-8 см, у жінки що народжувала - 8-9,5 см, ширина на рівні дна 4-5,5 см; маса 30-100 г.

У матки розрізняють шийку, тело і дно. Розширене **дно** звернено вгору, за ним донизу слід сплюснене **тіло** (corpus uteri), а звужена **шийка матки** (cervix uteri) охоплюється переднім і заднім склепіннями піхви. На її нижньому кінці розташовується округлий або овальний **отвор матки**, (ostium uteri), краю якого обмежені **передньою і задньою губами** (labium anterius et labium posterius). У жінок, щонародили отвір матки має вигляд поперечної щілини. В області шийки матки знаходиться **канал шийки матки**, canalis cervicalis uteri, ширина якого неоднакова, внаслідок чого порожнина каналу веретеноподібна. **Тіло матки** (corpus uteri) має форму трикутника з усіченим нижнім кутом, що переходить в шийку. Тіло відокремлено від шийки звуженою частиною - **перешийком матки**, isthmus uteri, який відповідає положенню внутрішнього отвору матки. У тілі матки розрізняють передню міхурову поверхню, facies vesicalis, задню кишкову

поверхню, *facies intestinalis*, і бічні, праву й ліву. **Порожнина матки**, *cavitas uteri*, довжиною 6-7 см, на фронтальному розрізі має форму трикутника, в верхніх кутах якого відкриваються устя маткових труб, в нижньому - внутрішній отвір матки, який веде в канал шийки матки.

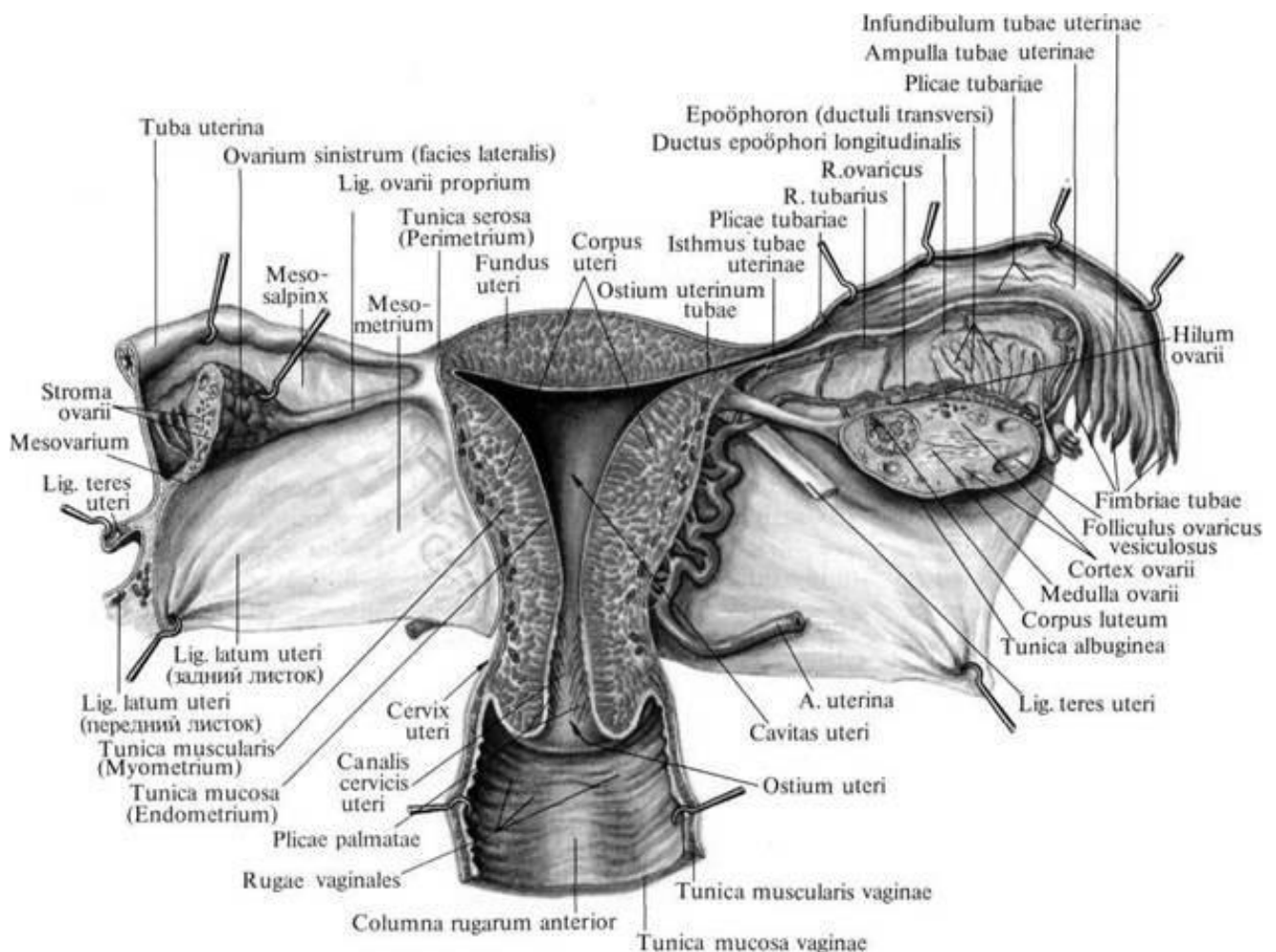
**Топографія.** Положення матки в порожнині малого таза описують по її нахилу (кут між віссю таза і матки [**versio**]) і вигину (кут між тілом і шийкою матки [**flexio**]). **Передня поверхня матки**, *facies vesicalis*, звернена до сечового міхура, **задня поверхня матки**, *facies intestinalis*, - до прямої кишки. Положення матки в порожнині малого таза залежить від ступеня наповнення сусідніх органів. При незначному наповненні сечового міхура і прямої кишки матка невагітної жінки розташована так, що устя маткових труб знаходяться симетрично по відношенню до серединної сагітальній площині, а сама матка нахилена вперед (**антеверзіо**, **anteversio**). Крім того, між тілом і шийкою утворюється кут, відкритий кпереди, - тіло зігнуте кпереди по відношенню до шийки (**антефлексіо**, **anteflexio**), тому дно матки лежить на сечовому міхурі. Таке положення має певне фізіологічне значення і пов'язане з прямоходінням.



**Рис. 42. Положення матки. вид з правого боку.** **b** - anteversio, anteflexio - тіло матки звернено допереду, це нормальне положення матки; **c** - anteversio, відсутність anteflexio; **d** - retroversio, retroflexio – патологічний стан - загин матки назад, тіло матки звернено до заду, кут між тілом і шийкою звернений назад.

**Будова стінки матки.** Стінка матки складається з 3 шарів. **Слизова оболонка**, або **ендометрій** (*endometrium*), товщиною близько 5 мм, в середині менструального циклу гладка. У каналі шийки матки є одна поздовжня складка, від якої в обидва боки під гострим кутом відходять дрібніші **Пальмоподібні складки** (*plicae palmatae*), розташовані на передній і задній стінках каналу шийки матки. Ці складки слизової оболонки каналу шийки матки, стикаються одна з одною, перешкоджають проникненню піхвового вмісту в порожнину матки. У добре вираженій власній пластинці слизової оболонки є безліч простих трубчастих маткових залоз, які пронизують всю товщину слизової оболонки. Власна пластинка слизової оболонки утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною, багатою клітинами, кровоносними судинами. У слизовій Матки розрізняють 2 шари: товстий поверхневий - **функціональний** і глибокий - **базальний**. Базальний шар прилягає до міометрію, у ньому є численні залози,

секреція яких відбувається циклічно. Базальний шар є джерелом регенерації після відторгнення функціонального шару під час менструації. Лежачий над базальним функціональний шар формує ложе, куди проникає запліднена яйцеклітина. Залози функціонального шару мають більш прямий хід.



**Рис. 43. Яєчник, маткова труба та матка (вид ззаду)**

Підслизова основа в стінці матки відсутня. Слизова оболонка каналу шийки матки вистелена переважно клітинами, що виробляють слиз. У власній пластинці слизової оболонки розташовані численні трубчасті залози. У ендометрія шийки матки циклічні зміни не відбуваються.

Середній шар стінки матки - його **м'язова оболонка**, або **міометрій** (miometrium), найбільш товстий. Він складається з переплітаючихся між собою пучків гладких міоцитів і сполучнотканинного каркаса, багатого еластичними волокнами. Незважаючи на складне переплетення м'язових пучків, в міометрії можна виділити **3 шари: внутрішній і зовнішній поздовжні, середній круговий**, найпотужніший. Цей шар найбільш дуже розвинений в області шийки матки. Під час вагітності гладкі м'язові клітини гіпертрофуються, їх довжина збільшується в 5-10 разів, а товщина - в 3-4 разів; відбувається збільшення числа міоцитів. Розміри матки відповідно зростають. Різко зростає кількість крово-

носних капілярів і судин. Після пологів маса матки досягає 1 кг, поступово відбувається її зворотний розвиток, яке закінчується через 6-8 тижнів. після пологів.

Поверхневий шар стінки матки - його **серозна оболонка**, або **периметрій** (perimetrium), являє собою листок очеревини, що покриває матку (з усіх боків, крім передньої і бічних поверхонь надпіхвенної частини шийки). Підсерозної основа в стінці матки є тільки в області шийки з боків (**параметрій** - навколо-маткова клітковина), де покриває матку очеревина переходить в широкі зв'язки матки.

По краях матки обидва листка очеревини, що покривають її задню і передню поверхні, зближуються і утворюють праву і ліву широкі зв'язки матки, кожна з яких складається з двох листків очеревини: переднього заднього. **Широкі зв'язки матки** (lig. latum uteri) направляються до бічних стінок малого тазу, де переходять у пристінковий листок очеревини. Між листками у вільному верхньому краї широкої зв'язки матки справа і зліва неї розташовуються маткові труби. Трохи нижче гирла маткової труби від передньобічної поверхні матки починається щільна фіброзна **кругла зв'язка матки** (lig. teres uteri) товщиною 3-5 мм, розташована між листками широкої зв'язки матки. Кругла зв'язка прямує вниз і допереду до глибокого отвору пахвинного каналу, проходить через нього і вплітається окремими фіброзними пучками в підшкірну клітковину лобка. До заднього листка широкої зв'язки матки своїм брижовим краєм прикріплений яєчник. У основі широких зв'язок матки між маткою і стінками таза залягають пучки фіброзних волокон і м'язових клітин, які утворюють **кардіальні зв'язки матки** (ligg. cardinalia uteri), що утримують шийку матки від бічних переміщень. Від шийки матки до прямої кишки і далі до крижів тягнуться **крижово-маткові зв'язки** (ligg. sacrouterina), що перешкоджають переміщенню шийки матки в напрямку лобкового симфізу. Від шийки матки до сечового міхура і далі до лобкового симфізу тягнуться парні **міхурово-маткові** (ligg. vesicouterina) і **лобково-міхурові** (ligg. pubovesicalia) зв'язки.

При переході з матки на пряму кишку очеревина утворює **прямокишково-маточне поглиблення** (excavatio recto-uterina), або **Дугласовий простір**, обмежений з боків прямокишково-матковими складками очеревини, що йдуть від шийки матки до прямої кишки. У підставі цих складок залягає прямокишково-матковий м'яз з пучками фіброзних волокон. Цей м'яз починається від задньої поверхні шийки матки, проходить в товщі складки очеревини, обходячи збоку пряму кишку, і прикріплюється до окістя крижів.

## ПЛАЦЕНТА

**Плацента** (placenta) є ембріональним органом, який зв'язує матку (організм матері) із зародком (плодом) і забезпечує живлення і захист зростаючого організму. Плацента утворюється в слизовій оболонці матки за рахунок її структури і тканин зростаючого зародка. Плацента має форму диска діаметром близько 20 см і товщиною в центрі близько 5 см. Вона утворена базальною частиною децидуальної оболонки (частини слизової оболонки), що прикріплює плаценту до стінки матки (материнська частина плаценти), і пластинкою

хоріона (оболонки зародка), від якої відходять великі ворсинки. Це ворсинчастий хоріон з везародковою мезодермою (плодова частина плаценти), покритий з боку плода амніотичним епітелієм. Пупковий канатик входить в центр пластинки хоріона, в якому проходять пупкові судини.

**Плацента є важливішою ендокриною залозою, що синтезує хоріонічний гонадотропін (ХГЧ), прогестерон, плацентарний лактоген (ПЛ), який за дією ідентичний пролактину; естроген, а також людський хоріонічний тиреотропін.** При настанні вагітності жовте тіло продовжує функціонувати. Це обумовлено дією ХГТ і ПЛ, які стимулюють секрецію прогестерону жовтим тілом. Згодом сама плацента починає виробляти прогестерон.

### **МАТКОВА ТРУБА**

Парна **маткова (Фаллопієва) труба** (tuba uterina), по якій яйцеклітина з очеревинної порожнини пересувається в порожнину матки, розташована в порожнині малого тазу і являє собою циліндричну порожнисту трубку, що йде від матки до яєчника.

Кожна труба розташована у верхньому краї широкої зв'язки матки, яка формує як би її брижу. Довжина маткової труби досягає 10-12 см, діаметр просвіту, який з одного боку повідомляється з порожниною матки дуже вузьким маточним отвором, а з іншого боку відкривається очеревинним отвором в черевну порожнину, біля яєчника коливається від 2 до 4 мм.

У маткової труби розрізняють **4 частини**:

1) **маткова частина** (pars uterina) проходить через товщу стінки матки,

2) **перешийок маткової труби** (isthmus tubae uterinae) - найвузьча і сама товстостінна частина маткової труби, розташована між листками широкої зв'язки матки,

3) **ампула маткової труби** (ampulla tubae uterinae) становить майже половину довжини всієї маткової труби,

4) **воронка (лійка) маткової труби** (infundibulum tubae uterinae), що закінчується довгими і вузькими торочками труби (fimbriae tubae).

Найдовша торочка досягає яєчника і приростає до нього. Це **яєчникова торочка** (fimbria ovarica). Торочки як би направляють рух яйцеклітини в бік воронки маткової труби.

Стінка маткової труби складається з трьох оболонок - слизової, м'язової і серозної. Слизова оболонка, що утворює розгалужені поздовжні складки на всьому протязі маткової труби, потовщується у напрямку до черевному отвору маткової труби. Епітелій розташований на тонкій базальній мембрані, під якою знаходиться власна пластинка слизової оболонки, утворена сполучною тканиною. М'язова оболонка складається з більш вираженого внутрішнього циркулярного і зовнішнього подовжнього шарів. М'язова оболонка продовжується в міометрій матки, завдяки перистальтичним скороченням м'язової оболонки яйцеклітина пересувається по трубці у бік матки. Запліднення яйцеклітини відбувається в трубці.

Стінки маткової труби зовні покриті серозною оболонкою, під якою розташована подсерозної основа.

## ПІХВА

**Піхва** (vagina) - непарна порожниста трубка довжиною 8-10 см. Піхва розташована в порожнині малого тазу, простирається від матки до статевої щілини, проходячи через сечостатеву діафрагму. Піхва розташована зверху вниз і ззаду наперед, відповідно осі нижнього відрізка малого таза; щодо матки піхва утворює кут, відкритий вперед. У самому верху порожнина піхви утворює навколо виступаючої в неї шийки матки сліпий кишень - **звід піхви**, fornix vaginae, в якому розрізняють **передню частину**, pars anterior, **задню частину**, pars posterior, і **бокову частину**, pars lateralis. Та його частина, яка розташовується між задньою губою шийки матки і задньою стінкою піхви, більш глибока, ніж ділянку між передньою губою і передньою стінкою піхви.

Нижня частина піхви відкривається в переддень **отвором піхви** (ostium vaginae). Цей отвір у дівчин (до статевого життя) закрито дівочою перетинкою, місце прикріплення якої відмежовує присінок піхви від самої піхви.

**Дівоча перетинка** (hymen) являє собою півмісяцеву, кільцеподібну, пелюсткову або продірявлену пластинку, утворену складкою слизової оболонки. Вона найчастіше має один, іноді кілька отворів. Під час першого статевого акту пліва зазвичай (але не завжди) розривається, після чого залишаються **клапті дівочої перетинки** (carunculae hymenales). Акт її розриву називається дефлорація. Після пологів вона практично не зберігається. Зустрічається природжена відсутність дівочої перетинки – її аплазія.

Передня стінка піхви у верхній третині прилягає до дна сечового міхура, а на іншому ділянці зрощена зі стінкою жіночого сечівника. Задня стінка, за винятком верхньої ділянки, покритого очервиною (близько 1/4 стінки), зрощена з передньою стінкою прямої кишки в області ампули кишки. Задню стінку в її середніх відділах охоплюють пучки м'яза, що піднімає задній прохід.

Стінки піхви товщиною близько 3 мм складаються з трьох шарів: м'язової, слизової і слабозвиненою губчастої оболонки. Товста **слизова оболонка** (до 2 мм), безпосередньо зростається з м'язовою оболонкою, утворює численні поперечні **піхвові зморшки** (rugae vaginales). Ці складки на передній і задній стінках піхви, ближче до серединної лінії, стають більш високими і утворюють поздовжньо орієнтовані **стовпи зморщок** (columnae rugarum). Передній стовп складок, виражений краще, ніж задній, утворює внизу виступ - **сечівниковий кіль піхви** (carina urethralis vaginae). Стовпи зморщок утворені потовщеною слизовою оболонкою, яка містить пучки міоцитів і численні вени, тому стовпи складок на розрізі мають як би губчасте будову. Всі ці складки обумовлюють значну розтяжність слизової оболонки, а разом з нею і всіх слоїв стінок піхви, що краще забезпечує проходження плода через родові шляхи.

Слизова оболонка піхви покрита багатошаровим плоским незроговілим епітелієм товщиною близько 200 мкм. Клітини поверхневих шарів містять велику кількість глікогену. Будова і товщина епітелію залежать від фази оваріально-менструального циклу. Під час овуляції відторгаються окремі поверхневі клітини епітелію. Глікоген епітеліоцитів піхви в результаті фермента-

тивних процесів перетворюється на молочну кислоту, яка дуже важлива для підтримки в піхву кислої реакції, необхідної для життєдіяльності мікрофлори.

Крім того, глікоген необхідний для підтримки нормальної життєдіяльності сперматозоїдів. Під базальною мембраною розташована власна пластинка слизової оболонки.

**М'язова оболонка** утворена переважно поздовжньо орієнтованими пучками м'язових клітин, а також пучками, що мають круговий напрямок. Вгорі м'язова оболонка стінки піхви переходить в мускулатуру матки. Внизу м'язова оболонка більш виражена, її пучки пов'язані з поперечносмугастими м'язами промежини, що утворюють навколо нижнього кінця піхви і жіночого сечівника своєрідний сфінктер.

Зовнішня **адвентиціальна оболонка** оболонка піхви побудована з пухкої сполучної тканини, в ній розташоване потужне піхвове венозне сплетення (plexus venosus vaginalis), тому її називають **губчастою оболонкою** (tunica spongiosa).

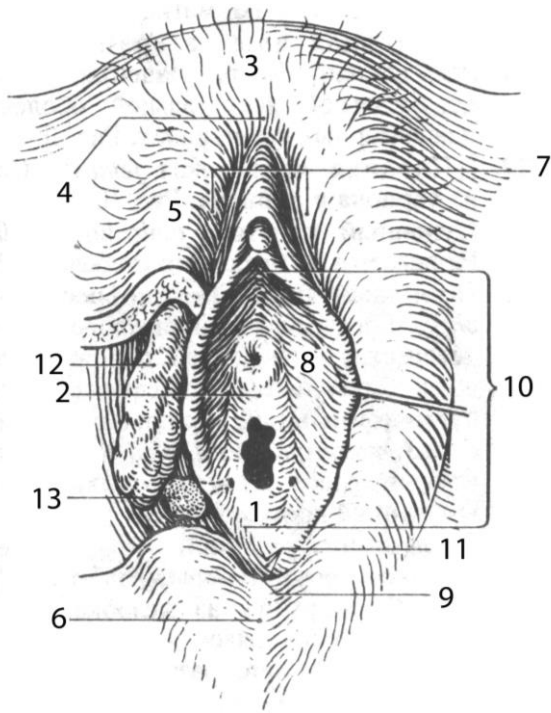
Під час вагітності і особливо перед пологами стінка піхви змінюється. Міоцити гіпертрофуються, досягаючи в довжину 250-350 мкм (у невагітної жінки їх довжина становить 60-80 мкм). Розпушується сполучна тканина стінок піхви, гіпертрофуються і гіперплазуються колагенові і еластичні волокна.

## ЗОВНІШНІ ЖІНОЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ

Зовнішні жіночі статеві органи включають жіночу соромітну область і клітор. **До жіночої соромітної області** (pubendum femininum) відносять лобок, великі і малі соромітні губи і присінок піхви.

**Лобкове підвищення** (mons pubis), обмежене лобковою борозною, а з боків - тазостегновими борознами. Рясно покрите волоссям, які у жінок, на відміну від чоловіків, не переходять на область живота. Донизу волосся триває на великі соромітні губи. В області лобка добре розвинена підшкірна основа (жировий шар).

**Великі соромітні губи** (labium majus pudendi), що представляють собою дві пружні округлі складки довжиною 7-8 см і шириною 2-3 см кожна, обмежують з боків **статеву щілину** (rima pudendi). Пігментована шкіра, що покриває великі статеві губи, містить численні волосся, сальні і потові залози. Зовнішня поверхня губ покрита багатошаровим плоским зроговілим епітелієм. Внутрішня поверхня має тонкий роговий шар, позбавлена волосяних фолікулів, але забезпечена потовими залозами. Товщу великих соромітних губ утворює підшкірна жирова клітковина, в якій міститься багато еластичних волокон та венозних сплетень. Спереду та ззаду обидві великі соромітні губи з'єднуються між собою відповідно **передньою спайкою губ** (commissure labiorum anterior) і **задньою спайкою губ** (commissure labiorum posterior). Задня спайка губ продовжується у **шов промежини**.



**Рис. 44. Зовнішні жіночі статеві органи**

1 - дівоча перетинка, 2 - сечівниковий кіль піхви, 3 - лобок, 4 - передня спайка соромітних губ, 5 - велика соромітна губа, 6 - задня спайка соромітних губ, 7- статева щілина, 8 – мала соромітна губа, 9 - вуздечка малих соромітних губ, 10- присінок піхви, 11 - ямка присінка піхви, 12 - цибулина присінка, 13-велика залоза присінка (залоза Бартоліна).

**Малі соромітні губи** (*labium minus pudendi*) - парні поздовжні тонкі складки шкіри, розташовуються досередини від великих соромітних губ в статевій щілині і

обмежують присінок піхви. Верхній кінець кожної малої соромітної губи розділяється на дві ніжки, які направляються до клітора. Латеральна ніжка, огинаючи клітор збоку і охоплюючи його зверху, з'єднується з такою ж ніжкою протилежного боку і утворює **крайню плоть клітора**. Більш коротка медіальна ніжка підходить до клітора знизу, з'єднується з медіальною ніжкою іншого боку і разом вони утворюють **вуздечку клітора** (*frenulum clitoridis*). Малі соромітні губи покриті таким же епітелієм, як і внутрішня поверхня великих соромітних губ. Базальний шар епітелію багатий зернами пігменту.

**Присінок піхви** (*vestibulum vaginae*) є поглибленням човноподібної форми, обмеженим медіальною поверхнею малих соромітних губ. Внизу (ззаду) розташована **ямка присінка піхви** (*fossa vestibuli vaginae*). Попереду вгорі розташовується клітор. В глибині преддвер'я знаходиться непарний **отвір піхви** (*ostium vaginae*). Між цим отвором і клітором на вершині невеликого сосочка відкривається зовнішній отвір сечівника. Переддень покрито епітелієм, подібним з епітелієм піхви. У присінок піхви відкриваються протоки великих і малих присінкових залоз.

**Велика присінкова залоза** (залоза **Бартоліна**, *glandula vestibularis major*), парна, аналогічна бульбоуретральним залозам чоловіка, розташована в основі малої соромітної губи, позаду цибулини присінка. Це трубчасто-альвеолярна залоза овальної форми, розмірами з горошину або квасолину, що виділяє сликоподібний секрет, зволожуючий переддень піхви. Протоки великих залоз преддвер'я відкриваються біля основи малих статевих губ. **Малі присінкові залози** (*glandulae vestibulares minores*) розташовані в товщі стінок присінка піхви, куди відкриваються їхні протоки. Ці залози також виробляють слиз. За будовою ці залози подібні до сечівникових залоз чоловіків.

**Цибулина присінка** (*bidbus vestibuli*) - це непарне печеристе утворення, що складається з іустої сітки венозного сплетення і оточене сполучноткани-

ною капсулою (білковою оболонкою) і пучками гладких м'язів. За будовою цибулина присінка подібна до цибулини статевого члена, бо має венозні печеристі розширення. Цибулина має підковоподібну форму із стоншеною середньою частиною, розташованою між зовнішнім отвором уретри і клітором. Злегка сплющені бічні частини цибулини, розташовані в основі великих соромітних губ, прилягають своїми задніми кінцями до великих залоз присінка. Зовні цибулина присінка покрита пучками цибулинно-губчастого м'яза.

**Клітор** (*clitoris*), що є гомологом печеристих тіл чоловічого статевого члена. Він дуже багатий на нервові закінчення і вельми чутливий до дотику, тиску і коливань температури. Розташовується позаду і нижче передньої спайки великих соромітних губ, між їх передніми ділянками. Складається з парного **пещеристого тіла клітора** (*corpus cavernosum clitoridis*), кожне з яких від окістя нижньої гілки лобкової кістки починається **ніжкою клітора** (*crus clitoridis*). Циліндричні ніжки клітора з'єднуються під нижньою частиною лобкового симфізу, утворюючи **тіло клітора** (*corpus clitoridis*) довжиною від 2,5 до 3,5 см, яке покрите щільною білковою оболонкою. Клітор закінчується головкою, утвореною печеристою тканиною і покритою багат шаровим плоским незроговілим епітелієм. Печеристі тіла, подібно печеристих тіл чоловічого статевого члена, утворені печеристою тканиною.

### ПРОМЕЖИНА

**Промежина** (*perineum*) - комплекс тканин, що закриває вихід з порожнини малого таза. Промежина утворена шкірою, підшкірною клітковиною, м'язами, фасціями. Промежина обмежена спереду нижнім краєм лобкового симфізу, ззаду - верхівкою куприка, з боків - нижніми гілками лобкових і сідничних кісток і сідничними горбами.

При розгляданні знизу промежина має форму ромба. Поперечна лінія, що з'єднує сідничні горби, розділяє промежина на дві трикутні області.

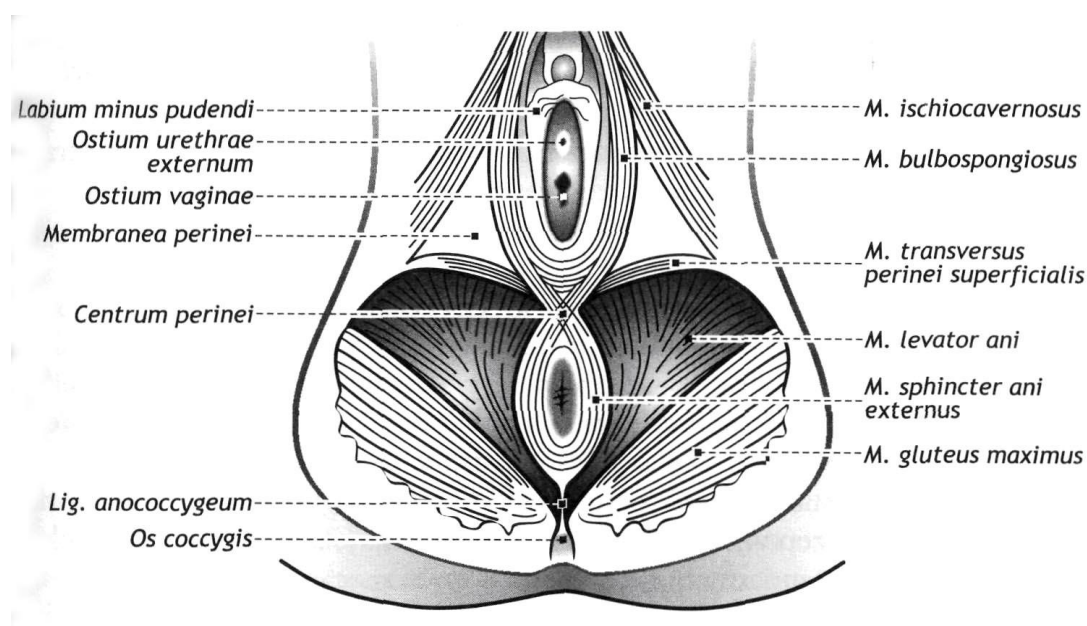
Передньо-верхню частину складає **сечостатева область** (*regio urogenitalis*), задньо-нижню частину – **задньопрхідна (відхідникова) область** (*regio analis*). З точки зору підрозділу тіла людини на області, промежина (у вузькому сенсі) - це область, розташована між зовнішніми статевими органами спереду і заднім проходом ззаду. Це місце відповідає **сухожилковому центру промежини** (*centrum tendineum perinei*). У гінекології проміжністю вважають область, що знаходиться між заднім краєм статевої щілини спереду і переднім краєм заднього проходу, у чоловіків - між заднім краєм мошонки і переднім краєм заднього проходу. Через шкіру промежини спереду назад проходить **серединний шов промежини** (*raphe perinealis*), який у чоловіків продовжується у шов калитки (мошонки).

М'язову основу промежини утворюють два шари м'язів, покриті фасціями. Виділяють поверхневий і глибокий шари м'язів.

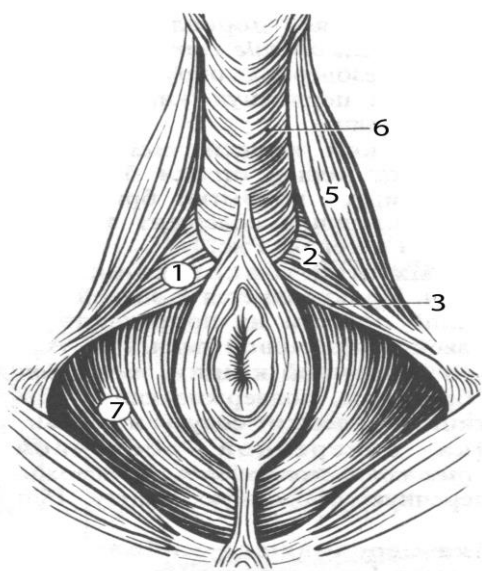
**Сечостатева діафрагма** (*diaphragma urogenitale*), займає передню частину промежини має форму трикутника, зверненого вершиною до лобкового симфізу. Сторони утворені нижніми гілками лобкових і сідничних кісток, осно-

ва - лінією, що з'єднує сідничні горби. **Через сечостатеву діафрагму у чоловіків проходить сечівник, у жінок - сечівник і піхва.**

М'язи сечостатевої діафрагми: поверхневі і глибокі. До поверхневих належать 3 м'язи: поверхневий поперечний м'яз промежини, сіднично-печеристий і цибулинно-губчатий. **Поверхневий поперечний м'яз промежини** (m. *Transversus perinei superficialis*) - парна тонка смужка, лежить під поверхневою фасцією промежини. Починається від верхньої гілки сідничної кістки біля сідничного бугра, спрямований поперечно назустріч однойменному м'язу іншого боку, закінчується в сухожилковому центрі промежини, утвореному тонкими плоскими сухожилками цих м'язів. Частина волокон цього м'яза влітається в зовнішній сфінктер заднього проходу і в цибулинно-губчатий м'яз протилежної сторони. Поверхневі поперечні м'язи зміцнюють сухожилковий центр промежини.



**Рис. 45. М'язи діафрагми тазу жінки, вид зверху (схематично).**



**Рис. 46. М'язи чоловічої промежини (вид зверху).**

1 –сечостатева діфрагма,  
2 - глибокий поперечний м'яз промежини, 3 - поверхневий поперечний м'яз промежини, 5 - сіднично-печеристий м'яз, 6 - цибулинно-губчатий м'яз, 7 - сіднично-анальна ямка

**Сіднично-печеристий м'яз** (*m. Ischiocavernosus*) - парна тонка смужка, починається від нижньої гілки сідничної кістки, прилягає з латеральної сторони до кореня статевого члена (у чоловіків), клітора (у жінок), йде вперед і медіально і вплітається тонким сухожилковим розтяганням в білкову оболонку печеристого тіла статевого члена або клітора. Поверхневий поперечний м'яз промежини і сіднично-печеристий м'яз при скороченні сприяють ерекції у чоловіків.

**Цибулинно-губчатий м'яз** (*m. bulbospongiosus*) тонка, плоска, складається з двох частин (парна), які у чоловіків починаються від шва на нижній поверхні цибулини статевого члена, оточують праворуч і ліворуч цибулину і губчате тіло статевого члена і прикріплюються до його білкової оболонки і до поверхневої фасції на тилу статевого члена. **Функція:** м'яз здавлює цибулину, печеристі тіла і дорсальну вену статевого члена, а також бульбоуретральні залози, бере участь у ерекції. У жінок парний цибулинно-губчатий м'яз оточує зовнішній отвір піхви, є фактичним його стискачем, у зв'язку з чим цей м'яз має також назву (*m. sphincter urethrovaginalis.*) Цибулинно-губчатий м'яз починається у жінок від сухожильного центру промежини і зовнішнього сфінктера заднього проходу, прямує вперед, прилягає знизу до залоз преддвер'я, прикріплюється до дорсальної поверхні клітора, вплітаючись у його білкову оболонку. **Функція:** звужує вхід в піхві, здавлює велику залозу присінка піхви, що сприяє виділенню її секрету, здавлює цибулину присінка піхви та вени які з неї виходять. Здавлення вен викликає наповнення кров'ю венозних сплетень цибулини присінка і її набрякання.

Глибокі м'язи сечостатевої діафрагми: глибокий поперечний м'яз промежини і сфінктер сечівника.

**Глибокий поперечний м'яз промежини** (*m. transverses perineae profundus*) - парна тонка пластинка, розташована в передньовіршній частині тазового дна між нижніми гілками лонних і сідничних кісток. Починається від гілок сідничної і лобкової кісток, йде медіально в поперечному напрямку назустріч аналогічному м'язу іншого боку. По серединній лінії промежини обидва м'язи з'єднуються своїми плоскими сухожиллями, беручи участь в утворенні передньої частини сухожильного центру промежини. **Функція:** обидві м'язи зміцнюють сечостатеву діафрагму, стискають сечівник, у жінок стискають також піхву.

**Сфінктер сечівника** (*m. sphincter urethrae*) - непарний круговий м'яз. У м'язі переважають циркулярні пучки, які оточують сечівник, у чоловіків - його перетинкову частину. У жінок цей м'яз оточує також і піхву. Радіальні волокна, починаючись від нижніх гілок лобкових кісток, у чоловіків вплітаються в капсулу передміхурової залози, у жінок - в стінки піхви. **Функція:** довільний стискач уретри, у жінок – також й піхви. Радіальні волокна при їх відокремленому скороченні сприяють розширенню, звуженої перед цим перетинкової частини сечівника у чоловіків. Радіальну частину сфінктера сечовивідного каналу називають розширювачем сечівника (*m. dilatator urethrae - BNA*).

**Діафрагма тазу (diaphragma pelvis)** займає задню частину промежини, має вигляд трикутника, зверненого вершиною назад до куприка. Кути цього трикутника спрямовані до сідничних горбів. Через діафрагму тазу у чоловіків і жінок проходить кінцевий відділ прямої кишки. У діафрагми тазу виділяють два шари м'язів - поверхневий і глибокий.

У поверхневому шарі м'язів діафрагми тазу лежить непарний м'яз - **зовнішній сфінктер заднього проходу (m.sphincter ani externus)**. Це ущільнений круговий м'яз, який розташовується під поверхневою фасцією промежини оточує кінцевий відділ прямої кишки. М'яз складається з декількох пучків, найбільш глибокі (верхні) пучки м'яза оточують верхній відділ прямої кишки і прилягають до м'яза, що піднімає задній прохід. Пучки, що починаються від верхівки куприка, отримали назву **задньопрохідної-куприкової зв'язки (lig. apococcygeum)**, охоплюють задній прохід і влітаються в сухожильний центр промежини. Найбільш поверхневі пучки влітаються в підшкірну клітковину і поверхневу фасцію. Функція: всі пучки зовнішнього сфінктера заднього проходу при скороченні стискають (замикають) задній отвір. При акті дефекації м'яз довільно розслабляється.

**Глибокі м'язи діафрагми тазу** утворюють задній відділ діафрагми тазу. До них відносяться м'яз, що піднімає задній прохід, і куприковий м'яз.

**М'яз, що піднімає задній прохід (m.levator ani)**, - парна, тонка трикутна пластинка, яка утворює з м'язом іншого боку воронку, звернену верхівкою вниз. Починається від бічної стінки малого тазу декількома пучками. Передні пучки беруть початок від внутрішньої поверхні нижньої гілки лобкової кістки, бічні - від дугоподібного потовщення фасції внутрішнього затульного м'язу, що отримала назву **сухожилкова дуга м'яза, що піднімає задній прохід (arcus tendineus musculi levatoris ani)**. Пучки правого і лівого м'язів, що піднімають задній прохід, слідує донизу і ззаду, з'єднуються один з одним, охоплюють пряму кишку у вигляді петлі. Частина волокон м'язів, що піднімають задній прохід, влітається в стінку сечового міхура, у чоловіків також у передміхурову залозу, у жінок - в стінку піхви. Функція: м'язи, скорочуючись, зміцнюють і піднімають тазове дно, підтягуючи вперед і вгору кінцевий відділ прямої кишки та стискаючи його. У жінок м'яз також звужує вхід до піхви та зближує передню стінку піхви, з її задньою стінкою.

**Куприковий м'яз (m. coccygeus)** - чотирикутна плоска парна непостійна пластинка, починається від крижово-остистої зв'язки. Далі м'яз слідує медіально і вкінці, прилягає з медіальної сторони до крижово-остистої зв'язки в яку влітаються пучки цього м'яза. М'яз прикріплюється латерально краю куприка і до верхівки крижової кістки, зміцнює задню частину діафрагми тазу.

## ТОПОГРАФІЯ ФАСЦІЙ ТА КЛІТКОВИННИХ ПРОСТОРІВ ПРОМЕЖИНИ

Промежина, закриваючи собою вихід з порожнини малого тазу, утворює разом з його стінками, нижній відділ черевної порожнини - **порожнину тазу**, в якій розташовуються пряма кишка, сечовий міхур, внутрішні статеві органи (у

жінок), передміхурова залоза, сім'яні пухирці і деякі інші органи (у чоловіків). Стінки таза утворені тазовими кістками, хрестцем, куприком, що з'єднують їх зв'язками, а також м'язами, розташованими на внутрішній поверхні цих кісток (здухвинна-поперековий у великому тазі, грушоподібна, внутрішня запираюча). Дно порожнини таза закрито м'язами і фасції промежини, має отвори для кінцевого відділу прямої кишки, для сечовивідного каналу і піхви (у жінок).

Зовні промежина відокремлена від внутрішньої (медіальної) поверхні стегон промежинно-стегновими складками. Ззаду промежина межує з нижнім краєм великих сідничних м'язів. В області промежини розташовуються зовнішні статеві органи (чоловічі або жіночі), позаду них знаходиться задній прохід (анус, відхідник). Шкіра в області промежини багата потовими і сальними залозами, тонка, по краях вона поступово потовщується. Навколо заднього проходу є радіальні складки шкіри, яка тут зрощена з зовнішнім сфінктером заднього проходу. Підшкірна клітковина краще виражена в задніх відділах промежини.

М'язи промежини, крім тонких власних фасцій, покриті загальними для цих м'язів фасції: поверхнева (підшкірна) фасція промежини, нижня і верхня фасції діафрагми таза, а також нижня і верхня фасції сечостатевої діафрагми.

**Поверхнева фасція промежини** (*fascia perinei superficialis*) покриває поверхневі м'язи промежини знизу, з боку шкіри. Фасція виражена слабо, є частиною загальної підшкірної фасції, продовжується на сусідні з проміжністю частини тіла, з боків приростає до сідничних горбів. В області сечостатевої діафрагми фасція прилягає знизу до поверхневих м'язів (поверхневим поперечним м'язам промежини, сіднично-печеристих і цибулинно-губчатим м'язам). У чоловіків поверхнева фасція продовжується в так звану поверхневу фасцію статевого члена.

У задньому відділі, позаду сечостатевої діафрагми, під поверхневою фасцією промежини знаходиться **нижня фасція діафрагми таза** (*fascia diaphragmatis pelvis inferior*). Ця фасція покриває знизу зовнішній сфінктер заднього проходу, де нижня фасція діафрагми таза вплітається в клітковину, що оточує задній прохід. Нижня фасція діафрагми таза попереду зростається з заднім краєм сечостатевої діафрагми, її верхньої та нижньої фасціями, а латерально покриває знизу м'яз, що піднімає задній прохід. Фасція (разом з цією м'язом) утворює медіальну стінку сіднично-прямокишково ямки. В глибині цієї ямки нижня фасція діафрагми таза зростається з фасцією внутрішньої запираючої м'язи, а також з латеральним краєм підходящої сюди верхньої фасції діафрагми таза. Потовщене місце по лінії зрощення нижньої і верхньої фасцій діафрагми таза з фасцією внутрішнього запираючого м'яза отримало назву сухожильної дуги м'яза, що піднімає задній прохід, або сухожильної дуги фасції таза.

Зверху, з боку порожнини тазу, м'язи діафрагми таза (м'яз, що піднімає задній прохід) покриті **верхньою фасцією діафрагми таза** (*fascia diaphragmatis pelvis superior*), що є частиною **парієтальної (пристінкової) фасції тазу** (*fascia pelvis parietalis*), яка доверху продовжується під внутрішньочеревну фасцію. Верхня фасція діафрагми таза переходить на його стінки, з боків зростається з

фасцією внутрішніх запираючих грушоподібних м'язів, а також з нижніми гілками лобкових і сідничних кісток.

Кпереду верхня фасція діафрагми таза зростається з **верхньою фасцією сечостатевої діафрагми** (*fascia diaphragmatis urogenitalis superior*), що покриває з боку порожнини таза глибокі поперечні м'язи промежини сфінктер сечівника і яка є також частиною парієтальної фасції таза. Знизу глибокі м'язи **сечостатевої діафрагми покриті її нижньою фасцією** (*fascia diaphragmatis urogenitalis inferior*). Таким чином, верхня і нижня фасції сечостатевої діафрагми охоплюють з двох сторін, зверху і знизу, глибокі м'язи цієї частини промежини. Між цими двома фасціями розташовуються також **бульбоуретральні (залози Купера) залози у чоловіків і великі залози преддвер'я (залози Бартолінія) у жінок.**

Під лобковим симфізом верхня і нижня фасції сечостатевої діафрагми зростаються одна з одною і утворюють потовщення – (*lig. transversum perinei*) **поперечну зв'язку промежини**. Ця зв'язка, розташована попереду перетинкової частини сечівника, не доходить до дугоподібної зв'язки лобка. Завдяки цьому між двома зв'язками є вузька щілина, через яку проходять кровоносні судини статевого члена (клітора).

Верхня фасція сечостатевої діафрагми і верхня фасція діафрагми таза, що є частиною парієтальної фасції таза, зрощені з ущільненнями сполучної тканини, розташованими між прямою кишкою, сечовим міхуром, піхвою (у жінок) та іншими органами. Ці ущільнені пучки сполучної тканини отримали назву вісцеральної «фасції» таза. Ці ущільнення сполучної тканини, які не є фасціями ні за походженням, ні за призначенням, відіграють велику роль - зміцнюють органи, утримують їх в природному положенні і відокремлюють один від одного, що створює перешкоди для розповсюдження запальних процесів в порожнині малого тазу. Такі ущільнення сполучної тканини утворюються, біля (навколо) органів, що змінюють в процесі життєдіяльності обсяг і тонус.

Одне з найбільш виражених ущільнень сполучної тканини в порожнині таза є між нижнім краєм лобкового симфізу внизу, нижньою частиною сечового міхура і передміхурової залозою вгорі. Воно утворене парними пучками ущільненої сполучної тканини, що одержали назву **лобково-передміхурової зв'язки** (*lig. puboprostaticum*) або **лобково-міхурової зв'язки** (*lig. pubovesicale*). Ці зв'язки проходять в передміхуровому клітковинному просторі, дном якого служить передній відділ сечостатевої діафрагми. У цьому просторі розташовуються пухка клітковина, артерії, сечоміхурові і передміхурової венозні сплетіння. З передміхурового простору можливі виходи в коломіхурову клітковину, а також на стегно через стеговий і затульний канали.

Між сечовим міхуром і передміхурової залозою спереду і прямою кишкою ззаду у чоловіків є фронтально розташована пластинка ущільненої сполучної тканини, що отримала назву **позадуміхурової (прямокишково-міхурової) перегородки** (*septum retrovesicale*). Цю фронтальну сполучнотканну пластинку, яка у жінок лежить між сечовим міхуром і піхвою, називають також **очеревинно-проміжним апоневрозом (Демонвільє-Салищева)**, який в порожнині таза

близькомочепузирний клітковинний простір від близькоректального (у чоловіків) або від близьковлагаліщного (у жінок). Вгорі ця платівка зростається з очеревиною. Біля кінцевого відділу прямої кишки є бічні і позадуректальні клітчаточні простори, дном яких служить діафрагма таза у вигляді м'яза, що піднімає задній прохід і прикриває її верхньою фасцією діафрагми таза.

**Сіднично-прямокишкова (анальна) ямка.** Розташована в області промежини з боків анального отвору, парна, призматичної форми, заповнена жирною клітковиною, в якій проходять кровоносні судини. Відкрита донизу і звужена догори ямка на розрізі, проведеному у фронтальній площині, нагадує трикутник, звернений вершиною вгору. Вершина ямки відповідає нижньому краю **сухожилкової дуги фасції таза** (*arcus tendineus fasciae pelvis*), яка утворена з'єднанням (зрощенням) фасції внутрішнього запираючого м'яза, верхньою та нижньою фасцією діафрагми таза. Латеральна стінка сіднично-прямокишкової ямки утворена внутрішнім запираючим м'язом, покритого фасцією, і внутрішньою поверхнею сідничного бугра. Медіальну стінку утворюють зовнішня поверхня м'яза, що піднімає задній прохід, і зовнішній сфінктер заднього проходу, покриті нижньою фасцією діафрагми таза. Задня стінка сформована задніми пучками м'яза, що піднімає задній прохід, і куприковим м'язом. У цьому місці під переднім краєм великого сідничного м'яза є поглиблення - **сіднична кишеня** (*resessus glutealis*), з'єднана з глибоким клітковинним простором сідничної області. Поперечні м'язи промежини утворюють передню стінку ямки. Глибина сіднично-прямокишкової ямки у дорослої людини дорівнює 5-7,5 см. Жирова клітковина, що заповнює порожнину сіднично-прямокишкової ямки, виконує функцію пружної еластичної подушки в області промежини, в тому числі і для нижніх відділів прямої кишки.

Таким чином, у жінок нижній відділ порожнини малого таза розділений маткою на два поглиблення: **міхурово-маткове поглиблення і прямокишково-маткове поглиблення** (Дугласів простір). Прямокишково-маткове поглиблення є найнижчим (найглибшим) відділом черевної порожнини, тому саме в ньому може накопичуватися патологічний вміст (кров, гній і ін.), що утворюється при пошкодженні органів черевної порожнини, запальних процесах, позаматкової вагітності тощо. У чоловіків порожнина малого таза має тільки **прямокишково-міхурове поглиблення**.

## ЕДОКРИННА СИСТЕМА

**Ендокринна система** — сукупність органів, частин органів та окремих клітин, які секретують у кров і лімфу гормони (речовини з високою біологічною активністю, які регулюють процеси, що протікають в організмі). Ендокринна система разом з нервовою системою регулює і координує важливі функції організму людини: репродукцію, обмін речовин, ріст, процеси адаптації.

**Ендокринні залози**, glandulae endocrinae, на противагу залозам зовнішньої секреції вивідних проток не мають. Ендокринні залози виробляють гормони, що надходять в кровоносні (венозні) або лімфатичні капіляри. Надлишкова

чи недостатня продукція гормонів викликає важкі порушення функцій в тілі людини і може призводити до захворювань.

**Гормони** (від грецького *hormaino* – рухая, спонукаю) - біологічно активні сполуки, що виробляються в спеціалізованих клітинах залоз внутрішньої секреції, надходять в кров, зв'язуються з рецепторами клітин-мішеней і оказують регулюючий вплив на обмін речовин і фізіологічні функції. Гормони можуть бути пептидами різних розмірів, стероїдами (утворюються з холестерину), похідними амінокислот.

Для гормонів характерні наступні властивості:

1. Дія на відстані від місця продукції (дистантність дії).
2. Специфічність, що полягає в тому, що ефект кожного з них є специфічним, та не співпадає з ефектами інших гормонів.
3. Висока швидкість утворення та інактивації короткочасність дії).
4. Висока біологічна активність (ефект проявляється в присутності мінімальних концентрацій гормону).
5. Роль посередника в передачі інформації від нервової системи до клітки.

Подібні активні речовини виділяють також клітини деяких органів, що не відносяться до залоз внутрішньої секреції (клітини шлунково-кишкового тракту, деякі типи клітини сполучної тканини, клітини нирок, клітини ендотелію та ін.). На відміну від гормонів ці біологічно активні речовини діють в місцях утворення і позначаються як **гормоноподібні речовини**.

Анатомічно відокремлені ендокринні залози можуть надавати один на одного істотний вплив. У зв'язку з тим, що цей вплив забезпечується гормонами, які доставляються до органів-мішеней з кров'ю, прийнято говорити про гуморальну регуляцію діяльності цих органів. Однак відомо, що всі процеси, що протікають в організмі, знаходяться під постійним контролем з боку центральної нервової системи (ЦНС). Таку подвійну регуляцію діяльності органів називають нейрогуморальною.

Перебуваючи в крові, гормони впливають на функцію тканин-мішеней, які можуть бути або іншою ендокринною залозою, або рецептором. Деякі гормони діють на клітини того ж органу, який є їх джерелом (паракринний ефект), а іноді навіть на самі клітини, що їх продукують (аутокринний ефект).

Досягнувши органу-мішені, гормон зв'язується з рецептором, як ключ, вставлений в замок. Після того, як гормон захоплює свій рецептор, він передає інформацію, яка змушує орган-мішень зробити певну дію. Рецептори гормонів можуть перебувати в ядрах або на поверхні клітин.

Залежно від природи регулюючих факторів розрізняють кілька видів регуляції секреції гормонів: а) нервовий; б) гуморальний (гормонами і метаболітами.) Основний механізм для більшості гормонів - гуморальний.

1. Гормональна регуляція - основна для секреції гормонів системи «гіпоталамус - аденогіпофіз - периферичні ендокринні залози». У гіпоталамусі виробляються особливі регуляторні гормони, які посилюють або гальмують секрецію гормонів аденогіпофіза. У свою чергу, три гормону аденогіпофіза стимулюють секрецію гормонів щитовидної залози, кори надниркових і статевих за-

лоз. У цій системі діють і зворотні зв'язки: наприклад, гормони аденогіпофіза регулюють секрецію гормонів гіпоталамуса.

2. Метаболічна регуляція є основною для секреції гормонів підшлункової залози і парашитоподібних залоз. Здійснюється за принципом негативного зворотного зв'язку і спрямована на підтримку відносної сталості концентрації в крові будь-якого метаболіту. Наприклад, підвищення концентрації глюкози в крові стимулює секрецію інсуліну, а він знижує концентрацію глюкози.

3. Нервова регуляція є головною для секреції гормонів гіпоталамуса і нейрогіпофіза, епіфіза а також мозкової речовини надниркових залоз.

*У більшості випадків в регуляції секреції будь-якого гормону беруть участь кілька механізмів.* Наприклад, на рівень секреції інсуліну впливає не тільки глюкоза (основний регулюючий чинник), а й деякі гормони (адреналін, глюкагон і ін.), а також симпатичні і парасимпатичні нервові впливи.

*Принцип негативного зворотного зв'язку* відіграє важливу роль в регуляції діяльності практично всіх ендокринних залоз. Негативні зворотні зв'язки забезпечують відносну сталість рівня гормонів в крові.

### **КЛАСИФІКАЦІЯ ЕНДОКРИННИХ ЗАЛОЗ**

Класифікація ендокринних органів залежно від походження їх з різних видів епітелію [Заварзін А.А., Шелкунов С.І., 1954].

**1. Залози ектодермального походження** - з епітеліальної вистилки глоткової кишки (збрових кишень). Це так звана бранхіогенна група залоз внутрішньої секреції: щитоподібна і парашитоподібні залози.

**2. Залози ентодермального походження** - з епітелію туловищної частини ембріональної кишкової трубки: ендокринна частина підшлункової залози (панкреатичні острівці).

**3. Залози мезодермального походження:** інтерреналова система, коркова речовина наднирників і інтерстиціальні клітини статевих залоз.

**4. Залози ектодермального походження** - похідні переднього відділу нервової трубки (неврогенна група): гіпофіз і шишковидне тіло (епіфіз мозку).

**5. Залози ектодермального походження** - похідні симпатичного відділу нервової системи: мозкова речовина наднирників і параганглії.

#### **Класифікація за принципом функціональної взаємозалежності**

Існує й інша класифікація ендокринних органів, в основу якої покладено принцип їх функціональної взаємозалежності.

##### ***I. Група аденогіпофіза:***

- 1) щитоподібна залоза;
- 2) кора надниркових залоз (пучкова і сітчаста зони);
- 3) ендокринна частина статевих залоз - яєчок і яєчників. Центральне положення в цій групі займає аденогіпофіз, клітини якого продукують гормони, що регулюють діяльність зазначених залоз (адренкортикотропний, соматотропний, тиреотропний і гонадотропний гормони).

##### ***II. Група периферичних ендокринних залоз, діяльність яких не залежить від гормонів аденогіпофіза:***

- 1) парашитоподібні залози;

- 2) кора надниркових залоз (клубочкова зона);
- 3) панкреатичні острівці.

Ці залози умовно називають саморегульованими. Так, гормон панкреатичних острівців інсулін знижує рівень глюкози в крові; підвищений вміст глюкози в крові стимулює секрецію інсуліну.

**III. Група ендокринних органів «нервового походження»** (нейроендокринні залози):

- 1) великі і дрібні нейросекреторні клітини з відростками, що утворюють ядра гіпоталамуса;
- 2) нейроендокринні клітини, що не мають відростків (хромафінні клітини мозкової частини наднирників і параганглиев);
- 3) парафоллікулярні, або К-клітини щитоподібної залози;
- 4) аргірофільних і ентерохромафінні клітини в стінках шлунка і кишківника.

Нейросекреторні клітини суміщають нервову й ендокринну функції. Вони сприймають нервові імпульси і у відповідь виробляють нейросекрет, який надходить у кров або по відростках нервових клітин транспортується до клітин-мішеней. Так, клітини гіпоталамуса продукують нейросекрет, який по відростках нервових клітин доставляється в гіпофіз, викликаючи посилення або гальмування діяльності клітин.

**IV Група ендокринних залоз нейрогліального походження** (з ембріональної нервової трубки):

- 1) епіфіз;
- 2) нейрогемальні органи (нейрогіпофіз і серединне піднесення гіпоталамусу).

**Класифікація ендокринної системи.** У ендокринній системі розрізняють **центральні та периферичні** відділи, що взаємодіють між собою і формують єдину систему. Ендокринна система представлена наступними структурними основними компонентами.

**Центральні регуляторні утворення ендокринної системи:**

- гіпоталамус (нейросекреторні ядра)
- гіпофіз (аденогіпофіз і нейрогіпофіз)
- епіфіз.

**Периферичні відділи ендокринної системи:**

- щитоподібна залоза
- коло щитоподібні залози
- наднирники (коркова і мозкова речовина).

**Органи, що об'єднують ендокринні та не ендокринні функції:**

- гонади (яєчка, яєчники)
- плацента
- підшлункова залоза

**Одиночні гормонпродукуючі клітини:**

- Дифузна ендокринна система - APUD-система.

## ЩИТОПОДІБНА ЗАЛОЗА

**Щитоподібна залоза** (*glandula thyroidea*) – непарна залоза, розташована в передній області шиї на рівні гортані і верхнього відділу трахеї. Поперечний розмір залози у дорослого досягає 50-60 мм. Поздовжній розмір кожної частки - 50-80 мм. Маса щитоподібної залози у віці 20-60 років становить в середньому 16,3-18,5 г. Після 50-55 років відбувається деяке зниження обсягу і маси залози. В цілому маса і об'єм щитоподібної залози у жінок більші, ніж у чоловіків.

Задня увігнута поверхня залози охоплює спереду і з боків нижні відділи гортані і верхню частину трахеї. Щитоподібна залоза лежить досить поверхово. Спереду від залози, нижче під'язикової кістки, знаходяться парні м'язи: грудино-щитоподібний, грудино-під'язиковий, лопатково-під'язиковий і лише частково грудино-ключично-соскоподібний м'яз, а також поверхнева і передтрахеїна пластинки шийної фасції.

Верхні полюса правої і лівої часток щитоподібної залози розташовуються декілька нижче верхнього краю відповідної пластинки щитовидного хряща гортані. Нижній полюс частки досягає рівня V-VI хряща трахеї. Задньобочкова поверхня кожної частки щитоподібної залози стикається з гортанною частиною глотки, початком стравоходу і переднім півколом загальної сонної артерії. До задньої поверхні правої і лівої часток щитоподібна залози приляжать парашитоподібні залози.

Залоза складається з двох двох неоднакових за величиною часток - **правої** (*lobus dexter*) і **лівої** (*lobus sinister*), з'єднаних вузьким перешийком (*isthmus glandulae thyroidei*). **Перешийок щитоподібної залози** (*isthmus glandulae thyroidei*), що з'єднує праву і ліву частки, знаходиться, як правило, на рівні II або III хряща трахеї. У рідкісних випадках перешийок залози лежить на рівні I чи IV хряща трахеї або навіть дуги перстнеподібного хряща. Рідко перешийок може бути відсутнім, і тоді обидві частки нещільно прилягають одна до одної.

Від перешийка або від однієї з доль приблизно в 30-33% випадків може відходити догори і розташовуватися попереду щитоподібного хряща **пірамідальна частка** (*lobus pyramidalis*). Ця частка своєю верхівкою іноді досягає тіла під'язикової кістки.

Зовні щитоподібна залоза покрита сполучнотканинною оболонкою - **фіброзною капсулою** (*capsula fibrosa*), яка зрощена з гортанню і трахеєю. У зв'язку з цим при рухах гортані відбувається переміщення і щитоподібної залози. Всередину залози від капсули відходять **сполучнотканинні перегородки - трабекули**, що розділяють тканину залози на часточки, які складаються з фолікулів. Стінки фолікулів зсередини вистелені епітеліальними фолікулярними клітинами кубічної форми (тироцити), а всередині фолікулів знаходиться густа речовина - колоїд - представляє собою тіроглобуліна. Між тіроцитів на базальній мембрані, а також між фолікулами розташовуються парафолікулярні клітини, верхівки яких досягають просвіту фолікула. Колоїд містить гормони щитоподібної залози, що складаються в основному з білків і йодовмісних амінокислот. У міру збільшення колоїду розміри фолікулів збільшуються. Залозистий фолікулярний епітелій щитоподібної залози більше, ніж інші тканини, характе-

ризується виборчою здатністю до накопичення йоду. У тканинах щитоподібної залози концентрація йоду в 300 разів вище його вмісту в плазмі крові.

**Гормони щитоподібної залози** (тироксин, трийодтиронін), що є комплексними сполуками йодованих амінокислот з білком, можуть накопичуватися в колоїді фолікулів і в міру необхідності виділятися в кровоносне русло і доставлятися до органів і тканин.

Щитовидна залоза виробляє два тиреоїдних гормону, що відрізняються наявністю або відсутністю додаткового атома йоду в молекулі - **тироксин (Т4)** і **трийодтиронін (Т3)**, й неіодований гормон **тиреокальцитонін**.

Йодовмісні гормони щитоподібної залози регулюють обмін речовин, збільшують теплообмін, підсилюють окислювальні процеси і витрачання білків, жирів і вуглеводів, сприяють виділенню води і калію з організму, регулюють процеси росту і розвитку, активують діяльність надниркових залоз, статевих та молочних залоз, роблять стимулюючий вплив на діяльність центральної нервової системи. Тироксин впливає на всі тканини організму, для нього немає специфічних клітин-мішеней. Основною функцією тироксину є активація процесів метаболізму, підвищує температуру тіла, контролює ріст і розвиток організму, збільшує синтез білків і чутливість до катехоламінів, збільшує частоту серцевих скорочень, потовщує слизову оболонку матки, підсилює окисні процеси в клітинах всього організму, зокрема і клітинах мозку. Тироксин важливий для належного розвитку і диференціювання всіх клітин людського тіла, також може стимулювати метаболізм вітамінів. Трийодтиронін впливає майже на всі фізіологічні процеси в тілі, включно ріст і розвиток, обмін речовин, терморегуляцію і інші.

Тиреокальцитонін знижує вміст кальцію і фосфату (антагоніст паратгормона) в плазмі крові за рахунок посилення захоплення кальцію і фосфату кістками і затримує вихід кальцію з кісток.

**Регуляція функції щитоподібної залози** забезпечується нервовою системою і тиротропним гормоном передньої долі гіпофіза. Тиротропний гормон підсилює функцію щитоподібної залози, стимулюючи поглинання тироглобуліна мікроворсинками тироцитів, а також його розщеплення в фаголізосомах з вивільненням активних гормонів.

### **ПАРАЩИТОПОДІБНІ ЗАЛОЗИ**

**Паращитоподібні залози** (glandulae parathyroideae) - це округлі або овоїдні тільця, розташовані на задній поверхні кожної з часток щитоподібної залози: одна пара залоз вгорі, інша - внизу. Розрізняють дві пари залоз: дві верхні паращитоподібні залози, glandulae parathyroideae superiores, і дві нижні паращитоподібні залози, glandulae parathyroideae inferiores. Кількість цих залоз не постійна і може змінюватися від 2 до 7-8, в середньому їх 4.

Довжина кожної залози становить 4-8 мм, ширина - 3-4 мм, товщина - 2-3 мм. Загальна маса залоз складає в середньому 1,18 г. Невеликі, трохи сплюснені, овальні або видовжені, рідше округлі утворення з гладкою блискучою поверхнею. Колір залоз у дітей блідо-рожевий, вони злегка прозорі, з віком прийма-

ють буро-жовтувате забарвлення. Консистенція залоз кілька щільніша, ніж щитоподібної залози.

Головні клітини секретують **паратгормон (паратиреоїдний гормон)**, вони переважають в паренхімі залози, мають невеликі розміри (7-10 мкм), полігональну форму. Функціональне значення цих залоз полягає в регуляції метаболізму кальцію. Основна дія паратгормону полягає у підвищенні концентрації кальцію в плазмі крові. Він стимулює резорбцію кістки остеокластами, підвищуючи рівень кальцію в крові, і знижує рівень фосфору в крові, гальмуючи його резорбцію в нирках, зменшує екскрецію кальцію нирками. Паратгормон зменшує виділення кальцію з сечею, підвищує всмоктування його в кишечнику при наявності вітаміну D. Антагоністом паратгормону є тиреокальцитонін.

### ЕНДОКРИННА ЧАСТИНА ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ

Підшлункова залоза складається з екзокринної та ендокринної частин. **Ендокринна частина підшлункової залози** (pars endocrina pancreatis) представлена групами епітеліальних клітин, що утворюють своєрідної форми **панкреатичні островці (острівці Лангерганса; insulae pancreaticae)**, відокремлені від екзокринної частини залози тонкими сполучнотканинними прошарками. Островці представляють собою пронизані густою мережею капілярів компактні скупчення ендокринних клітин. *Панкреатичні островці є у всіх відділах підшлункової залози, але найбільше їх в області хвоста.* Величина островців коливається від 0,1 до 0,3 мм. Загальна кількість островців складає від 1 до 2 млн. і становить до 2% від загальної маси підшлункової залози. З віком в підшлунковій залозі відбувається зміна взаємовідносин між її екзокринною та ендокринною частинами в бік зменшення кількості островців.

Островці складаються з ендокринних клітин.

Розрізняють п'ять основних видів цих клітин:

- *B (β)-клітини - 65-80% від усього числа ендокринних клітин, розташовані переважно у внутрішніх відділах островців і виробляють інсулін;*

- *A (α)-клітини - 15-20%, виробляють глюкагон;*

- *D-клітини - 3-10%, виділяють соматостатин;*

- *PP-клітини - 3-5%, нечисленні, займають периферію островців, синтезують панкреатичний поліпептид.*

- *ε-клітини (епсилон-клітини) - поодинокі, їх кількість менше 1%, відносяться до APUD-системи, виробляють пептидний гормон грелін – так званий «гормон голоду», який збуджує апетит.*

**Інсулін** сприяє перетворенню глюкози в глікоген, підсилює обмін вуглеводів у м'язах. **Глюкагон** посилює утворення тригліцеридів з жирних кислот, стимулює їх окислення в гепатоцитах. При підвищенні концентрації глюкози в крові, що протікає через підшлункову залозу, секреція інсуліну збільшується і рівень глюкози в крові знижується. **Соматостатин** пригнічує вироблення гіпофізом соматотропного гормону, а також виділення інсуліну і глюкагону A- і B-клітинами. **Панкреатичні поліпептиди** стимулюють виділення шлункового і панкреатичного соку екзокринної підшлункової залози.

## ЕНДОКРИННА ЧАСТИНА СТАТЕВИХ ЗАЛОЗ

**Яєчко** (*testis*) у чоловіків і **яєчник** (*ovarium*) у жінок, крім статевих клітин, виробляють і виділяють в кров статеві гормони, під впливом яких формуються вторинні статеві ознаки. Ендокринною функцією в яєчку володіє інтерстицій, представлений залозистими клітинами - інтерстиціальними **ендокриноцитами яєчка** (*клітини Лейдига*). Ці клітини розташовуються в сполучній тканині між звитими каналцями, поруч з кровоносними і лімфатичними капілярами.

Інтерстиціальні ендокриноцити яєчка виділяють чоловічий статевий гормон **тестостерон** (андроген), що впливає на розвиток статевих органів, статеве дозрівання, сперматогенез, формування вторинних статевих ознак, статеву поведінку.

У **яєчнику** виробляються статеві гормони **естроген** (фоллікулін) і **прогестерон** і невелика кількість андрогенів.

Естрогени, що виділяються клітинами зернистого шару дозріваючих фолікулів, впливають на розвиток статевих органів і тіла за жіночим типом, на статеvu поведінку, стимулюють проліферацію слизової оболонки матки під час менструального циклу. Прогестерон, який синтезується клітинами жовтого тіла - лютеоцитами, підготовляє слизову оболонку матки до прийняття заплідненої яйцеклітини, впливає на розвиток плаценти, молочних залоз, а також затримує ріст нових фолікулів.

## НАДНИРКИ

**Надирник** (*glandula suprarenalis*) - парний орган розташовується в заочеревинному просторі безпосередньо над верхнім кінцем відповідної нирки на рівні XI-XII грудних хребців. Правий надирник, якщо розглядати його спереду, має вигляд трикутника із закругленими кутами. Лівий надирник на півмісячної форми, стикається з кардіальною частиною шлунка, селезінкою і підшлунковою залозою. Обидва надирка ззаду прилягають до діафрагми. Вершина лівого надирника згладжена.

У кожному надирнику розрізняють **передню поверхню**, *facies anterior*, **задню поверхню**, *facies posterior*, і ввігнутої форми **нижню (ниркову) поверхню**, *facies renalis*, якій надирник примикає до відповідної нирки. Крім того, виділяють **верхній край**, *margo superior*, і **медіальний край**, *margo medialis*

Правий надирник, як і нирка, лежить трохи нижче, ніж лівий. Задньої своєю поверхнею він прилягає до поперекової частини діафрагми, його передня поверхня стикається з вісцеральною поверхнею печінки і дванадцятипалої кишкою, а нижня увігнута (ниркова) поверхню - з верхнім кінцем правої нирки.

Медіальний край (*margo medialis*) правого надирника межує з нижньою порожнистою веною. Лівий надирник медіальним краєм стикається з аортою, передньою поверхнею прилягає до хвоста підшлункової залози і кардіальної частини шлунка. Кожен надирник (і правий, і лівий) залягає в товщі навколониркового жирового тіла. Передні поверхні лівого і правого надирників частково покриті нирковою фасцією і парієтальною очеревиною. Маса одного надирника у дорослої людини складає близько 12-13 г. Довжина надирника

дорівнює 40-60 мм, висота (ширина) - 20-30 мм, товщина (передзадний розмір) - 2-8 мм. Маса і розміри правого наднирника дещо менше, ніж лівого

Поверхня наднирника злегка горбиста. На передній поверхні, особливо лівого наднирника, видно глибока борозна - **ворота** (hilum), через які з органу виходить центральна вена. Зовні наднирник покритий фіброзною капсулою, щільно зрощеної з паренхімою і віддає в глиб органу численні сполучнотканинні трабекули. Зовні наднирники покриті сполучнотканинною капсулою, в якій розрізняються два шари - зовнішній (щільний) і внутрішній (більш рихлий). До фіброзної капсули зсередини прилягає **кіркова речовина** (кора; cortex), що має досить складну гістологічну будову і складається з трьох зон.

У центрі наднирника розташовується **мозкова речовина** (medulla), утворена великими клітинами, що фарбуються солями хрому в жовтувато-бурий колір.

### ***Кіркова речовина наднирників***

У кірковій речовині наднирників утворюється комплекс стероїдних гормонів, які регулюють обмін вуглеводів, склад іонів у внутрішньому середовищі організму і статеві функції - глюкокортикоїди, мінералокортикоїди, статеві гормони. Функція кори, крім клубочкової зони, контролюється адреналокортикотропним гормоном гіпофіза (АКТГ) і гормонами нирок - ренінаангіотензіновою системою.

Кіркові ендокриноцити (endocrinocytus corticalis) утворюють епітеліальні тяжі, орієнтовані перпендикулярно до поверхні наднирника.

У корі наднирника є три основні зони: **клубочкова зона (zona glomerulosa)**, складова близько 15% товщини кори, **пучкова зона (zona fasciculata)** - 75% і **сітчаста зона (zona reticularis)** - 10% товщини кори.

**У клубочковій зоні (zona glomerulosa)**, виробляються **мінералокортикоїди**, головним з яких є **альдостерон**. Основна функція мінералокортикоїдів - підтримання гомеостазу електролітів в організмі. Мінералокортикоїди впливають на реабсорбцію та екскрецію іонів в ниркових каналцях. У людини альдостерон є основним, найбільш фізіологічно важливим і найбільш активним мінералокортикоїдів. Зокрема, альдостерон збільшує реабсорбцію іонів натрію, хлору, бікарбонату і підсилює екскрецію іонів калію і водню. На синтез і секрецію альдостерону впливає ряд факторів. Гормон епіфіза адреногломерулотропін стимулює утворення альдостерону. Стимулюючий вплив на синтез і секрецію альдостерону надають компоненти ренінаангіотензінової системи, а гальмуючий - натрійуретичний фактори. При гіперсекреції альдостерону відбуваються затримка натрію в організмі, яка обумовлює підвищення артеріального тиску, і втрата калію, що супроводжується м'язовою слабкістю. При зниженій секреції альдостерону відзначаються втрата натрію, що супроводжується гіпотензією, і затримка калію, що веде до порушень серцевого ритму. Мінералокортикоїди підсилюють запальні процеси. Мінералокортикоїди життєво важливі. Руйнування або видалення клубочкової зони призводить до загибелі.

Між клубочковою і пучковою зонами розташовується вузький прошарок дрібних малоспеціалізованих клітин. Вона називається **проміжною**. Передбача-

ється, що розмноження клітин даного прошарку забезпечує поповнення і регенерацію пучкової і сітчастої зон.

**Пучкова зона** (zona fasciculata) займає середню частину тяжів і найбільш виражена. У міру вироблення стероїдів та їх накопичення цитоплазма клітин стає світлою, і вони вступають у фазу виділення готового секреторного продукту в циркуляцію. У пучковій зоні виробляються **глюкокортикоїдні гормони: кортизон, гідрокортизон (кортизол) й кортикостерон**. Глюкокортикоїди мають різнобічну дію на організм. Вони чинять потужний антистресову, протишокову дію. Їх рівень у крові різко підвищується при стресі, травмах, крововтратах, шоківих станах. Також підвищують системний артеріальний тиск, підвищують чутливість міокарда та стінок судин до катехоламінів, стимулюють еритропоез в кістковому мозку. Впливають на метаболізм вуглеводів, білків і ліпідів. Глюкокортикоїди форсують глюконеогенез (утворення глюкози за рахунок білків) і відкладення глікогену в печінці та міокарді, а також мобілізацію тканинних білків. Глюкокортикоїди мають властивість істотно зменшувати запалення шляхом гальмування активності різних ферментів. Глюкокортикоїди володіють потужною імунорегулюючою дією. Вони пригнічують активність клітин лімфоїдного ряду, гальмують дозрівання і диференціювання Т-, і В-лімфоцитів, викликають апоптоз лімфоїдних клітин і тим самим знижують кількість лімфоцитів в крові. Також гальмують продукцію антитіл В-лімфоцитами і плазматичними клітинами, зменшують продукцію лімфокінів і цитокінів, пригнічують фагоцитарну активність лейкоцитів. Великі дози глюкокортикоїдів викликають деструкцію і розпад лімфоцитів і еозинофілів крові, приводячи до лімфоцитопенії і еозинофілопенії.

**Сітчаста зона** (zona reticularis). У ній епітеліальні тяжі розгалужуються, формуючи рихлу мережу. У сітчастій зоні виробляється **андрогени**, близькі за хімічною природою і фізіологічним властивостям до тестостерону сім'яників. Дані статеві гормони грають роль дещо іншу, ніж гормони, що виділяються статевими залозами. Вони активні до статевого дозрівання і після дозрівання статевих залоз; в тому числі вони впливають на розвиток вторинних статевих ознак. Тому пухлини кори надниркових залоз у жінок нерідко виявляються причиною вірилізму (розвиток вторинних статевих ознак чоловічої статі, зокрема гірсутизм - поява вусів і бороди). У сітчастій зоні утворюються також жіночі статеві гормони (естроген і прогестерон), але в невеликих кількостях.

### **Мозкова речовина наднирників**

**Мозкова речовина** (medulla) відокремлена від кіркової речовини тонким, місцями переривним прошарком сполучної тканини. В ній синтезуються катехоламіни **норадреналін** і **адреналін**, що впливають на гладком'язові клітини судин, шлунково-кишкового тракту, бронхів, на серцевий м'яз, а також на метаболізм вуглеводів (глюкогеноліз, глюконеогенез), ліпідів (ліполіз).

### **ГІПОФІЗ**

**Гіпофіз (hypophysis, s.glandula pituitaria)** знаходиться в гіпофізарній ямці турецького сідла клиноподібної кістки і відділений від порожнини черепа відростком твердої оболони головного мозку, утворюючим діафрагму сідла. Через

отвір в цій діафрагмі гіпофіз з'єднаний з лійкою гіпоталамуса проміжного мозку. Поперечний розмір гіпофіза дорівнює 10-17 мм, передньозадній - 5-15 мм, вертикальний - 5-10 мм. Маса гіпофіза у чоловіків дорівнює приблизно 0,5 г, у жінок - 0,6 г. Зовні гіпофіз покритий капсулою.

Відповідно з розвитком гіпофіза з двох різних зачатків в органі розрізняють дві частки - передню і задню.

**Аденогіпофіз, або передня частка** (adenohypophysis, s.lobus anterior), більша, становить 70-80% від усієї маси гіпофіза. Вона більш щільна, ніж задня частка. У передній частці виділяють **дистальну частину** (pars distalis), яка займає передню частину гіпофізарної ямки, проміжну частину (pars intermedia), розташовану на кордоні з задньої частки, і бугорна частка (pars tuberculosa), що йде вгору і з'єднується з воронкою гіпоталамуса. У зв'язку з великою кількістю кровоносних судин передня частка має блідо-жовтий, з червонуватим відтінком колір. Паренхіма передньої долі представлена кількома типами залізистих клітин, між тяжами яких розташовуються синусоїдальні кровоносні капіляри.

**Нейрогіпофіз, або задня частка** (neurohypophysis, s.lobus posterior), складається з **нервової частки** (lobus nervosus), яка знаходиться в задній частині гіпофізарної ямки, і **воронки (лійки)** (infundibulum), розташованої позаду бугорної частки аденогіпофіза.

Передня частка гіпофіза виробляє групу **тропних гормонів**. Одним з найбільш важливих є **соматотропний гормон** (СТГ), який регулює ріст і розвиток організму і впливає на функцію панкреатичних острівців. Ряд гормонів стимулює головним чином функцію інших залоз внутрішньої секреції. Так, функцію кори надниркової залози стимулює **адrenокортикотропний гормон** (АКТГ), щитоподібної залози - **тиреотропний гормон** (ТТГ), статевих залоз - **гонадо-тропний гормон** (ГТГ) і т.д.

**Гормони задньої частки гіпофіза (вазопресин і окситоцин)** фактично є продуктом нейросекреції нервових клітин ядер (супраоптичного і паравентрикулярного, nucleus supraopticus і nucleus paraventricularis) гіпоталамуса, проміжного мозку. Нейросекрет цих клітин по нервових волокнах, що створює tractus supraopticohypophysialis і tractus paraventriculohypophysialis, надходить в нейрогіпофіз. Там він депонується і потім виходить в потік крові. Гормони задньої частки гіпофіза підсилюють скорочення гладкої мускулатури судин і матки, регулюють секрецію молочних залоз (**пролактин**), а вазопресин впливає на зворотне всмоктування води (реабсорбція) в ниркових каналцях.

Гіпофіз за допомогою нервових волокон (шляхів) і кровоносних судин функціонально пов'язаний з гіпоталамусом проміжного мозку, який регулює діяльність гіпофіза.

**Гіпофіз і гіпоталамус** разом з їх нейроендокринними, судинними і нервовими зв'язками **утворює єдиний функціональний комплекс -гіпоталамо-гіпофізарну систему**, в якій перший відіграє регулюючу, а другий – ефекторну роль, тобто гіпоталамус управляє виділенням гормонів гіпофіза і є центральним сполучною ланкою між нервовою та ендокринною системами.

## ШИШКОПОДІБНА ЗАЛОЗА (ЕПІФІЗ)

**Епіфіз** або **шишкоподібне тіло, шишкоподібна залоза** (*glandula pinealis*) – залоза внутрішньої секреції, яка топографічно відноситься до епіталамусу проміжного мозку. Розташовується в неглибокій борозні, що відокремлює один від одного верхні горбки даху середнього мозку. Від переднього кінця шишковидного тіла до медіальної поверхні правого і лівого таламусів (зорових горбів) натягнуті **повідці** (*habenulae*). Шишкоподібна залоза має сплюснену овоїдну форму, її маса у дорослої людини не перевищує 0,2 г, довжина дорівнює 10-12 мм, ширина 5-8 мм і товщина 4-5 мм. Це ендокринна залоза, представлена невеликим шишкоподібним тілом сірувато-червонуватого кольору, розташованим в області чотиригорб'я середнього мозку. Зовні епіфіз покритий сполучнотканинною капсулою, від якої всередину відходять трабекули, які поділяють її на часточки.

Епіфіз виробляє приблизно **40 регуляторних пептидів**, зокрема *мелатонін, серотонін, адреногломерулотропін, діметілтриптамін* тощо. Епіфіз - головне джерело *мелатоніну* в організмі, що бере участь в синхронізації циркадних ритмів (ритми «сон - неспання») і, можливо, впливає на всі гіпоталамо-гіпофізарні гормони. Також до функцій епіфіза відносять: гальмування виділення гормонів росту; затримка передчасного статевого дозрівання.

Епіфіз бере участь у регуляції процесів, що протікають в організмі ритмічно або циклічно, наприклад овулярно-менструального циклу. Ритмічні коливання інших періодичних функцій, інтенсивність яких закономірно змінюється протягом доби, називаються **циркадними**. Циркадні ритми пов'язані зі зміною дня і ночі (світлового та темного періодів), і їх залежність від епіфіза свідчить, що гормоностворююча діяльність останнього визначається його здатністю розрізняти зміну світлових подразнень, одержуваних організмом.

Функціональна діяльність епіфіза вельми складна й різноманітна. Інгібуючий вплив епіфіза на статеві функції обумовлюється кількома чинниками. Так пінеалоцити виробляють серотонін, який в них же перетворюється на мелатонін (гормон фотоперіодичності). Крім того, цей нейроамін послаблює або пригнічує секрецію гонадоліберину гіпоталамусом і гонадотропінів передньої долі гіпофіза. У той же час пінеалоцити продукують ряд білкових гормонів і в їх числі антигонадотропін, що послаблює секрецію лютропіну передньої долі гіпофіза. Поряд з антигонадотропінами пінеалоцити утворюють інший білковий гормон, що підвищує рівень калію в крові та бере участь в регуляції мінерального обміну. Утворення олігопептидних гормонів спільно з нейроамінами (серотонін і мелатонін) демонструє належність пінеалоцитів до APUD-системи.

## APUD-СИСТЕМА (ДИФУЗНА НЕЙРОЕНДОКРИННА СИСТЕМА)

**Дифузна ендокринна система** (ДЕС, дифузна нейроендокринна система, APUD-система) - відділ ендокринної системи (нейроендокринної системи), представлений розсіяними в різних органах ендокринними клітинами (апудо-

цітамі), які продукують гландулярні гормони і речовини, що володіють гормоноподібною і біологічною активною дією.

ДЕС - еволюційно стародавня і найбільша ланка ендокринної системи. Клітки ДЕС отримують інформацію із зовнішнього і внутрішнього середовища організму. У відповідь на неї вони реагують виділенням біогенних амінів і пептидних гормонів. На початку ХХ століття, коли формувалася концепція APUD-системи (Amine Precursors Uptake and Decarboxylation - поглинання і декарбоксілювання попередників амінів), основна увага дослідників була звернена на схожість її клітин з пептидергічеською нейронами. В кінцевому рахунку, всі клітини APUD-системи стали вважати нейроендокринними, тобто похідними нейроектодерми. Однак, нейроектодермальна концепція походження клітин ДЕС не отримала науковообґрунтованого підтвердження. Стало очевидно, що клітки ДЕС розвиваються зі стовбурових клітин гістогенетически різних типів епітеліальних тканин.

#### **Ключові ознаки ДЕС:**

1) дифузне (розкидане) розташування її клітин на відміну від секреторних клітин ендокринних залоз, зібраних в одному місці в складі залози;

2) виробництво керуючих речовин у вигляді біогенних амінів і / або пептидних гормонів.

Біологічно активні сполуки, що утворюються в клітинах ДЕС, виконують ендокринну, нейрокринну, нейроендокринну, а також паракринну функції. Цілий ряд властивих їм з'єднань (вазоактивний інтестинальний пептид, нейротензин та інші) вивільняються не тільки з клітин ДЕС, але також і з нервових закінчень. В даний час ідентифіковано за різними класифікаціями до 40-60 типів клітин APUD-системи, які позначають літерами латинського алфавіту А, В, D, D1, Ес, Ес1, G, I, K, L, Мо, N, P, PP, S, X, YY, ε. Прийнято також виділяти в спеціальну групу ендокринні клітини гастроентеропанкреатичної системи (ГЕП-система).

**До APUD-системі відносять** парафоллікулярні клітини щитоподібних залоз, клітини мозкової речовини надниркових залоз, нейросекреторні клітини гіпоталамуса, пінеалоцити шишкоподібної залози, головні паратироцити парашитоподібних залоз, ендокриноцити аденогипофіза, плаценти, епсилон клітини підшлункової залози, специфічні клітини печінки, специфічні клітини тимуса, гастроентеропанкреатичні клітини шлунково-кишкового тракту, секреторні кардіоміоцити серця і багато інших.

**Гастроентеропанкреатична ендокринна система** представлена розсіяними в різних органах травної системи ендокринними клітинами (апудоцитами) і пептидергічними нейронами, що продукують пептидні гормони. Є найбільш вивченою частиною APUD-системи та включає приблизно половину її клітин. Більшість апудоцитів шлунково-кишкового тракту розташовується в шлунку, тонкій кишці та підшлунковій залозі. Також деяка кількість їх є в стравоході, товстій кишці. Вони виконують функції синтезу і секреції регуляторних поліпептидів, що мають гормональну дію на діяльність органів травлення. Серед

продукованих ними пептидів: гастрин, грелін, мотилін, секретин, пептид Y, субстанція P, холецистокінін та інші.

### **Поодинокі гормонпродукуючі клітини**

До першої групи входять секреторні нейроцити, що утворюються з нейробластів нервового гребінця, що володіють здатністю одночасно продукувати нейроаміни, а також синтезувати білкові (олігопептидні) гормони, тобто мають ознаки як нервових, так і ендокринних клітин, тому мають назву нейроендокринних клітин. Ці клітини характеризуються здатністю поглинати і проводити декарбоксілювання попередники амінів (англ. Amine Precursor Uptake and Decarboxylation - APUD).

Відповідно до сучасних уявлень, клітини APUD-серії розвиваються з усіх зародкових листків і присутні у всіх тканинних типах:

1) похідні нейроектодерми (нейроендокринні клітини нейросекреторних ядер гіпоталамуса, епіфіза, мозкової речовини надниркових залоз, пептидергічні нейрони центральної і периферичної нервової системи);

2) похідні шкірної ектодерми (клітини APUD-серії аденогіпофіза, клітини Меркеля в епідермісі);

3) похідні кишкової ентодерми - ентеріноцити - клітини гастроентеропанкреатичної (ГЕП) системи;

4) похідні мезодерми (секреторні кардіоміоцити);

5) похідні мезенхіми - тучні клітини.

**Друга група включає** поодинокі гормонпродукуючі клітини або їх скупчення, що походять не з нейробластів, а з інших джерел. До цієї групи належать різноманітні клітини ендокринних і неендокринних органів, які виділяють стероїдні та інші гормони: інсулін (B-клітини), глюкагон (A-клітини), ентероглюкагон (L-клітини), пептиди, секретин (S-клітини) і ін. До них відносяться також клітини Лейдига (гландулоцити) яєчка, які продукують тестостерон і клітини зернистого шару фолікулів яєчника, що виробляють естроген і прогестерон, які є гормонами (ці клітини мезодермального походження). Продукція цих гормонів активується аденогіпофізарними гонадотропинами, а не нервовими імпульсами.

Таблиця 2 - Гормони залоз внутрішньої секреції

<i>Залози внутрішньої секреції</i>	<i>Гормони що виділяють</i>	<i>Дія гормона</i>
<b>Передня частка гіпофіза</b>	Соматотропін (гормон росту)	Стимуляція росту кісток. Регуляція метаболізму.
	Тиреотропін	Регуляція функцій щитоподібної залози.
	Пролактин	Стимуляція росту молочних залоз та секреція молока.

	Гонадотропний	Регуляція росту й розвитку статевих залоз
	Меланоцитотропін	Синтез меланіну, пігментація шкіри
	Фоллітропін (Фолікулостимулювальний гормон)	У жінок: стимуляція овогенезу, секреції естрогенів, і овуляція. У чоловіків: стимуляція сперматогенезу, виділення статевих гормонів.
	Лютропін	У жінок: стимуляція овуляція, утворення жовтого тіла, статевих гормонів.
	Гормон, стимулюючий інтерстиціальні ендокриноцити	У чоловіків: стимуляція функцій інтерстиціальних ендокриноцитів яєчок.
	Адренкортикотропний гормон	Регуляція секреції кори наднирників
<b>Задня частка гіпофіза</b>  насправді ці гормони, виробляються в гіпоталамусі і тільки накопичуються в задній частині гіпофізу до свого вивільнення в кров	Окситоцин	Скорочення матки, посилення тонуусу гладкої мускулатури
	Вазопресин (Антидіуретичний гормон)	Всмоктування води в ниркових каналцях, підвищення тиску в судинах. Зменшення діурезу.
<b>Щитоподібна залоза</b>	Тироксин (Т4), трийодтиронін (Т3), йододовмісні глікопротеїни	Активація процесів метаболізму, стимуляція росту, розумового та фізичного розвитку
	Тиреокальцитонін	Регуляція обміну кальцію і фосфору
<b>Паращитоподібні залози</b>	Паратгормон	Регуляція обміну кальцію і фосфору
<b>Підшлункова залоза</b>	Инсулін, глюкагон	Регуляція обміну вуглеводів
<b>Наднирники Кора</b>	Гидрокортизон (кортизол) Кортизон	Регуляція обміну вуглеводів, білків, жирів
	Альдостерон	Регуляція водно-сольового і мінерального рівноваги
	Андрогени	Впливають на розвиток вторинних статевих ознак.
<b>Наднирники Мозкова речовина</b>	Адреналін, норадреналін	Мобілізація організму, стимуляція обміну речовин, вплив на судини, серце
<b>Яєчники</b>	Естроген	Розвиток статевих органів, вторинних статевих ознак, статева

Жовте тіло		поведінка
	Прогестерон	Підготовка слизової оболонки до імплантації зародка. Нормальне протікання вагітності.
Сім'яники (яєчки)	Тестостерон	Розвиток статевих органів, вторинних статевих ознак, статева поведінка

## ОРГАНИ КРОВОТВОРЕННЯ ТА ІМУННОГО ЗАХИСТУ

Органи кровотворення та імунної системи тісно пов'язані між собою спільністю будови, походження і функцій. Ретикулярна тканина є строною і кісткового мозку (орган кровотворення), та органів імунної системи.

Засновником всіх видів клітин крові та імунної (лімфоїдної) системи є поліпотентні стовбурові клітини кісткового мозку, що володіють здатністю до багаторазового (до 100 разів) поділу. У зв'язку з цим стовбурові клітини складають самопідтримувану популяцію. Таким чином, кістковий мозок (червоний) одночасно є органом кровотворення і органом імунної системи.

Стовбурові клітини кісткового мозку поліпотентні, це попередниці всіх клітин крові та імунної системи. Стовбурові клітини здатні утворювати колонії, кожна з них є клоном, що виникла з однієї клітини. Поліпотентна стовбурава клітина кісткового мозку називається колонієутворюючою одиницею (КУО). Невелика кількість колонієутворюючих клітин циркулює в крові. В кістковому мозку зі стовбурових клітин утворюються клітини-попередниці, з яких шляхом ділення і диференціювання по трьох лініях (еритропоез, гранулопоез, тромбоцитопоез) утворюються формені елементи крові - еритроцити, лейкоцити, тромбоцити.

Кровотворення у людини починається в кінці 2-й - початку 3-го тижня ембріогенезу в стінці жовткового мішка (ембріональний гемоцитопоез), де вперше з'являються кров'яні острівці. У цих острівцях з мезенхімних клітин утворюються стовбурові клітини, які інтраваскулярно (всередині судин) диференціюються в клітини крові. Після редукції жовткового мішка (починаючи з 7-8-го тижня ембріонального розвитку) кровотворення триває в печінці. З стовбурових клітин, які надійшли в печінку з судин (екстраваскулярно), також утворюються клітини крові. Кровотворення в печінці продовжується до кінця внутрішньоутробного періоду. Кровотворення в кістковому мозку, який закладається на 2-му місяці ембріонального розвитку, починається на 12-му тижні ембріогенезу і триває протягом усього життя людини. Кровотворних органом у людини після його народження є червоний кістковий мозок.

З стовбурових клітин екстраваскулярно розвиваються клітини крові і клітини імунної системи - В-лімфоцити (лімфоцитопоез). Стовбурові клітини виселяються також з кісткового мозку в тимус, де вони диференціюються в Т-лімфоцити.

**Імунну систему** складають органи, що містять лімфоїдну тканину і беруть участь в утворенні клітин, які здійснюють захисну реакцію організму, створюючи **імунітет**.

Імунну систему, за сучасними даними, складають всі органи, які беруть участь в утворенні клітин лімфоїдного ряду, здійснюють захисні реакції організму, створюють імунітет - несприйнятливість до речовин, що володіють чужорідними антигенними властивостями. Паренхіма всіх органів імунної системи утворена лімфоїдною тканиною, яка складається з двох складових - ретикулярної стромы і клітин лімфоїдного ряду.

До органів імунної системи належать кістковий мозок, в якому лімфоїдна тканина тісно пов'язана з кровотворною, тимус, лімфатичні вузли, селезінка, скупчення лімфоїдної тканини в стінках порожнистих органів травної, дихальної систем і сечовивідних шляхів (мигдалики, лімфоїдні бляшки, одиночні лімфоїдні вузлики). Ці органи називають також лімфоїдними органами, або органами імуногенезу.

У свою чергу ці органи щодо функції імуногенезу діляться на центральні і периферичні.

До **центральных органів імунної системи відносять кістковий мозок і тимус**. У кістковому мозку з його стовбурових клітин утворюються В-лімфоцити (бурсозалежні), незалежні у своєму диференціюванні від тимуса. У тимусі відбувається диференціювання Т-лімфоцитів (тимусозалежних), утворених з прибувших в цей орган стовбурових клітин кісткового мозку. Надалі В і Т-лімфоцити з потоком крові потрапляють в **периферичні органи імунної системи**, до яких відносять мигдалики, лімфоїдні вузлики, розташовані в стінках порожнистих органів травної та дихальної систем, сечовивідної системи, лімфоїдні бляшки в стінках тонкої кишки, лімфатичні вузли і селезінку, а також численні лімфоцити, вільно переміщуються в органах і тканинах з метою пошуку, розпізнавання та знищення чужорідних речовин. У них відбувається значна частина подальших перетворень клітин.

Т-лімфоцити заселяють тимусозалежні зони лімфатичних вузлів (паракортикальна зона), селезінки (лімфоїдні периартеріальні муфти). В-лімфоцити, які є попередниками антітелоутворюючих клітин (плазматичних клітин і лімфоцитів з підвищеною активністю), надходять в бурсозалежні зони лімфатичних вузлів (лімфоїдні вузлики, мозкових тяжі) і селезінки (лімфоїдні вузлики). В-лімфоцити виконують функцію гуморального імунітету, в якому основна роль належить крові, лімфі, секрету залоз, який містить речовини (антитіла), що беруть участь в імунних реакціях.

**Периферичні органи імунної системи** знаходяться на кордонах середовища існування мікрофлори, в ділянках можливого впровадження в організм чужорідних речовин. Тут формуються як би прикордонні, охоронні зони - «сторожові пости», «фільтри», що містять лімфоїдну тканину. **Мигдалики** залягають у стінках початкового відділу травної трубки і дихальних шляхів, утворюючи так зване глоткове **лімфоїдне кільце (кільце Пирогова - Вальдейера)**. **Лімфоїдні (Пейерові) бляшки** розташовуються в стінках тонкої кишки, головним

чином клубової, поблизу місця впадання її в сліпу, біля кордону двох різних відділів травної трубки: тонкої і товстої кишок. Одиночні лімфоїдні вузлики розсіяні в товщі слизової оболонки органів травлення, дихальних і сечовивідних шляхів для здійснення імунного нагляду на кордоні організму і зовнішнього середовища, представленого повітрям, вмістом травного тракту, виведеної з організму сечею.

Численні **лімфатичні вузли** лежать на шляхах проходження лімфи (тканинна рідина) від органів і тканин у венозну систему. Чужорідний агент, що потрапляє в струм лімфи з тканинної рідини, затримується в лімфатичних вузлах і знешкоджується. На шляху струму крові з артеріальної системи (з аорти) в систему ворітної вени, що розгалужується в печінці, лежить селезінка, функцією якої є імунний контроль крові.

Характерні морфологічні ознаки органів імунної системи - рання закладка (в ембріогенезі) і стан зрілості вже у новонароджених, а також значний розвиток в дитячому та підлітковому віці, тобто в період становлення і дозрівання організму і формування його захисних систем. Надалі досить швидко відбувається вікова інволюція як центральних, так і периферичних органів імунної системи. У них досить рано (починаючи з підліткового і юнацького віку) зменшується кількість лімфоїдної тканини, а її місце займає розростається сполучна (жирова) тканину. Лімфоїдної тканини органів імунної системи властива наявність лімфоїдних вузликів як без центру розмноження, так і з таким центром (центр ділення клітин і утворення нових лімфоцитів).

## ЦЕНТРАЛЬНІ ОРГАНИ ІМУННОЇ СИСТЕМИ КІСТКОВИЙ МОЗОК

**Кістковий мозок** (*medulla ossium*) - орган кровотворення і центральний орган імунної системи, розташований в губчастій речовині кісток і кістково-мозкових порожнинах. Кістковий мозок - єдина тканина дорослого організму, в нормі містить велику кількість незрілих, недиференційованих і низькодиференційованих клітин, так званих стовбурових клітин, близьких за будовою до ембріональних клітин. Маса кісткового мозку становить близько 4-5% маси тіла.

Розрізняють два типи кісткового мозку: **червоний кістковий мозок** *medulla ossium rubra* (складається в основному з мієлоїдної тканини) і **жовтий кістковий мозок** - *medulla ossium flava* - (складається головним чином з жирової тканини, яка і визначає його колір).

**Червоний кістковий мозок** розташований в плоских кістках - в ребрах, грудині, кістках черепа, таза, а також в хребцях і в губчастій речовині епіфізів трубчастих кісток. У дитячому віці (після 4 років) червоний кістковий мозок поступово заміщається жировими клітинами До 25 років діяфізи трубчастих кісток цілком заповнюються жовтим мозком, в плоских кістках він займає близько 50% обсягу кісткового мозку. Червоний кістковий мозок у дорослої людини знаходиться, в основному, усередині тазових кісток, грудини і ребер.

Червоний кістковий мозок розташований в плоских кістках - в ребрах, грудині, кістках черепа, таза, а також в хребцях і в губчастій речовині епіфізів

трубчастих кісток. Він заповнює проміжки між кістковими перекладинами губчастої речовини плоских кісток і епіфізів трубчастих кісток. Кісткова тканина забезпечує кровопостачання кісткового мозку, в тому числі насичення його мікроелементами і регуляторними речовинами, які утворюються в кістковій тканині; маючи жорстку конструкцію, кісткова тканина обмежує обсяг кістковомозкової порожнини.

Червоний кістковий мозок має темно-червоний колір і напіврідку консистенцію, складається з стромы і клітин кровотворної тканини. Основу червоного кісткового мозку становить ретикулярна тканина. Строма утворена ретикулярною тканиною, вона представлена фібробластами і ендотеліальними клітинами; містить велику кількість кровоносних судин, в основному широких тонкостінних капілярів синусоїдного типу. Строма бере участь в розвитку і життєдіяльності кістки. У проміжках між структурами стромы знаходяться клітини, що беруть участь у процесах кровотворення стовбурові клітини, клітини-попередники, еритробласти, мієлобласти, монобласти, мегакаріобласти, промієлоцити, мієлоцити, метамієлоцити, мегакаріоцити, макрофаги і зрілі формені елементи крові.

У нормі через стінку кровоносних судин червоного кісткового мозку проникають тільки дозрілі формені елементи крові, тому поява в кров'яному руслі незрілих форм свідчить про зміну функції або пошкодженні кістковомозкового бар'єру.

У середньому в людини в день утворюється  $20 \times 10^9$  лімфоцитів,  $200 \times 10^9$  еритроцитів,  $120 \times 10^9$  гранулоцитів і  $150 \times 10^9$  тромбоцитів.

Порожнини діафізів кісток заповнені **жовтим кістковим мозком**, що складається переважно з жирових клітин виконує і його функції. в нормі не виконує кровотворної функції, але при недостатній кількості червоного мозку, або при великих крововтратах в ньому з'являються осередки кровотворення. Жирова тканина лежить окремими острівцями і становить масу жовтого кісткового мозку. Вона має специфічний хімічний склад. Цей жир не утилізується навіть при голодуванні. Жирова тканина бере участь в регуляції обсягу кровотворних тканин в кістковому мозку в залежності від потреб організму.

**Основні функції кісткового мозку:** утворення та диференціювання всіх клітин крові на основі популяції стовбурових клітин; **антиген-незалежне диференціювання В-лімфоцитів.** Кістковий мозок бере участь також у руйнуванні еритроцитів, реутилізації заліза, синтезі гемоглобіну. Оскільки в ньому містяться лімфоцити і мононуклеарні фагоцити, він бере участь у реакції імунної відповіді.

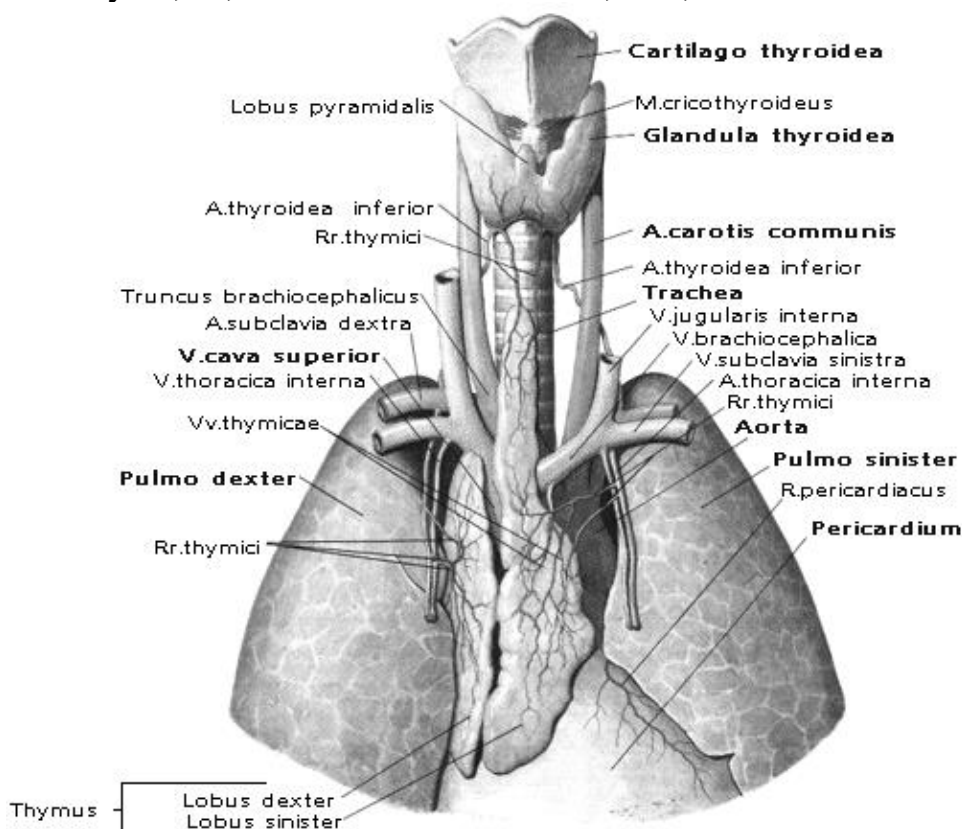
## ТИМУС

**Тимус** (thymus; синоніми: **зобна залоза, за грудиною залоза, вилючкова залоза**) - залоза внутрішньої секреції що є центральним органом імуногенезу, в якому відбувається **антигеннезалежна проліферація і диференціація субпопуляцій Т-лімфоцитів** та стовбурових клітин. У подальшому Т-лімфоцити з

тимусу потрапляють у кров і заселяють тимусзалсжні зони (Т-зони) вторинних лімфоїдних органів.

Тимус розташований за грудиною (позаду рукоятки і верхньої частини тіла грудини) у верхньому середостінні між правою і лівою середостінними частинами пристінкової плеври - у верхньому міжплевральному полі (рис. 38). Він складається з двох асиметричних видовжених часток - **правої та лівої часток** (*lobi dexter et sinister*), які з'єднані між собою у середній частині. Рідко спостерігаються 3-4 частки. Частки залози асиметричні, витягнуті в довжину.

Обидві частки можуть бути зрощені або тісно стикаються один з одним на рівні середини. Нижня частина кожної частки розширена, а верхня звужена. Верхні частини обох часток можуть виступати в області шиї у вигляді двозубою вилки (звідси назва «вилочкова залоза»). Ліва частка тимуса часто довшя правої. У період свого максимального розвитку (10-15 років) маса тимуса досягає в середньому 37,5 г, а довжина становить 7,5-16,0 см.



**Рис. 47. Тимус**

Передня поверхня опукла, задня увігнута. Нижня частина кожної частки розширена, досягає рівня IV ребрового хряща, а верхня частина звужена.

Тимус розташовується, як правило, у верхньому середостінні і у верхньому відділі переднього середостіння, між правою і лівою медіастенальною плеврою. Положення тимуса відповідає верхньому міжплевральному полю при проекції кордонів плеври на передню грудну стінку. Верхня частина тимуса заходить в нижні відділи передтрахейного міжфасціального проміжку і лежить позаду грудино-під'язикового і грудино-щитоподібних м'язів. Передня поверхня тиму-

са опукла, прилягає до задньої поверхні рукоятки і тіла грудини (до рівня IV реберного хряща). Позаду тимуса знаходяться верхня частина перикарда, що покриває спереду початкові відділи аорти та легеневого стовбура, дуга аорти, ліва плечеголовна і верхня порожниста вени.

Тимус має ніжну тонку сполучнотканну *капсулу* (*capsula thymi*), від якої всередину органу, в його кіркова речовина, відходять *міжчасточкові перетинки* (*septa corticales*), що розділяють речовину тимуса на *часточки* (*lobuli thymi*), розміри яких коливаються від 1 до 10 мм. Паренхіма тимуса складається з більш темної *коркової речовини* (*cortex thymi*) і більш світлої *мозкової речовини* (*medulla thymi*), що займає центральну частину часточок.

**Кіркова речовина** складається з великої популяції клітин-попередників Т-лімфоцитів (відомих як тимоцити), епітеліоретикулярних клітин і макрофагів.

Численні **епітеліоретикулоцити** - особливі епітеліальні клітини зірчастої форми, з'єднуючись між собою довгими розгалуженими відростками, утворюють тривимірний каркас органу. В комірочках цієї сітки-каркаса містяться клітинні елементи паренхіми тимуса.

**Гемопоетичні стовбурові клітин (клітини –попередники Т-лімфоцитів)** потрапляють в тимус з червоного кісткового мозку з потоком крові. Вже в тимусі вони під дією тимозину проліферують і диференціюються та пройшовши ряд проміжних стадій (так звану позитивну і негативну селекцію), **перетворюються в Т-лімфоцити**, відповідальні за реакції клітинного імунітету.

Таким чином в тимусі **Т-лімфоцити диференціюються**, набуваючи Т-клітинні рецептори (ТКР, англ. TCR) і різні корецептор (поверхневі маркери).

Залежно від корецептора і виконуваних функцій розрізняють основні типи Т-клітин. **Т-хелпери (CD4)** - головною функцією яких є посилення імунної відповіді. Вони активують Т-кілери, В-лімфоцити, моноцити, NK-клітини при прямому контакті, а також гуморально, виділяючи цитокіни. **Т-кілери (CD8)** головною функцією яких є знищення пошкоджених клітин організму- це клітини, уражені вірусами і деякими бактеріями, пухлинні клітини. **Т-супресори** (регуляторні Т-лімфоцити) - регулятори імунної відповіді, що контролюють силу і тривалість імунної відповіді через регуляцію функції Т-хелперів і Т-кілерів).

**Надалі Т-лімфоцити надходять у кров, покидають тимус і заселяють тимусозалежні зони периферичних органів імуногенезу.**

**Мозкова речовина тимуса** утворена малими, середніми і великими Т-лімфоцитами, які оточені епітеліоретикулоцитами і макрофагами, але кількість цих клітин значно менша порівняно з кірковою речовиною. Характерною морфологічною ознакою є наявність **тілець тимуса (corpuscula thymic, тільця Гассала)**, що утворені концентрично розташованими, сильно сплюсненими епітеліальними клітинами.

Гуморальні фактори які виробляються залозою, впливають на диференціювання та активацію Т-лімфоцитів, які сприяють підвищенню інтенсивності синтезу антитіл. Також ця залоза утворює кілька гормонів: тимозин, тимопоетин I, тимопоетин II та інші. Усі вони є відіграють велику роль в розвитку захисних імунологічних реакцій організму, стимулюючи утворення антитіл.

У віці після 16 років маса залози поступово зменшується. **Вікова інволюція** проявляється поступовою заміною паренхіми жировою, пухкою сполучною тканиною, також зменшенням кількості лімфоцитів, особливо в кірковій речовині та збільшенням кількості тілець Гассала в мозковій речовині. У віці 50 років середня маса органа зменшується до 13 г, а в 75 років середня маса становить всього 6 г. Навіть у старечому віці лімфоїдна тканина загруднинної залози повністю не зникає, залишаючись у формі острівців, оточених жировою тканиною.

Видалення тимуса у новонароджених тварин веде до різкого пригнічення росту і розвитку організму, порушення систем імунітету і до загибелі.

## СЕЛЕЗІНКА

**Селезінка** (lien, splen) - непарний паренхіматозний орган, розташований в черевній порожнині, в області лівого підребер'я, на рівні від IX до XI ребра. Маса селезінки у дорослої людини (20-40 років) становить в середньому 192 г у чоловіка і 153 г у жінки, довжина - 10-14 см, ширина - 6-10 см і товщина - 3-4 см. Однак розміри і маса селезінки індивідуальні і фізіологічно дуже мінливі. Колір селезінки буро-червоний, консистенція м'яка, на розрізі видно білу і червону речовину - пульпу селезінки.

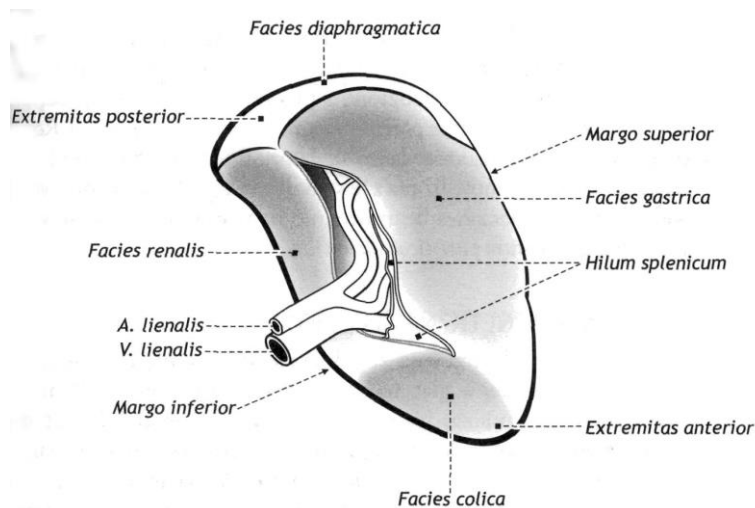
У селезінки виділяють **дві поверхні**: діафрагмальну і вісцеральну. Гладка **діафрагмальна поверхню** (facies diaphragmatica) опукла, звернена латерально і вгору до діафрагми. **Передньомедіальна вісцеральна поверхня** (facies visceralis) нерівна, на ній виділяють **ворота селезінки** (hilum splenicum) і ділянки, до яких прилягають сусідні органи. **Шлункова поверхня** (facies gastrica) стикається з дном шлунка; вона видна попереду воріт селезінки. **Ниркова поверхня** (facies renalis), що розташовується позаду воріт органу, прилягає до верхнього кінця лівої нирки і лівому наднирнику. **Ободовокишкова поверхня** (facies colica) в місці зіткнення селезінки з лівим вигином ободової кишки знаходиться нижче воріт селезінки, ближче до її переднього кінця. Трохи вище ободової поверхні, безпосередньо позаду воріт, є невелика ділянка, до якого підходить хвіст підшлункової залози. **Верхній (передній) край селезінки** (margo superior), що відокремлює шлункову поверхню від діафрагмальної, гострий. На ньому виділяються дві-три неглибокі виїмки. **Нижній (задній) край** (margo inferior) більш тупий. У селезінки виділяють два кінця (полюса): задній і передній. **Задній кінець** (extremitas posterior) закруглений, звернений вгору і назад. **Передній кінець** (extremitas anterior) більш гострий, виступає вперед і знаходиться трохи вище поперечної ободової кишки.

Селезінка вкрита нутрощевою очеревиною з усіх боків (інтраперитонеально), за винятком її воріт. Очеревина утворює зв'язки, що фіксують селезінку в ділянці її воріт і прикріплюються до відповідних органів: **шлунково-селезінкову зв'язку** (lig. gastrosplenicum; lig. gastmsplienale), що проходить від воріт селезінки до великої кривини шлунка, в її складі до воріт селезінки підходить хвіст підшлункової залози; **діафрагмово-селезінкову**

зв'язку (lig. phrenicosplenicum); **селезінково-ободовокишкову зв'язку** (lig. splenocolicum); **селезінково-ниркову зв'язку** (lig. splenorenale). Між листками шлунково-селезінкової зв'язки на ободовокишковій поверхні селезінки можливе розміщення **додаткової селезінки** (splen accessorius), або декількох.

Від фіброзної оболонки (tunica fibrosa), що знаходиться під серозним покривом, всередину органу відходять сполучнотканинні **перекладини - трабекули селезінки** (trabeculae splenicae). Між трабекулами знаходиться паренхіма - **пульпа (м'якоть) селезінки** (pulpa splenica). Виділяють **червону пульпу** (pulpa rubra), що розташовується між **венозними синусами** (sinus venularis) селезінки і складається з петель ретикулярної тканини, заповнених еритроцитами, лейкоцитами, лімфоцитами, макрофагами.

Червога пульпа становить приблизно 75-80 % від маси селезінки. Ділянки червоної пульпи, що розташовані між венозними пазухами, називаються **селезінковими тяжами (тяжи Більрота)** (chordae lienis).



**Рис . 48. Селезінка (макроскопічна будова) вигляд спереду**

У тяжах В-лімфоцити перетворюються у плазмоцити, а моноцити - у макрофагів. Макрофаги селезінки впізнають і руйнують старі або пошкоджені еритроцити та тромбоцити. У тяжах Більрота знаходяться формені елементи крові, макрофаги, плазматичні клітини, що лежать в петлях ретикулярної сполучної тканини. Тут закінчують свою диференціювання і секретують антитіла плазмоцити, попередники яких переміщуються сюди з білої пульпи. У тяжах зустрічаються скупчення В- і Т-лімфоцитів, які можуть формувати нові вузлики білої пульпи.

**Біла пульпа** (pulpa alba) становить 20-25 % від маси селезінки і у вигляді острівців розташована серед червоної пульпи. Біла пульпа це лімфоїдна тканина, що утворена з лімфоцитів, плазмоцитів, макрофагів, дендритних клітин. Біла пульпа виконує функцію вторинного лімфоїдного органа. Виділяють такі структурні компоненти білої пульпи: селезінкові лімфоїдні вузлики і лімфоїдні періартеріальні піхви.

**Селезінкові лімфоїдні вузлики** мають діаметр 0,3-0,5 мм і складаються з чотирьох зон: періартеріальної, мантійної, крайової і світлого центру, або центру розмноження (гермінативного центру). У світлих центрах селезінкових лімфоїдних вузликів, як і в лімфатичному вузлі, є багато В-лімфобластів, клітин, що мітотично поділяються, макрофагів, плазмоцитів. Там відбувається антигензалежна проліферація і диференціація субпопуляцій лімфоцитів. Періартеріальна зона представлена скупченням Т-лімфоцитів і макрофагів.

#### **Функції селезінки:**

- лімфопоез - селезінка є головним джерелом утворення циркулюючих лімфоцитів;
- руйнування старих і пошкоджених еритроцитів (на гем і глобін) і тромбоцитів, залишки яких потім направляються в печінку;
- депонування крові, накопичення тромбоцитів (1/3 всіх тромбоцитів в організмі);
- на ранніх стадіях розвитку плода селезінка служить одним з органів кровотворення. До дев'ятого місяця внутрішньоутробного розвитку утворення еритроцитів і лейкоцитів гранулоцитарного ряду бере на себе кістковий мозок, а селезінка починає виробляти тільки лімфоцити і моноцити.

## **ПЕРИФЕРІЧНІ ОРГАНИ ІМУННОЇ СИСТЕМИ**

### **ЛІМФОЇДНА ТКАНИНА СТІНОК ОРГАНІВ ТРАВНОЇ, ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМ І СЕЧОВИВІДНИХ ШЛЯХІВ**

**МИГДАЛИКИ** (tonsillae) – скупчення лімфоїдної тканини, розташовані в області носоглотки і ротової порожнини, що містять невеликих розмірів більш щільні клітинні маси - лімфоїдні вузлики.

Є шість мигдаликів: два парні - піднебінний і трубний, та два непарні - язиковий і глотковий. Вони утворюють так зване глоткове *лімфоїдне кільце (кільце Пирогова - Вальдейєра)*.

Крім того, в різних відділах глотки є невеликі скупчення лімфоїдної тканини у вигляді окремих гранул і тяжів, які разом з мигдаликами утворюють захисний бар'єр (беруть участь у формуванні клітинного та гуморального імунітету).

*Язиковий мигдалик (tonsilla lingualis)* непарний, залягає під багатошаровим епітелієм слизової оболонки кореня язика, нерідко у вигляді двох скупчень лімфоїдної тканини. Межею між цими скупченнями на поверхні язика є сагітально орієнтована серединна борозна язика, а в глибині органу - перегородка язика. Капсули не має.

Поверхня язика над мигдаликом горбиста, кількість підвищень (горбків) особливо велике в підлітковому віці і становить від 61 до 151. Між горбиками, поперечні розміри яких не перевищують 3-4 мм, відкриваються отвори невеликих поглиблень - крипт, що йдуть в товщу язика на 2- 4 мм. У крипти впадають

протоки слизових залоз. Найбільш великих розмірів мовний мигдалик досягає до 14-20 рокам.

**Піднебінний мигдалик** (*tonsilla palatina*) парний, розташовується в **мигдаликовій ямці** (*fossa tonsillaris*), яка являє собою поглиблення між піднебінно-язиковою дужкою спереду і піднебінно-глотковою дужкою ззаду. Піднебінний мигдалик має неправильну форму, близьку до форми мигдалевого горіха. Медіальна вільна поверхня, покрита багатошаровим плоским (сквамозним) епітелієм, повернута в бік зіву. На цій поверхні видно до 20 **мигдаликових ямочок** (*fossulae tonsillae*), в які відкриваються **мигдаликові крипти** (*cryptae tonsillares*). Латеральною стороною мигдалик прилягає до сполучнотканинної оболонки стінки глотки, яку називають капсулою піднебінного мигдалика. Від цієї пластинки в медіальному напрямку в лімфоїдну тканину органу відходять трабекули (перегородки), які, якщо вони добре виражені, поділяють мигдалик на часточки. У товщі мигдалика розташовуються округлі щільні скупчення лімфоїдної тканини - лімфоїдні вузлики мигдалини. Найбільша кількість їх має місце в дитячому та підлітковому віці (від 2 до 16 років). Вузлики локалізуються поблизу епітеліального покриву мигдалика і біля крипт.

У дітей часто спостерігається гіпертрофія піднебінного мигдалика, яка нерідко поєднується з гіпертрофією глотковою мигдалика. У більшості випадків гіпертрофія піднебінних мигдаликів не супроводжується запальними змінами, але може приводити до утруднення дихання, перешкоджати прийому їжі.

**Глотковий (аденоїдний) мигдалик** (*tonsilla pharyngealis, s. adenoidea*) непарний, розташовується в області склепіння і частково задньої стінки глотки, між правою і лівою глотковими кишнями. У цьому місці є 4-6 поперечно і косо орієнтованих товстих складок слизової оболонки. У середині цих складок знаходиться лімфоїдна тканина глотковою мигдалика. На поверхні складок у дітей видно численні дрібні горбки, в глибині яких знаходяться скупчення лімфоїдної тканини - лімфоїдні вузлики. Між складками є різної глибини відкриті донизу борозни, в просвіті яких відкриваються протоки слизових залоз, що залягають в товщі складок. Вільна поверхня складок покрита війчастим (багатоядерним мерцательним) епітелієм. Під епітеліальним покривом в дифузній лімфоїдної тканини знаходяться лімфоїдні вузлики діаметром до 0,8 мм. Сполучнотканинна строма мигдалика зрощена з глоткової-базиллярної фасцією глотки. Найбільших розмірів цей мигдалик досягає в 8-20 років.

**Трубний мигдалик** (*tonsilla tubaria*) парний, являє собою скупчення лімфоїдної тканини у вигляді переривчастої пластинки в товщі слизової оболонки трубного валика, в області глоткового отвору і хрящової частини слухової труби. Складається з дифузної лімфоїдної тканини і нечисленних лімфоїдних вуликів. Слизова оболонка над мигдаликом покрита війчастим (багаторядним миготливим) епітелієм. Трубний мигдалик досить добре виражений у новонародженого (довжина 7,0-7,5 мм), а свого найбільшого розвитку досягає в 4-7 років. У дітей на поверхні слизової оболонки трубного мигдалика видно дрібні горбки, під якими маються скупчення лімфоїдної тканини - лімфоїдні вузлики. Вікова інволюція мигдалика починається в підлітковому та юнацькому віці.

## **ЛІМФОЇДНІ ВУЗЛИКИ ЧЕРВОПОДІБНОГО ВІДРОСТКА**

**Лімфоїдні вузлики червоподібного відростка** (*noduli lymphoidei appendicis vermiformis*) в період їх максимального розвитку (після народження і до 16-17 років) розташовуються в слизовій оболонці і в підслизовій основі на всьому протязі цього органу - від його заснування (біля сліпої кишки) до верхівки. Загальна кількість лімфоїдних вузликів у стінці апендикса у дітей та підлітків досягає 600-800. Нерідко вузлики розташовуються один над одним в 2-3 ряди. Поперечні розміри одного вузлика не перевищують 1,0-1,5 мм. Між вузликами знаходяться ретикулярні і колагенові волокна, а також проникаючі сюди глибокі кишкові залози.

## **ЛІМФОЇДНІ АБО ПЕЙЄРОВІ БЛЯШКИ**

**Лімфоїдні бляшки** (*noduli lymphoidei aggregati*), або **Пейєрові бляшки**, являють собою вузлові скупчення лімфоїдної тканини. Бляшки розташовуються в стінках тонкої кишки (у власній пластинці слизової оболонки і в підслизовій основі стінки кишки), головним чином її кінцевого відділу - клубової кишки, в товщі слизової оболонки і в підслизовій основі. У цих місцях м'язова пластинка слизової оболонки переривається або відсутній. Лімфоїдні бляшки мають вигляд плоских утворень, переважно овальних або круглих, трохи виступають у просвіт кишки.

Розташовуються бляшки частіше на стороні, протилежній брижовому краю кишки, в окремих випадках - поблизу брижейкового краю кишки. Довгим своїм розміром бляшки орієнтовані, як правило, уздовж кишки. Бляшки розташовуються майже поруч один з одним, іноді відстань між ними досягає кілька десятків сантиметрів. Кількість лімфоїдних бляшок в період їх максимального розвитку (у дітей та підлітків) становить від 33-80 до 120-300. Довжина лімфоїдних бляшок варіює в широких межах - від 0,2 до 1,5 см, ширина не перевищує 0,2-1,5 см. Слизова оболонка клубової кишки в області лімфоїдних бляшок нерівна, горбиста. Побудовано лімфоїдні бляшки з лімфоїдних вузликів, число яких в одній бляшці становить від 5-10 до 100-150 і більше. Між вузликами розташовуються дифузна лімфоїдна тканина, тонкі пучки сполучнотканинних волокон. Між окремими вузликами виявляються кишкові залози. Нерідко вузлики лежать один над одним у два ряди. Розміри лімфоїдних вузликів, що утворюють бляшки, у дітей, підлітків і юнаків коливаються від 0,5 до 2 мм. Центральну частину більшості вузликів займає великий центр розмноження.

## **ОДИНОЧНІ ЛІМФОЇДНІ ВУЗЛИКИ**

**Одиночні лімфоїдні вузлики** (*noduli lymphoidei solitarii*) мають в товщі слизової оболонки і в підслизовій основі органів травної системи (глотка, стравохід, шлунок, тонка кишка, товста кишка, жовчний міхур), органів дихання (гортань, трахея, головні, часткові і сегментарні бронхи), а також в стінках сечоводів, сечового міхура, сечівника. Лімфоїдні вузлики розташовуються на різній відстані один від одного і на різній глибині. Нерідко вони лежать так близько до епітеліального покриву, що слизова оболонка над ним височить у вигляді

невеликих горбків. Число лімфоїдних вузликів у слизовій оболонці зазначених органів досить велике.

## ЛІМФАТИЧНІ ВУЗЛИ

**Лімфатичні вузли** (nodi lymphatici) є найбільш численними органами імунної системи, служать біологічними фільтрами для протікаючої по ним лімфи (тканинної рідини). Вони лежать на шляхах проходження лімфатичних судин від органів і тканин до лімфатичних протоків і лімфатичним стовбурах. Вони приймають лімфу від тих тканин, органів або ділянок тіла, в яких судини беруть початок. Тому вони називаються регіонарними вузлами, nodi regionales.

Розташовуються лімфатичні вузли звичайно групами. У групі може бути два і більше, а іноді кілька десятків вузлів. Наприклад, група верхніх брижових вузлів налічує 66-404, пахвових - 12-45, поверхневих пахових - 4-20 вузлів.

У лімфатичному вузлі розрізняють лімфатичні судини, що вступають в вузол, - приносні судини, vasa afferentia, вони приносять лімфу до вузла, і судини, що виходять з нього, - виносні судини, vasa efferentia, вони відводять лімфу від вузла. Таким чином, лімфатичні судини в лімфатичних вузлах перериваються, що є однією з характерних особливостей лімфатичної системи.

Лімфатичні вузли можуть мати різноманітну форму (округлі, довгасті і ін.) і різний розмір.

**Кожен лімфатичний вузол** (nodus lymphaticus) зовні покритий сполучнотканинною капсулою, від якої всередину органу відходять тонкі відгалуження -перекладини, капсулярні **трабекули** (trabeculae). У тому місці, де з лімфатичного вузла виходять виносять лімфатичні судини, вузол має невелике вдавнення - **ворота** (hilum). В області воріт капсула досить сильно потовщується, утворюючи ворітне (хіларне) потовщення, більш-менш глибоко вдавнене всередину вузла. Від воротного потовщення в паренхіму вузла відходять воротні трабекули. Найбільш довгі з них з'єднуються з капсулярними трабекулами.

У лімфатичних вузлів, до яких лімфа тече від кінцівок (пахові, пахові) і які називають також соматичними, частіше одні ворота, у вісцеральних (брижові, трахейнобронхіальні) - до 3-4 воріт. **Через ворота в лімфатичний вузол входять артерії, нерви, виходять вени і виносні лімфатичні судини.**

Основну масу вузла утворює лімфоїдна тканина, яка заповнює проміжки між трабекулами. Вона становить **кіркову речовину**, cortex, червонувато-жовтого кольору, і **мозкову речовину**, medulla, червонуватого кольору.

Між капсулою, трабекулами і лімфоїдною тканиною знаходяться вільні простори, які мають розширення, - **лімфатичні синуси**, sinus lymphatici, вистелені ендотелієм. Усередині лімфатичного вузла, між трабекулами, знаходиться ретикулярна строма. Вона представлена ретикулярними волокнами і ретикулярними клітинами, що утворюють тривимірну мережу з різними за розміром і формою петлями. У петлях ретикулярної строми розташовуються клітинні елементи лімфоїдної тканини.

**Кіркова речовина** (cortex) більш темна на забарвлених гістологічних зрізах внаслідок щільно лежачих клітинних елементів, знаходиться ближче до капсули, займає периферичні відділи вузла. Більш світла **мозкова речовина**

(medulla) лежить ближче до воріт вузла і займає центральну його частину. У кірковій речовині розташовуються округлі утворення діаметром 0,5-1,0 мм - **лімфоїдні вузлики** (noduli lymphoidei).

Розрізняють лімфоїдні вузлики без **центру розмноження і з центром розмноження (гермінтативний центр, centrum germinale)**.

Паренхіма мозкової речовини представлена тяжами лімфоїдної тканини - **м'якушевими тяжами** (chordae medullares). Вони простягаються від внутрішніх відділів коркової речовини до воріт лімфатичного вузла і разом з лімфоїдними вузликами утворюють В-залежну зону. М'якушеві тяжі з'єднуються один з одним, в результаті чого створюються складні переплетення.

Паренхіма лімфатичного вузла пронизана густою мережею вузьких каналів - **лімфатичними синусами** (sinus lymphatic), за якими надходить у вузол лімфа тече від **підкапсулярного (крайового) синуса** (sinus subcapsularis) до ворітного синуса. Уздовж капсулярних трабекул лежать **синуси кіркової** (sinus corticales) і **мозкової речовини** (sinus medullares). Останні досягають воріт лімфатичного вузла (воротного потовщення) і впадають у розташований тут ворітний синус. У просвіті синусів мається мілкопетлиста сітка, утворена ретикулярними волокнами і клітинами, в петлях яких можуть застрягати чужорідні частинки, загиблі і пухлинні клітини.

Лімфа, що надійшла в вузол по приносним судинам, омиває лімфоїдну тканину вузла, звільняється від сторонніх часток (бактерії, клітини пухлин та ін.) і, збагатившись лімфоцитами, відтікає від вузла по виносним судинам.

У зоні глибокої кори (паракортикальній зоні) лімфоцити розташовуються щільно, досить рівномірно. У цій області переважають Т-лімфоцити, які проходять тут антигензалежну проліферацію і диференціювання (тимусзалежна зона).

У мозковій речовині, як було зазначено раніше, скупчення лімфоїдної тканини представлені мозковими тяжами (м'якушевими шнурами), в які мігрують В-лімфоцити з поверхневою кори. В-лімфоцити диференціюються остаточно в плазматичні клітини, що продукують імуноглобуліни - антитіла.

Лімфатичні вузли перебудовуються протягом всього життя, в тому числі у літніх і старих людей. Від юнацького віку (17-21 рік) до літнього (60-75 років) кількість їх зменшується в 1,5 — 2 рази. У міру збільшення віку людини у вузлах, переважно соматичних, відбуваються потовщення капсули і трабекул, збільшення сполучної тканини, заміщення паренхіми жировою тканиною. Таким чином, у літніх і старих людей кількість функціонуючих лімфатичних вузлів зменшується за рахунок їх атрофії і зрощення один з одним, в результаті чого в осіб старшого віку переважають великі лімфатичні вузли.

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

### РОЗДІЛ 2. СПЛАНХНОЛОГІЯ

1. Класифікація внутрішніх органів. Загальний план будови порожнистих та паренхіматозних органів.
2. Розвиток шлунково-кишкового тракту. Аномалії та варіанти розвитку органів травної системи.
3. Загальна схема будови травної трубки (характеристика окремих шарів).
4. Ротова порожнина: частини, стінки, їх будова, з'єднання. Розвиток ротової порожнини, аномалії розвитку.
5. Піднебіння. Частини, їх будова. Розвиток біднебіння; аномалії розвитку.
6. Язик: розвиток, будова, функції.
7. Зуби: види зубів, частини зуба, речовина зуба, формула постійних та молочних зубів.
8. Залози рота. Класифікація. Привушна залоза, розвиток, топографія, будова.
9. Залози рота. Класифікація. Під'язикова та піднижньощелепна слинні залози: розвиток, топографія, будова.
10. Глотка: розвиток, частини, топографія, будова стінки, лімфатичне кільце глотки.
11. Стравохід: розвиток, топографія, частини, будова, звуження стравоходу.
12. Шлунок: розвиток, топографія, частини, будова стінки.
13. Тонка кишка: розвиток, відділи, топографія, будова стінки, відношення до очеревини.
14. Дванадцятипала кишка: частини, топографія, будова стінки.
15. Товста кишка: розвиток, відділи, топографія, будова стінки, відношення до очеревини.
16. Сліпа кишка та червоподібний відросток: топографія, особливості будови стінки, відношення до очеревини.
17. Пряма кишка: топографія, частини, особливості будови стінки.
18. Підшлункова залоза: розвиток, топографія, частини, будова, функції.
19. Печінка: розвиток, топографія, будова, функції.
20. Жовчний міхур: топографія, будова. Загальна жовчна протока: утворення, топографія, будова.
21. Очеревина: загальна характеристика. Сальники, зв'язки, брижі.
22. Очеревинна порожнина: відділи, сумки, канали, поглиблення.
23. Сумки очеревинної порожнини. Чепцева сумка, її стінки та з'єднання.
24. Ніс: частини, будова. Носова порожнина: розвиток, частини, їх будова та з'єднання.
25. Носова порожнина: функціональні частини, їх будова та функції.
26. Гортань: хрящі, з'єднання, м'язи.
27. Порожнина гортані: її частини, їх стінки.
28. Трахея та бронхи: розвиток, топографія, будова.
29. Легені: розвиток, топографія, будова, функції.
30. Частки, бронхолегеневі сегменти, часточки легені: їх будова. Структурно-функціональна одиниця легені.

31. Легені: бронхіальне дерево, альвеолярне дерево, їх розгалуження, будова, функції.
32. Плевра: розвиток, будова, топографія, порожнина плеври, плевральні синуси, межі плевральних мішків.
33. Середостіння: визначення, відділи. Органи переднього середостіння.
34. Середостіння: визначення, відділи. Органи заднього середостіння.
35. Органи сечової системи: нирка, її розвиток, будова, топографія. Аномалії розвитку нирки.
36. Органи сечової системи: сечоводи, сечовий міхур, їх розвиток, будова, топографія. Аномалії розвитку.
37. Чоловіча та жіноча уретри: розвиток, будова, топографія.
38. Зовнішні жіночі статеві органи: розвиток, будова, аномалії розвитку.
39. Внутрішні жіночі статеві органи. Яєчники: топографія, будова, функції, Рудиментарні доповнення.
40. Внутрішні жіночі статеві органи. Матка: розвиток, будова, топографія, зв'язки.
41. Відношення матки до очеревини. Аномалії розвитку.
42. Внутрішні жіночі статеві органи. Маткова труба: розвиток, будова, топографія.
43. Відношення маткових труб до очеревини. Аномалії розвитку.
44. Чоловічі статеві органи. Яєчко, придаток яєчка: топографія, будова, функції.
45. Чоловічі статеві органи. Яєчко: розвиток, процес опускання яєчка в мошну. Аномалії розвитку. Оболонки яєчка. Насінневий канатик: топографія, частини, будова.
46. Чоловічі статеві органи. Передміхурова залоза, насінневий пухирець, бульбоуретральна залоза: її топографія, будова.
47. Зовнішні чоловічі статеві органи: розвиток, будова.
48. Промежина: визначення, частини, м'язи, фасції, статеві особливості. Сідничо-анальна ямка: стінки, вміст.
49. Первинні лімфатичні (лімфоїдні) органи (центральні органи імунної системи): топографія, будова, функції.
50. Вторинні лімфатичні (лімфоїдні) органи (периферичні органи імунної системи): топографія, будова, функції
51. Ендокринні залози. Загальна характеристика. Щитоподібна залоза, Паращитоподібні залози, їх розвиток, топографія, будова, функції.
52. Ендокринні залози. Загальна характеристика. Надниркові залози: розвиток, топографія, будова, функції.
53. Ендокринні залози. Загальна характеристика. Гіпофіз та шишкоподібна залоза, розвиток, топографія, будова, функції.

## ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ДО РОЗДІЛУ 2: «СПЛАНХНОЛОГІЯ»

### Тема №1

#### Рот

1. Ротова порожнина
2. Присінок рота
3. Верхня губа
4. Нижня губа
5. Кут рота
6. Щока
7. Власне ротова порожнина
8. Піднебіння
9. Тверде піднебінні
10. М'яке піднебіння
11. Ясна
12. Язик
13. Тіло язика
14. Корінь язика

15. Спинка язика
16. Край язика
17. Верхівка язика
18. Слизова оболонка язика
19. Грибоподібні сосочки язика
20. Жолобоподібні сосочки язика
21. Листоподібні сосочки язика
22. Сліпий отвір язика
23. Язиковий мигдалик
24. Зів
25. Піднебінноязикова дужка
26. Піднебінноглоткова дужка
27. Піднебінний мигдалик
28. Мигдаликова ямка

#### 1. Глотка

2. Носова частина глотки
3. Глотковий мигдалик
4. Глотковий отвір слухової труби
5. Ротова частина глотки

6. Гортанна частина глотки
7. Порожнина глотки
8. Слизова оболонка глотки
9. М'язи глотки
10. Стравохід
11. Слизова оболонка стравоходу

#### 1. Шлунок

2. Передня стінка шлунка
3. Задня стінка шлунка
4. Велика кривизна шлунка
5. Мала кривизна шлунка
6. Кардіальний отвір

7. Кардіальна частина шлунка
8. Дно шлунка
9. Тіло шлунка
10. Пілорична частина шлунка
11. Сфінктер пілоричної частини
12. Пілоричний отвір

#### 1. Тонка кишка

2. Дванадцятипала кишка
3. Верхня частина дванадцятипалої кишки
4. Низхідна частина дванадцятипалої кишки
5. Великий сосочок дванадцятипалої кишки
6. Малий сосочок дванадцятипалої кишки

7. Горизонтальна частина дванадцятипалої кишки
8. Висхідна частина дванадцятипалої кишки
9. Порожниста кишка
10. Клубова кишка
11. Товста кишки
12. Стрічки ободової кишки
13. Серозна оболонка товстої кишки

14. Чепцеві відростки ободової кишки
15. Сліпа кишка
16. Клубовий отвір
17. Червоподібний відросток
18. Ободова кишка
19. Висхідна ободова кишка
20. Правий вигин ободової кишки

#### Печінка

1. Права частка печінки
2. Ліва частка печінки
3. Діафрагмальна поверхня
4. Нижній край
6. Ямка жовчного міхура
7. Ворота печінки
8. Борозна порожнистої вени
10. Кругла зв'язка печінки
12. Квадратна частка печінки
13. Хвостата частка печінки

#### Очеревина

1. Брижа тонкої кишки
2. Корінь брижі
3. Брижа поперечної ободової кишки
4. Брижа червоподібного відростка
5. Брижа сигмоподібної ободової кишки
6. Великий чепець
7. Малий чепець
8. Зв'язки печінки
9. Сальникова сумка
10. Сальниковий отвір

21. Поперечна ободова кишка
22. Лівий вигин ободової кишк
23. Низхідна ободова кишка
24. Сигмоподібна кишка
25. Пряма кишка
26. Ампула прямої кишки

14. Загальна печінкова протока
15. Права печінкова протока
16. Ліва печінкова протока
17. Жовчний міхур
18. Дно жовчного міхура
19. Тіло жовчного міхура
20. Шийка жовчного міхура
21. Протоки міхура
22. Загальна жовчна протока
23. Підшлункова залоза

11. Печінкова сумка
12. Передшлункова сумка
13. Права брижова пазуха
14. Ліва брижова пазуха
15. Лівий бічний канал
16. Правий бічний канал
17. Прямокишково-маткове поглиблення
18. Міхурово-маткове поглиблення
19. Прямокишково-міхурове поглиблення

### **Тема №2**

#### Ніс

1. Корінь носа
2. Спинка носа
3. Верхівка носа
4. Крила носа

#### Носова порожнина

5. Хоани
6. Носова перегородка
7. Верхня носова раковина
8. Середня носова раковина
9. Нижня носова раковина

10. Верхній носовий хід
11. Середній носовий хід
12. Нижній носовий хід
13. Загальний носовий хід
14. Навколоносові пазухи

#### Гортань

15. Гортань
16. Щитоподібний хрящ
17. Перстнеподібний хрящ
18. Черпакуватий хрящ
19. Надгорляник

20. Надгорляник
21. Голосова щілин
22. Слизова оболонка
- М'язи гортані
23. Перстнещитоподібний м'яз
24. Бічний перстнечерпакуватий м'яз
25. Задній перстнечерпакуватий м'яз
26. Міжчерпакуватий поперечний м'яз
27. Косий міжчерпакуватий м'яз

#### Трахея

1. Шийна частина

#### Легені

1. Права легеня
2. Ліва легеня
3. Основа легені
4. Верхівка легені
5. Реброва поверхня
6. Хребетна частина ребрової поверхні легені
7. Середостінна поверхня
8. Діафрагмова поверхня
9. Міжчасткова поверхня
10. Передній край легені
11. Язичок лівої легені
12. Серцева вирізка лівої легені
13. Нижній край легені
14. Ворота легені

2. Грудна частина
3. Біфуркація трахеї
4. Хрящі трахеї
5. Кільцеві (трахейні) зв'язки
7. Бронхи
8. Правий головний бронх
9. Лівий головний бронх
10. Бронхіальне дерево

15. Корінь легені
16. Коса щілина легені
17. Горизонтальна щілина правої легені
18. Верхня частка легені
19. Середня частка правої легені
20. Нижня частка легені

#### Плевра

1. Вісцеральна (легенева) плевра
2. Парієтальна плевра
3. Реброва частина
4. Середостінна частина
5. Діафрагмова частина
6. Плевральна порожнина
7. Реброво-діафрагмовий синус
8. Реброво-середостінний син

### **Тема №3**

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нирка</li> <li>2. Сечовід (правий, лівий)</li> <li>3. Черевна частина сечоводу</li> <li>4. Тазова частина сечоводу</li> <li>5. Внутрішньостіночна частина</li> <li>6. Ниркові ворота</li> <li>7. Ниркова пазуха</li> <li>8. Сечовий міхур</li> <li>9. Верхівка міхура</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Трикутник міхура</li> <li>11. Тіло міхура</li> <li>12. Дно міхура</li> <li>13. Жирова капсула нирки</li> <li>14. Фібозна капсула нирки</li> <li>15. Ниркові піраміди</li> <li>16. Ниркові сосочки</li> <li>17. Велика ниркова чашка</li> <li>18. Мала ниркова чашка</li> </ol> |
|--|---|

### **Тема №4**

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Яєчко (праве або ліве)</li> <li>2. Середостіння яєчка</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Часточки яєчка</li> <li>4. Паренхіма яєчка</li> </ol> |
|--|---|

5. Придаток яєчка
6. Складові частини сім'яного канатика
7. Сім'явивідна протока
8. Передміхурова залоза
9. Основа передміхурової залози
10. Тіло статевого члена
11. Спинка статевого члена
12. Головка статевого члена
13. Печеристе тіло статевого члена

1. Яєчник
2. Вільний край
3. Брижових край
4. Трубний кінець
5. Матковий кінець
6. Кора яєчника
7. Мозкова речовина яєчника
8. Власна зв'язка яєчника
9. Матка
10. Тіло матки
11. Дно матки
12. Шийка матки
13. Широка зв'язка матки
14. Кругла зв'язка матки

1. Промежина
2. Сіднично-анальна ямка
3. Цибулинно-губчастий м'яз

### Тема №5

1. Тимус
2. Селезінка
3. Мигдалики

14. Губчате тіло статевого члена
15. Чоловічий сечовивідний канал
16. Передміхурова частина
17. Перетинчаста (проміжна) частина
18. Губчаста частина
19. Внутрішній отвір сечівника
20. Зовнішній отвір сечівника

15. Маткова труба
16. Маткова частина маткової труби
17. Перешийок маткової труби
18. Амбула маткової труби
19. Воронка маткової труби
20. Бахромки маткової труби

### Зовнішні жіночі статеві органи

1. Велика статева губа
2. Мала статева губа
3. Отвір піхви
4. Клітор
5. Жіночий сечовивідний канал

4. Сіднично-печеристий м'яз
5. Поверхневий поперечний м'яз промежини

1. Щитоподібна залоза
2. Паращитоподібні залоза
3. Гіпофіз, шишкоподібна залоза
4. Надниркова залоза

## Література

### Основна література:

1. Johannes W.Rohen. Color Atlas of Anatomy / Johannes W.Rohen, Chihiro Yokochi, Elke Lütjen-Drecoll. – Philadelphia: Elsevier, 2016. – 503 с.  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ah>
2. F.H.Netter. Atlas of Human Anatomy. Ciba Pharmaceuticals Division; 2020. 548 p.  
<https://www.amazon.com/Atlas-Human-Anatomy-Netter-Science/dp/0323393225>
3. Elaine N. Marieb. Human anatomy and physiology. Amazon Sales Rank. Published on: 2017. 540 p. <https://www.amazon.com/Human-Anatomy-Physiology-Elaine-Marieb/dp/080535462X>
4. Agur A.M.R. Grant's Atlas of Anatomy / Agur A.M.R, Dalley A.F.. – Lippincott: Williams & Wilkins, 2016. – 896 с.  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ah>
5. Grant's atlas of anatomy / Anne M.R. Agur, Arthur F. Dalley II, 14th ed. - Baltimore: Wolters Kluwer, 2017. – 864 p.  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ah>
6. Френк Г. Неттер. Атлас анатомії людини з латинською термінологією: 7-е видання / Френк Г. Неттер, Л.Ю. Смольська., 2021. – 680 с. ISBN: 978-617-505-869-5 (9786175058695)
7. B. D. Chaurasia's. Human Anatomy: Regional & Applied Dissection & Clinical, Volume 2, Lower Limb, Abdomen & Pelvis / B. D. Chaurasia's., 2019. – 562 с. – (8th Edition). ISBN: 9789388902748
8. B. D. Chaurasia's. Human Anatomy: Regional & Applied Dissection & Clinical, Volume 3, Head and Neck and Volume 4, Brain–Neuroanatomy (Set of 2) / B. D. Chaurasia's., 2019. – 640 с. ISBN: 9789388902755

### Допоміжна література:

1. Henry Gray. Gray's Anatomy. Descriptive and Surgical. Philadelphia. USA; 2016.  
<https://www.amazon.com/Grays-Anatomy-Descriptive-Henry-Gray/dp/1537438921>
2. W. Kahke, H.Leonhardt, W. Leonhardt, W. Platzer. Color atlas and Textbook of Human Anatomy. Stuttgart, New York, 1993. 372 p. <https://www.amazon.com/Kahle-Leonhardt-Platzer-textbook-anatomy/dp/B0718YTJ8Q>
3. R.D.Lockhart, G.F.Hamilton, F.W.Fyfe. Anatomy of the human body. Philadelphia; 2005. 697 p. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ar.1091380114>
4. James E. Crouch. Functional Human Anatomy. Lea and Febiger. Philadelphia; 2017. 649 p.  
<https://www.abebooks.com/Functional-Human-Anatomy-James-E-Crouch/30202647492/bd>
5. Johannes W. Rohen, Chihiro Yokochi, Elke Lutjen-Drecoll. Color atlas of anatomy. Seventh edition. New York Tokyo; 2011. 548 p. <https://www.moscomm.org/pdf/color-atlas-of-anatomy-a-photog-study-of-the-human-body-7th-ed-j-rohen-et-al-lippincott-2011.pdf>
6. Frederic H. Martini, Robert B. Tallitsch, Judi L. Nath. Human Anatomy. International Edition. 9th Edition. July7; 2017, Paperback, 740p. [https://www.amazon.com/Human-Anatomy-Books-Carte-9th-dp-0134424948/dp/0134424948/ref=dp\\_ob\\_title\\_bk](https://www.amazon.com/Human-Anatomy-Books-Carte-9th-dp-0134424948/dp/0134424948/ref=dp_ob_title_bk)
7. Harold Ellis, Vishy Mahadevan. Clinical Anatomy: Applied Anatomy for Students and Junior Doctors. 11th Edition. Rest of World: Australia: Nov. 20; 2006. 456 p.  
<https://www.amazon.com/Clinical-Anatomy-Applied-Students-Doctors/dp/1405138041>
8. Vincent Perez. Atlas of human anatomy. Barcharts,Inc. Boca raton, Elorida. January 1; 2006. 220p. <https://www.amazon.com/Atlas-Human-Anatomy-Quickstudy-Books/dp/B006TXEQ9I>

### **Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції:**

<https://www.netterimages.com/>

<https://www.youtube.com/channel/UC0fW0JbGMFvqYOY3V6p-KRg>

<http://meduniver.com/Medical/Anatom/>

<https://www.amazon.com/atlas-human-anatomy-interactive-ancillaries/dp/145570>

<http://anatomia.at.ua/>

<http://www.anatomy.tj/>

<http://www.innerbody.com>

<http://www.anatomyatlases.org/>

<https://aclandanatomy.com/>

<http://www.anatomatlas.com/>

<http://www.healthline.com/human-body-maps/male>

Електронне навчальне видання комбінованого використання  
Можна використовувати в локальному та мережному режимі

**Шерстюк** Сергій Олексійович  
**Зотова** Алла Борисівна  
**Храмова** Тетяна Олександрівна  
**Панов** Станіслав Ігорович  
**Сидоренко** Руслан Валеріанович  
**Федорченко** Марія Олександрівна

## **СПЛАНХНОЛОГІЯ**

Методичні рекомендації  
для самостійної роботи здобувачів вищої освіти  
1-го курсу навчання медичного факультету з дисципліни  
«Анатомія людини» спеціальності «Медична психологія»

В авторській редакції

Підписано до розміщення 21.05.2025. Гарнітура Times New Roman.  
Ум. друк. арк. 7,51. Обсяг 4,978. Зам. 428/25.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,  
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2009  
Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна