

УЧБОВА ЛІТЕРАТУРА

Для студентів вищих медичних учбових закладів

# АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ

**В трьох томах**



**Том 2**

**Під редакцією**

***проф. В.Г.КОВЕШНІКОВА***

*Рекомендовано Центральним методичним комітетом з вищої медичної освіти МОЗ України як підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації*

Луганськ 2007

## ПЕРЕДМОВА

У другому томі запропонованого підручника за систематичним принципом викладені відомості з нормальної анатомії травної, дихальної, сечової та статевих систем, а також залоз внутрішньої секреції людини у відповідності до сучасної програми для медичних факультетів ВУЗів (2005 р.).

В кожному розділі підручника крім загальних відомостей наведені дані про розвиток, варіації і аномалії органів та систем, зосереджено увагу на їх прикладне значення у практичній медицині. Приділено увагу обґрунтуванню загальних принципів у вивченні анатомії: взаємозв'язок будови і функції, цілісність організму, єдність організму та зовнішньої середовища. В кінці кожного розділу розміщені контрольні питання для самопідготовки студентів.

При написанні підручника використовувався великий педагогічний досвід багатьох вчених анатомів України (Бобрик І.І., Київ; Волошин М.А., Запоріжжя; Головацький А.С., Ужгород; Ільїн І.І., Одеса; Кірюкулов Г.С., Донецьк; Ковешніков В.Г., Луганськ; Козлов В.О., Дніпропетровськ; Ю.П. Костиленко, Полтава; Лузін В.І., Луганськ; Лупир В.М., Харків; Пикалюк В.С., Сімферополь; Роменський О.КХ Вінниця; Сікора В.З., Суми; Федонюк Я.І., Тернопіль; Черкасов В.Г., Київ) які є співавторами. Всі співавтори притримувались уніфікованого викладення і разом з тим відображали сучасний стан науки даного розділу підручника.

При викладенні анатомічних фактів ми застосовували нову анатомічну номенклатуру, що була затверджена Міжнародним Федеральним комітетом (San Paulo, 1998). Українські еквіваленти термінів приведені за книгою «Міжнародна анатомічна номенклатура» під редакцією проф. І.І.Бобрика і проф. В.Г.Ковешнікова (Київ, 2001).

Ілюстрації книги займовані з керівництв і підручників та наведені з авторськими, ми доповненнями і змінами. Більша частина малюнків виконана з препаратів і є оригінальними.

*Лауреат Державної премії України,  
заслужений діяч науки і техніки України,  
професор В.Г. Ковешніков*

## СПЛАНХНОЛОГІЯ

### ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Спланхнологія — розділ анатомії про будову внутрішніх органів. *Нутроці*, **splanchna** (грец.) або **viscera** (лат.) — органи, які переважно розташовані в порожнинах тіла (в грудній та черевній), а також в ділянках голови і шиї. Внутрішні органи утворюють травну, дихальну, сечову та статеву системи (серце буде описане в розділі ангіологія). Внутрішні органи виконують важливі функції в організмі: підтримують гомеостаз, забезпечують обмін речовин, води та газів, виділення продуктів обміну і розмноження. Традиційно їх відносять до органів рослинного (*вегетативного*, **vegetabilis**) життя на відміну від органів тваринного життя (**soma**), котрі здійснюють рух організму та його частин і зв'язок із зовнішнім середовищем.

Основною формою будови порожнистих нутроців є трубка. Травна трубка має два отвори — вхідний і вихідний, дихальна і сечовостатева трубки мають лише по одному отвору. З трубчастими органами пов'язані паренхіматозні внутрішні органи.

**Будова стінки трубчастих органів.** Стінка трубчастих органів

побудована за загальним планом і складається із слизової оболонки, підслизового прошарку, м'язової і зовнішньої (серозної або адвентиціальної) оболонок. Будова трубки в залежності від функціональних особливостей тих чи інших її ділянок видозмінюється, проте загальний план її структури зберігається.

*Слизова оболонка*, **tunica mucosa**. Слизова оболонка являє собою внутрішню пластинку, обернену у порожнину трубки. Вона має рожевий колір, волога і, як правило, покрита слизом, який захищає її від ушкоджень. Слизова оболонка складається з таких шарів:

- **epithelium mucosae**, *епітелій слизової оболонки*;
- **lamina propria mucosae**, *власна пластинка слизової оболонки*, складається із пухкої сполучної тканини;
- **lamina muscularis mucosae**, *м'язова пластинка слизової оболонки*, представлена гладкою м'язовою тканиною.

**Епітелій слизової оболонки** варіює в залежності від функції даної ділянки трубки і може бути багат шаровим плоским незрого-

## ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

вілим, або одношаровим (циліндричним, призматичним, кубічним і плоским) та перехідним. Епітелій відокремлює внутрішнє середовище від зовнішнього, виконує захисну функцію та приймає участь у процесах всмоктування, екскреції та секреції речовин.

*Власна пластинка* слизової оболонки представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною, де знаходяться численні кровоносні та лімфатичні судини, капіляри яких підходять близько до епітелію і виконують трофічну і всмоктувальну функції. Власна пластинка, крім того, має захисну функцію і відіграє роль опори. Захисна функція пов'язана з лімфоїдною тканиною, яка складається з лімфоцитів, їх скупчень та плазматичних клітин, що виробляють секреторний імунoglobulin<sup>1</sup>.

*М'язова пластинка* слизової оболонки являє собою тонкий шар гладких м'язових волокон, при скороченні яких змінюється рельєф слизової оболонки. При підвищенні тонуусу цієї пластинки на слизовій оболонці утворюються численні складки, при розслабленні — складки зникають.

*Підслизовий прошарок*, *telasubmucosa*, складається з пухкої сполучної тканини, яка з'єднує слизову оболонку з м'язовою. У під-

слизовому прошарку проходять нерви, більші за діаметром кровоносні і лімфатичні судини, розташовані нервові сплетення, вузли і окремі нейрони вегетативного відділу нервової системи, залози і лімфоїдні вузлики. В тих місцях стінки трубчастих органів, де добре розвинутий підслизовий прошарок, слизова оболонка утворює складки та поля. В деяких ділянках підслизова основа розвинута досить погано і слизова оболонка безпосередньо зростається з м'язовою оболонкою. В таких місцях складки відсутні і слизова оболонка гладка.

*Залози слизової оболонки*, *glandulae* — органи які складаються із залозистого епітелію, що синтезує секрет, який вільно виділяється в просвіт трубки нутрощів (зовнішня, екзокринна секреція). Характерною особливістю слизової оболонки є наявність більшої чи меншої кількості різноманітних за будовою залоз, які виділяють слиз і різні травні соки. Залози розвиваються із епітелію шляхом його розростання і занурення у слизову оболонку або підслизову основу. Однак, через свої вивідні протоки вони зберігають зв'язок з тим місцем слизової оболонки, звідки розвивалися.

В слизовій оболонці розрізняють одноклітинні залози (келихо-

<sup>1</sup> Подробиці вивчаються в курсі гістології.

## ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

подібні клітини), що зустрічаються серед клітин епітелію і багатоклітинні залози різноманітної величини та форми, секреторні відділи яких знаходяться під базальною мембраною епітелію слизової оболонки. Залози виділяють слизовий секрет. Багатоклітинні залози слизової оболонки мають протоку, яка відкривається на поверхні слизової оболонки.

Залози, що мають протоку, відносять до залоз зовнішньої секреції. Залози, які не мають протоки, відносяться до залоз внутрішньої секреції, тому що вони виділяють свої секрети в кров.

В залежності від форми секреторного відділу розрізняють трубчасті, альвеолярні та альвеолярно-трубчасті залози. Серед них є **прості і складні** залози.

**Прості** залози мають форму трубочки, міхурця, або мішечка.

**Складні** залози являють собою систему розгалужених трубочок і альвеол з добре помітними вивідними протоками.

Складні залози більші за розмірами, вони спускаються в підслизову основу. Найбільші залози — печінка, підшлункова залоза, великі слинні залози ротової порожнини розвиваються так, як і малі, але в процесі розвитку сягають великих розмірів і виходять за межі трубки.

**Лімфоїдна тканина.** В слизовій оболонці, а також в підсли-

зовому прошарку, знаходиться велика кількість лімфоїдної тканини у вигляді лімфоїдних вузликів, скупчень і мигдаликів. В основі їх будови є ретикулярна сполучна тканина, між петлями якої розташовані лімфоцити і макрофаги. В цілому лімфоїдні вузлики виглядають як округлі скупчення лімфоїдної тканини, які не мають сполучнотканинної капсули.

Розрізняють поодинокі лімфоїдні вузлики з розмірами 1,5-2,0 мм і групові лімфоїдні вузлики, що сягають розмірів декількох сантиметрів. Мигдалики (піднебінний, язиковий, глотковий та ін.) подібні за будовою до лімфоїдних фолікулів, але мають значно більші розміри.

**Функція лімфоїдної тканини.** Лімфоїдна тканина належить до імунної системи і виконує функцію імунобіологічного захисту організму від чужорідної антигенної інформації (бактерій, вірусів, сторонніх клітин і білкових речовин). Лімфоцити разом з плазматичними клітинами утворюють захисний бар'єр, спрямований проти мікробів та інших чужорідних чинників, що проникають через епітелій слизової оболонки. Особливо значні скупчення фолікулів є в стінках травної і дихальної трубок, тому що ці трубки широко сполучені із зовнішнім середовищем.

*М'язова оболонка, tunica mus-*

## ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

**cularis.** Ця оболонка переважно складається з непосмугованої (гладкої) м'язової тканини і найчастіше утворює два шари — зовнішній *поздовжній (stratum longitudinale)* і внутрішній *циркулярний (stratum circulare)*. На початку і в кінці трубчастих органів є посмуговані м'язи, які скорочуються свідомо і регулюють просвіт трубок.

Гладкі м'язові волокна розташовуються пошарово, їх скорочення відбуваються несвідомо, повільно, хвилюподібно, в одному напрямку. Такі скорочення називають *перистальтикою*. В патологічних умовах може виникати антиперистальтика (наприклад, при блюванні), коли хвилі скорочень спрямовані в протилежний бік.

Циркулярний шар м'язової оболонки в певних місцях потовщується, утворюючи замикачі (сфінктери), які регулюють односпрямоване просування вмісту трубок.

**Зовнішня оболонка.** Зовнішньою оболонкою внутрішніх органів може бути серозна оболонка або адвентиція.

*Серозна оболонка, tunica serosa*, складається із сполучної тканини і одного шару клітин — мезотелію. Поверхня серозної оболонки, гладка, блискуча, зволожена серозною рідиною; тому органи, які нею покриті, легко переміщую-

ються, ковзають один відносно одного без підвищення температури.

Розрізняють три види серозних оболонок: очеревину, плевру і перикард, які обмежують серозні порожнини. Запалення цих оболонок (перитоніт, плеврит, перикардит) належать до серйозних захворювань, що вимагають старанного лікування. Після запальних захворювань між органами, які покриваються серозними оболонками, можуть виникати зрощення, спайки, що обмежують рухомість органа і викликають хронічні болісні явища.

*Зовнішня оболонка, tunica adventitia*<sup>1</sup>, покриває зовні органи в тих місцях, де відсутня серозна оболонка.

Адвентиція утворена пухкою сполучною тканиною, яка зростається з навколишніми тканинами; тому органи, які покриті адвентицією, менш рухомі, ніж органи, що покриті серозною оболонкою. Через зовнішню оболонку проходять судини та нерви, які забезпечують кровопостачання та іннервацію органів.

**Паренхіматозні органи.** До паренхіматозних органів належать печінка, підшлункова залоза, слинні залози, легені, нирки, статеві залози і деякі інші. Паренхіматозні органи складаються з паренхіми

<sup>1</sup> — adventicus — (лат.) — сторонній, зовнішній.

## ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

і строми. Термін **parenchyma**<sup>1</sup> давньогрецького походження. Ще в III столітті до н. е. Еразистрат цим словом позначав залозисту речовину таких органів як печінка, нирки, легені. Тепер паренхімою називають специфічну робочу частину залозистих органів, яка виконує головну функцію даного органа.

**Строма (stroma)**<sup>2</sup> являє собою сполучнотканинну основу (м'який каркас) органа, яка виконує функцію опори. По сполучнотканинних прошарках строми в паренхіматозних органах проходять нерви, кровоносні і лімфатичні судини. Завдяки наявності сполучнотканинних прошарків, паренхіма органів поділяється на анатомічно більш-менш відокремлені ділянки — частки, сегменти, часточки, в яких розміщуються морфо-функціональні одиниці органів.

**Морфо-функціональна одиниця** органа — найменша частина паренхіматозного органа, яка зберігає ознаки його будови та функції. Знання особливостей розміщення структурних одиниць паренхіматозних органів має важливе значення в розумінні розвитку патологічних процесів.

### Як вивчають топографію внутрішніх органів.

Положення (топографія) внутрішніх органів в анатомії та клініці розглядається з трьох основних позицій — голотопії, синтопії і скелетотопії<sup>3</sup>.

**Голотопія** показує об'ємне відношення органа до певної ділянки порожнини тіла, його проекцію на поверхню. Найчастіше використовується для органів черевної порожнини, проекція яких співвідноситься з ділянками передньої черевної стінки (Рис. 1).

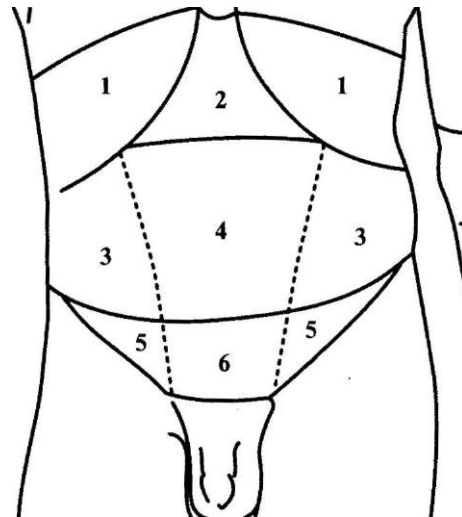


Рис. 1. Ділянки передньої черевної стінки: 1 — regio hypochondriaca; 2 — regio epigastrica; 3 — regio lateralis; 4 — regio umbilicalis; 5 — regio inguinalis; 6 — regio pubica.

<sup>1</sup> — **parenchyma (eo)** (грец.) — м'якуш, буквально виливаю біля;

<sup>2</sup> — **stroma** (грец.) — основа;

<sup>3</sup> — **topos** (грец.) — місце, **holos** (грец.) — повний, увесь; **sin** (грец.) — спільно; **sceletus** (грец.) — скелет.

## ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Синтопія являє собою взаємне розташування внутрішніх органів один відносно одного, а також відносно судин і нервів.

Скелетотонія розглядає положення органа по відношенню до кісток скелета. Як правило, при цьому орієнтуються на кістки тулубу (хребтовий стовп та ребра).

У тому випадку, коли розглядається положення органу по відношенню до ребер, крім номера відповідного ребра застосовуються топографічні лінії:

- *передня серединна лінія*, *Linea mediana anterior*, проходить вертикально через середину груднини;
- *груднинна лінія*, *linea sternalis*, проходить біля бічного (латерального) краю груднини;
- *пригруднинна лінія*, *Linea parasternalis*, проходить між грудниною та серединно-ключичною лініями;

- *серединно-ключична лінія*, *Linea medioclavicularis*, проходить вертикально через середину ключиці;
- *передня, середня та задня пахвові лінії*, *lineae axillares anterior, media et posterior*, проходять вертикально через відповідні ділянки пахвової ямки;
- *лопаткова лінія*, *linea scapularis*, проходить вздовж медіального (присереднього) края лопатки;
- *прихребтова лінія*, *Linea paravertebralis*, проходить вздовж хребтового стовпа;
- *задня серединна лінія*, *Linea tesciapa posterior*, проходить через верхівки остистих відростків хребців.

Топографію внутрішніх органів, а також їх будову, необхідно розглядати з урахуванням типу будови тіла, конституції людини, в залежності від її віку і статі.



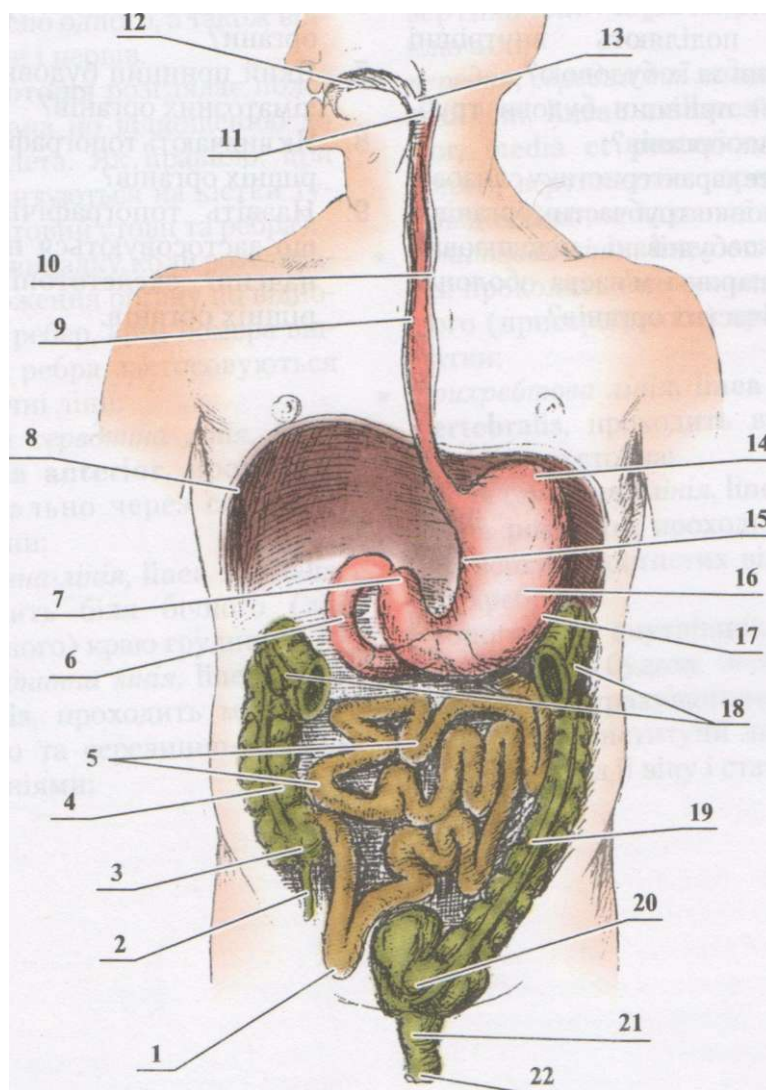
## ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

### Контрольні питання:

1. Що вивчає наука спланхнологія?
2. Як поділяють внутрішні органи за їх будовою?
3. Який принцип будови трубчастих органів?
4. Дайте характеристику слизової оболонки трубчастих органів.
5. Як побудовані підслизовий прошарок і м'язова оболонка трубчастих органів?
6. Чим покриті зовні трубчасті органи?
7. Який принцип будови паренхіматозних органів?
8. Як вивчають топографію внутрішніх органів?
9. Назвіть топографічні лінії, що застосовуються при визначенні скелетотопії внутрішніх органів.

## ТРАВНА СИСТЕМА

## ТРАВНА СИСТЕМА, SYSTEMA DIGESTORIUM



**Рис. 2. Загальна будова кишково-шлункового тракту.** 1 — ileum; 2 — appendix vermiformis; 3 — caecum; 4 — colon ascendens; 5 — jejunum; 6 — duodenum; 7 — pylorus; 8 — m. phrenicus; 9 — oesophagus; 10 — pars descendens aortae; 11 — pars oralis pharyngis; 12 — cavitas oris; 13 — fauces; 14 — fundus ventriculi; 15 — curvatura minor ventriculi; 16 — gaster; 17 — curvatura major ventriculi; 18 — colon transversum; 19 — colon descendens; 20 — colon sigmoideum; 21 — rectum; 22 — canalis analis.

## ТРАВНА СИСТЕМА

До травної системи належить комплекс органів (Рис. 2), які забезпечують механічну і хімічну обробку продуктів харчування, що потрапляють в організм. В травній системі відбувається всмоктування поживних речовин (амі-

нокислот, вуглеводів, жирів, мінеральних солей, води) у кровоносні і лімфатичні судини та виділення з організму неперетравлених речовин і тих, що не всмокталися. Загальна довжина травної трубки становить 7-8 м.

### РОТОВА ПОРОЖНИНА, CAVITAS ORIS

Порожнина рота за допомогою зубів і ясен поділяється на пригінок і власне ротову порожнину (Рис. 3):

- **vestibulum oris**, *присінокрота*, через ротову щілину сполучається з зовнішнім середовищем, обмежений спереду губами, по боках — щоками, ззаду — зубами і яснами. Через проміжки між зубами, а також за допомогою простору, що знаходиться позаду останнього кутнього зуба, пригінок сполучається з власне ротовою порожниною.
- **cavitas oris propria**, *власне ротова порожнина*, обмежена спереду і по боках зубами і яснами, вгорі — піднебінням, внизу — діафрагмою рота, яка утворена м'язами ший. Ззаду через зів ротова порожнина сполучається з глоткою.

*Губи рота*, **labia oris**, зовні покриті шкірою, зсередини — слизовою оболонкою, яка переходить на альвеолярні відростки. У товщі губ знаходиться м'яз — **m. orbicu-**

**laris oris**, з яким щільно спаяна шкіра. Отвір між *верхньою губою*, **labium superius**, і *нижньою губою*, **labium inferius**, називається *ро/іо-вою щілиною*, **rima oris**, краї якої оточені *спайками губ*, **commissura labiorum**. При відкритому роті з боків, між верхньою та нижньою губами, утворюється *кут рота*, **angulus oris**. Губи мають такі утвори:

- **philtrum**, *верхньогубний жолобок*, лежить посередині на шкірі верхньої губи;
- **tuberculum**, *горбок*, розташований посередині на червоній області верхньої губи;
- **frenulum labii superioris**, *вуздечка верхньої губи*, частина слизової оболонки, що розташована посередині пригінка рота та тягнеться від верхньої губи до ясен верхньої щелепи;
- **frenulum labii inferioris**, *вуздечка нижньої губи*, розташована посередині пригінка рота, тягнеться від нижньої губи до ясен нижньої щелепи;

## ТРАВНА СИСТЕМА

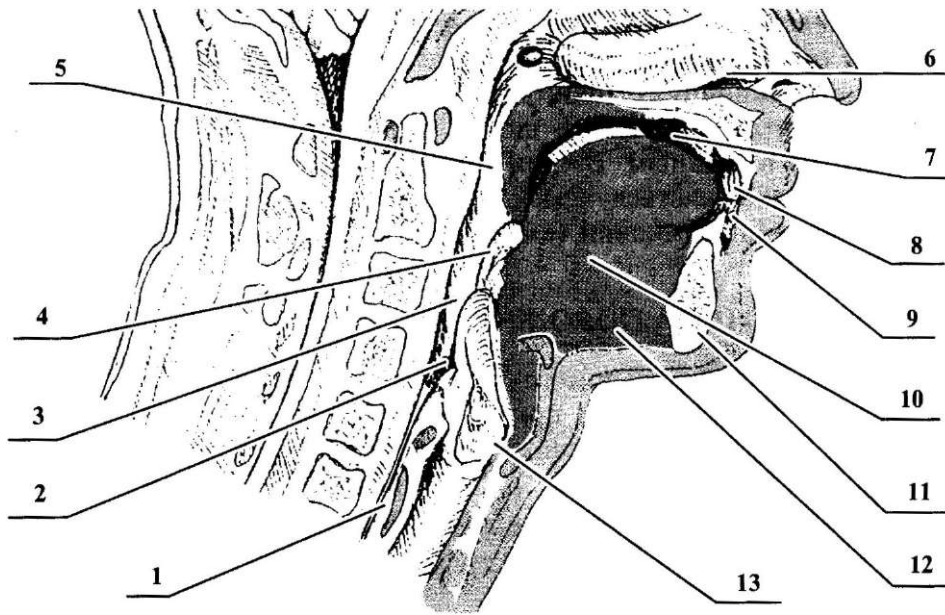


Рис. 3. Сагітальний розпил голови. 1 — oesophagus; 2 — pars laryngea pharyngis; 3 — pars oralis pharyngis; 4 — fauces; 5 — pars nasalis pharyngis; 6 — cavitas nasi; 7 — cavitas oris propria; 8 — dentes; 9 — vestibulum oris; 10 — lingua; 11 — mandibula; 12 — diaphragma oris; 13 — larynx.

- **glandulae labiales**, *губні залози* — келихоподібні клітини та багатоклітинні залози, що знаходяться в слизовій оболонці і підслизовому прошарку губ.
- **Ясна**, **gingivae**, являють собою ділянки слизової оболонки порожнини рота, які покривають альвеолярні відростки верхньої і нижньої щелеп і міцно з ними зрощуються.
- **Щоки**, **buccae**, зовні покриті шкірою, зсередини — слизовою оболонкою; в товщі щоки є **m. buccinator**. Щоки мають такі утвори:
- **gll. buccales**, *щічні залози*, розташовані під слизовою оболонкою;
- **papilla ductus parotidei**, *сосочок привушної протоки*, є слизовою оболонкою, що покриває устя протоки, через яке в присінок виділяється слина. Сосочок локалізується на рівні другого верхнього великого кутнього зуба;
- **corpus adiposum buccae**, *жирове тіло щоки*<sup>1</sup>, лежить під шкірою, між жувальним і щічним м'язами. Жирове тіло обумовлює форму щоки і краще розвинуте у дітей та жінок.

<sup>1</sup> — жирове тіло Біта.

## ТРАВНА СИСТЕМА

### ПІДНЕБІННЯ, PALATUM

Піднебіння утворює верхню стінку ротової порожнини і поділяється на тверде і м'яке.

*Тверде піднебіння, palatum durum*, в основі має кісткові елементи (кісткове піднебіння), покриті слизовою оболонкою (Рис. 4), яка дуже міцно зв'язана з окістям, блідо-рожевого кольору, безпосередньо переходить в ясна верхньої щелепи. На твердому піднебінні знаходяться такі утвори:

- **raphe palati**, *піднебінне шво*, являє собою бліду смужку, яка проходить посередині слизової оболонки;
- **papilla incisiva**, *різцевий сосочок*, розташований в передній ділянці слизової шва піднебіння;
- **plicae palatinae transversae**, *поперечні піднебінні складки*, являють собою 3-4 поперечних валики, які розміщуються в передній частині піднебіння. Вони краще помітні у новонароджених дітей;
- **gll. palatinae**, *піднебінні залози*, розташовані у товщі слизової оболонки.

*М'яке піднебіння, palatum molle*, в основі має *піднебінний апоневроз, aponeurosis palatina*, який спереду прикріплюється до кісткового піднебіння. Апоневроз

оточений м'язами, які зовні покриваються слизовою оболонкою. М'яке піднебіння має такі утвори:

- **velum palatinum**, *піднебінна завіска*, являє собою задню, рухому частину м'якого піднебіння;
- **uvula palatina**, *піднебінний язичок* — це звужений виступ вільного краю м'якого піднебіння;
- **arcus palatoglossus**, *піднебінно-язикова дужка*, парна, йде вниз від м'якого піднебіння до країв язика;
- **arcus palatopharyngeus**, *піднебінно-глоткова дужка*, парна, йде від м'якого піднебіння вниз до бічної стінки глотки, розташована позаду попередньої;
- **fossa tonsillaris**, *ямка мигдалика*, знаходиться між дужками, в ній міститься *піднебінний мигдалик, tonsilla palatina*.

### М'ЯЗИ М'ЯКОГО ПІДНЕБІННЯ

М'яке піднебіння має такі м'язи:

- **ш. tensor veli palatini**, *м'яз-натягувач піднебінної завіски*, йде від ості клиноподібної кістки і хрящової частини слухової труби вертикально вниз, огинає своїм сухожилком **hamulus**

## ТРАВНА СИСТЕМА

**pterygoideus** і, набираючи горизонтального положення, віялоподібно вплітається в піднебінний апоневроз. М'яз напружує і розтягає м'яке піднебіння, розкриває отвір слухової труби;

- **ш. levator veli palatini**, м'яз-підіймач піднебінної завіски, починається від нижньої поверхні піраміди скроневої кістки попереду від зовніш-

нього отвору сонного каналу і від хрящової частини слухової труби, йде вниз і медіально і вплітається в піднебінний апоневроз. М'яз піднімає піднебінну завіску і розкриває отвір слухової труби;

- **ш. uvulae**, м'яз язичка, парний, розташований в товщі язичка і складається з поздовжніх волокон. Починається від **spina**

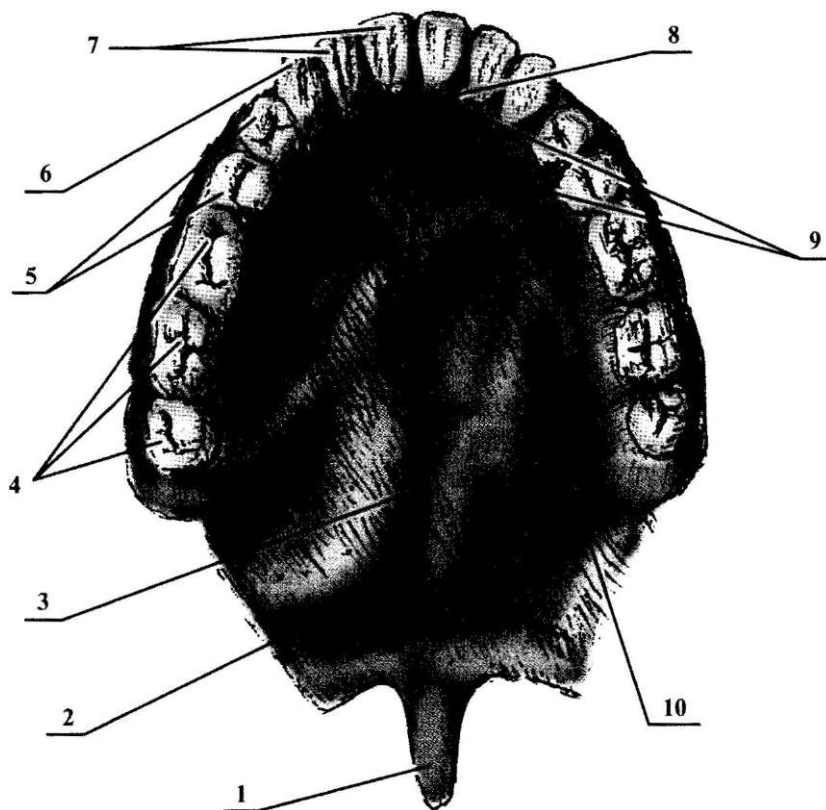


Рис. 4. М'яке та тверде піднебіння. 1 — uvula palatina; 2 — palatum molle; 3 — raphe palati; 4 — dentes molares; 5 — dentes premolares; 6 — dens caninus; 7 — dentes incisivi; 8 — papilla incisiva; 9 — plicae palatinae transversae; 10 — palatum durum.

П

• III » V  
« \*. П t~i М

## ТРАВНА СИСТЕМА

nasalis posterior і апоневрозу та закінчується в кінчику язичка. М'яз вкорочує і піднімає язичок;

- m. palatoglossus, *піднебінно-язиковий м'яз*, розташований в товщі однойменної дужки, тягне піднебінну завіску вниз, звужує зів;
- m. palatopharyngeus, *піднебінно-глотковий м'яз*, проходить в однойменній дужці. Бере початок від заднього краю щитоподібного хряща гортані та задньої стінки глотки і, піднімаючись вгору, прикріплюється до піднебінного апоневрозу. Він напружує дужку, тягне піднебінну завіску вниз і піднімає глотку.

Іннервація. М'яз — натягувач піднебінної завіски іннервується третьою гілкою трійчастого нерва (V), всі інші м'язи — блукаючим нервом (X).

### ДНО

#### РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ

В основі дна ротової порожнини є надпід'язикові м'язи шиї, які йдуть від нижньої щелепи до під'язикової кістки і утворюють *діафрагму рота*, *diaphragma oris*. До цих м'язів належать: підборідно-під'язиковий, щелепно-під'язиковий м'язи і переднє че-

ревець двочеревцевого м'яза. Над діафрагмою рота локалізується під'язикова слинна залоза, а під діафрагмою розташована піднижньощелепна залоза. На слизовій оболонці дна ротової порожнини легко розпізнати такі утворення:

- frenulum linguae, *вуздечка язика*, йде від ясен нижньої щелепи до нижньої поверхні язика, розташована посередині та фіксує язик;
- plica sublingualis, *під'язикова складка*, парна, лежить збоку від вуздечки, на протязі складки відкриваються устя малих під'язикових проток;
- saguncula sublingualis, *під'язикове м'ясце*, парне, має вигляд підвищення по боках від основи вуздечки язика. На вершині сосочка є отвори *вивідних проток підщелепної і під'язикової слинних залоз*, ductus sublingualis major et ductus submandibularis.

#### ЗІВ, FAUCES<sup>1</sup>

Зів являє собою великий отвір, який веде з порожнини рота в глотку. Зів обмежений вгорі м'яким піднебінням і язичком, внизу — коренем язика, по боках — arcus palatoglossus і піднебінними мигдаликами. При диханні через ніс

<sup>1</sup> — fauces (лат.) — вузький прохід, зів; isthmus — перехийок зіва.

і БІБЛІОТЕКА

І Луганського Державного  
І МАЛЬК.ип(Гі «-иийпг'.иттл/

## ТРАВНА СИСТЕМА

корінь язика піднімається вгору, а м'яке піднебіння опускається і дотикається до кореня язика, що призводить до різкого звуження зіву.

Під час ковтання м'язи піднебіння піднімають піднебінну завіску і притискають її до задньої стінки глотки, перешкоджаючи попаданню їжі в носову порожнину. Для огляду зіву необхідно широко розкрити рот і дихати через нього.

### ПІДНЕБІННИЙ МИГДАЛИК, TONSILLA PALATINA

Піднебінний мигдалик парний, розташований у *мигдаликовій ямці*, fossa tonsillaris між піднебінно-язиковою і піднебінно-глотковою дужками. Мигдалик має овальну форму з розмірами 20x15x12 мм і складається з лімфоїдної тканини, яка утворює лімфатичні вузлики розмірами близько 1 мм. Піднебінний мигдалик має такі утворення:

- capsula tonsillae, *капсула мигдалика*, оточує мигдалик зовні і складається з тонкої пластинки сполучної тканини;
- fossulae tonsillae, *ямочки мигдалика*, розташовані на його поверхні, вони надають мигдалику схожість із шкарлупою мигдального горіха;
- cryptae tonsillares, *крипти мигдалика*, являють собою сліпі заглиблення, які відкриваються в ямочках.

Кровопостачання, лімфовідтік та іннервація стінок порожнини рота:

Артерії. Губи кровопостачаються верхньою і нижньою губними артеріями (aa. labiales superior et inferior), які є гілками лицевої артерії. До щок підходять артеріальні гілочки з поперечної артерії обличчя (a. transversa faciei), яка є гілкою поверхневої скроневої артерії. Крім того, від верхньощелепної артерії відходить щічна артерія (a. buccalis).

Кровопостачання твердого і м'якого піднебіння здійснюється низхідною піднебінною артерією (a. palatina descendens), яка відходить від верхньощелепної артерії і проходить у великому піднебінному каналі. Низхідна піднебінна артерія віддає великі і малі піднебінні артерії (aa. palatinae majores et minores). До м'якого піднебіння, крім цього, підходить висхідна піднебінна артерія (a. palatina ascendens), яка є гілкою лицевої артерії.

Вени. Венозний відтік від стінок ротової порожнини відбувається по венах, які супроводжують однойменні артерії, а також в крилоподібне (plexus pterygoideus) і глоткове (plexus pharyngeus) сплетення. Слід пам'ятати, що притоки лицевої вени (vv. angulares) в ділянці кута ока анастомозують з венами очної ямки, які впадають у печеристу пазуху твердої оболони мозку.



## ТРАВНА СИСТЕМА

По цих анастомозах інфекція з ділянки обличчя може потрапити в печеристу пазуху і викликати важкі ускладнення. При поширенні інфекції в крилоподібне сплетення теж слід побоюватися її проходження у вени очної ямки і порожнини черепа.

**Лімфатичні судини.** Відтік лімфи від верхньої і нижньої губ відбувається в підпідборідні і піднижньощелепні лімфатичні вузли, від твердого і м'якого піднебіння — в позаглоткові і глибокі шийні лімфатичні вузли.

**Іннервація.** Чутливу іннервацію слизова оболонка порожнини рота одержує від другої і третьої гілок трійчастого нерва (**n. maxillaris et n. mandibularis**). Від другої гілки через крилопіднебін-

ний вузол до піднебіння направляються великий і малий піднебінні нерви (**nn. palatini major et minor**). Від третьої гілки трійчастого нерва до слизової оболонки щоки йде щічний нерв (**n. buccalis**), а до слизової оболонки дна ротової порожнини — під'язиковий нерв (**n. sublingualis**), який відходить безпосередньо від **n. lingualis**.

### Практичні зауваження

Найчастішими захворюваннями мигдаликів є їх гостре і хронічне запалення (ангіна, тонзиліт). У дітей часто спостерігається гіперплазія мигдаликів. У деяких випадках показана тонзилектомія (видалення мигдаликів). Під час операцій необхідно враховувати, що на відстані 1 см позаду мигдаликів проходить внутрішня сонна артерія.

## ЗУБИ, DENTES

Зуби являють собою видозмінені і спеціалізовані сосочки слизової оболонки, які складаються з досить твердої тканини. Зуби розташовані в альвеолах верхньої та нижньої щелеп (Рис. 5).

**Частини зуба.** В кожному зубі розрізняють такі частини:

- **corona dentis**, *коронка зуба*, являє собою частину зуба, яка знаходиться над яснами; коронка у всіх зубів, крім різців, має 5 поверхонь;
- **язикова поверхня**, *facies lingualis*, спрямована до язика;
- **присінкова поверхня**, *facies vestibularis*, спрямована в присінок ротової порожнини;
- **контактні поверхні**, *facies approximalis surface*, якими зуб прилягає до сусідніх зубів цього ж ряду (мезіальна і дистальна контактні поверхні);
- **змикальна поверхня (жувальна)**, *facies occlusialis*, прилягає до такої ж поверхні зубів протилежного ряду (вона відсутня у різців та ікл);

## ТРАВНА СИСТЕМА

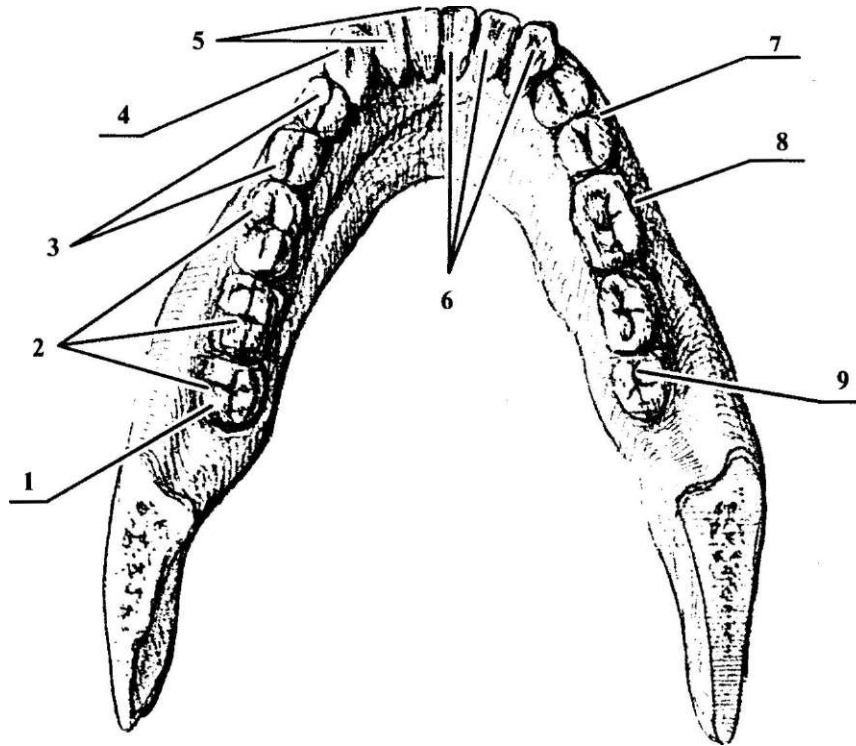


Рис. 5. Постійні зуби нижньої щелепи. 1 — dens serotinus; 2 — dentes molares; 3 — dentes premolares; 4 — dens caninus; 5 — dentes incisivi; 6 — facies lingualis; 7 — facies approximalis; 8 — facies buccalis; 9 — facies occlusalis.

- **radix dentis**, *корінь зуба*, розміщений в альвеолах щелеп;
- **cervix dentis**, *шийка зуба*, є звуженою частиною між коренем і коронкою; шийка оточена яснами;
- **apex radices dentis**, *верхівка кореня зуба*;
- **cavitas dentis**, *порожнина зуба*, знаходиться всередині коронки, порожнина заповнена пульпою зуба;
- **pulpa dentis**, *пульпа зуба*, складається із сполучної тканини і драглистої міжклітинної речовини з кровоносними судинами і нервами;
- **canalis radices dentis**, *канал кореня зуба*, проходить через корінь, він містить судини і нерви, які спрямовуються в порожнину зуба;
- **foramen apicis dentis**, *отвір*

## ТРАВНА СИСТЕМА

*верхівки зуба*, знаходиться на верхівці кореня, ним закінчується канал кореня.

**Будова зуба.** Речовина зуба складається з дентину, емалі і цементу:

- **dentinum**, *дентин*, утворює основу зуба, він являє собою тверду речовину, яка за будовою подібна до кістки
- **enamelum**, *емаль*, покриває зовні дентин у ділянці коронки, вона має білий колір і є досить міцною речовиною;
- **cementum**, *цемент*, покриває зовні дентин у ділянці кореня, за будовою подібний до кісткової речовини;
- **periodontium**, *періодонт*, окістя зубних коренів, покриває зовні цемент, і досить сильно зрощене з кістковою тканиною зубних альвеол за допомогою міцних коротких зв'язок. Такий різновид фіброзного з'єднання називається *вклиненням*, **gomphosis**.
- сукупність зубів верхньої та нижньої щелеп утворюють *верхньощелепну та нижньощелепну зубні дуги*, **arcus dentalis maxillaris et mandibularis**.

### Зубна формула.

У дорослого є 32 *постійні* зуби, **dentes permanentes** (Рис. 6). На верхній та нижній щелепах по 16

зубів. Вони розміщені симетрично справа і зліва (по 8 зубів). В кожній половині щелепи є 2 різці, 1 ікло, 2 малих кутніх зуба і 3 великих кутніх зуба. Таким чином, зубна формула може бути записана так:

$$\begin{array}{c|c} 3. 2. 1. 2 & 2. 1. 2. 3. \\ \hline 3. 2. 1. 2 & 2. 1. 2. 3. \end{array}$$

*Різці*, **dentes incisivi**, (всього 8), мають коронку долотоподібної форми, довгий конусоподібний корінь, що сплюснутий з боків. Найширші — верхні медіальні різці, найвужчі — нижні медіальні. За допомогою різців відкушують їжу.

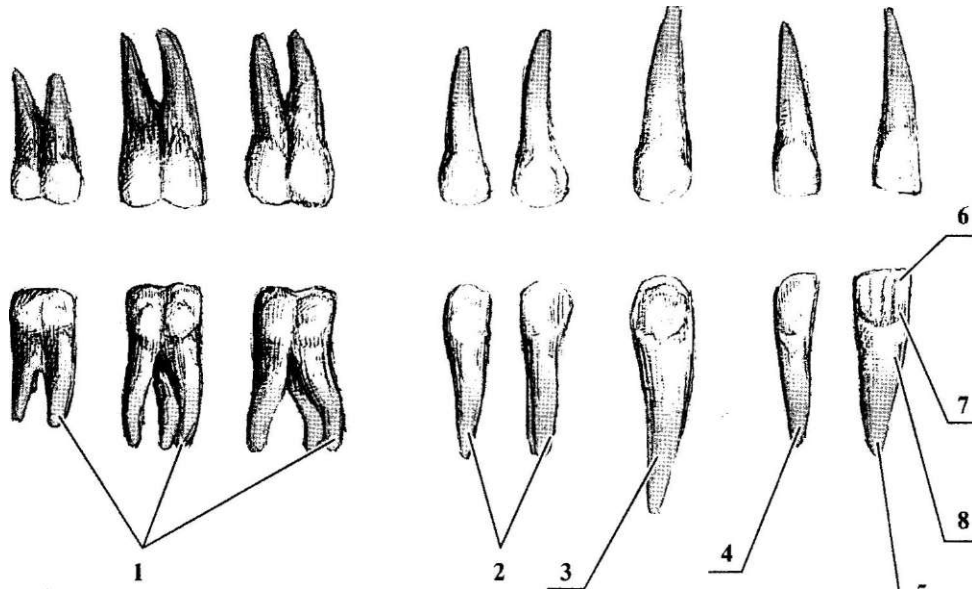
**fea, dentes canini**, (всього 4) — коронка конічної форми, корінь довгий, конусоподібний і стиснений з боків. Верхні ікла більші від нижніх. Ікла розривають їжу.

*Малі кутні зуби*, **dentes premolares**, (всього 8) — коронка стиснена з боків, на жувальній поверхні знаходяться два горбки (щічний та язиковий), корінь має конічну форму; у верхніх зубів він має незначне роздвоєння.

*Великі кутні зуби*, **dentes molares**, (всього 12), відрізняються великою жувальною поверхнею ромбоподібної або квадратної форми з 4 або 5 горбками. Перший зуб найбільший, останній — найменший. Зубини нижньої щелепи мають роздвоєні корені, з яких

<sup>1</sup> — на відміну від кісткової тканини, дентин і цемент є безсудинними утворами.

## ТРАВНА СИСТЕМА



**Рис. 6. Постійні зуби лівої сторони.** 1 - dentes molares; 2 - dentes premolares; 3 - dens caninus; 4 - dens incisivus lateralis; 5 - dens incisivus medialis; 6 - corona dentis; 7 - cervix dentis; 8 - radix dentis.

один обернений вперед, а другий — назад. Зуби верхньої щелепи мають по 3 корені (два щічних та один язиковий). Останній великий кутній зуб прорізується пізно (як правило після 18 років) і називається *запізнілим зубом*, **dens serotinus** (невірна назва — зуб мудрості); у частини людей він взагалі не прорізується. За допомогою кутніх зубів їжа розтирається.

**Зміна зубів.** У людини буває дві зміни зубів — молочні зуби та постійні.

**Молочні зуби, dentes decidui<sup>1</sup>,** починають прорізуватися з 6-7-го місяця після народження, їх прорізування завершується в кінці 2 року. Всього є 20 молочних зубів, їх зубна формула:

$$\begin{array}{c|c} 2. & 0. & 1. & 2. \\ \hline 2. & 0. & 1. & 2. \end{array}$$

(два різці, одне ікло і два великих кутніх зуба). Молочні зуби значно менші за розмірами від постійних (Рис. 7). Вони мають маленьку коронку біло-голубого кольору та короткий широкий корінь.

<sup>1</sup> — **deciduus** (лат.) — опадаючий.

## ТРАВНА СИСТЕМА

*Постійні зуби, dentes permanentes*, прорізуються після 6 років на місці молочних зубів, корені яких атрофуються внаслідок тиску на них зубів, що ростуть. (Рис. 8). Процес зміни молочних зубів на постійні закінчується до моменту статевого дозрівання (в 12-14 років).

**Кровопостачання зубів.** До зубів верхньої щелепи направляються **rr. dentales**, які відходять від верхніх альвеолярних артерій

(**aa. alveolares superiores posteriores et anteriores**), що є гілками **a. infraorbitalis** із системи верхньощелепної артерії (**a. maxillaris**). Зуби нижньої щелепи кровопостачаються нижньою альвеолярною артерією (**a. alveolaris inferior**), яка проходить в каналі нижньої щелепи і віддає **rr. dentales**.

**Венозний відтік** відбувається по однойменних венах в *крилоподібне сплетення* (**plexus pterygoideus**), а також в лицеву вену.

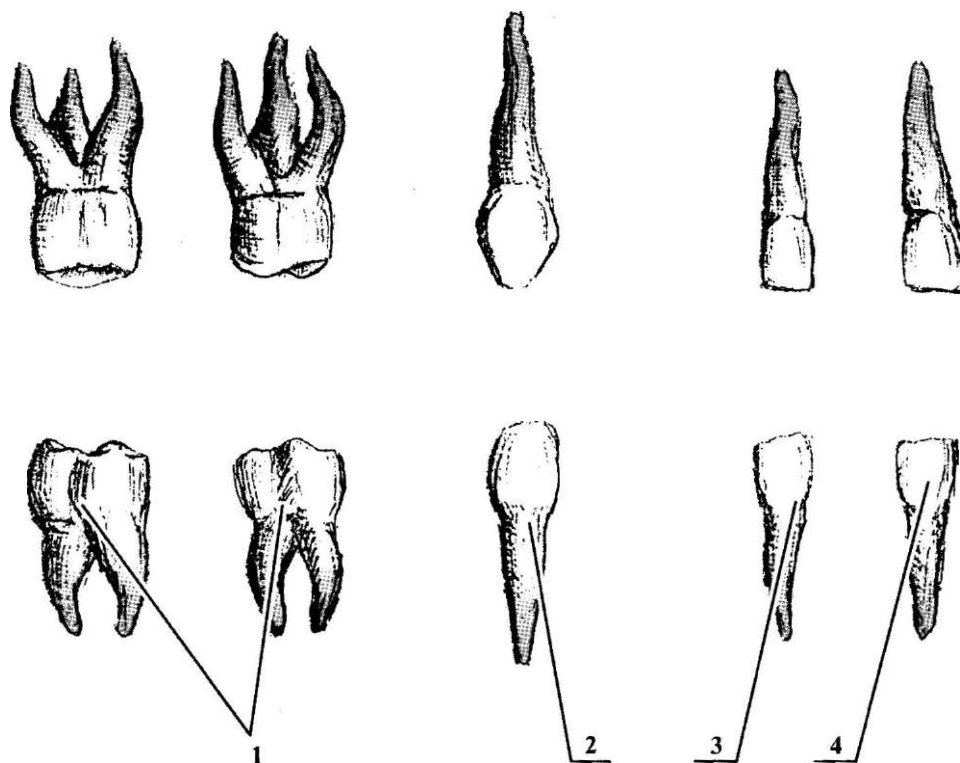


Рис. 7. Молочні зуби правої сторони. 1 - dentes molares; 2 - dens caninus; 3 - dens incisivus lateralis; 4 - dens incisivus medialis.

## ТРАВНА СИСТЕМА

**Лімфовідтік** від зубів і ясен направлений в піднижньощелепні (**nodī lymph. submandibulares**), і підпідборідні вузли (**nodī lymph. submentales**).

**Іннервація зубів:** **nn. alveolares superiores**, які є гілками **n. maxillaris** (друга гілка трійчастого не-

рва); атакожп. **alveolaris inferior** від третьої гілки трійчастого нерва (**n. mandibularis**). В ділянці верхньої і нижньої щелеп нерви утворюють верхнє та нижнє зубні сплетення (**plexus dentalis superior et inferior**) від яких відходять **rr. dentales** до зубів і **rr. gingivales** до ясен.

## ЯЗИК, LINGUA

Синонім: **glossus** (грец.) — язык, термін вживається при утворенні складних термінів. Язык — м'язовий орган, вкритий слизовою оболонкою з багатошаровим плоским незроговілим епітелієм, залозами і лімфоїдними утвореннями, багатий судинами та нервами (Рис. 9). При замкненій ротовій порожнині язык цілком її заповнює, спинкою торкається піднебіння, кінчиком і краями — зубів та ясен, нижньою поверхнею — слизової оболонки дна ротової порожнини. В спокої язык широкий, сплюснений, витягнутий в довжину та м'якої консистенції. Під час рухів форма і розміри языка надзвичайно мінливі.

**Частини, поверхні та краї языка:**

- **radix linguae**, *корінь языка* — широка, задня фіксована його частина;
- **corpus linguae**, *тіло языка*, являє собою середню, більшу частину органа;

- **apex linguae**, *верхівка языка*, є передньою звуженою його частиною;
- **dorsum linguae**, *спинка языка*, обернена до піднебіння;
- **facies inferior linguae**, *нижня поверхня языка*, обернена до дна ротової порожнини і з'єднана з слизовою оболонкою ясен за допомогою *вуждечки*, **frenulum linguae**;
- **margo linguae (dexter/sinister)**, *краї языка (правий і лівий)*, відділяє спинку органа від нижньої поверхні.

Слизова оболонка языка має такі утворення:

- **sulcus medianus linguae**, *середина борозна языка* — неглибока, проходить посередині його спинки;
- **sulcus terminalis linguae**, *межова борозна*, розташована на межі задньої третини у вигляді римської цифри V;
- **tonsilla lingualis**, *язиковий мигдалик*, являє собою скупчення лімфоїдної тканини в ділянці

## ТРАВНА СИСТЕМА

кореня язика позаду межової борозни. В цьому місці поверхня слизової оболонки має горбистий вигляд;

**foramen caecum linguae**, *сліпий отвір<sup>1</sup>*, знаходиться в центрі пограничної борозни;  
**glandulae linguales**, *залози*

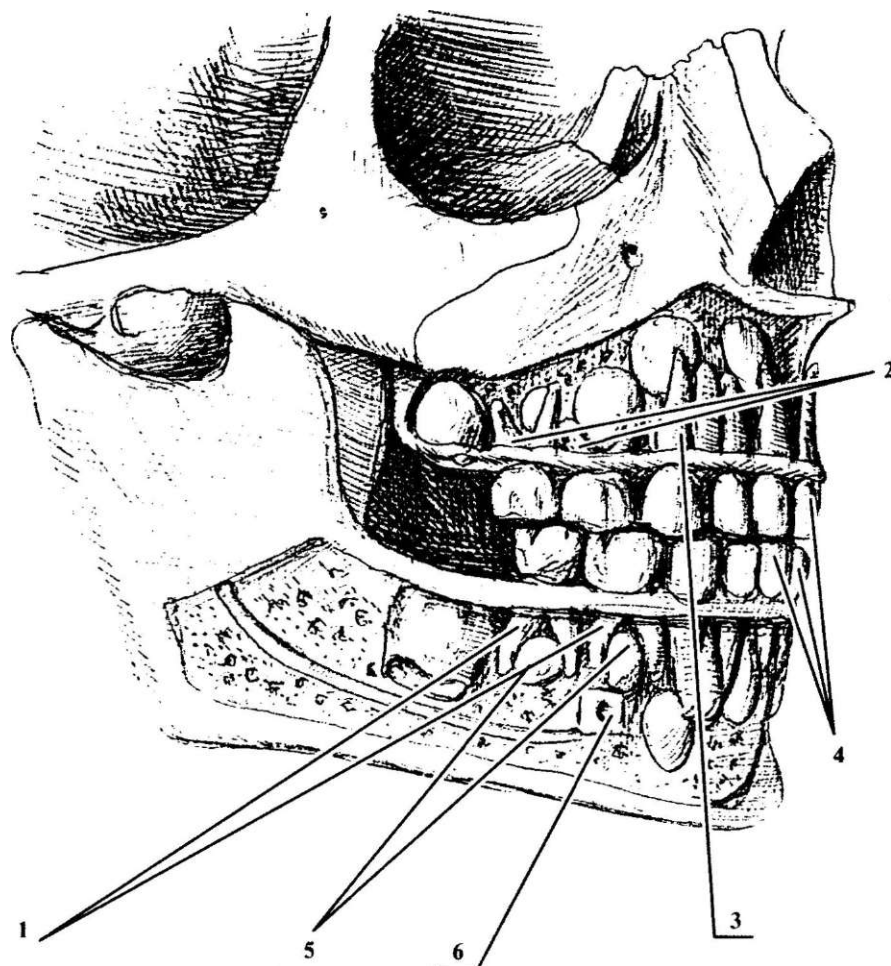


Рис. 8. Череп дитини 7 років. Нижні та верхні медіальні різці прорізулися. 1,2 — dentes molares; 3 — dens caninus; 4 — dentes incisivi; 5 — dentes permanentes; 6 — foramen mentale.

<sup>1</sup> — є залишком **ductus thyroglossalis**, за рахунок якого розвивається щитоподібна залоза.

## ТРАВНА СИСТЕМА

язика — це дрібні слинні залози, які знаходяться під слизовою оболонкою. Більша з них — *передня, gL lingualis anterior*, розміщена в ділянці кінчика язика.

*Сосочки язика, papillae linguales*. На слизовій оболонці спинки язика і бічного краю є численні сосочки:

- **papillae filiformes**, *ниткоподібні сосочки*, розташовані густо у вигляді дрібних випинань; вони надають слизовій оболонці бархатистого вигляду. Ці сосочки служать для утримування їжі та сприймання тактильних і больових подразнень;
- **papillae fungiformes**, *грибоподібні сосочки*, вони більші від попередніх, мають вигляд округлих випинань і їх видно неозброєним оком; ці сосочки містять смакові бруньки для смакових подразнень;
- **papillae vallatae**, *жолобуваті сосочки*, є найбільшими. Вони складаються з центрального округлого випинання, яке жолобком відділяється від зовнішнього валика. Ці сосочки розміщені попереду межової борозни в кількості 7-12, вони містять смакові бруньки;
- **papillae foliatae**, *листоподібні сосочки*, знаходяться на бічному краї язика ззаду, вони теж мають смакові бруньки, які забезпечують сприйняття смакового

подразнення. Листоподібні та грибоподібні сосочки в невеликій кількості зустрічаються в слизовій оболонці м'якого піднебіння та надгортанного хряща.

М'язи язика. Розрізняють власні (внутрішні) і скелетні м'язи язика. Внутрішні м'язи оточені тонкою сполучнотканинною оболонкою, яка називається *апоневрозом язика, aponeurosis linguae*. Посередині апоневроз проникає в товщу язика, утворюючи *перегородку, septum linguae*. Скелетні м'язи починаються на кістках і вплітаються в товщу язика. М'язи язика виконують механічну функцію — перемішують їжу при жуванні та соціальну функцію — забезпечують людині членороздільну мову

Внутрішні м'язи ідуть в трьох взаємо перпендикулярних напрямках, переплітаються і при скороченні змінюють форму язика:

- *m. longitudinalis superior*, *верхній поздовжній м'яз*, парний, лежить під слизовою оболонкою спинки язика;
- *m. longitudinalis inferior*, *нижній поздовжній м'яз*, парний, проходить вздовж нижньої поверхні язика. При скороченні обидва поздовжні м'язи вкорочують язик. Верхній поздовжній м'яз піднімає кінчик язика, нижній поздовжній м'яз опускає кінчик язика;
- *m. transversus linguae*, *поперечний м'яз язика*, парний, при



## ТРАВНА СИСТЕМА

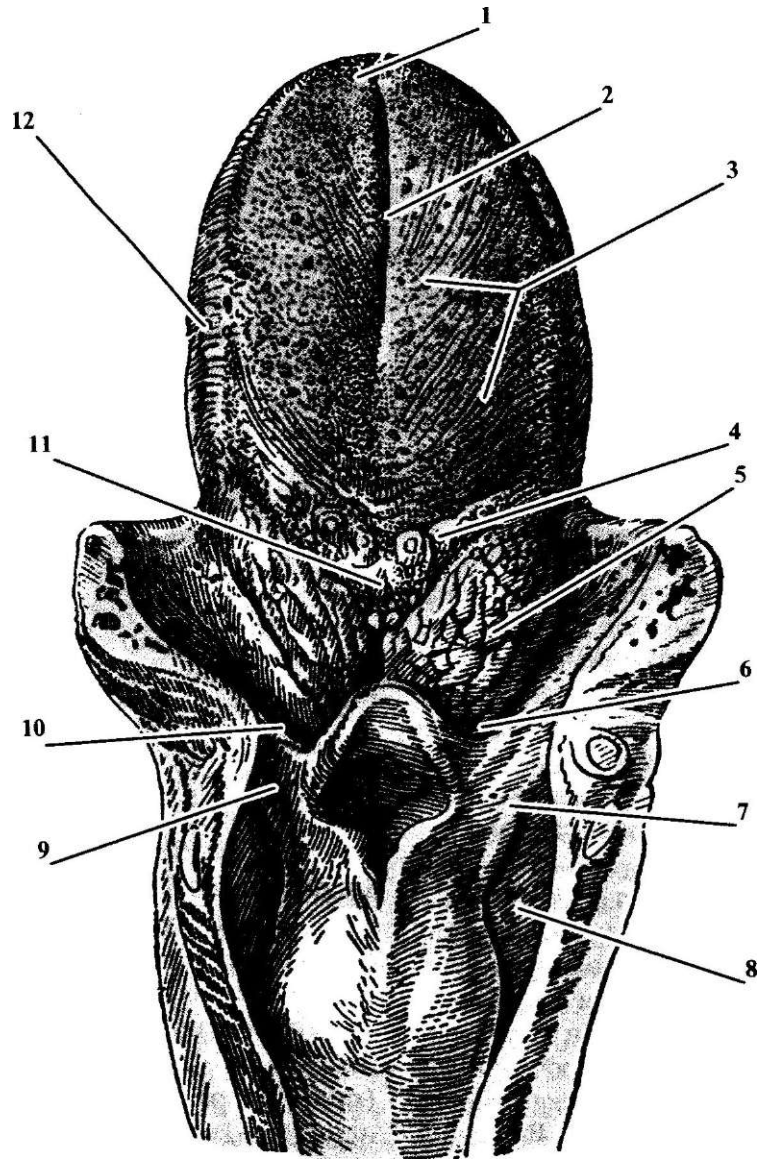


Рис. 9. Язик та вхід до гортані. 1 — apex linguae; 2 — sulcus medianus linguae; 3 — papillae fungiformes; 4 — papillae vallatae; 5 — tonsilla lingualis; 6 — vallecula epiglottica; 7 — plica nervi laryngei superioris; 8 — recessus piriformis; 9 — plica glossoepiglottica lateralis; 10 — plica glossoepiglottica mediana; 11 — foramen caecum linguae; 12 — papillae foliatae.

## ТРАВНА СИСТЕМА

його скороченні язик стає вузьким і товстим;

- *m. verticalis linguae*, *вертикальний м'яз язика*, парний, при скороченні робить язик плоским і широким.

Скелетні м'язи змінюють розташування язика в ротовій порожнині, вони починаються від нижньої щелепи, під'язикової кістки і шилоподібного відростка скроневої кістки;

- *m. genioglossus*, *підборідно-язиковий м'яз*, починається від *spina mentalis* нижньої щелепи і віялоподібно вплітається в язик, переходячи в вертикальний м'яз, і закінчується в товщі язика. Тягне язик вперед і вниз;
- *m. hyoglossus*, *під'язиково-язиковий м'яз*, проходить від бічної частини тіла і великих рогів під'язикової кістки вперед і вгору, закінчується в бічних частинах язика. Тягне язик назад і вниз;
- *m. styloglossus*, *шило-язиковий м'яз*, починається від шилоподібного відростка скроневої кістки і вплітається в язик, переходячи в його поздовжні м'язи. Скорочуючись з обох боків, тягне язик назад і вгору, при скороченні з одного боку — тягне язик в свій бік.

Рухова іннервація. Всі м'язи язика іннервує під'язиковий нерв, *n. hypoglossus* (XII пара).

Чутлива іннервація язика забезпечується V, VII, IX і X парами черепних нервів:

- *p. lingualis* (від третьої гілки трійчастого нерва) іннервує слизову оболонку передніх двох третин язика. Крім волокон загальної чутливості (больової, температурної, тактильної), язиковий нерв містить і смакові волокна, які проходять від лицевого нерва в складі барабанної струни (*chorda tympani*) і приєднуються до *p. lingualis*;
- *p. glossopharyngeus* (rr. *linguales*) направляються до слизової оболонки задньої третини язика; язикові гілки нерва містять волокна як смакової, так і загальної чутливості;
- *p. vagus* — іннервує слизову оболонку в ділянці кореня язика.

Кровопостачання язика: язикова артерія, *a. lingualis*, відходить безпосередньо від зовнішньої сонної артерії. Проникаючи в товщу язика, *a. lingualis* віддає rr. *dorsales linguae*, а також *a. profunda linguae*, яка є її кінцевою гілкою.

Венозний відтік відбувається по язиковій вені (*v. lingualis*), що впадає у внутрішню яремну вену.

Лімфовідтік від язика направлений до піднижньощелепних (*nodi lymph. submandibulares*), підпідборідних (*nodi lymph. submentales*), глибоких шийних лімфатичних вузлів (*nodi lymph. cervicales profundi*), зокрема, до великого *nodus lymph. jugulodigastricus*.

## ТРАВНА СИСТЕМА

### Практичні зауваження

Огляд язика і порожнини рота є обов'язковим під час обстеження хворого. Язик може бути обкладений при багатьох захворюваннях. При цьому спостерігається почервоніння і набухання слизової оболонки, з утворенням сірого нальоту за рахунок посиленого злущування епітелію і виділення слизу. У важко хворих утворюються темні кір-

ки з тріщинами. Запалення язика (глоссит) може виникати як ускладнення деяких захворювань. Іноді на язиці виникають білі плями, які чергуються з червоними островцями («географічний язик»), що є ознакою хронічного запалення. При гіперплазії ниткоподібних сосочків з нашаруванням зроговілих мас поверхня язика набуває ворсинчастого характеру і темного кольору.

## ВЕЛИКІ СЛИННІ ЗАЛОЗИ, GLANDULAE SALIVARIAE MAJORES

До великих слинних залоз відносяться: привушна, піднижньощелепна і під'язикова залози, які розміщуються за межами ротової порожнини.

### ПРИВУШНА ЗАЛОЗА, GLANDULA PAROTIDEA<sup>1</sup>

Привушна залоза є найбільшою, вона має часточкову будову і ділиться на глибоку та поверхневу частини.

**Топографія.** *Глибока частина, pars profunda*, оточує скронево — нижньощелепний суглоб і лежить в *fossa retromandibularis*. *Поверхнева частина, pars superficialis*, поширюється на обличчя і вгорі доходить до скроневої дуги, вни-

зу — до краю нижньої щелепи, спереду — до середини жувального м'яза, ззаду — до груднинно-ключично-соскоподібного м'яза (Рис. 10). В товщі привушної залози проходять лицевий і вушно-скроневий нерви, зовнішня сонна артерія, занижньощелепна вена; тут знаходяться лімфатичні вузли. Залоза оточена *привушною фасцією, fascia parotidea*, яка, розщеплюючись, охоплює залозу і утворює для неї фасціальний футляр. По своїй будові це складна альвеолярна залоза, що виділяє серозний секрет.

*Привушна протока, ductus parotideus*, має довжину 5-6 см, виходить з переднього краю залози, перетинає жувальний м'яз і, пройшовши

<sup>1</sup> *para* (грец.) — біля, навколо, поряд, *otos* (грец.) — вухо.

## ТРАВНА СИСТЕМА

невеликим отвором в присінок ротової порожнини на слизовій оболонці щоки напроти другого верхнього великого кутнього зуба.

В цьому місці є невеликий *сосочок привушної протоки, papilla ductus parotidei*. По ходу протоки на жувальному м'язі буває невелика додаткова часточка: *додаткова привушна залоза glandula parotidea accessoria*.

### Практичні зауваження

Нерідко у дітей зустрічається двостороннє гостре запалення привушних залоз («свинка»), яке викликається вірусом і поширюється епідемічно. При цьому виникає набряк і значне опухання привушних залоз.

**Кровопостачання:** *т. parotidei* з поверхневої скроневої артерії (*a. temporalis superficialis*). Венозний відтік направлений в *v. retromandibularis*.

**Лімфатичні судини** привушної залози доходять до привушних вузлів (*nodi lymph. parotidei*).

**Іннервація.** Загальна чутливість забезпечується гілками п. *auriculotemporalis* (від третьої гілки трійчастого нерва). Секреторні (парасимпатичні) прегангліонарні волокна йдуть у складі гілок язикоглоткового нерва (IX) до вушного вузла (*ganglion oticum*),

досягають залози у складі п. *auriculotemporalis*. Симпатичні постгангліонарні волокна відходять від верхнього шийного вузла і прямують до залози у вигляді сплетень по ходу зовнішньої сонної і поверхневої скроневої артерій.

### ПІДНИЖНЬОЩЕЛЕПНА ЗАЛОЗА, GLANDULA SUBMANDIBULARIS

Залоза має потовіцену округлу форму, часточкова. Вона є складною альвеолярно-трубчастою залозою, що виділяє змішаний секрет.

**Топографія.** Піднижньощелепина залоза розташована в піднижньощелепному трикутнику. Її верхня поверхня прилягає до *m. mylohyoideus* (рис. 10). По задньому краю м'яза вона завертається вгору у вигляді невеликого відростка. Залоза відокремлена від шкіри підшкірним м'язом і поверхневою пластинкою шийної фасції. Вона оточена щільною фасціальною капсулою, від якої всередину залози відходять численні відростки, що поділяють її на часточки. В товщі залози проходять лицева артерія і вена. Навколо неї знаходиться велика кількість лімфатичних вузлів.

*Піднижньощелепна протока, ductus submandibularis*<sup>1</sup>, оги-

<sup>1</sup> — Вартонова протока.

## ТРАВНА СИСТЕМА

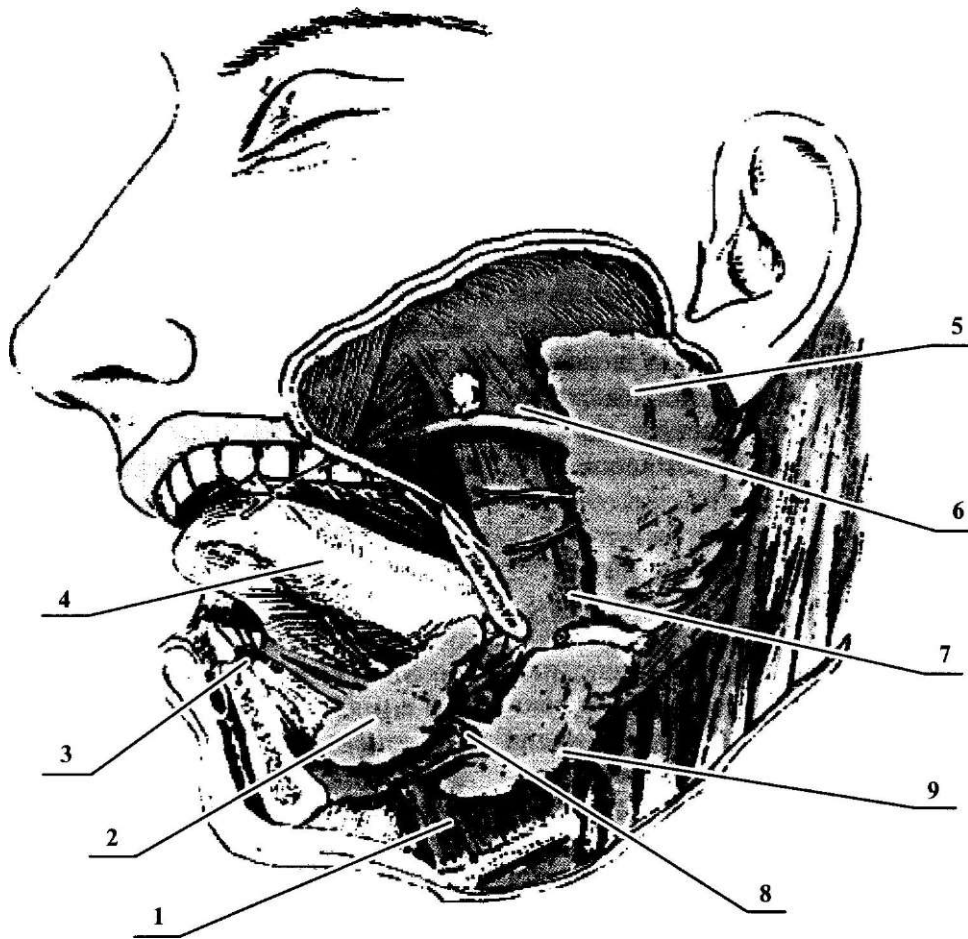


Рис. 10. Слинні залози (ліва половина нижньої щелепи видалена). 1 - *m. mylohyoideus*; 2 - *glandula sublingualis*; 3 - *caruncula sublingualis*; 4 - *lingua*; 5 - *glandula parotidea*; 6 - *ductus parotideus*; 7 - *m. masseter*; 8 - *ductus submandibularis*; 9 - *glandula submandibularis*.

нає задній край *m. mylohyoideus*, йде по верхній його поверхні медіально від під'язикової залози і відкривається під язиком на *caruncula sublingualis*.

Кровопостачання: *a. facialis*, її *rr. glandulares*, венозний відтік — по *v. facialis* у внутрішню яремну вену.

Лімфовідтік: в *nodi lymph. submandibulares*.

## ТРАВНА СИСТЕМА

**Іннервація.** Загальну чутливість залози забезпечує **n. lingualis** (з третьої гілки трійчастого нерва).

Секреторні (парасимпатичні) волокна досягають органа у складі лицевого нерва, його барабанної струни (**chorda tympani**) і язикового нерва, перериваючись в **ganglion submandibulare**.

Симпатичні постгангліонарні волокна відходять від верхнього шийного вузла і досягають залози в вигляді сплетьон по ходу зовнішньої сонної і лицевої артерій.

### ПІД'ЯЗИКОВА ЗАЛОЗА, GLANDULA SUBLINGUALIS

Під'язикова залоза невелика, видовженої форми, виділяє слизовий секрет. За будовою це складна альвеолярно-трубчаста залоза.

**Топографія.** Залоза лежить над **m. mylohyoideus** біля внутрішньої поверхні нижньої щелепи (Рис. 10). Поверх неї розташована слизова оболонка дна ротової порожнини, утворюючи **plica sublingualis**.

**Протоки.** Під'язикова залоза має велику і малі під'язикові протоки:

- **ductus sublingualis major**, велика під'язикова протока, з'єднується з підщелепною протокою і відкривається спільним отвором на **caruncula sublingualis** (іноді відкривається самостійно);
- **ductus sublinguales minores**, малі під'язикові протоки, (18-20) відкриваються дрібними отворами на слизовій оболонці в ділянці **plica sublingualis**.

### МАЛІ СЛИННІ ЗАЛОЗИ, GLANDULAE SALIVARIAE MINORES

Малі слинні залози розмірами 2-5 мм знаходяться під слизовою оболонкою ротової порожнини в ділянці губ (**gll. labiales**), щік (**gll. buccales**), піднебіння (**gll. palatinae**), язика (**gll. linguales**). Їх численні протоки відкриваються в ротову порожнину, виділяючи слиз. Секрети малих та великих слинних залоз формують слину, необхідну для зволоження їжі.

## ГЛОТКА, PHARYNX

Глотка являє собою сплюснений спереду назад фіброзно-м'язовий мішок (довжиною 13-14 см), покритий слизовою оболонкою. Вгорі глотка прикріплюється до

основи черепа. Внизу глотка продовжується в стравохід на рівні VI-VII шийних хребців. Позаду від глотки знаходяться передхребтова група м'язів ший, покритих пе-

## ТРАВНА СИСТЕМА

редхребтовою пластинкою шийної фасції. По боках від глотки проходять судинно-нервові пучки шиї, а спереду розташовані носова і ротова порожнини та гортань, з якими глотка сполучається через хоани, зів та вхід до гортані. В глотці перехрещуються дихальні та травні шляхи. Отвори, що сполучають носову і ротову порожнини з *порожниною глотки*, **cavitas pharyngis**, оточені кільцем з шести мигдаликів: парних — піднебінних і трубних, і непарних — глоткового і язикового. Вони утворюють *лімфо-епітеліальне кільце*<sup>1</sup> (Пирогова-Вальдейєра), що виконує імунорецепторну функцію (ознайомлення з чужорідною генетичною інформацією, що потрапляє в організм через ротову і носову порожнини), і бар'єрну функцію.

Відповідно до структур, розміщених спереду від глотки, її порожнина ділиться на три частини — носову, ротову і гортанну (Рис. 3).

*Носова частина глотки*, **pars nasalis pharyngis**, довжиною 3-4 см, тягнеться від основи черепа до горизонтально розташованого м'якого піднебіння, яке відокремлює носову частину від ротової в момент ковтання. Її стінки не спадаються, тому що в основі мають кісткові елементи і щільну фіброзну тканину. Верхня стінка являє собою *склепіння глотки*,

**fornix pharyngis**, вона зрослена з основою черепа. Спереду носова частина глотки через хоани сполучається з порожниною носа. Слизова оболонка її вистелена одношаровим багаторядним війчастим епітелієм, який продовжується з носової порожнини. Підслизовий прошарок не виражений. В носовій частині глотки є глотковий отвір слухової труби, трубні та глотковий мигдалики:

- **ostium pharyngeum tubae auditivae**, *глотковий отвір слухової (євстахієвої)<sup>2</sup> труби*, парний, знаходиться на бокових стінках глотки на рівні нижньої носової раковини. Слухова труба з'єднує глотку з барабанною порожниною. У новонароджених слухова труба коротка, пряма та відносно широка. У дорослих вона має S-подібну форму. Ззаду і зверху отвір обмежений *трубним валком*, **torus tubarius**, який є виступом хрящової частини труби на слизовій оболонці. Між отвором слухової труби і м'яким піднебінням з кожного боку є скупчення лімфоїдної тканини — *трубний мигдалик*, **tonsilla tubaria**;
- **tonsilla pharyngealis (adenoidea)**, *глотковий (аденоїдний) мигдалик*, являє собою скупчення лімфоїдної тканини в ділянці переходу склепіння глотки в її задню

<sup>1</sup> — кільце Пирогова - Вальдейєра;

<sup>2</sup> — Євстахієва труба.

## ТРАВНА СИСТЕМА

стінку, який видно візуально через зів. Мигдалик добре розвинутий у дітей. При розростанні він може утруднювати дихання через ніс, в таких випадках його доводиться видаляти.

**Ротова частина глотки, *pars oralis pharyngis***, довжиною 4 см, вгорі обмежена горизонтально розташованим м'яким піднебінням, внизу — надгортанником. Через зів ротова частина глотки сполучається з ротовою порожниною. Епітелій її слизової оболонки багат шаровий плоский, не зроговілий. На бічній стінці ротоглотки розташований ***tonsilla palatina***. В ротовій частині глотки перехрещуються дихальні і травні шляхи. При акті ковтання, за рахунок натягнення і підняття м'якого піднебіння та опускання надгортанника, який закриває вхід до гортані, їжа не потрапляє до порожнин носа і гортані. Між язиком і надгортанником є складки і ямки:

- ***plica glossoepiglottica mediana***, *серединна язиково-надгортанна складка*, проходить посередині, від кореня язика до надгортанника;
- ***plica glossoepiglottica lateralis***, *бічна язиково-надгортанна складка*, парна, розташована по боках;
- ***vallecula epiglottica***, *надгортанна долина*, парна, знаходиться між серединною і бічною язиково-надгортанними складками.

**Гортанна частина глотки, *pars laryngea pharyngis***, довжиною 5 см, поширюється від надгортанника до початку стравоходу, де травна трубка звужується на рівні VI шийного хребця. Цей відділ глотки має передню стінку, яка утворена гортанню. В гортанній частині глотки є такі утвори:

- ***aditus laryngis***, *вхід до гортані*, веде з глотки до порожнини гортані;
- ***recessus piriformis***, *грушоподібний закуток*, парний, розміщений по боках від гортані.

**Будова стінки глотки.** Стінка глотки складається з таких оболонок:

- слизова оболонка;
- глотково-основна фасція;
- м'язова;
- адвентиція.

**Слизова оболонка** в носовій частині покрита одношаровим війчастим епітелієм, а в інших частинах — багат шаровим плоским незроговілим епітелієм. **Підслизовий прошарок** помітний досить слабо і знаходиться в основному в нижньому відділі глотки.

**Глотково-основна фасція, *fascia faryngobasillaris***, є основою глотки, розташована під слизовою оболонкою верхньої частини глотки. Вона прикріплюється до основи черепа, починаючи від глоткового горбка потиличної кістки, йде по основній частині потиличної кістки, кам'янисто-



## ТРАВНА СИСТЕМА

потиличному синхондрозу, перетинає його та нижню поверхню піраміди скроневої кістки, направляється до основи медіальної пластинки крилоподібного відростка, спускається по задньому краю цієї пластинки до щелепно-під'язикової лінії. З зовнішньої сторони до фасції прилягає м'язова оболонка глотки.

М'язова оболонка, **tunica muscularis pharyngis**, складається з констрикторів (звужувачів), які ідуть косо і поперечно, та з поздовжніх м'язів (підіймачів) (Рис. 11). По середній лінії на задній стінці глотки м'язи-звужувачі з'єднуються і прикріплюються до глотково-основної фасції, формуючи *глоткове шво*, **raphe pharyngis**. Зовні м'язи покриті тонким шаром сполучної тканини (адвентицією).

### М'язи-звужувачі глотки:

- **m. constrictor pharyngis superior**, *верхній м'яз-звужувач глотки*. М'яз посмугований, починається від медіальної пластинки крилоподібного відростка, *крило-нижньощелепного шва*, **linea mylohyoidea** нижньої щелепи та кореня язика. Всі пучки розташовані горизонтально і формують одну м'язову пластинку, яка проходить спочатку по бічній стінці глотки а потім — по задній. По середній лінії він з'єднується з таким же м'язом протилежної

сторони та з глотково-основною фасцією. Верхня частина задньої стінки глотки м'язом не покрита;

- **m. constrictor pharyngis medius**, *середній м'яз-звужувач глотки*, також посмугований, починається від рогів під'язикової кістки. Пучки м'язів віялоподібно розходяться і позаду глотки з'єднуються з пучками протилежної сторони. Верхні пучки м'яза черепацеподібно прикривають попередній м'яз;
- **m. constrictor pharyngis inferior**, *нижній м'яз-звужувач глотки*, починається від щитоподібного і персноподібного хрящів гортані, його пучки розходяться віялоподібно. Верхні пучки покривають нижню частину попереднього м'яза. Нижні пучки м'яза переходять в м'язову оболонку стравоходу. На задній стінці глотки всі пучки з'єднуються з м'язом протилежної сторони.

### Поздовжні м'язи:

- **m. stylopharyngeus**, *шило-глотковий м'яз*, йде від шилоподібного відростка скроневої кістки до м'язової оболонки бічної стінки глотки;
- **m. palatopharyngeus**, *піднебінно-глотковий м'яз*, розташований в однойменній дужці (див. м'язи м'якого піднебіння).

**Функція.** М'язи глотки функціонують під час акту ковтання.

## ТРАВНА СИСТЕМА

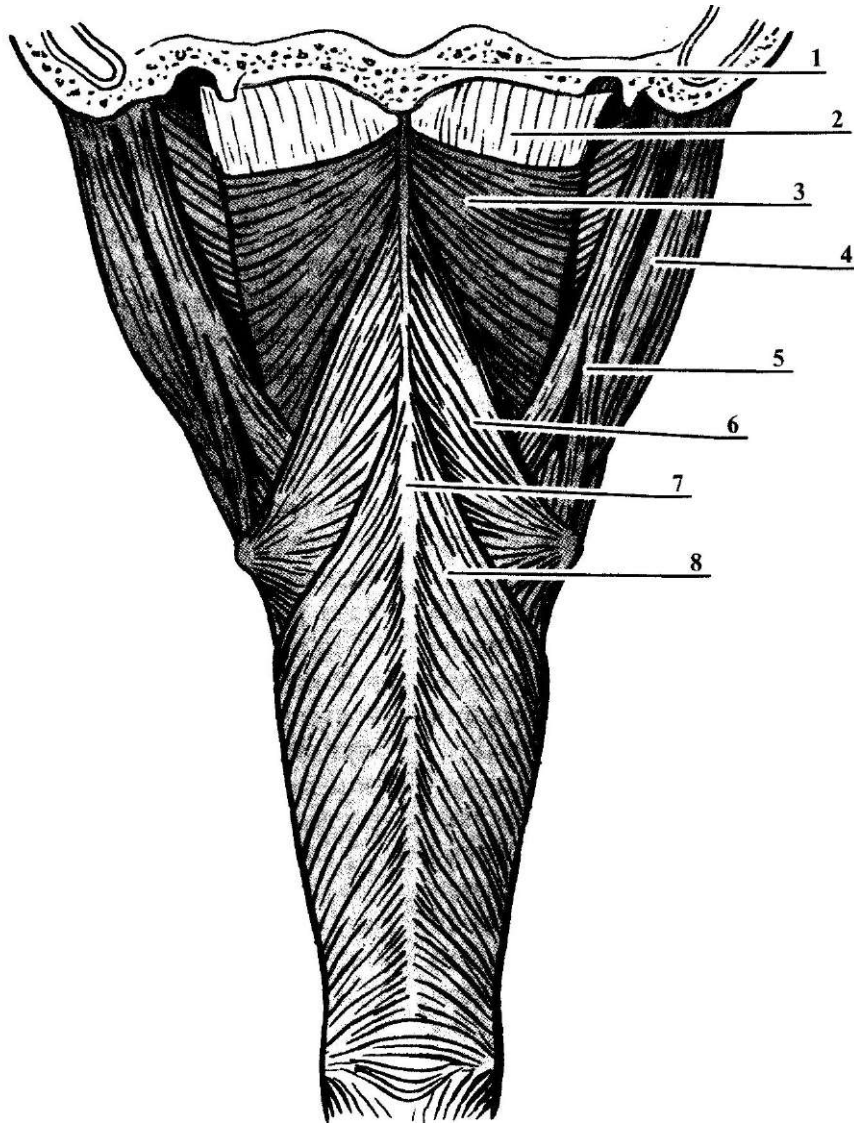


Рис. 11. М'язи глотки, вид ззаду. 1 - basis cranii; 2 - fascia pharyngobasilaris; 3 - m. constrictor pharyngis superior; 4 - m. digastricus; 5 - m. stylohyoideus; 6 - m. constrictor pharyngis medius; 7 - raphe pharyngis; 8 - m. constrictor pharyngis inferior.

## ТРАВНА СИСТЕМА

При цьому язик притискається до піднебіння, піднебінна завіска відокремлює носову частину глотки від ротової, під'язикова кістка піднімається разом з глоткою і гортанню, надгортанник відхиляється і вхід до порожнини гортані закривається. Констриктори, скорочуючись послідовно, проштовхують травну грудочку вниз, а поздовжні м'язи підтягують глотку вгору. Утруднене ковтання носить назву дисфагії, вона може зустрічатися при порушенні іннервації м'язів глотки.

**Іннервація глотки:** чутливу іннервацію забезпечують **n. glossopharyngeus (IX)** і **n. vagus (X)**, які утворюють глоткове сплетення (**plexus pharyngealis**). Рухову іннервацію більшості м'язів глотки забезпечує блукаючий нерв, лише **m. stylopharyngeus** іннервується язикоглотковим нервом.

Парасимпатичну іннервацію слизової оболонки глотки забезпечує блукаючий нерв. Симпатичні постгангліонарні волокна відходять від верхнього, середнього та нижнього шийних вузлів симпатичного стовбура у складі **nervi laryngopharyngei** і досягають глотки по ходу гілок зовнішньої сонної артерії, утворюючи на них сплетення.

**Кровопостачання глотки:** **a. pharyngea ascendens** (від зовнішньої сонної артерії), глоткові гілки **a. palatina ascendens** (від

лицевої артерії), **a. palatina descendens** (від верхньощелепної артерії), **truncus thyrocervicalis (rr. pharyngeales**, які відходять від нижньої щитоподібної артерії). Вени глотки утворюють **plexus pharyngeus**, з якого відтік крові відбувається по **w. pharyngeales** у внутрішню яремну вену.

**Лімфонідтік:** ш<sup>^</sup>ілу тp b. re Гpо-  
**pharyngei, nodi lymph. cervicales superficiales et profundi.**

### НАВКОЛОГЛОТКОВИЙ ПРОСТІР, SPATIUM PERIPHARYNGEUM

Він ділиться на *бічноглотковий простір, spatium lateropharyngeum*, між стінкою глотки та *fascia buccopharyngealis* і *позаглотковий простір, spatium retropharyngeum*. Останній лежить між задньою стінкою глотки і передхребтовою пластинкою шийної фасції. Навкологлотковий простір заповнений пухкою сполучною тканиною, яка без обмеження продовжується з області шиї до грудної порожнини.

#### Практичні зауваження

Позаглотковий простір йде від основи черепа вниз і продовжується в заднє середостіння. Гнійні процеси позаду глотки досить небезпечні, тому що гній може поширитися по ходу позаглоткового простору в грудну порожнину.

## ТРАВНА СИСТЕМА

### СТРАВОХІД, OESOPHAGUS

Стравохід являє собою трубку довжиною 26-30 см, яка сполучає глотку із шлунком (Рис. 2). На всьому протязі стравохід йде уздовж хребта і має згини в сагітальній площині відповідно до його конфігурації. Крім того є незначні згини у фронтальній площині. Стравохід починається на рівні VI-VII шийного хребця, а закінчується він на рівні XI грудного хребця. Розрізняють шийну, грудну і черевну частини стравоходу.

*Шийна частина, pars cervicalis*, (довж. 5-8 см), розташована позаду трахеї і зростається з її перетинчастою частиною. За стравоходом знаходиться пухка сполучна тканина, яка ніжно з'єднує його з передхребтовою фасцією. Клітковина продовжується як вгору, в позаглотковий простір, так і вниз — у заднє середостіння.

#### Практичні зауваження

Шийна частина стравоходу знаходиться вліво від середньої лінії, тому хірургічні доступи до нього роблять зліва. По боках від стравоходу розміщений судинно-нервовий пучок (загальна сонна артерія, внутрішня яремна вена і блукаючий нерв), який оточений фасціальною піхвою. Бокові частки щитоподібної залози теж прилягають до

стравоходу і при зобі можуть стискати його, утруднюючи ковтання.

*Грудна частина, pars thoracica*, (довж. 16 см), міститься у верхньому та задньо-нижньому середостінні. На початку стравохід розташований позаду трахеї, а потім позаду лівого головного бронха (на рівні Th<sub>45</sub>). Між бронхом і стравоходом є слабкі м'язові пучки, які утворюють *бронхо-стравохідний м'яз m. broncho-oesophagus*. Нижче від бронха попереду стравоходу знаходиться перикард (осердя), позаду — хребтовий стовп і прилягаючі до нього непарна та півнепарна вени, між якими проходить грудна лімфатична протока. В задньому середостінні поряд із стравоходом розташована грудна аорта, яка спочатку лежить зліва від стравоходу, а потім — позаду від нього. По боках до стравоходу прилягають плевральні мішки. Уздовж стравоходу проходять блукаючі нерви. Стравохід зв'язаний з сусідніми органами пухкою сполучною тканиною, тому досить рухомий.

*Черева частина, pars abdominalis*, (довж. 2-3 см), розміщується в черевній порожнині, нижче від *hiatus oesophagus* діафрагми, через який стравохід проходить з грудної порожнини в черевну. Тут стравохід покритий очеревиною і

## ТРАВНА СИСТЕМА

спереду прилягає до лівої частки печінки, а ззаду — до аорти і ніжок діафрагми.

**Будова стінки.** Стінка стравоходу складається з таких шарів: 1) слизова оболонка, 2) підслизовий прошарок, 3) м'язова оболонка, 4) адвентиція (або серозна в черевній частині).

*Слизова оболонка, tunica mucosa*, покрита багатошаровим плоским незроговілим епітелієм.

*Підслизовий прошарок, tela submucosa*, виявляється добре, за рахунок чого формуються поздовжні складки і на поперечному розрізі просвіт стравоходу нагадує форму зірки. Складки слизової оболонки розправляються при проходженні їжі. В підслизовому прошарку локалізуються поодинокі лімфатичні вузлики, судини, нерви і *стравохідні залози (gll. oesophageae)*. Вивідні протоки залоз відкриваються на поверхню слизової оболонки.

*М'язова оболонка, tunica muscularis*, складається з двох шарів: 1) зовнішнього поздовжнього і 2) внутрішнього циркулярного. Циркулярний шар розвинутий краще, він є продовженням м'язів-звужувачів глотки. Деякі волокна мають спіральний напрямок. У верхній третині стравоходу м'язова оболонка побудована з посмугованих м'язових волокон, в нижніх двох третинах — з гладких (непосмугованих).

*Адвентиція* є зовнішньою, пухкою сполучнотканинною оболонкою, яка покриває стравохід в шийній та грудній частинах. Черевна частина стравоходу покрита серозною оболонкою, *tunica serosa* (очеревиною).

**Звуження і розширення стравоходу.** Просвіт стравоходу нерівномірний.

- *глотково-стравохідне звуження, constrictio pharyngooesophagealis*, (діам. 14-16 мм), знаходиться на початку стравоходу, позаду пластинки персеподібного хряща на рівні шийних хребців **C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>**;
- *бронхо-аортальне звуження, constrictio bronchoaortica*, (діам. 15-17 мм), розташоване там, де стравохід перехрещується з лівим головним бронхом (**Th<sub>j</sub>-Th<sub>j+1</sub>**);
- *діафрагмове звуження, constrictio phrenica*, (діам. 16-19 мм), розміщене в ділянці **hiatus oesophageus** діафрагми (**Th<sub>10</sub>**).

Між звуженими ділянками є такі **розширення**:

- *верхнє*, знаходиться між глотковим і бронхіальним звуженнями (діам. 18-20 мм);
- *нижнє*, знаходиться між бронхіальним і діафрагмовим звуженнями (діам. 20-22 мм).

**Кровопостачання стравоходу.** В зв'язку із значною довжиною стравоходу, він одержує артеріальні гілки з різних джерел:

## ТРАВНА СИСТЕМА

- **шийна частина:** гр. **oesophageales** від нижньої щитоподібної артерії (із щитошийного стовбура підключичної артерії);
- **грудна частина:** гр. **oesophageales** від грудної частини аорти;
- **черевна частина:** гр. **oesophageales** від лівої шлункової артерії (із черевного стовбура черевної частини аорти). Уздовж стравоходу артеріальні гілки широко анастомозують між собою.

**Венозний відтік** відбувається по стравохідних венах (**vv. oesophageales**): з шийної частини — в нижню щитоподібну і плечоголовні вени; з грудної частини — в непарну і півнепарну вени (із системи верхньої порожнистої вени); з черевної частини — в ліву шлункову вену, яка впадає у ворітну вену. Вени стравоходу між собою широко анастомозують і утворюють в його нижній частині порто-кавальний анастомоз.

**Лімфовідтік:** з шийної частини — в **nodi lymph. cervicales profundi, nodi lymph. paratracheales**; з грудної частини — в **nodi lymph. tracheobronchiales, nodi lymph. mediastinales posteriores, nodi lymph. prevertebrales** та безпо-

середньо в грудну протоку; з черевної частини — в **nodi lymph. gastrici sinistri**.

**Іннервація:** **n. vagus**, блукаючий нерв. Він забезпечує чутливу і парасимпатичну іннервацію стравоходу. Віддає **rr. oesophageales**, що утворюють уздовж стравоходу **plexus oesophagealis**, до якого приєднуються симпатичні гілочки, що відходять від **gangl. cervicothoracicum (stellatum)** і шести верхніх грудних вузлів симпатичного стовбура.

### Практичні зауваження

В ділянці звужень стравоходу найчастіше затримуються сторонні тіла. Слизова стравохода нерідко зазнає хімічних опіків їдкими рідинами, після чого виникають рубцеві звуження, які потребують хірургічного лікування. Патологічні розширення стравоходу бувають у вигляді ектазій і дивертикулів. Як правило вони знаходяться над патологічними звуженнями. З пухлин частіше зустрічається рак стравоходу, який уражає майже завжди грудний відділ. При варикозному розширенні вен стравоходу можуть бути стравохідні кровотечі.

## ЧЕРЕВНА І ТАЗОВА ПОРОЖНИНА, CAVITAS ABDOMINIS ET PELVIS

Синонім: Іарага (грец.) — черевно, звідси — лапаротомія, розкриття черевної порожнини хірургічним розрізом.

**Стінки.** Черевна порожнина є найбільшою порожниною тіла. Вгорі вона обмежена діафрагмою, внизу — кістками і м'язами таза,

## ТРАВНА СИСТЕМА

а також промежиною, ззаду — хребтом, нижніми ребрами, діафрагмою і м'язами поперекової ділянки, спереду і з боків — м'язами черевного преса і їх апоневрозами.

**Поділ живота на ділянки** (Рис. 1). Для вивчення проекції нутрощів на поверхню тіла, проводять ряд умовних ліній, якими поділяють живіт на певні ділянки, що має важливе практичне значення:

- горизонтальна лінія (**1. Bico-starum**), проведена між нижніми кінцями реберних дуг, з'єднує кінці Х ребер і відділяє верхню частину живота від середньої;
- горизонтальна лінія (**1. bispinarum**), проведена між обома передніми верхніми остями клубових кісток, відділяє середню частину живота від нижньої.

Внаслідок цього живіт поділяється на три ділянки: *верхню, середню, нижню* (**epigastrium, mesogastrium, hypogastrium**).

### НАДЧЕРЕВНА ДІЛЯНКА, EPIGASTRIUM

Додатково тут умовно проводять вертикальні лінії по бічному краю прямого м'яза живота, внаслідок чого утворюється 3 ділянки:

- **regio epigastrica**, *надчеревна ділянка*, знаходиться посередині;

- **regio hypochondriaca dextra/sinistra**, *підреброва ділянка права/ліва*, розташована під ребровою дугою.

### СЕРЕДНЯ ЧЕРЕВНА ДІЛЯНКА, MESOGASTRIUM

Дві вертикальні лінії, що відповідають латеральним краям прямих м'язів живота, поділяють **mesogastrium** на 3 ділянки:

- **regio umbilicalis**, *пупкова ділянка*, розміщена посередині;
- **regio lateralis dextra/sinistra**, *бічні ділянки права/ліва*, знаходяться по боках.

### ПІДЧЕРЕВНА ДІЛЯНКА, HYPOGASTRIUM

Вертикальні лінії, що відповідають зовнішнім краям прямих м'язів живота, поділяють **hypogastrium** на 3 ділянки:

- **regio pubica**, *лобкова ділянка*, розташована посередині;
- **regio inguinalis dextra/sinistra**, *пахвинна ділянка права/ліва*, знаходяться по боках.

*Внутрішньочеревна фасція, fascia endoabdominalis*. Черевна порожнина зсередини покрита внутрішньочеревною фасцією, яка в залежності від розташування має різну назву (**f. diaphragmatis, f. transversalis, f. pelvina** тощо).

## ТРАВНА СИСТЕМА

### ОЧЕРЕВИНА, PERITONEUM

В черевній порожнині є серозна оболонка, яка називається очеревиною, **peritoneum**. Вона вистилає стінки порожнини і переходить на нутрощі, покриваючи їх в тій чи іншій мірі. В залежності від розташування розрізняють парієтальну і вісцеральну очеревину:

- **peritoneum parietale**, *присінкова очеревина*, покриває зсередины стінки черевної порожнини;
- **peritoneum viscerale**, *нутрощева очеревина*, покриває внутрішні органи.

Щілиноподібний простір, що обмежений серозними листками, називається *порожниною очеревини*, **cavitas peritonealis**, яка містить невелику кількість *серозної рідини*, **liquor peritonei**. Нутрощева очеревина шляхом

трансдукції утворює серозну рідину, а парієтальна очеревина її резорбує. Серозна рідина зволожує поверхню серозної оболонки, що забезпечує легке переміщення внутрішніх органів один відносно одного без тертя.

**Відношення очеревини до органів.** Нутрощева очеревина покриває органи в тій чи іншій мірі:

- інтраперитонеально: орган покритий очеревиною з усіх сторін. Такі органи прикріплюються до стінок черевної порожнини за допомогою зв'язок очеревини і брижі;
- мезоперитонеально: орган покритий очеревиною з трьох сторін і не має брижі;
- екстраперитонеально: орган розташований заочеревинно, покритий очеревиною з однієї сторони, або зовсім на покритий нею.

### ШЛУНОК, GASTER

Від слова **gaster** (грец.) — живіт, шлунок — походять гастрит та інші медичні терміни, ще — **stomachus** (грец.) — шлунок.

**Форма.** Шлунок являє собою розширену ділянку травної трубки між стравоходом і тонкою кишкою (Рис. 12). Форма шлунка залежить від конституції суб'єкта, від тону м'язів і його наповнення. Частіше його порівнюють з ретортою або сплюснутим міш-

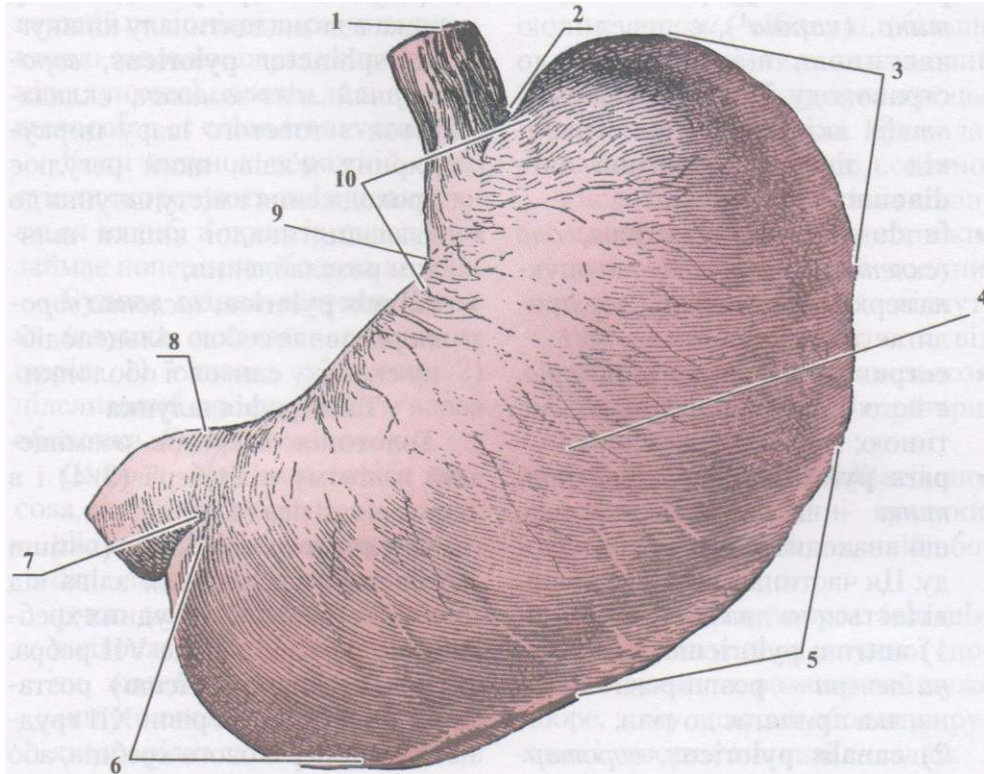
ком, який має вигляд мисливського рогу, риболовного гачка або панчохи.

**Кривини і стінки шлунка.** Шлунок має дві кривини і дві стінки:

- **curvatura ventriculi minor**, *мала кривина шлунка*, обернена вправо і вгору;
- **curvatura ventriculi major**, *велика кривина шлунка*, обернена вниз і вліво;



## ТРАВНА СИСТЕМА



**Рис. 12. Розтягнутий шлунок, вид спереду.** 1 - oesophagus; 2 - incisura cardiaca; 3 - fundus ventriculi; 4 - corpus ventriculi; 5 - curvatura ventriculi major; 6 - pars pylorica; 7 - sulcus pyloricus; 8 - pylorus, 9 - incisura angularis; 10 - pars cardiaca.

- **paries anterior, передня стінка**, прилягає до печінки, поперечної ободової кишки, діафрагми і передньої стінки живота;
- **paries posterior, задня стінка**, прилягає до селезінки, підшлункової залози і лівої нирки.

Напрямок шлунка в черевній порожнині косий — зверху вниз,

зліва направо і ззаду наперед. У більшості випадків можна виділити верхню, більш — менш вертикальну і нижню горизонтальну частини шлунка. На малій кривині, де обидві частини сходяться, є *кутова вирізка, incisura angularis*.

**Частини шлунка.** Шлунок поділяють на такі частини:

## ТРАВНА СИСТЕМА

- **pars cardiaca**, *кардіальна частина*, (*cardia*<sup>1</sup>), є невеликою частиною, що прилягає до стравоходу. Тут є *кардіальний отвір*, який сполучає стравохід з шлунком, **ostium cardiacum**;
- **fundus (fornix) gastricus**, *дно (склепіння)<sup>2</sup> шлунка* — це опукла верхня його частина, яка прилягає до діафрагми;
- **corpus gastricum**, *тіло шлунка*, є його більшою середньою частиною;
- **pars pylorica**, *воротарна частина* — це звужена ділянка, що знаходиться поблизу виходу. Ця частина в свою чергу поділяється на два відділи:

1) **antrum pyloricum**, *воротарна печера* — розширена частина, яка прилягає до тіла;

2) **canalis pyloricus**, *воротарний канал* — звужена частина, яка прилягає до воротарного (пілоричного) отвору.

*Воротар (пілорус), pylorus.* Назва походить від **pyē** (грецьке) — ворота.

Воротар являє собою частину шлунка з потовщеною стінкою, яка безпосередньо межує з дванадцятипалою кишкою. Тут є *воротарний отвір*, який веде із шлунка в дванадцятипалу кишку, **ostium pyloricum**. Воротар має утвори,

що регулюють просування вмісту шлунка в дванадцятипалу кишку:

- **m. sphincter pyloricus**, *воротарний м'яз-замикач*, складається з товстого шару циркулярних м'язів, який регулює проходження вмісту шлунка до дванадцятипалої кишки шляхом розслаблення;
- **valvula pylorica**, *заслонка воротаря*, являє собою кільцеподібну складку слизової оболонки.

### Топографія шлунка

**Голотопія.** Шлунок розміщений в лівому підребер'ї (3/4) і в regio epigastrica (1/4).

**Скелетотопія.** Вхід (**ostium cardiacum**) знаходиться зліва від хребта на рівні X-XI грудних хребців, або на рівні хряща VII ребра. Вихід (**ostium pyloricum**) розташований справа на рівні XII грудного і I поперекового хребців, або на рівні хряща VIII ребра. Найнижча точка великої кривини шлунка знаходиться на рівні кінців X ребер. Дно шлунка піднімається до V ребра.

**Синтопія.** Наповнений шлунок вгорі прилягає до діафрагми (дно), лівої частки печінки (кардія) та квадратної частки печінки (воротарна частина). Нижня частина передньої стінки шлунка прилягає безпосередньо до черевної стінки. До задньої стінки шлунка приля-

<sup>1</sup> — cardia (грец.) — серце, ця частина лежить близько від серця;

<sup>2</sup> — термін fornix ventriculi вживається в рентгенології.

## ТРАВНА СИСТЕМА

гають (зліва направо): селезінка, верхній поліс лівої нирки з наднирковою залозою, передня поверхня підшлункової залози, далі вниз — **mesocolon et colon transversum**.

Коли шлунок порожній, його стінки скорочуються, і він занурюється вглиб, а простір перед ним займає поперечна ободова кишка.

**Будова стінки шлунка.** Стінка шлунка складається з таких шарів: 1) слизова оболонка, 2) підслизовий прошарок, 3) м'язова оболонка, 4) серозна оболонка.

*Слизова оболонка, tunica тисова*, має такі утвори:

- **plicae gastricae**, *шлункові складки*, звивисті, мозаїчні, а уздовж малої кривизни мають поздовжній напрямок, утворюючи жолобок, який називають «шлунковою доріжкою», по якому рідка страва проходить в дванадцятипалу кишку. На межі з дванадцятипалою кишкою є циркулярна складка;
- **plicae villosae**, *ворсинчасті складки*, мікроскопічні, ними покрита вся поверхня шлунку;
- **areae gastricae**, *шлункові поля*, являють собою невеликі округлі підвищення діаметром 2-5 мм;
- **foveolae gastricae**, *шлункові ямки*, розташовані на поверхні шлункових полів, є невеликими лійкоподібними заглибинами з діаметром 0,2 мм; на дні ямочок відкриваються отвори залоз шлунка;

- **glandulae gastricae**, *шлункові залози*, численні (більше 30 млн), виділяють шлунковий сік, який забезпечує процес хімічної обробки їжі. Сік складається з ферментів, соляної кислоти, слизу та ритмічно виділяється, незалежно від вживання їжі, кожні дві години, що супроводжується відчуттям голоду. В залежності від топографії розрізняють залози дна, тіла шлунка та воротарні (пілоричні) залози;

- **noduli lymphoidei solitarii**, *поодинокі лімфатичні вузлики*, розкидані по всій слизовій оболонці.

*Підслизовий прошарок, tela submucosa*, складається з пухкої сполучної тканини, розвинутий дуже добре, тому слизова оболонка рухома і утворює мінливі складки.

*М'язова оболонка, tunica muscularis*, складається з непосмугованих м'язів, які утворюють три шари:

- **stratum longitudinale**, *поздовжній шар*, розташований зовні, краще розвинутий на великій і малій кривинах;
- **stratum circulare**, *коловий (циркулярний) шар*, середній, розвинутий краще попереднього; в ділянці воротаря він утворює *воротарний м'яз-замикач (сфінктер)*, **m. sphincter pyloricus**, який регулює переміщення хімусу до дванадцятипалої кишки;

## ТРАВНА СИСТЕМА

- *fibrae obliquae, косі волокна*, являють собою неповний внутрішній шар м'язової оболонки. Волокна йдуть по передній та задній стінках шлунка і петлеподібно охоплюють велику кривину і кардіальну частину. Скорочення м'язів шлунка — перистальтика починається від кардіального отвору та хвилеподібно поширюється на нижче розташовані відділи шлунка до пілоричної частини.

Очеревина покриває шлунок з усіх сторін (*інтраперитонеально*). Біля вхідного отвору на задній стінці шлунка є невелика ділянка, яка не покрита очервиною, вона прилягає до діафрагми. Переходячи зі шлунка на інші органи, очеревина утворює такі зв'язки:

- *lig. hepatogastricum, печінково-шлункова зв'язка*, розташована між малою кривиною шлунка і воротами печінки (є частиною малого сальника);
- *lig. gastrocolicum, шлунково-ободовокишкова зв'язка*, йде від великої кривини шлунка до поперечної ободової кишки;
- *lig. gastrosplenicum, шлунково-селезінкова зв'язка*, знаходиться між великою кривиною шлунка і воротами селезінки;
- *lig. gastrophrenicum, шлунково-діафрагмова зв'язка*, розташована між кардіальною частиною шлунка і діафрагмою.

### Практичні зауваження

Шлунок часто зазнає патологічних змін. Тут бувають запалення (гастрити), виразки (гострі і хронічні), пухлини (рак) та ін. Виразка шлунка може ускладнитися перфорацією стінки і виходом вмісту шлунка в очеревинну порожнину, що потребує негайної операції. Рак шлунка є найпоширенішою формою онкологічної патології. При хірургічних операціях з приводу виразки чи раку роблять видалення (резекцію) частини шлунка. Для діагностики захворювань широко використовують методи рентгеноскопії і гастроскопії (огляд слизової оболонки за допомогою спеціальних інструментів, які вводяться в шлунок).

Кровопостачання, лімфовідтік та іннервація шлунка.

Артерії. До шлунка йдуть такі артерії із системи черевного стовбура:

- *a. gastrica sinistra* є гілкою черевного стовбура, розгалужується на малій кривині;
- *a. gastrica dextra* відходить від загальної або власної печінкової артерії в напрямку до малої кривини;
- *a. gastroepiploica sinistra*, починається від селезінкової артерії і розгалужується в ділянці великої кривини;
- *a. gastroepiploica dextra*, є гілкою шлунково-дванадцятипалокишкової артерії, йде по великій кривині справа наліво;

## ТРАВНА СИСТЕМА

- aa.gastricaebreves, відходять від селезінкової артерії, розгалужуються в ділянці дна нілунка.

Як на малій, так і на великій кривинах шлунка артерії з'єднуються великими анастомозами, утворюючи артеріальні дуги. Дуги розташовуються на певній відстані від кривини шлунка і слабо з'єднані з його стінками, тому шлунок може безперешкодно розтягуватися. При скороченому шлунку артерії стають звивистими.

Вени. Венозний відтік від шлунка спрямований в систему ворітної вени по правій і лівій шлункових венах, які проходять по малій кривині шлунка і впадають безпосередньо в v. portae. По великій кривині проходять права та ліва шлунково-чепцеві вени, з яких права впадає в верхню брижову вену, а ліва — в селезінкову. З дна шлунка кров відтікає по коротких шлункових венах до селезінкової вени. Вени кардіальної частини шлунка анастомозують з венами стравоходу, які несуть кров в непарну вену (з системи верхньої порожнистої вени). Таким чином тут утворюється порто-кавальний анастомоз.

Лімфатичні судини. Від частин шлунка, які прилягають до малої кривини, лімфовідтік направлений в праві та ліві шлункові вузли, а звідти — в печін-

кові, черевні, поперекові вузли і в грудну протоку. Від великої кривини шлунка лімфатичні судини йдуть до правих та лівих шлунково-чепцевих вузлів, які пов'язані із шлунковими, брижовими, селезінковими та ободовими вузлами. Крім того, від кардіальної частини шлунка лімфа направляєється в кардіальні вузли, а від пілоричної — в пілоричні вузли, які з'єднуються з печінковими вузлами.

Іннервація. Парасимпатична і чутлива іннервація шлунка здійснюється блукаючими нервами. Передній блукаючий стовбур (truncus vagalis anterior) віддає передні шлункові гілки, які проходять по малій кривині і розгалужуються спереду. Задній блукаючий стовбур (truncus vagalis posterior) теж проходить по малій кривині, але його шлункові гілки розгалужуються на задній стінці шлунка. Парасимпатичні волокна перериваються в інтрамуральних вузлах шлунка.

Симпатична іннервація шлунка забезпечується з вузлів сонячного сплетення, постгангліонарні волокна якого утворюють шлункові сплетення, що розташовуються навколо артерій шлунка. Прегангліонарні волокна до сонячного сплетення йдуть у складі великого і малого нутрощевих нервів.

## ТРАВНА СИСТЕМА

### ТОНКА КИШКА, INTESTINUM TENUE

Синонім: **enteron** (грец.)—кишка, **entericus** — кишковий. Звідси — ентерит, запалення тонкої кишки та інші медичні терміни.

**Довжина.** Тонка кишка починається від шлунка і впадає в товсту (сліпу) кишку, її довжина на трупі біля 6 м. У живої людини вона значно коротша (3-4 м) за рахунок тонусу та скорочення її гладких м'язів.

**Поділ на відділи.** Тонка кишка ділиться на 3 відділи — дванадцятипалу, порожню і клубову:

- **duodenum**, *дванадцятипала кишка*, має довжину близько

30 см. Вона фіксована до задньої стінки черевної порожнини і не має брижі;

- **jejunum**, *порожня кишка*, є продовженням дванадцятипалої і має довжину близько 2 м;
- **ileum**, *клубова кишка*, є продовженням попередньої і має довжину майже 3 м.

Останні дві частини тонкої кишки мають брижу і називаються брижовим відділом тонкої кишки, різкої межі між ними немає. Проксимальні 2/5 брижового відділу кишки становить порожня, а дистальні 3/5 — клубова кипка.

### ДВАНАДЦЯТИПАЛА КИШКА, DUODENUM

Дванадцятипала кишка починається від шлунка, вона розташована біля задньої стінки черевної порожнини і має вигляд підкови (Рис. 13), її ввігнута частина оточує головку підшлункової залози, з якою кишка зростається.

**Частини кишки.** В дванадцятипалій кишці розрізняють верхню, низхідну, горизонтальну і висхідну частини:

*Верхня частина, pars superior* (5 см), розташована на рівні XII

грудного — I поперекового хребців, в regio epigastrica передньої стінки живота. Кишка є продовженням воротаря та йде горизонтально і дещо назад. Утворивши *верхній згин, flexura duodeni superior*, кишка переходить в низхідну частину. На початку ця частина має незначне розширення, *ампулу*<sup>1</sup> (**ampulla**).

*Низхідна частина, pars descendens* (9 см), тягнеться від верхнього згину (I поперековий хребець) вниз до III поперекового хребця,

<sup>1</sup> — на рентгенограмах в цьому місці видно добре помітне розширення в вигляді цибулини, **bulbus duodeni**.

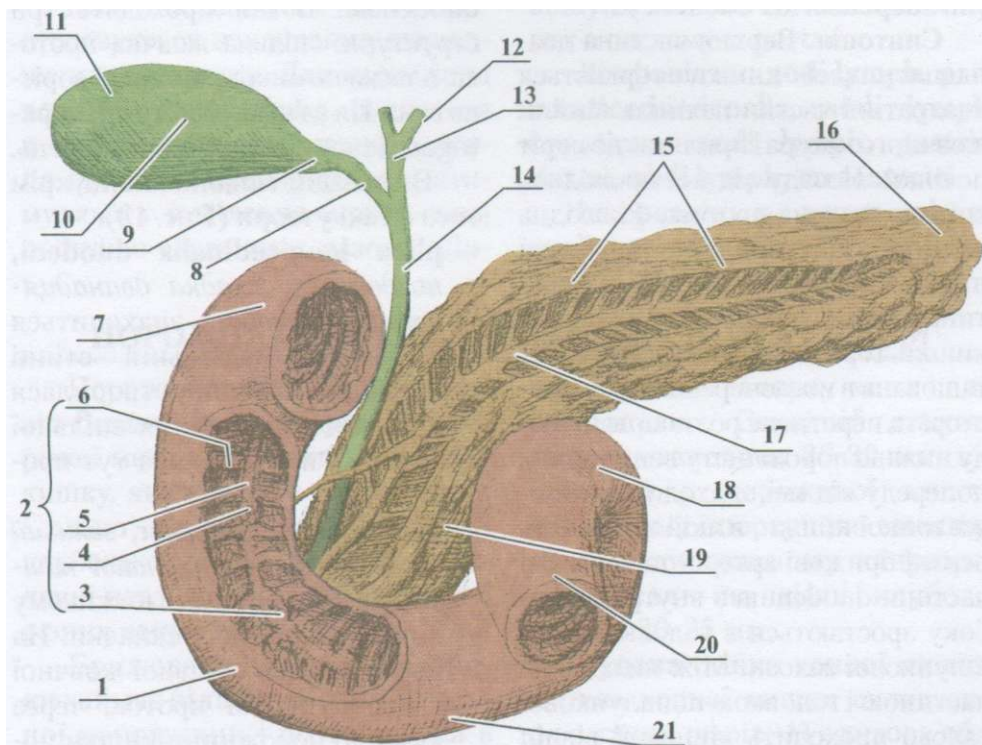
## ТРАВНА СИСТЕМА

де утворює *нижній згин, flexura duodeni inferior*, і переходить в горизонтальну частину.

*Горизонтальна частина, pars horizontalis* (7 см) має поперечний напрямок, йде справа наліво, перетинаючи нижню порожнисту вену і аорту на рівні III поперекового хребця. Без різкого

згину горизонтальна частина переходить у висхідну.

*Висхідна частина, pars ascendens* (6 см), піднімається косо вгору і вліво до рівня верхнього краю II поперекового хребця, де утворює різкий *де анадцятупало-порожньокиїковий згин, flexura duodenojejunalis*, і переходить в порожню кишку.



**Рис. 13. Жовчний міхур і протоки, дванадцятипала кишка з підшлунковою залозою.**  
 1 — pars descendens duodeni; 2 — tunica mucosa; 3 — papilla duodeni major; 4 — papilla duodeni minor; 5 - plica longitudinalis duodeni; 6 - plica transversa; 7 - pars superior duodeni; 8 - ductus cysticus; 9 — collum vesicae fellae; 10 — corpus vesicae fellae; 11 — fundus vesicae fellae; 12 — ductus hepaticus sinister; 13 — ductus hepaticus communis; 14 — ductus choledochus; 15 — corpus pancreatis; 16 — cauda pancreatis; 17 — ductus pancreaticus; 18 — flexura duodenojejunalis; 19 — caput pancreatis; 20 — jejunum; 21 — pars horizontalis duodeni.

## ТРАВНА СИСТЕМА

### Практичні зауваження

Дванадцятипало-порожньо-кишковий згин має важливе значення як орієнтир при хірургічних операціях. Він знаходиться зліва від тіла II поперекового хребця, до якого фіксується складкою очеревини, **plica duodenalis superior**. В складці є гладкі м'язові волокна, які утворюють м'яз *підвішувач дванадцятипалої кишки* (**ш. suspensorius duodeni**)<sup>1</sup>.

**Синтопія.** Верхня частина дванадцятипалої кишки торкається квадратної частки печінки, шийки жовчного міхура і прилягає до воріт печінки. Позаду від неї проходить спільна жовчна протока. Низхідна частина ззаду прилягає до правої нирки і сечоводу, спереду її перетинає брижа поперечної ободової кишки. Горизонтальна частина розташована в позаочеревинному просторі та перетинає розташовані ззаду нижню порожнисту вену і аорту, попереду від неї знаходиться брижа тонкої кишки, в якій проходять верхні брижові артерія та вена. Всі частини duodenum з внутрішнього боку зростаються з головкою підшлункової залози. Між низхідною частиною і головкою підшлункової залози проходить кінцевий відділ спільної жовчної протоки. Попереду дванадцятипалої кишки знаходяться шлунок і брижа поперечної ободової кишки.

### Відношення до очеревини.

Дванадцятипала кишка майже на всьому протязі розташована *екстраперитонеально* (заочеревинно), покрита очервиною лише спереду. Винятком є її верхня частина (довжиною близько 2,5 см), яка покрита очервиною з усіх сторін і з'єднана з воротами печінки *печінково-дванадцятипалокишковою зв'язкою*, **lig. hepato-duodenale**. В ній проходять три структури: спільна жовчна протока, власна печінкова артерія і ворітна вена. Ця зв'язка разом з **lig. hepatogastricum** утворює малий чепець.

В дванадцятипалій кишці, крім того є такі утвори (Рис. 13):

- **plica longitudinalis duodeni**, *поздовжня складка дванадцятипалої кишки*, знаходиться на задньо-медіальній стінці низхідної частини, утворилася внаслідок випинання спільної жовчної протоки, яка тут проходить;
- **papilla duodeni major**, *великий сосочок дванадцятипалої кишки*, розміщений на нижньому кінці поздовжньої складки. На ньому є отвір спільної жовчної і підшлункової проток, через який до порожнини кишки поступає секрет підшлункової залози та жовч печінки;
- **papilla duodeni minor**, *малий сосочок дванадцятипалої киши*

<sup>1</sup> — м'яз Трейтца.



## ТРАВНА СИСТЕМА

ки, знаходиться деіщо вище великого сосочка, на ньому є отвір додаткової протоки підшлункової залози.

### Практичні зауваження

Найчастішою причиною патології дванадцятипалої кишки є виразка. В зв'язку із заочеревинним положенням дванадцятипалої кишки хірургічні доступи до неї є досить складними.

Для дослідження жовчі застосовується зондування дванадцятипалої кишки. Для цього зонд через ротовий отвір вводиться в дванадцятипалу кишку і після введення препаратів, які стимулюють виділення жовчі, вона постуває через зонд назовні. До-

слідження дуоденального вмісту має важливе значення для діагностики захворювань жовчного міхура, печінки і підшлункової залози.

**Кровопостачання:** *a. pancreaticoduodenalis superior* (із *a. gastroduodenalis*), а також *a. pancreatoduodenalis inferior*, яка відходить від верхньої брижової артерії. Венозний відтік відбувається по однойменних венах в систему *v. portae*.

**Лімфовідтік:** *nodi lymph. pancreaticoduodenalis, nodi lymph. hepaticae, nodi lymph. gastrici dextri, nodi lymph. mesenterici*.

**Іннервація:** *n. vagus, plexus coeliacus*.

## ПОРОЖНЯ І КЛУБОВА КИШКИ, JEJUNUM ET ILEUM

Порожня кишка починається від *flexura duodenojejunalis* і без різкої межі переходить в клубову кишку, яка впадає в сліпу кишку. Сильно звиваючись, порожня і клубова кишки утворюють численні петлі, що розташовуються в різних напрямках.

Брижова частина тонкої кишки займає більшу частину черевної порожнини і розташована в пупковій ділянці. Майже з усіх сторін вона оточена ободовою кишкою. Петлі порожньої кишки знаходяться вгорі і зліва, петлі клубової кишки — внизу і справа. Загальний напря-

мок кишки — зверху вниз і зліва направо. Середній діаметр кишки становить 25-30 мм, він більший у порожньої кишки (30-40 мм) і поступово зменшується в дистальному напрямку, становлячи на кінці клубової кишки 20-25 мм.

**Будова стінки тонкої кишки.** Стінка тонкої кишки складається з таких шарів: 1) слизова оболонка, 2) підслизовий прошарок, 3) м'язова оболонка, 4) серозна оболонка.

*Слизова оболонка, tunica тисова*, має складки, ворсинки, залози і лімфатичні вузлики.

## Б Ю Т Ю Т Е К А

## ТРАВНА СИСТЕМА

*Колові складки*<sup>1</sup>, **plicae circulares**, являють собою добре помітні випинання слизової оболонки висотою від 6 до 8 мм, які чергуються через певні інтервали. В **duodenum** та **jejunum** вони вищі і густіші (близько 700), а в напрямку дистального кінця **ileum** стають нижчі і рідші (близько 250). Складки збільшують поверхню слизової оболонки, що забезпечує контакт з химусом та ефективно всмоктування поживних речовин. Якщо ізолювати і розтягнути слизову оболонку, її довжина збільшиться у декілька разів.

*Кишкові ворсинки*, **villi intestinales**, є дрібними пальцеподібними випинаннями слизової оболонки, вони знаходяться на всій її поверхні від воротаря до кінця клубової кишки. Ворсинки мають висоту від 0,5 мм (малі) до 1,0 мм (великі). На 1 мм<sup>2</sup> нараховується 40-50 ворсинок. В проксимальній частині тонкої кишки (**duodenum**, **jejunum**) вони густіші, в **ileum** — рідші. Ворсинки вкриті епітелієм, всередині містять сполучну тканину, гладкі м'язові волокна, кровоносні судини з густою сіткою капілярів і лімфатичний (молочний) синус. За допомогою ворсинок всмоктуються поживні речовини. Жири всмоктуються в лімфатичний синус, продукти

розщеплення білків і вуглеводів — в кровоносні капіляри. При наповненні лімфатичного синуса відбувається скорочення м'язових волокон ворсинок, які проштовхують вміст синуса в лімфатичні судини.

*Кишкові залози*<sup>2</sup>, **glandulae intestinales**, є простими трубчастими, вони розміщуються на всьому протязі слизової оболонки, їх вивідні протоки відкриваються між ворсинками. Кишкові залози виділяють кишковий сік. В **duodenum**, крім кишкових залоз, є численні розгалужені трубчасті залози, які розташовані в підслизовому прошарку проксимальної її частини. Вони виробляють дванадцятипалокишковий сік.

Серед епітеліальних клітин, що покривають слизову оболонку, розташовані численні келихоподібні клітини, що виділяють слиз.

*Поодинокі лімфатичні вузлики*, **noduli lymphoidei solitarii**, численні, мають округлу форму з розмірами 0,25-1,0 мм; розташовані на всьому протязі слизової оболонки.

*Скупчені лімфоїдні вузлики*, **noduli lymphoidei aggregati**, мають вигляд видовжено-овальних утворів різних розмірів (довжиною від 1 до 10 см). Вони

<sup>1</sup> — Керкрінгові складки;

<sup>2</sup> — Ліберкюнові залози.

## ТРАВНА СИСТЕМА

зустрічаються лише в клубовій кишці (всього близько 25-30) і розташовуються на протибрижовому краї кишки.

*М'язова оболонка* тонкої кишки складається з поздовжнього і колового шарів гладких м'язів:

- **stratum longitudinale**, *поздовжній шар*, розташований зовні, розвинутий гірше від колового;
- **stratum circulare**, *коловий шар*, розташований під попереднім і розвинутий краще від нього, його волокна мають не лише коловий, але й спіральний напрям.

Колові і спіральні волокна звужують просвіт кишки, поздовжні — укорочують кишку і сприяють розправленню згинів в ділянці петель. Скорочення м'язової оболонки називають перистальтикою. Ці скорочення відбуваються постійно, повільно та хвилеподібно. Скорочення м'язів у зворотньому напрямку називають антиперистальтикою.

*Серозна оболонка* покриває кишку зовні. Порожня і клубова кишки покриті очеревиною з усіх боків (інтраперитонеально) і мають довгу брижу.

*Брижа тонкої кишки*, **mesenterium**, служить для прикріплення кишки до задньої стінки черевної порожнини, її задній край недовгий (15-20 см) і називається *коренем брижі*, **radix mesenterii**. Там, де очеревина

переходить на кишку, довжина брижі відповідає довжині кишки. Між двома листками очеревини в брижі знаходяться сполучна і жирова тканини, кровоносні і лімфатичні судини, нерви та велика кількість лімфатичних вузлів (більше 200).

**Кровопостачання, лімфовідтік та іннервація тонкої кишки.**

**Кровопостачання.** Джерелом кровопостачання тонкої кишки є *верхня брижова артерія*, **a. mesenterica superior**, яка віддає 12-18 кишкових артерій (aa. **jejunales et aa. ileales**). Прямуючи до тонкої кишки, ці артерії анастомозують одна з одною і утворюють аркади, що являють собою ланцюг анастомозів, які знаходяться в брижі. В ділянці порожньої кишки утворюється три ряди аркад, в ділянці клубової кишки — два. Від аркад відходять численні гілки, які постачають кров стінці кишки. В підслизовому прошарку артеріальні судини утворюють сплетення, від якого відходять артеріоли до ворсинок і залоз слизової оболонки.

Вени тонкої кишки називаються відповідно до артерій, вони впадають у верхню брижову вену (**v. mesenterica superior**), яка є основною притокою ворітної вени.

**Лімфовідтік.** Лімфатичні судини тонкої кишки починаються сліпими пальцеподібними лімфа-

## ТРАВНА СИСТЕМА

тичними капілярами (молочними синусами), які знаходяться у ворсинках. В підслизовому прошарку лімфатичні судини утворюють густе сплетення, в яке впадають судини ворсинки та стінки кишки.

Регіонарними лімфатичними вузлами тонкої кишки є *брижові вузли*, **nodi lymph. mesenterici**, які розташовуються в три ряди: їх загальна кількість досягає 200-300 вузлів. Частина виносних лімфатичних судин брижових вузлів утворює непостійні *кишкові стовбури* (**trunci intestinales**), які впадають в грудну протоку. Більша частина судин доходить до *поперекових вузлів* (**nodi lymph. lumbales**).

**Іннервація.** Парасимпатичну і чутливу іннервацію тонка кишка одержує від блукаючих нервів, симпатичну — з вузлів черевного та верхнього брижового сплетень.

В стінці кишки вегетативні нерви утворюють *підслизове*, **plexus submucosus**<sup>1</sup> і *м'язово-кишкове*, **plexus myentericus**<sup>2</sup> сплетення, з численними інтрамуральними гангліями, в яких перериваються парасимпатичні волокна блукаючого нерва. Парасимпатичні нерви регулюють перистальтику і секрецію залоз, симпатичні — сповільнюють перистальтику, звужують кровоносні судини і пригнічують секрецію залоз.

### ТОВСТА КИШКА, INTESTINUM CRASSUM

Товста кишка є кінцевим відділом травної трубки. Вона тягнеться до *відхідника* (**anus**) і має довжину 1,5 м, її середній діаметр становить 7 см, зменшуючись в дистальному напрямку до 3 см.

**Відділи товстої кишки.** Товста кишка поділяється на сліпу, ободову, пряму та відхідниковий канал (Рис. 14).

- *саесит, сліпа кишка*, є початковим відділом товстої кишки, що знаходиться нижче від місця впадіння в неї клубової кишки. Сліпа кишка має чер-

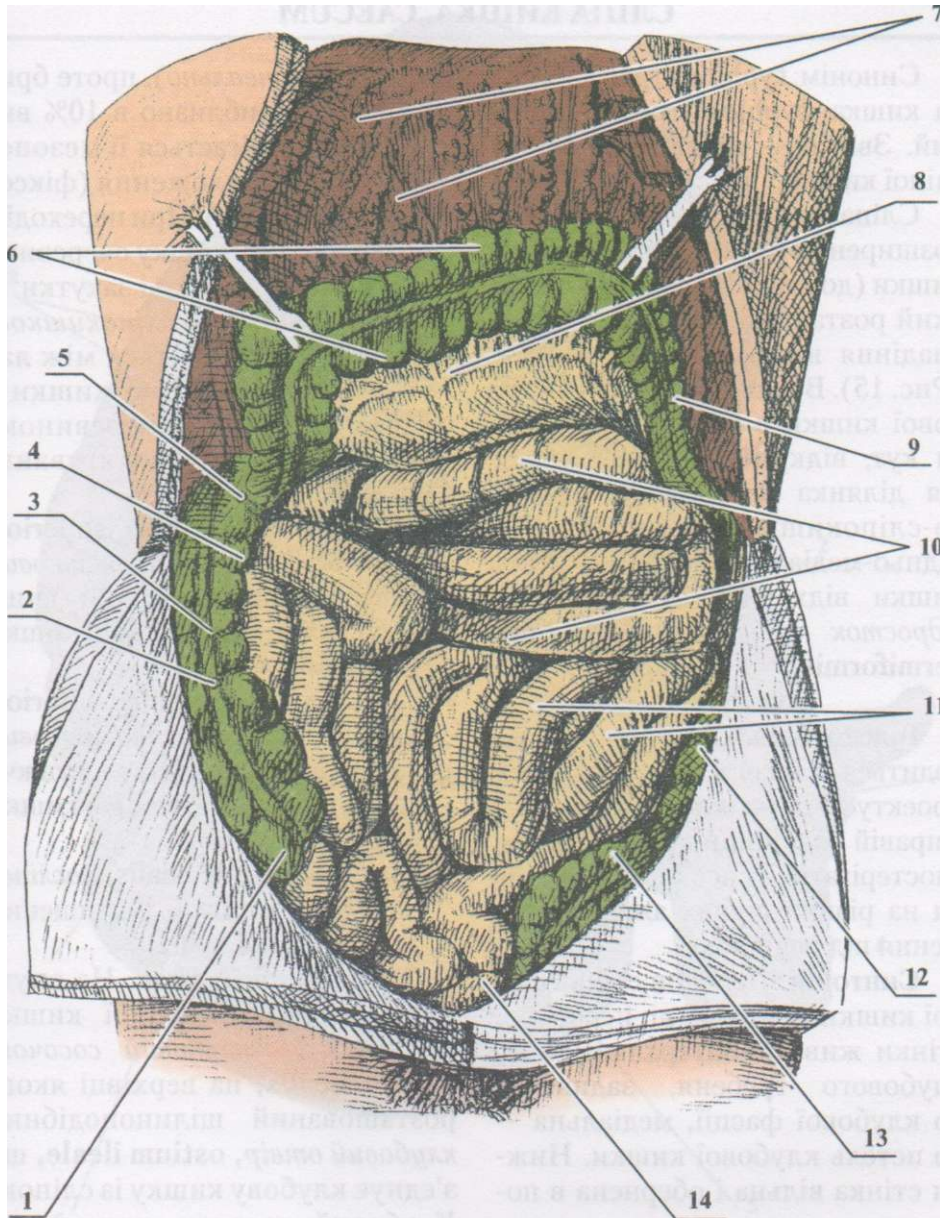
*воподібний відросток* (**appendix vermiformis**);

- **colon**, *ободова кишка*, являє собою, найдовшу частину, яка оточує петлі тонкої кишки і ділиться на висхідну, поперечну, низхідну і сигмоподібну ободові кишки;
- **rectum**, *пряма кишка* — кінцевий відділ товстої кишки, який знаходиться в порожнині малого таза;
- **canalis analis**, *відхідниковий канал*, знаходиться в нижній частині прямої кишки, починається від **flexura perinealis** та закінчується *відхідником*, **anus**.

<sup>1</sup> Мейснерівське сплетення;

<sup>2</sup> Ауербахове сплетення.

## ТРАВНА СИСТЕМА



**Рис. 14. Порожнина очеревини широко розкрита, великий сальник піднято.** 1 — caecum; 2 — colon ascendens; 3 — taeniae coli; 4 — haustra coli; 5 — flexura coli dextra; 6 — colon transversum; 7 — omentum majus; 8 — mesocolon transversum; 9 — flexura coli sinistra; 10 — jejunum; 11 — ileum; 12 — colon descendens; 13 — colon sigmoideum; 14 — rectum.

## ТРАВНА СИСТЕМА

### СЛІПА КИШКА, CAECUM

Синонім: **typhlon** (грец.) — сліпа кишка, **typhlos** (грец.) — сліпий. Звідси — тифліт, запалення сліпої кишки.

Сліпа кишка є початковим, розширеним відділом товстої кишки (довж. 5-8 см, шир. 7-8 см), який розташований нижче місця впадіння в неї клубової кишки (Рис. 15). В ділянці впадіння клубової кишки в сліпу утворюється кут, відкритий вниз і вліво. Ця ділянка називається клубово-сліпокишковим кутом. Від задньо-медіальної стінки сліпої кишки відходить червоподібний відросток (*апендикс*), **appendix vermiformis**.

#### Топографія

**Голотопія.** Сліпа кишка знаходиться в правій клубовій ямці, проектується на поверхню живота в правій пахвинній ділянці. Може спостерігатися високе її положення на різних рівнях аж до положення під печінкою.

**Синтонія.** Передня стінка сліпої кишки прилягає до передньої стінки живота, латеральна — до клубового гребеня, задня — до клубової фасції, медіальна — до петель клубової кишки. Нижня стінка вільна і обернена в порожнину малого таза.

**Відношення до очеревини.** Сліпа кишка покрита очервиною з усіх боків (розташована

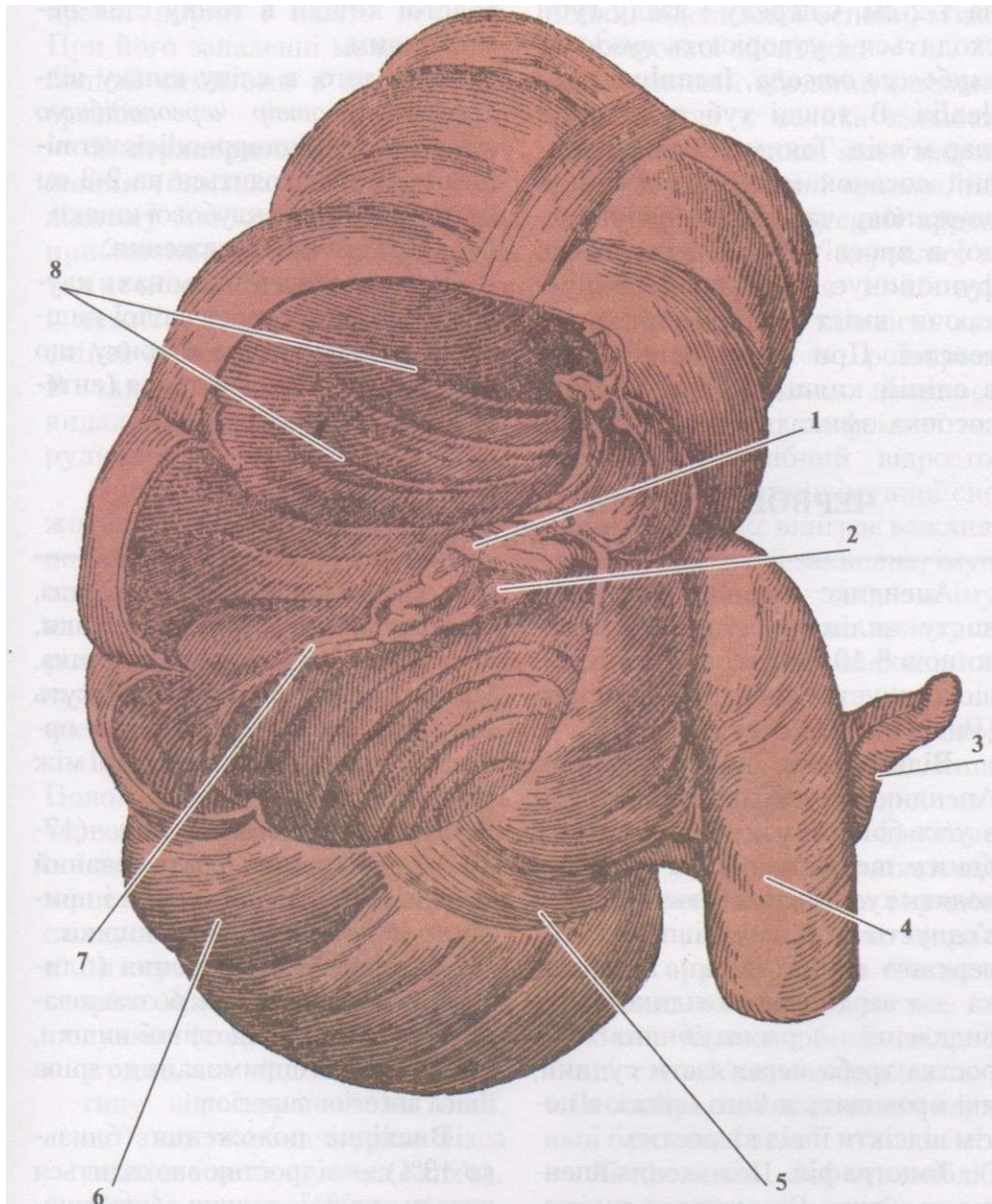
*інтраперитонеально*), проте брижі не має. Приблизно в 10% випадків спостерігається її мезоперитонеальне положення (фіксована задня стінка). При переході з органів на сліпу кишку очеревина утворює такі складки і заутки:

- **plicae caecales**, *сліпокийкові складки*, знаходяться між латеральною стінкою кишки і пристінковою очервиною, їх видно при відтягуванні кишки;
- **recessus ileocaecalis superior**, *верхній клубово-сліпокишковий зауток*, розташований вище місця впадіння клубової кишки до сліпої;
- **recessus ileocaecalis inferior**, *нижній клубово-сліпокишковий зауток*, знаходиться нижче місця впадіння клубової кишки до сліпої;
- **recessus retrocaecalis**, *засліпокишковий зауток*, розміщений позаду сліпої кишки.

**Внутрішня будова.** На внутрішній поверхні сліпої кишки є виступ — *клубовий сосочок*, **papilla ilealis**, на верхівці якого розташований щілиноподібний *клубовий отвір*, **ostium ileale**, що з'єднує клубову кишку із сліпою. Клубовий сосочок складається з верхньої та нижньої губ, що мають півмісяцеву форму і виступають в просвіт сліпої кишки



## ТРАВНА СИСТЕМА



**Рис. 15. Розтягнута сліпа кишка, відкрита спереду. 1 — labrum ileocolicum; 2 — labrum ileocaecales; 3 — appendix vermiformis; 4 — ileum; 5 — taenia libera coli; 6 — caecum; 7 — frenulum ostii ilealis; 8 - plicae semilunares; 9 — colon ascendens.**

## ТРАВНА СИСТЕМА

на 1-2 см. Спереду і ззаду губи сходяться і утворюють *вуздечку клубового отвору*, *frenulum ostii ilealis*. В товщі губ є коловий шар м'язів. Таким чином, клубовий сосочок має вигляд лійки, звуженою частиною направленої в просвіт сліпої кишки. Він функціонує як клапан, пропускаючи вміст тонкої кишки до товстої. При підвищенні тиску в сліпій кишці губи клубового сосочка змикаються і доступ із

товстої кишки в тонку стає неможливим.

Крім того, в сліпу кишку відкривається *отвір червоподібного відростка*, *ostium appendicis vermiformis*. Він знаходиться на 2-3 см нижче від отвору клубової кишки.

Практичні зауваження.

При патологічних змінах в клубовому сосочку вміст сліпої кишки може закидатися в тонку, що призводить до її запалення (ентериту).

### ЧЕРВОПОДІБНИЙ ВІДРОСТОК (АПЕНДИКС), APPENDIX VERMIFORMIS

Апендикс являє собою звивисту циліндричну трубку довжиною 8-10 см, шириною 6-8 мм, що з'єднується із сліпою кишкою (Рис. 15).

Відношення до очеревини. Апендикс покритий очеревиною з усіх боків і має добре помітну *брижу*, *mesoappendix*, в якій проходять судини та нерви, її основа з'єднується з внутрішньою поверхнею сліпої кишки, а верхівка — з верхівкою апендикса. При видаленні червоподібного відростка треба перев'язати судини, які проходять в його брижі, а потім відсікти її від відростка.

Топографія. Положення апендикса варіює. Розрізняють такі варіанти його топографії.

Низхідне положення (40-50%). При такому положенні від-

росток спускається в малий таз, де може торкатися прямої кишки, сечового міхура, матки, яєчника. При запаленні апендикса можуть виникати болі в ділянці цих органів і утворюватися спайки між ними.

Медіальне положення (17-20%) — відросток розташований медіально від сліпої кишки і прилягає до петель клубової кишки.

Латеральне положення (близько 25%) — відросток розташований латерально від сліпої кишки, його верхівка спрямована до *spina iliaca anterior superior*.

Висхідне положення (близько 13%) — відросток знаходиться позаду сліпої кишки (ретроцекально), він прилягає до її задньої стінки. При високому положенні сліпої кишки він може сягати



## ТРАВНА СИСТЕМА

правої нирки і навіть печінки. При його запаленні можуть бути болісні симптоми в ділянці цих органів.

**Екстраперитонеальне положення** (близько 2%). При висхідному положенні відростка, приблизно в 2% випадків, відросток не покривається очервиною і лежить в клітковині позаду сліпої кишки, не маючи брижі. В таких випадках хірургічне видалення відростка значно утруднене.

Положення апендикса залежить від висоти розташування сліпої кишки, яка може знаходитися в порожнині малого таза або, навпаки, високо, під печінкою. Дуже рідко, при *зворотному положенні нутрощів (situs viscerus inversus)*, апендикс може знаходитися зліва.

**Проекція на черевну стінку.** Положення місця відходження червоподібного відростка від сліпої кишки є більш постійним. Це місце проектується на черевну стінку таким чином:

- по середині лінії, яка з'єднує *spina iliaca anterior superior* з пупком (точка Мак Burney);
- в точці, яка відділяє праву третину від середньої на лінії, що з'єднує обидві *spina iliaca anterior superior* (точка Lanz'a).

Стінка червоподібного відростка складається із слизової обо-

лонки, підслизової основи, м'язової і серозної оболонок.

В слизовій оболонці і підслизовій основі є велика кількість лімфоїдної тканини, яка утворює *скупчені лімфатичні вузлики, noduli lymphoidei aggregati appendicis vermiformis*. У дорослих на 1 см<sup>2</sup> нараховується 10-15 вузликів, їх загальна кількість становить 600-800, з розмірами 0,5-1,5 мм. Завдяки наявності великої кількості лімфоїдної тканини, червоподібний відросток належить до органів імунної системи<sup>1</sup>. Апендикс відіграє важливу роль в організації захисних, імунних сил організму шляхом імунорецепції кишкового вмісту та формування імунної відповіді на антигени.

**Кровопостачання.** Джерелом кровопостачання сліпої кишки і червоподібного відростка є **a. ileocolica** (з верхньої брижової артерії), яка до сліпої кишки віддає aa. **caecales anterior et posterior**, а до червоподібного відростка — **a. appendicularis**. Остання проходить в брижі відростка.

**Вени** червоподібного відростка і сліпої кишки впадають у **v. ileocolica**, яка є притоком верхньої брижової вени.

**Лімфовідтік.** Від червоподібного відростка і сліпої кишки лімфовідтік спрямований в по-

<sup>1</sup> — іноді його називають кишковим мигдаликом.

## ТРАВНА СИСТЕМА

di lymph. appendiculares, nodi lymph. ileocolici, а звідти — в брижові лімфатичні вузли.

Практичні зауваження

Запалення червоподібного відростка (апендицит) належить до найчастіших захворювань, які потребують хірургічного ліку-

вання. Під час обстеження хворого слід пам'ятати, що можуть бути помилки в діагностиці, коли болі виникають в ділянці жовчного міхура, нирки, сечового міхура, яєчника, матки та інших органів, до яких відросток може прилягати.

### ОБОДОВА КИШКА, COLON<sup>1</sup>

Ободова кишка оточує петлі тонкої кишки у вигляді обода, вона тягнеться від сліпої кишки до прямої і має довжину 1,5 м.

Поділ на відділи. Ободова кишка ділиться на такі відділи:

- colon ascendens, *висхідна ободова кишка*]
- colon transversum, *поперечна ободова кишка*;
- colon descendens, *низхідна ободова кишка*;
- colon sigmoideum, *сигмоподібна ободова кишка*.

Зовнішні особливості. Зовні ободова кишка значно відрізняється від тонкої за рахунок таких утворів:

- haustrae coli, *випини (гаустри) ободової кишки*, являють собою здуття стінки кишки, які чергуються з перетягненнями; вони розташовані в три ряди;
- appendices omentales, *чепцеві (жирові) привіски*, є випинаннями очеревини (довж. 4-5 см), в яких знаходиться жирова

тканина. На висхідній, низхідній і сигмоподібній ободових кишках вони розташовані у два ряди, на поперечній ободовій — в один ряд;

taeniae coli, *стрічки ободової кишки* (шир. до 10 мм) — це по-вздожні м'язові волокна ободової кишки, які не утворюють суцільного шару, а зібрані в три стрічки:

- tenia mesocolica, *брижово-ободово-кишкова стрічка*, проходить по верхньому краю поперечної ободової кишки (біля місця прикріплення її брижі); на висхідній і низхідній ободових кишках вона йде по задньомедіальній поверхні; на colon sigmoideum — по лінії прикріплення її брижі;
- taenia omentalis, *чепцева стрічка*, розміщена на передньо-нижній поверхні поперечної ободової кишки (по лінії прикріплення вели-

<sup>1</sup> — соіоп (грец.) — обід колеса

## ТРАВНА СИСТЕМА

кого чепця), а на висхідній, низхідній і сигмоподібній ободових кишках знаходиться на задньо-латеральній поверхні;

**taenia libera**, вільна стрічка, йде по передній поверхні висхідної і низхідної ободових кишок, на поперечній

ободовій кишці знаходиться на задній поверхні, що пов'язано з її згином.

Всі три стрічки продовжуються і на сліпу кишку, де сходяться в ділянці початку червоподібного відростка. Це місце є орієнтиром для знаходження апендикса.

### ВИСХІДНА ОБОДОВА КИШКА, COLON ASCENDENS

Ця кишка (довж. майже 15 см) є продовженням сліпої кишки, вона піднімається вгору по задній стінці живота до печінки, де утворює різкий *згин*, **flexura coli dextra**, і переходить в поперечну ободову кишку.

**Топографія.** Висхідна ободова кишка розташована в **regio lateralis dextra**. Попереду і латеральне вона прилягає до стінки живота, медіально — до петель тонкої кишки, ззаду — до правої нирки, поперечного м'яза живота та квадратного м'яза попереку.

#### Відношення до очеревини.

Висхідна ободова кишка покрита очервиною з трьох боків (розташована *мезоперитонеально*). Не має серозного покриття задня її поверхня, вона з'єднується з задньою стінкою живота за допомогою пухкої клітковини. В 10% випадків кишка покрита очервиною з усіх боків і має брижу. Кишка формує правий згин ободової кишки (печінковий згин), який прилягає до печінки та переходить в поперечно ободову кишку.

### ПОПЕРЕЧНА ОБОДОВА КИШКА, COLON TRANSVERSUM

Поперечна ободова кишка (довж. близько 50-80 см) починається від **flexura coli dextra**, йде косо справа наліво і знизу вгору, де утворює *лівий згин*, **flexura coli sinistra**, і переходить в низхідну ободову кишку.

**Топографія.** Поперечна ободова кишка розташована на протязі правого підребер'я, ге-

**gio epigastrica**, пупкової ділянки і лівого підребер'я. Вгорі вона стикається з печінкою, жовчним міхуром, шлунком і селезінкою, внизу — з петлями тонкої кишки, ззаду — з підшлунковою залозою, дванадцятипалою кишкою і нирками. Передня її поверхня покрита великим чепцем і прилягає до

## ТРАВНА СИСТЕМА

передньої черевної стінки. Наповнений шлунок відсуває її від передньої черевної стінки і тоді вона розташовується позаду від шлунка вздовж великої кривини. Лівий згин ободової кишки (селезінковий згин) прилягає до селезінки і з'єднується з діафрагмою складкою очеревини (**lig. phrenicocolicum**).

**Відношення до очеревини.** Поперечна ободова кишка покрита очеревиною з усіх боків (розташована *інтраперитонеально*) і має довгу *брижу*, **mesocolon transversum**, завдяки чому може значно змінювати своє положення. Як правило, вона провисає, утворюючи дугу, яка своєю опуклістю обернена донизу.

### НИЗХІДНА ОБОДОВА КИШКА, COLON DESCENDENS

Низхідна ободова кишка (довж. майже 12 см), починається від flexura coli sinistra і опускається вниз до лівої клубової ямки, де переходить в сигмоподібну ободову кишку. Межею між ними є гребінь клубової кістки.

**Топографія і відношення до очеревини.** Низхідна ободова кишка розташована в **regio lateralis sinistra**, ззаду від неї знаходиться ліва нирка, поперечний м'яз живота і квадратний м'яз

попереку, спереду — великий чепець і петлі тонкої кишки, латерально — стінка живота. Кишка покрита очеревиною з трьох боків (мезоперитонеально). Не має очеревинного покриття задня стінка, яка з'єднана із стінкою живота пухкою клітковиною. В 15% випадків низхідна ободова кишка покривається очеревиною інтраперитонеально і має брижу, в таких випадках вона може зміщуватися.

### СИГМОПОДІБНА ОБОДОВА КИШКА, COLON SIGMOIDEUM

Синонім: **S-romanum**, звідси — романоскопія (огляд сигмоподібної кишки).

Сигмоподібна ободова кишка (довж. близько 30-40 см) є продовженням низхідної ободової кишки. Утворюючи S-подібну петлю, вона опускається в малий таз, де переходить в пряму кишку. Межею між ними є *мис крижової кістки*, **promontorium**.

**Топографія.** Початок петлі сигмоподібної ободової кишки знаходиться в лівій клубовій ямці (ліва пахвинна ділянка). Опуклою частиною петля опускається в малий таз і, утворивши згин, переходить в пряму кишку справа від миса. Тут зникають м'язові стрічки.

**Відношення до очеревини.** Сигмоподібна ободова кишка по-

## ТРАВНА СИСТЕМА

крита очеревиною з усіх боків (*інтраперитонеально*) і має довгу *брижу*, **mesocolon sigmoideum**. Завдяки цьому кишка може значно зміщуватися аж до правостороннього положення.

### Будова стінки ободової кишки.

Стінка ободової кишки складається з таких шарів: 1) слизова оболонка, 2) підслизовий прошарок, 3) м'язова оболонка, 4) серозна оболонка.

*Слизова оболонка*, має півмісяцеві складки, залози і лімфатичні вузлики.

- **plicae semilunaris coli**, *півмісяцеві складки ободової кишки*, являють собою випинання стінки кишки, які розташовані між гаустрами, вони утворюють три ряди, обмежені стрічками;
- **glandulae intestinales**, *кишкові залози*, є простими трубчастими залозами, які продукують слиз;
- **nodi lymphoidei solitarii**, *поодинокі лімфатичні вузлики*, розкидані по всій слизовій оболонці, численні.

На відміну від слизової оболонки тонкої кишки, в товстій кишці немає колових складок і ворсинок.

*М'язова оболонка* складається з поздовжнього та колового шарів:

- **stratum longitudinale**, *поздовжній шар*, не є суцільним,

він розташовується у вигляді трьох стрічок;

- **stratum circulare**, *коловий шар*, суцільний, розвинутий значно краще, особливо між випинами.

*Серозна оболонка*, покриває кишку зовні. Ділянки, які не покриваються очеревиною, мають сполучнотканинне покриття (*адвентицію*).

Сліпа кишка за будовою стінки подібна до ободової кишки.

### Кровопостачання, лімфовідтік та іннервація ободової кишки.

**Кровопостачання.** Джерелом кровопостачання ободової кишки є верхня та нижня брижові артерії, від яких до висхідної ободової кишки йде **a. colica dextra**, до поперечної — **a. colica media**, до низхідної — **a. colica sinistra**, до сигмоподібної — **aa. sigmoidei**. Між гілками верхньої і нижньої брижових артерій в ділянці *flexura coli sinistra* утворюється дугоподібний анастомоз.

**Вени** ободової кишки відповідають артеріям і впадають у верхню та нижню брижові вени, які є притоками ворітної вени.

**Лімфовідтік.** Від висхідної ободової кишки лімфа спрямовується в **nodi lymph. colici dextri**, від поперечної — в **nodi lymph. mesocolici**, від низхідної і сигмоподібної — в **nodi lymph. colici sinistri et nodi lymph. sigmoidei**.

## ТРАВНА СИСТЕМА

Виносні судини цих вузлів йдуть до верхніх і нижніх брижових вузлів, а звідти — в поперекові вузли.

**Іннервація.** Сигмоподібна ободова кишка отримує парасим-

патичну і чутливу іннервацію від **nn. splanchnici pelvini**, інші відділи кишки — від блукаючого нерва. Симпатичні нерви йдуть від **pl. mesentericus superior et inferior**.

### ПРЯМА КИШКА, RECTUM

Синонім: **proctos** (грец.) — кільце, пряма кишка; звідси — **proctitis** (проктит) — запалення прямої кишки та інші медичні терміни.

**Згини прямої кишки.** Пряма кишка розташована в порожнині малого таза і має такі згини в сагітальній та фронтальній площинах:

- **flexura sacralis**, *крижовий згин*, відповідає тазовій поверхні крижової кістки;
- **flexura perinealis**, *промежинний згин*, розташований в ділянці промежини, де кишка огинає куприк і утворює незначну опуклість вперед;
- *S-подібний згин* у фронтальній площині, частіше вправо. Варіює в залежності від положення тіла.

**Частини прямої кишки.** Діаметр прямої кишки нерівномірний, тому в ній виділяють (Рис. 16):

- **ampulla recti**, *ампула прямої кишки*, діаметром 10-12 см, вона може значно розширюватися, розташована в тазовій частині прямої кишки;

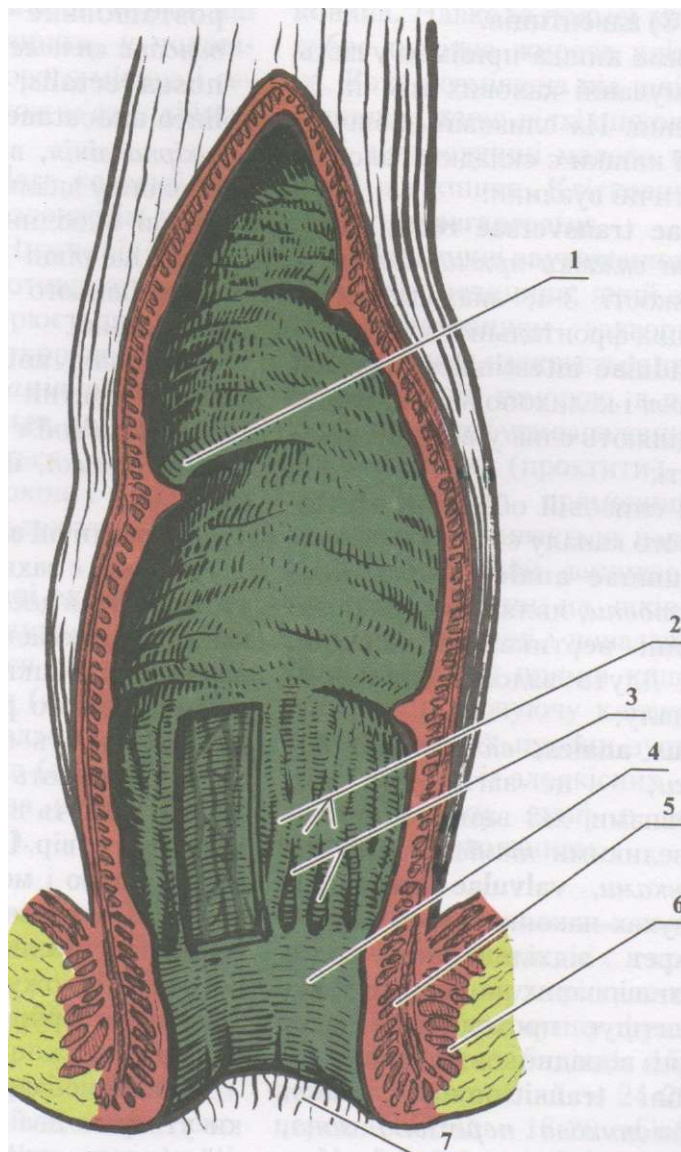
- **відхідниковий канал**, *canalis analis*, довжиною 3-4 см, є звуженою ділянкою кишки, яка знаходиться нижче ампули; вий закінчується *відхідником*, **anus**. Межа між прямою кишкою та відхідниковим каналом знаходиться на рівні верхівки куприка, або на рівні верхівки передміхурової залози у чоловіків.

**Топографія та відношення до очеревини.** Пряма кишка розміщена в задньому відділі малого таза. Задньою своєю стінкою вона прилягає до крижової кістки і куприка. Попереду кишки у жінок знаходяться матка і піхва, у чоловіків — сечовий міхур, сім'яні пухирці і передміхурова залоза. Верхня частина прямої кишки покрита очеревиною інтраперитонеально і може мати *брижу*, **mesorectum**, середня — мезоперитонеально (не покрита задня стінка); нижня — зовсім не має серозного покриття (лежить екстраперитонеально) і покрита адвентицією.

**Будова стінки.** Шари стінки:

- 1) слизова оболонка з підслизо-

## ТРАВНА СИСТЕМА



**Рис.16. Прямая кишка** 1 - plicae transversae recti; 2 - columnae anales; 3 - sinus anales-  
4 - zona transitionalis analis; 5 - m. sphincter ani internus; 6 - m. sphincter ani externus  
/ ЗИУС.

## ТРАВНА СИСТЕМА

вим прошарком, 2) м'язова оболонка, 3) адвентиція.

Пряма кишка приймає участь у формуванні калових мас та їх видаленні. На слизовій оболонці прямої кишки є складки, залози і лімфатичні вузлики:

- **plicae transversae recti**, *поперечні складки прямої кишки*, в кількості 3-4, знаходяться в місцях фронтальних згинів;
- **glandulae intestinales**, *кишкові залози* і келихоподібні клітини, виділяють слиз у великій кількості;

На слизовій оболонці відхідникового каналу є такі утвори:

- **columnae anales**, *відхідникові стовпи*, являють собою постійні вертикальні складки, які йдуть вздовж анального каналу;
- **sinus anales**, *відхідникові пазухи*, — це заглибини між стовпами, які внизу обмежені невеликими *півмісяцевими застінками*, **valvulae anales**. В пазухах накопичується слиз — секрет відхідникових залоз розташованих на дні пазух, він полегшує проходження калу через відхідниковий канал;
- **zona transitionalis analis**, *відхідникова перехідна зона*, являє собою кільцеподібну ділянку гладкої слизової оболонки, що розташована нижче від відхідникових пазух і переходить в шкіру відхідника;

тут під слизовою оболонкою розташоване *прямокишкове венозне сплетення*, **plexus venosus rectalis**;

- **linea anocutanea**, *відхідниково-шкірна лінія*, відділяє слизову оболонку анального каналу від шкіри відхідника та розташована на рівні нижнього краю внутрішнього м'яза-замикача відхідника.

*Відхідник*, **anus** — зовнішній отвір, покритий шкірою та оточений *зовнішнім м'язом-замикачем відхідника*, **m. sphincter ani externus**.

### Практичні зауваження

Геморой є захворюванням, яке зустрічається досить часто і виникає внаслідок застійних явищ у венах прямої кишки. Це призводить до варикозного розширення вен, які піднімають слизову оболонку і утворюють геморойні вузли, що можуть випинатися через анальний отвір. Шкіра при цьому стає тоншою і може розриватися разом із слизовою оболонкою, а геморойні вузли починають кровоточити і можуть інфікуватися. Лікування хірургічне (видалення вузлів).

*М'язова оболонка* прямої кишки утворює два шари — зовнішній (поздовжній) і внутрішній (коловий):

- **stratum longitudinale**, *поздовжній шар*, на відміну від ободової кишки є суцільним і



## ТРАВНА СИСТЕМА

добре розвинутим. В цей шар вплітаються м'язові пучки, які йдуть від куприка, у чоловіків — від сечового міхура і сечівника, а також м'яз-підіймач відхідника;

**stratum circulare**, *коловий шар*, лежить під поздовжнім, розвинутий добре. Нижче від ампули він значно потовщується (до 5 мм) і поширюється вниз до відхідника, утворюючи *внутрішній м'яз-замикач відхідника*, **m. sphincter ani internus**. Він складається з гладких м'язових волокон і його скорочення не залежать від волі людини;

**m. sphincter ani externus**, *зовнішній м'яз-замикач відхідника*, знаходиться під шкірою у вигляді кільця (в ділянці промежини) і складається з пошматованих м'язів (завдяки скороченню м'яза регулюється акт дефекації).

**Навколопрямокишкова клітковина**. Навколо прямої кишки є добре помітна жирова клітковина. Вона розміщена під шкірою в ділянці сідничо-відхідникової ямки і в порожнині малого таза — зовні від кишки. Клітковина називається **paraproctus**.

### Практичні зауваження.

Розділ медицини, який займається лікуванням захворювань прямої кишки, називається проктологією. Окрім геморою, в прямій кишці можуть бути запалення слизової оболонки (проктити). Запалення навколо і прямокишкової клітковини називається парапроктитом. Останній виникає при утворенні тріщин на шкірі або слизовій оболонці і попаданні інфекції в стінку прямої кишки, а звідти — в оточуючу клітковину. З доброякісних пухлин зустрічаються поліпи, із злоякісних — рак прямої кишки, який є досить частим захворюванням.

## ПЕЧІНКА, HEPAR

Синонім: **jecur** (лат.) — печінка.

Печінка — найбільший орган черевної порожнини, вона виконує багато різноманітних і важливих функцій. Печінка тісно сполучена з травною системою і є найбільшою залозою шлунково-кишкового тракту, яка продукує жовч, приймає участь у всіх видах обміну речовин, дезинтоксидує

шкідливі речовини, які є в крові, а в ембріональному періоді виконує кровотворну та імунну функцію. Вага печінки — близько 1500 г, розміри: поперечний — 24-28 см, передне-задній — 18-20 см, вертикальний — 6-8 см.

**Поверхні:** печінка розташована у верхньому поверсі черевної порожнини під діафрагмою. Вона має діафрагмову і вісцеральну поверхні.

## ТРАВНА СИСТЕМА

ральну (нутрощеву) поверхні, які відокремлюються одна від одної гострим нижнім краєм, **margo inferior**, і закругленим заднім краєм:

- **facies diaphragmatica**, *діафрагмова поверхня*, обернена до діафрагми, досить опукла. Ця поверхня поділяється на передню, верхню, праву і задню частини. Остання на невеликій ділянці не має серозного покриття називається *голе поле* (**area nuda**), яке зростається з діафрагмою (Рис. 17);
- **facies visceralis**, *вісцеральна (нутрощева) поверхня*, спрямована вниз і стикається з багатьма нутрощами.

**Борозни та щілини.** На вісцеральній поверхні печінки є борозни, ямки і щілини, які формують праву та ліву сагітальні борозни (Рис. 18). Посередині вони з'єднуються поперечною заглибиною, яка називається воротами печінки. Сагітальні борозни утворені такими заглибинами:

- **fossa vesicae felleae**, *ямка жовчного міхура*, знаходиться в передній частині правої сагітальної борозни, в ній розміщений жовчний міхур;
- **sulcus venae cavae**, *борозна порожнистої вени*, знаходиться в задній частині правої сагітальної борозни, в ній про-

ходить нижня порожниста вена;

- **fissura lig. teretis**, *щілина круглої зв'язки*, вузька, розташована в передній частині лівої сагітальної борозни. Ця щілина продовжується на нижній край у вигляді *вирізки*, **incisura lig. teretis**; тут знаходиться кругла зв'язка печінки (облітерована пупкова вена);
- **fissura lig. venosi**, *щілина венозної зв'язки*, вузька, знаходиться в задній частині лівої сагітальної борозни, в ній розміщена *венозна зв'язка*, **lig. venosum**. Остання утворилася внаслідок заростання *венозної протоки*<sup>1</sup> яка в ембріональному періоді з'єднувала пупкову і нижню порожнисту вени.

**Ворота печінки, porta hepatis**, це значне поперечне заглиблення, яке знаходиться приблизно в центрі вісцеральної поверхні. Тут розташовуються ворітна вена і власна печінкова артерія, які заходять до печінки, та спільна жовчна протока, що виходить з печінки.

**Частки печінки.** Зовні печінка ділиться на дві частки: праву і ліву.

*Ліва частка печінки, lobus hepatis sinister*, значно менша від правої (приблизно 1/5 всієї печінки). На діафрагмовій поверх-

<sup>1</sup> — аранцієва протока.

## ТРАВНА СИСТЕМА

ні вона відмежована від правої частки за допомогою *серпоподібної зв'язки*, **lig. falciforme hepatis**, яка йде від печінки до діафрагми.

*Права частка печінки*, **lobus hepatis dexter**, значно більша від лівої (4/5 всієї печінки).

На її вісцеральній поверхні, завдяки наявності ямок і борозен, виділяють частки:

- **lobus quadratus**, *квадратна частка*, розташована попереду воріт і обмежена зліва щільною круглою зв'язки, справа — ямкою жовчного міхура;
- **lobus caudatus**, *хвостата частка*<sup>1</sup>, лежить позаду воріт печінки і обмежена зліва щільною венозною зв'язки, справа — борозною порожнистої вени. Хвостата частка має два відростки: 1) *сосочковий відросток*, **processus papillaris**, він спрямований до воріт печінки; 2) *хвостатий відросток*, **processus caudatus**, що відділяє ворота печінки від борозни порожнистої вени і з'єднує хвостату частку з правою часткою (Рис. 18).

**Сегментація печінки:** *частки*, **lobi**; *частини*, **partes**; *відділи*, **divisiones** та *сегменти*, **segmenta**. Розподіл печінки на частини, відділи, та сегменти ґрунтується на внутрішньо органному розгалуженні ворітної вени, печінкової

артерії та жовчних проток, які формують триади. Частини окремо розвиваються в ембріогенезі і їх можна виділити хірургічно. Печінка поділяється на частки, частини, відділи і сегменти, які не співпадають із зовнішнім поділом її на частки. Відділами і сегментами називаються ділянки печінки, які відповідають великим внутрішньо-органим гілкам ворітної вени.

Ворітна вена, увійшовши в печінку, розгалужується на дві гілки I порядку — праву і ліву. Відповідно до ділянок розгалуження цих гілок печінку поділяють на *праву частку*, **lobus dexter** (частина правої частки без квадратної і хвостатої часток), і *ліву частку*, **lobus sinister**, до складу якої входять також квадратна і хвостата частки. Гілки ворітної вени II порядку розгалужуються в частинах та відділах (секторах), а гілки III порядку — в сегментах.

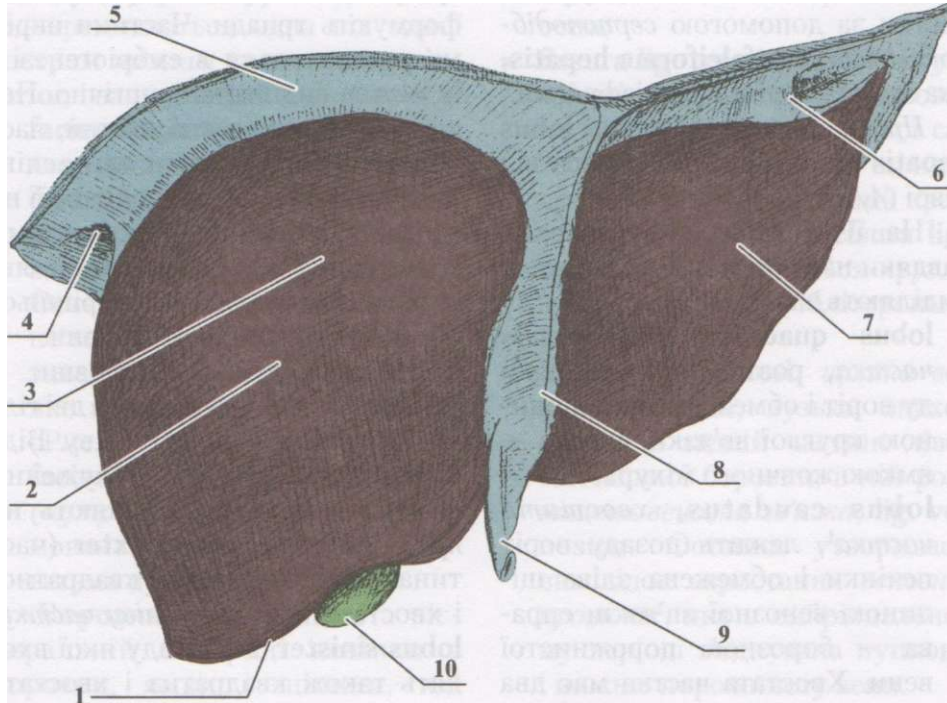
В лівій частці печінки є такі частини, відділи і сегменти:

*Задня частина печінки*, **pars posterior hepatis**, відповідає *хвостатій частці*, **lobus caudatus**, в ній розташований *задній сегмент*, **segmentum posterius**, або перший сегмент (Sj).

*Ліва частина печінки*, **pars hepatis sinistra**, в ній за рахунок розгалуження ворітної вени виділяють:

<sup>1</sup> — спігелієва частка.

## ТРАВНА СИСТЕМА



**Рис. 17. Печінка (вигляд спереду).** 1 — margo inferior; 2 — lobus hepatis dexter; 3 — facies diaphragmatica; 4 — lig. triangulare dextrum; 5 — lig. coronarium; 6 — lig. triangulare sinistrum; 7 — lobus hepatis sinistrum; 8 — lig. falciforme; 9 — lig. teres hepatis; 10 — vesica fellea.

- *лівий бічний відділ, divisio lateralis sinistra*, відділяється від лівого присереднього відділу та задньої частини печінки за допомогою пупкової щілини, **fissura umbilicalis**. В межах відділу розташовані: *лівий бічний задній сегмент, segmentum posterius laterale sinistrum*, відповідає другому сегменту ( $S_n$ ) та *лівий бічний передній*

*сегмент, segmentum anterius laterale sinistrum*, або третій сегмент ( $S_{UJ}$ );

- **divisio meaialis sinistra**, *лівий присередній відділ*, він має лівий присередній сегмент, або  $S_{IV}$ . Четвертий сегмент відповідає квадратній долі.

В правій частці печінки є такі частини, відділи і сегменти:

**Pars hepatis dextra**, *права час-*

## ТРАВНА СИСТЕМА

тина печінки містить два відділи та чотири сегменти:

- **divisio medialis dextra**, *правий присередній відділ*, який має два сегменти ( $S_V$  і  $S_{VIII}$ ) — **segmentum anterius mediale dextrum** і **segmentum posterius mediale dextrum**, *праві присередні передній та задній сегменти*;
- **divisio lateralis dextra**, *правий латеральний відділ*, має два сегменти ( $S_{VI}$  і  $S_{VII}$ ) — **segmentum anterius laterale dextrum** і **segmentum posterius laterale dextrum** — *праві бічні сегменти (передній і задній)*.

### Практичні зауваження

Поділ печінки на відділи і сегменти пов'язаний з можливістю хірургічного видалення, або трансплантації частини печінки, яка відповідає відділу, або сегменту. В цих ділянках є більш-менш відокремлена система розгалуження ворітної вени, печінкової артерії і жовчних проток.

### Топографія печінки

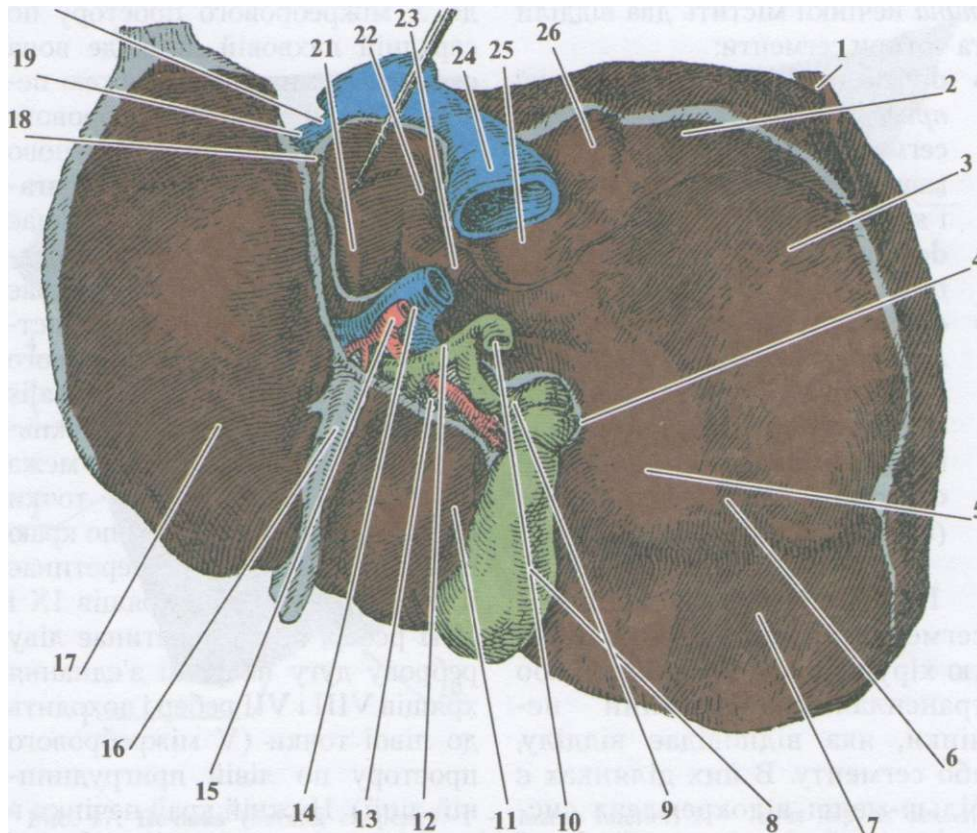
**Голотопія.** Більша частина печінки знаходиться у правому підребер'ї, ліва частка заходить в ґеґіо еріґастріка і в ліве підребер'я.

**Скелетотопія:** Верхня межа печінки має вигляд опуклої дуги, найвища точка якої знаходиться в IV міжребровому просторі по правій середньоключичній лінії. Від цієї точки вправо верхня межа круто спускається вниз

до X міжребрового простору по середній пахвовій лінії, де вона сходиться з нижньою межею печінки. Вліво від IV міжребрового простору верхня межа поступово спускається вниз, по **linea parasternalis dextra** вона перетинає V міжребровий простір, по передній серединній лінії перетинає основу мечоподібного відростка і доходить до V міжребрового простору по **linea parasternalis sinistra**, де сходиться з нижньою межею печінки. Нижня межа печінки йде від правої точки (X міжребровий простір) по краю правої ребрової дуги, перетинає її на рівні з'єднання хрящів IX і VIII ребер, потім перетинає ліву реброву дугу на рівні з'єднання хрящів VIII і VII ребер і доходить до лівої точки (V міжребрового простору по лівій пригрудничній лінії). Нижній край печінки в нормі не виходить з-під ребрової дуги, що можна виявити шляхом пальпації.

**Синтопія.** Діафрагмова поверхня печінки прилягає до діафрагми, вісцеральна — до багатьох органів. В ділянці стикання з органами на вісцеральній поверхні є стравохідне, шлункове втиснення (на лівій частці), дуоденальне, ободовокишкове, ниркове і надниркове втиснення (на правій частці). Крім того, на задній поверхні печінки є глибока вирізка, яка відповідає хребту.

## ТРАВНА СИСТЕМА



**Рис. 18. Печінка (вигляд знизу).** 1 — lig. triangulare dextrum; 2 — *area nuda*; 3 — impressio renalis; 4 — fossa vesicae felleae; 5 — impressio duodeni; 6 — lobus hepatis dexter; 7 — impressio colica; 8 — vesica fellea; 9 — ductus cysticus; 10 — ductus choledochus; 11 — lobus quadratus; 12 — ductus hepaticus communis; 13 — porta hepatis; 14 — vena porta; 15 — arteria hepatica propria; 16 — lig. teres hepatis; 17 — impressio gastrica; 18 — lig. venosum; 19 — impressio oesophagea; 20 — w. hepaticae; 21 — processus papillaris; 22 — lobus caudatus; 23 — processus caudatus; 24 — vena cava inferior; 25 — fossa venae cavae; 26 — impressio suprarenalis.

### Відношення до очеревини

Печінка покрита очеревиною майже з усіх сторін, крім невеликої ділянки на задньому краї, де печінка зростається з діафрагмою (*area nuda*, *голе поле*). Переходячи з печінки на органи, очеревина утворює ряд складок (зв'язок):

**lig. coronarium**, *вінцева зв'язка*, утворена одним листком очеревини, проходить уздовж заднього краю печінки в ділянці переходу очеревини на діафрагму, по краях вона закінчується *правою та лівою трикутними зв'язками*, **lig.**

## ТРАВНА СИСТЕМА

**triangulare dextrum et sinistrum** (складаються з двох листків очеревини);

- **lig. falciforme**, *серпоподібна зв'язка*, йде від діафрагми, розташована майже сагітально, утворена двома листками очеревини. Спереду зв'язка закінчується вільним краєм, в якому знаходиться кругла зв'язка печінки;
- **lig. teres hepatis**, *кругла зв'язка печінки*, йде від нижньої поверхні печінки до пупка, вона являє собою зарослу пупкову вену, яка оточена очервиною. Просвіт вени може частково зберігатися. Цю обставину використовують для введення лікарських речовин і для рентгенографії ворітної вени;
- **omentum minus**, *малий чепець*, складається переважно з печінково — дуоденальної і печінково — шлункової зв'язок, які тягнуться від воріт печінки до дванадцятипалої кишки і малої кривини шлунка;
- **lig. hepatorenale**, *печінково-ниркова зв'язка*, — це перехід очеревини з печінки на праву нирку (складається з одного пристінкового листка очеревини).

**Внутрішня будова.** Під очервиною, яка покриває печінку, знаходяться підсерозний прошарок

і тонка сполучнотканинна *фіброзна оболонка (капсула) печінки, tunica fibrosa*<sup>1</sup>, яка в ділянці воріт входить усередину печінки і супроводжує судини.

Тонка сполучна тканина відокремлює *часточки печінки, lobuli hepatis* (розм. 1-2 мм) — *морфофункціональні одиниці органа*, які складаються з печінкових клітин. Гепатоцити часточок секретують жовч та знешкоджують отруйні і токсичні речовини, що попадають в кров з шлунково-кишкового тракту. Між часточками проходять міжчасточкові артерії і вени, а також міжчасточкові жовчні протоки (*печінкова триада*). Часточки мають призматичну форму. В центрі кожної часточки знаходиться центральна вена. Печінкові клітини всередині часточок утворюють печінкові пластинки (балки). Кожна балка складається з двох рядів печінкових клітин. Балки розташовані радіально по відношенню до центральної вени.

Всередині часточки кінцеві гілки ворітної вени утворюють синусоїдні капіляри, які йдуть радіально між печінковими балками і впадають у *центральну вену, v. centralis*. Із часточок виходять підчасточкові вени, вони зливаються і утворюють систему виносних вен печінки (печінкових вен). Таким чином, капіляри,

<sup>1</sup> — Глісонова капсула.

## ТРАВНА СИСТЕМА

пройшовши через часточку, знову утворюють венозну судину (центральну вену). Артеріальні судини розгалужуються на капіляри, які з'єднуються з капілярами часточки печінки.

**Жовчні протоки.** Всередині часточки між двома рядами печінкових клітин, що утворюють пластинки, знаходяться найдрібніші *жовчні протоки, ductuli biliferi*, куди поступає синтезована жовч. Вони починаються сліпо біля *v. centralis* і впадають в міжчасточкові *жовчновивідні протоки, ductus biliferus interlobulares*. Останні, з'єднуючись, утворюють систему внутрішньопечінкових проток (ходів). Найбільшими є такі протоки:

- **ductus hepaticus dexter**, *права печінкова протока*, виходить з правої частки;
- **ductus hepaticus sinister**, *ліва печінкова протока*, виходить з лівої частки;
- **ductus hepaticus communis**, *загальна печінкова протока*, ут-

ворюється у воротах печінки внаслідок з'єднання правої і лівої печінкових проток. Вона йде вниз у товщі **lig. hepato-duodenale**, зливаючись з міхуровою протокою, утворює спільну жовчну протоку.

### Практичні зауваження

Печінка є досить складно побудованим органом з різноманітними життєво важливими функціями. Тому вона легко зазнає патологічних змін при багатьох захворюваннях. При цьому можуть виникати запальні процеси (гепатити), або дегенеративні ураження клітин (дистрофії). Особливо часто печінка страждає при інфекційних і токсичних захворюваннях. Розростання сполучної тканини на місці загиблих печінкових клітин призводять до цирозу печінки і її зморщення. При багатьох захворюваннях печінки в крові збільшується кількість жовчних пігментів, які забарвлюють шкіру в жовтий колір (жовтуха).

## ЖОВЧНИЙ МІХУР, VESICA FELLEA

Синонім: vesica biliaris (лат.) — жовчний міхур, cystis (грец.) — міхур, звідси — холецистит (chole — жовч).

Жовчний міхур має грушоподібну форму, він розташований на нутрощевій поверхні печінки в однойменній ямці. Його дов-

жина становить 8-10 см, ширина в ділянці дна — 4-5 см, вміст — близько 40-50 см<sup>3</sup>. В жовчному міхурі накопичується жовч, яка виділяється по мірі необхідності в просвіт дванадцятипалої кишки.

**Частини міхура.** Жовчний міхур має такі частини:



## ТРАВНА СИСТЕМА

- **corpus vesicae felleae**, *тіло жовчного міхура*, являє собою більшу його частину;
- **fundus vesicae felleae**, *дно жовчного міхура*, — це розширена і заокруглена частина, яка виходить з-під нижнього краю печінки;
- **collum vesicae felleae**, *шийка жовчного міхура*, - це звужений кінець, який переходить в *міхурову протоку*, **ductus cysticus** (довж. близько 3,5 см).

**Топографія:** Дно жовчного міхура проектується в ділянку кута, який утворений правою ребровою дугою і латеральним краєм правого прямого м'яза живота (це місце відповідає верхньому краю хряща IX ребра).

**Будова стінки.** Стінка жовчного міхура має такі оболонки: 1) слизову оболонку, 2) підслизовий прошарок, 3) м'язову оболонку, 4) серозну оболонку.

Жовчний міхур покритий очервиною з трьох сторін (мезоперитонеально). Не має серозного покриття поверхня, яка прилягає до ямки жовчного міхура печінки, тут міхур зростається з фіброзною оболонкою печінки. Дно міхура повністю покрите очервиною.

М'язова оболонка утворена непосмугованою м'язовою тканиною, з переважно коловим напрямком м'язових волокон.

Слизова оболонка вкрита одношаровим високим призматичним епітелієм. Слизова оболонка утворює численні складки, які при наповненні міхура розправляються. В ділянці шийки і міхурової протоки формується *спіральна складка*, **plica spiralis**<sup>1</sup>, яка забезпечує проходження жовчі з загальної печінкової протоки до міхура.

## СПІЛЬНА ЖОВЧНА ПРОТОКА, DUCTUS CHOLEDOCHUS<sup>2</sup>

Спільна жовчна протока утворюється у воротах печінки внаслідок злиття загальної печінкової і міхурової проток, її довжина становить 5-8 см. (Рис. 136).

**Топографія.** Спільна жовчна протока спочатку лежить в *lig. hepatoduodenale*, потім проходить

позаду верхньої частини дванадцятипалої кишки, опускаючись нижче, розташовується між низхідною частиною дванадцятипалої кишки і головкою підшлункової залози, де з'єднується з її протокою.

Спільний отвір обох проток діаметром близько 3 мм відкрива-

<sup>1</sup> — Гайстєрова заслінка;

<sup>2</sup> — hole (грец.) — жовч., dechomai (грец.) — приймати.

## ТРАВНА СИСТЕМА

ється на медіальній стінці низхідної частини дванадцятипалої кишки, на її великому сосочку, **papilla duodeni major**.

**Печінково-підшлункова ампула.** В ділянці великого сосочка після з'єднання обох проток утворюється розширення, яке називається *печінково-підшлунковою ампулою*, **ampulla hepatopancreatica**.

Навколо ампули гладкі м'язові колові волокна утворюють *м'яз-замикач ампули*, **m.sphincter ampullae**<sup>1</sup>. Перед злиттям спільна жовчна і підшлункова протоки мають свої *м'язи-замикачі*: **m. sphincter ductus choledochi et m. sphincter ductus pancreatici**. М'язи-замикачі регулюють надходження жовчі та соку підшлун-

кової залози в дванадцятипалу кишку.

### Практичні зауваження

В жовчному міхурі може утворюватися жовчне каміння (жовчнокам'яна хвороба). При проходженні по жовчних протоках камінь може затриматися в шийці жовчного міхура або в спільній жовчній протоці. Це супроводжується різкими болями і розвитком запального процесу з жовтухою. Вище від закупореної жовчної протоки жовчні шляхи сильно розширюються. Крім хірургічного лікування, застосовують роздроблення каміння ультразвуком. Запалення жовчного міхура (холецистит) і жовчних протоків (холангіт) може мати інфекційне походження.

## ПІДШЛУНКОВА ЗАЛОЗА, PANCREAS<sup>2</sup>

Підшлункова залоза знаходиться позаду шлунка, має вигляд часточкового видовженого органа, який тягнеться поперек задньої стінки живота, її довжина становить 16-20 см, вага — 70-90 г.

**Частини залози.** Підшлункова залоза має головку, тіло і хвіст:

- **caput pancreatis**, *головка підшлункової залози*, — є потовщеною правою частиною (шир. близько 5 см), що зростається з дванадцятипалою кишкою. Внизу головка має *гачкуватий відросток*, **processus uncinatus**, на межі з тілом знаходиться глибока *вирізка*, **incisura pancreatis**;
- **corpus pancreatis**, *тіло підшлункової залози*, — це більша частина органа. Воно має призматичну форму з трьома по-

<sup>1</sup> — сфінктер Одді;

<sup>2</sup> — походить від рап (грец.) — увесь і creas (грец.) — м'ясо (термін Галена).

## ТРАВНА СИСТЕМА

верхніми: передньовверхньою, передньонижньою і задньою, а також з трьома краями: переднім, верхнім і нижнім. На межі з головою розташований опуклий *чепцевий горб*, **tuberositas omentalis**;

- **cauda pancreatis**, *хвіст підшлункової залози*, — звужений лівий кінець органа, спрямований до селезінки.

### Топографія

**Голотопія.** Підшлункова залоза проєктується в регіон епігастріса на середині відстані між мечоподібним відростком і пупком. Хвіст залози заходить в ліве підбер'я.

**Скелетотопія.** Вісь залози спрямована справа наліво і знизу вгору, її головка знаходиться на рівні I-II поперекових хребців, тіло — на рівні I поперекового хребця, хвіст — дещо вище.

**Синтопія.** Головка підшлункової залози зростається з дванадцятипалою кишкою, хвіст прилягає до селезінки, **flexura coli sinistra** і лівої нирки. Попереду залози знаходиться шлунок і корінь брижі поперечної ободової кишки, внизу залоза прилягає до **flexura duodenojejunalis** і петель порожньої кишки. Позаду тіла залози розташовані великі судини: аорта, нижня порожниста вена, позаду головки

проходить ворітна вена і спільна жовчна протока.

### Відношення до очеревини.

Підшлункова залоза належить до заочеревинних органів і не покрита очеревиною. Очеревиною покриті лише передня і частково нижня поверхні, вони помітні на задній стінці чепцевої сумки. Задня поверхня залози і більша частина нижньої поверхні очеревиною не покриті, а зростаються пухкою клітковиною із задньою стінкою живота.

**Внутрішня будова.** Розрізняють ендокринну і екзокринну частини підшлункової залози.

Екзокринна частина підшлункової залози, являє собою складну альвеолярну-трубчасту залозу із системою вивідних проток. Ця частина складається з морфологічних одиниць — *часточок*, **lobuli pancreatis**, які розділяються сполучною тканиною. Часточки мають невеликі протоки, які впадають під прямими кутами в головну протоку підшлункової залози.

*Протока підшлункової залози*, **ductus pancreaticus**<sup>1</sup> (довж. близько 18 см), проходить в товщі залози від хвоста до головки і поступово збільшується в діаметрі. В ділянці головки вона з'єднується з спільною жовчною протокою і, утворивши печінко-

<sup>1</sup> — Вірзунгова протока.

## ТРАВНА СИСТЕМА

во-підшлункову ампулу, відкривається на рарііа duodeni major в низхідну частину дванадцятипалої кишки. В ділянці головки є *додаткова протока*, ductus pancreaticus accessorius (довж. 3-4 см), яка відкривається в дванадцятипалу кишку на рарііа duodeni minor.

Ендокринна частина підшлункової залози представлена дрібними світлими острівцями<sup>1</sup> (діам. 0,1-0,3 мм). Острівці розташовані головним чином у хвості і тілі залози (всього близько 500 тис.), вони виділяють в кров гормони *інсулін* (insula — острівець) та *глюкагон*, які регулюють рівень

глюкози в крові, вуглеводний і ліпідний обміни.

Практичні зауваження

Найчастішим захворюванням підшлункової залози є цукровий діабет, при якому відбувається атрофія острівців Лангерганса і недостатнє виділення інсуліну. Для діабету характерне порушення вуглеводного обміну, тому цукор не засвоюється організмом, а виводиться з сечею. Лікування полягає в ін'єкціях гормону інсуліну в кров. Крім того, в підшлунковій залозі нерідко виникають панкреатити (запалення), які можуть бути гострими і хронічними.

## ОЧЕРЕВИНА, PERITONEUM

Очеревина представлена *серозною оболонкою*, tunica serosa, черевної порожнини, яка зсередини вистілює її стінки і переходить на внутрішні органи, покриває їх в більшій чи меншій мірі, утворюючи замкнений, серозний мішок. Серозна оболонка має фіброзну основу, що вкрита одним шаром плоских мезотеліальних клітин. Під очеревиною лежить *підсерозний прошарок клітковини*, tela subserosa, який слабо виражений в ділянці діафрагми і на нутрощах, але добре розвинутий на передній, бічній і особливо зад-

ній стінках живота. Загальна поверхня очеревини становить майже 2 м<sup>2</sup>.

Розрізняють парієтальну і вісцеральну очеревину, які обмежують порожнину очеревини.

*Очеревинна порожнина*, cavitas peritonealis — це щілиноподібний простір між листками очеревини, що покривають органи та стінки. В цій порожнині є невелика кількість серозної рідини, яка зволожує поверхні органів, що покриті очеревиною і полегшує їхнє переміщення. У чоловіків порожнина очеревини герметично

<sup>1</sup> — острівці Лангерганса.

## ТРАВНА СИСТЕМА

замкнена і тиск в ній нижче атмосферного. У жінок порожнина очеревини сполучається із зовнішнім середовищем через маткову трубу, матку і піхву.

У чоловіків навколо яєчка розташована піхвова порожнина. Вона утворюється в ембріональному періоді за рахунок виrostу очеревини в калитку (*пiхвовий вiдросток, processus vaginalis*).

### Функції очеревини

Функції очеревини не обмежуються тим, що вона виділяє серозну рідину і полегшує переміщення органів черевної порожнини майже без тертя. Очеревина виконує ряд захисних функцій. Перед усім, кожному органу вона забезпечує механічний захист, тому що є міцною сполучнотканинною оболонкою. Очеревина відіграє велику роль у фіксації внутрішніх органів. Вона утворює брижі, зв'язки, складки, які підвішують органи до стінок черевної порожнини.

По брижах, складках і зв'язках до органів підходять артеріальні кровоносні судини, нерви, а відходять венозні і лімфатичні судини.

Очеревина є важливою рефлексогенною зоною, вона має безліч чутливих нервових закінчень, тому подразнення очеревини дуже болісні. Навіть найменший запальний процес в органах

черевної порожнини сигналізує про себе сильними болями. Хірургічні втручання в порожнину очеревини потребують старанного знеболювання, інакше у хворого може виникнути больовий шок. При запальних процесах мезотелій очеревини посилює виділення серозної рідини і листки очеревини в ділянці запалення злипаються, обмежуючи поширення запального процесу.

*Пристінкова очеревина, peritoneum parietale.* Пристінкова очеревина покриває діафрагму, передню, бічні і задню стінки живота, а також стінки малого таза. Вона забезпечує резорбцію серозної рідини. В ділянці передньої черевної стінки на очеревині є складки і ямки (Рис. 19), які утворилися внаслідок наявності тут зв'язок і кровоносних судин:

- **plica umbilicalis mediana**, *середина пупкова зв'язка*, непарна, тягнеться від верхівки сечового міхура по середній лінії до пупка. Вона містить **lig. umbilicale medianum** (зарослу сечову протоку, **urachus**);
- **plica umbilicalis medialis**, *медіальна пупкова складка*, парна, тягнеться від внутрішньої клубової артерії косо вгору, в напрямку до пупка. В ній знаходиться заросла *пупкова артерія (a. umbilicalis)*, що утворює **lig. umbilicale mediale**;

## ТРАВНА СИСТЕМА

- **plica umbilicalis lateralis**, *латеральна пупкова складка*, парна, йде від зовнішньої клубової артерії косо вгору і медіально, містить нижні надчеревні артерію та вену;
- **fossa supramesicalis**, *надміхурова ямка*, парна, знаходиться над сечовим міхуром між середньою і медіальною пупковими складками;
- **fossa inguinalis medialis**, *медіальна пахвинна ямка*, розташована медіально від ріса **umbilicalis lateralis**, над пахвинною зв'язкою, напроти поверхневого пахвинного кільця. В ділянці цієї ямки бувають прямі пахвинні киля;
- **fossa inguinalis lateralis**, *латеральна пахвинна ямка*, знаходиться латерально від ріса **umbilicalis lateralis**, над пахвинною зв'язкою. Ця ямка відповідає глибокому пахвинному кільцю, через неї проходять косі пахвинні киля, які ідуть через пахвинний канал;
- **fossa femoralis**, *стегова ямка*, розташована нижче від попередньої, під пахвинною зв'язкою, вона відповідає стеговому кільцю. В ділянці цієї ямки бувають стегові киля.

*Заочеревинний простір, **spatium retroperitoneale**.*

Заочеревинний простір знаходиться позаду від заднього відділу пристінкової очеревини. Тут розта-

шовані заочеревинні органи. До них належать нирки, надниркові залози, сечоводи, підшлункова залоза, низхідна та горизонтальна частини дванадцятипалої кишки, великі кровоносні судини (аорта, нижня порожниста вена та ін.) нерви, лімфатичні судини та вузли. Органи оточені добре розвинутою пухкою заочеревинною клітковиною з великою кількістю жирової тканини, особливо навколо нирок. Через щілини в діаграмі заочеревинна клітковина сполучується з клітковиною грудної порожнини (середостіння).

### **Практичні зауваження**

В заочеревинній клітковині можуть виникати гнійні процеси, особливо навколо нирок (паранефрит), товстої кишки та інших органів, що потребує хірургічного втручання.

*Вісцеральна очеревина, **peritoneum viscerale**.*

Вісцеральна очеревина покриває органи черевної порожнини, утворює сальники, зв'язки, брижі (Рис. 20). Вісцеральна очеревина забезпечує трансудацію серозної рідини. В ембріональному періоді відбувається зміна положення нутрощів черевної порожнини (повороти, переміщення), редукція одних бриж і розростання інших. У зв'язку з цим формуються складні взаємовідносини серозного покриву з внутрішніми органами.

## ТРАВНА СИСТЕМА

*Малий чепець, omentum minus*, є залишком вентральної брижі шлунка і дванадцятипалої кишки. Він утворений зв'язками (Рис. 20), найбільші з них:

- **lig. hepatogastricum**, *печінково-шлункова зв'язка*, складається з двох листків очеревини, йде від воріт печінки до малої кривини шлунка;
- **lig. hepatoduodenale**, *печінково-дванадцятипалокишкова зв'язка*, тягнеться від воріт печінки до верхньої частини дванадцятипалої кишки. Вона складається з двох листків очеревини, між якими знаходяться ворітна вена, власна печінкова артерія і спільна жовчна протока.

До складу малого чепця входять також:

- **lig. hepatophrenicum**, *печінково-діафрагмова зв'язка*;
- **lig. hepatoesophageale**, *печінково-стравохідна зв'язка*;
- **lig. hepatocolicum**, *печінково-ободовокишкова зв'язка*;

*Великий чепець, omentum majus*, — це видозмінена дорсальна брижа шлунка, яка розрослася (Рис. 21). В ньому знаходиться значна кількість жирової тканини. Він починається від великої кривини шлунка, де сходяться два листки очеревини, які покривають його передню і задню стінки. Обидва листки спускаються попереду від поперечної ободової кишки вниз до входу в малий таз, де під-

вертаються і йдуть вгору попереду від colon transversum, до задньої стінки черевної порожнини. У дорослих великий чепець зростається з поперечно ободовою кишкою та її брижею. Таким чином, нижче поперечної ободової кишки великий чепець складається з 4-х листків очеревини, які у дорослих, як правило, зростаються. Проте нерідко між листками очеревини залишається порожнина великого сальника, яка вгорі сполучається з сальниковою сумкою.

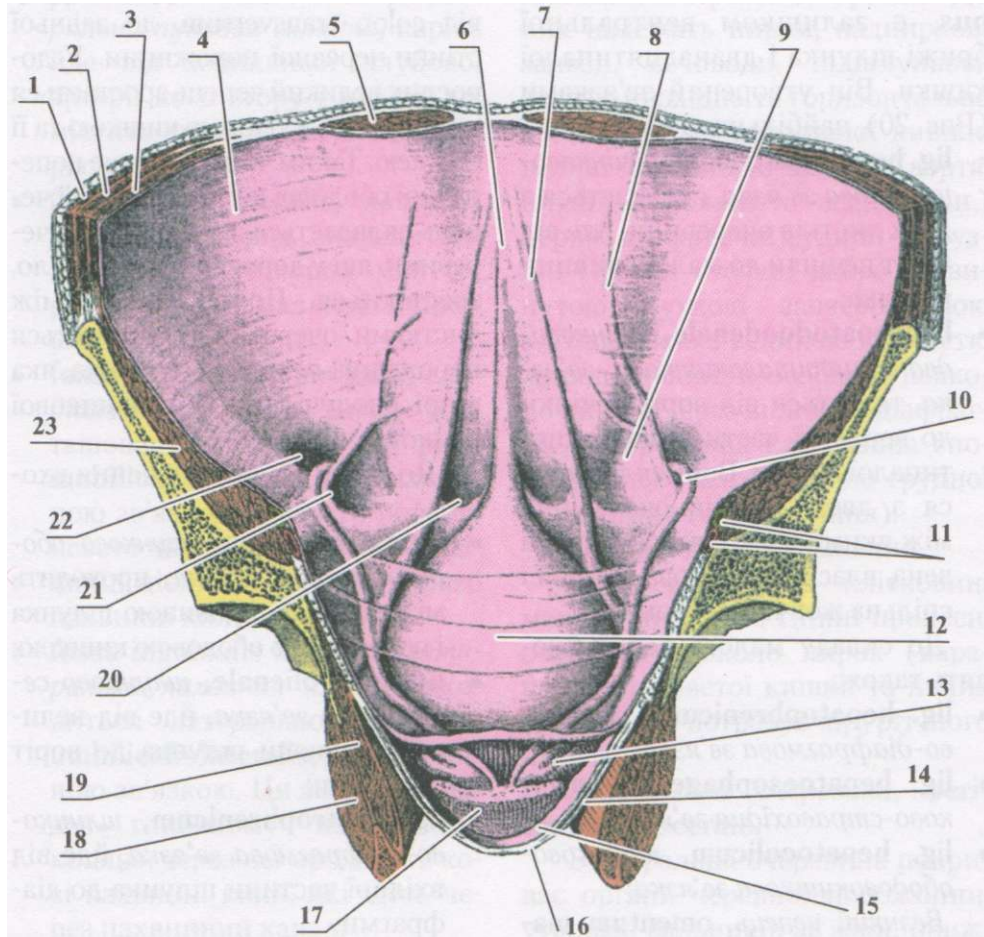
До складу великого чепця входять:

- **lig. gastrocolicum**, *шлунково-ободовокишкова зв'язка*, проходить між великою кривиною шлунка і поперечною ободовою кишкою;
- **lig. gastrolienale**, *шлунково-селезінкова зв'язка*, йде від великої кривизни шлунка до воріт селезінки;
- **lig. gastrophrenicum**, *шлунково-діафрагмова зв'язка*, йде від вхідної частини шлунка до діафрагми.

### Брижі

Брижами називають складки очеревини, які з'єднують органи, що покриваються очервиною з усіх сторін (*інтраперитонеально*), із стінками черевної порожнини. Брижі складаються з двох листків очеревини (дуплікатури). В брижах проходять кровоносні і лімфатичні судини та нерви, знаходяться лімфатичні вузли

## ТРАВНА СИСТЕМА



**Рис. 19.** Складки та ямки на внутрішній поверхні передньої стінки живота, вид зсередини. 1 — m. obliquus externus abdominis; 2 — t. obliquus internus abdominis; 3 — m. transversus abdominis; 4 — peritoneum parietale; 5 — m. rectus abdominis; 6 — plica umbilicalis mediana; 7 — plica umbilicalis medialis; 8 — plica umbilicalis lateralis; 9 — trigonum inguinale; 10 — ductus deferens; 11 — a. et v. iliacae externae; 12 — vesica urinaria; 13 — vesicula seminalis; 14 — fascia diaphragmatis pelvis superior; 15 — m. levator ani; 16 — fascia diaphragmatis pelvis inferior; 17 — prostata; 18 — m. obturatorius externus; 19 — m. obturatorius internus; 20 — fossa supravescicalis; 21 — fossa inguinalis medialis; 22 — fossa inguinalis lateralis; 23 — m. iliacus.



## ТРАВНА СИСТЕМА

і жирова клітковина. Брижі мають такі органи: шлунок — **lig. hepatogastricum** (вентральна брижа) і **omentum majus** (дорсальна брижа); порожня і клубова кишки — **mesenterium**; червоподібний відросток — **mesoappendix**; поперечна ободова кишка — **mesocolon transversum**; сигмоподібна ободова кишка — **mesocolon sigmoideum**; верхня частина прямої кишки — **mesorectum**; матка - **mesometrium**; маткова труба — **mesosalpinx**; яєчник — **mesovarium** (Рис. 20). Три останні брижі є частинами широкої зв'язки матки.

### Складки і ямки очеревини

Переходячи із стінок на органи, або з одного органа на інший, очеревина в деяких місцях утворює складки (зв'язки), які складаються з одного або з двох її листків. Складки обмежують заутки (заглибини, ямки), які мають певне практичне значення:

- **plica duodenalis superior**, *верхня ТП дванадцятипалокишкова складка*, тягнеться вгору від **flexura duodenojejunalis** до задньої стінки живота, містить гладкі м'язові волокна;
- **recessus duodenalis superior**, *верхній дванадцятипалокишковий зауток*, розташований вгорі між **flexura duodenojejunalis** і верхньою дванадцятипалокишковою складкою;
- **plica duodenalis inferior**, *нижня дванадцятипалокишкова*

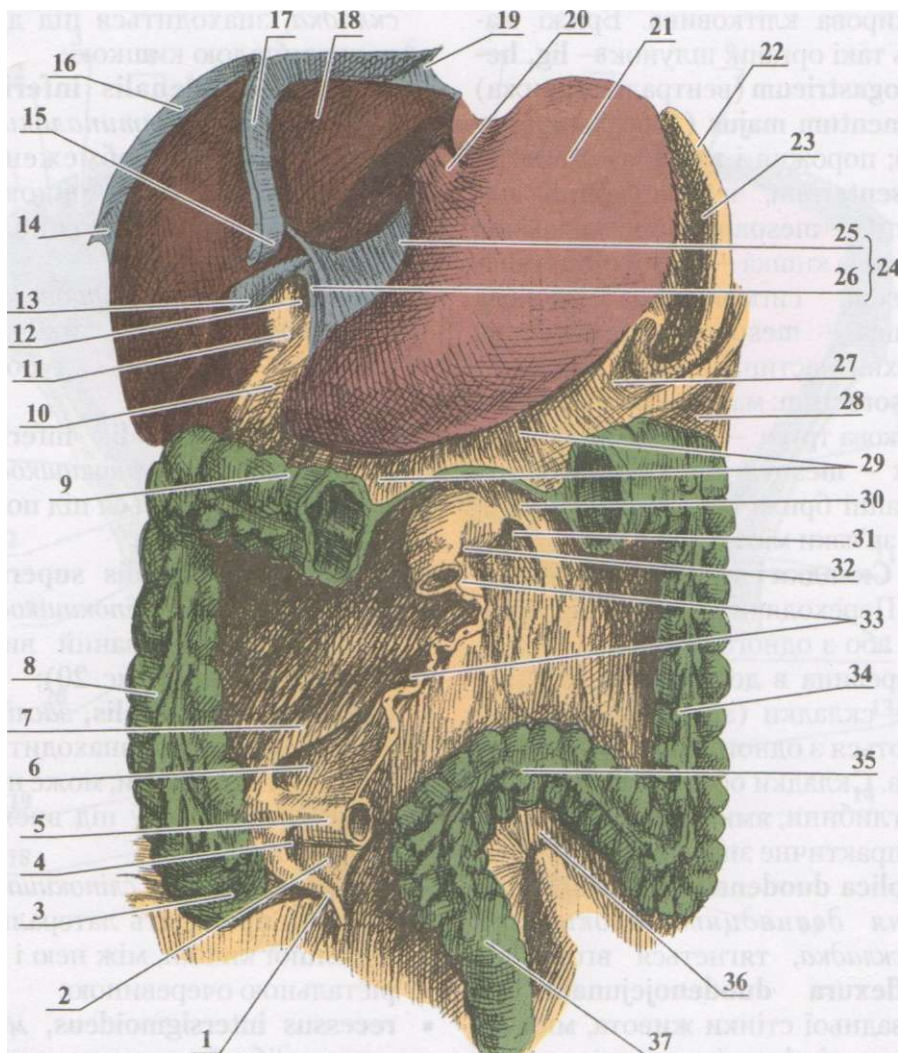
*складка*, знаходиться під дванадцятипалою кишкою;

- **recessus duodenalis inferior**, *нижній дванадцятипалокишковий зауток*, обмежений дванадцятипалою кишкою і нижньою дванадцятипалокишковою складкою;
- **plica ileocaecalis**, *клубово-сліпокишкова складка*, йде від нижньої поверхні клубової кишки до сліпої;
- **recessus ileocaecalis inferior**, *нижній клубово-сліпокишковий зауток*, знаходиться під поперечною складкою;
- **recessus ileocaecalis superior**, *верхній клубово-сліпокишковий зауток*, розташований вище клубової кишки (Рис. 20);
- **recessus retrocaecalis**, *засліпокишковий зауток*, знаходиться позаду сліпої кишки, може продовжуватися вгору під висхідну ободову кишку;
- **plicae caecales**, *сліпокишкові складки*, проходять латерально від сліпої кишки, між нею і парієтальною очеревиною;
- **recessus intersigmoideus**, *міжсигмоподібний зауток*, знаходиться на лівому боці кореня брижі сигмоподібної ободової кишки.

### Три поверхи порожнини очеревини

Порожнина очеревини поділяється на три поверхи — верхній, середній та нижній.

## ТРАВНА СИСТЕМА



**Рис. 20. Зв'язки, чепці, закрутки, брижі, очеревина, видалено діафрагму, реберні дуги, тонку кишку і частину поперечної ободової кишки.** 1 — appendix vermiformis; 2 — mesappendix; 3 — caecum; 4 — recessus ileocaecalis inferior; 5 — ileum; 6 — recessus ileocaecalis superior; 7 — plica ileocaecalis; 8 — appendix omentalis; 9 — colon transversum; 10 — pars superior duodeni; 11 — lig. hepatorenale; 12 — foramen omentale; 13 — vesica fellea; 14 — lig. triangulare sinistrum; 15 — lig. teres hepatis; 16 — lig. coronarium; 17 — lig. falciforme; 18 — lobus hepatis sinister; 19 — lig. triangulare dextrum; 20 — oesophagus; 21 — gaster; 22 — lien; 23 — lig. gastrolienale; 24 — omentum minus; 25 — lig. hepatogastricum; 26 — lig. hepatoduodenale; 27 — lig. gastrocolicum; 28 — lig. phrenicocolicum; 29 — mesocolon transversum; 30 — plica duodenojejunalis; 31 — recessus duodenalis inferior; 32 — jejunum; 33 — radix mesenterii; 34 — colon descendens; 35 — colon sigmoideum; 36 — mesocolon sigmoideum; 37 — rectum.

## ТРАВНА СИСТЕМА

- верхній поверх тягнеться від парієтальної очеревини, що покриває діафрагму, до брижі поперечної ободової кишки. Остання проходить поперечно: від верхньої третини правої нирки через низхідну частину дванадцятипалої кишки, головку *pancreas* та її передній край і закінчується на рівні верхньої третини лівої нирки;
- середній поверх поширюється від брижі поперечної ободової кишки до входу в малий таз;
- нижній поверх відповідає порожнині малого таза.

**Верхній поверх порожнини очеревини.** В ньому розташовані такі органи: печінка, жовчний міхур, шлунок, селезінка, верхня, частково низхідна частини дванадцятипалої кишки, а позаду парієтального листка очеревини — верхні полюси нирок, наднирники і підшлункова залоза. В цій частині порожнини очеревини виділяють три сумки: печінкову, передшлункову і чепцеву.

**Печінкова сумка, *bursa hepatica*.** Вона охоплює праву частку печінки, жовчний міхур, верхній полюс правої нирки і надниркову залозу. Її стінки утворюють:

- **медіально** — *lig. falciforme hepatis*;
- **ззаду** — *lig. coronarium* і *lig. triangulare dextrum*;
- **зверху, латерально і спереду** — парієтальна очеревина, що покриває діафрагму;

- **внизу** — брижа поперечної ободової кишки.

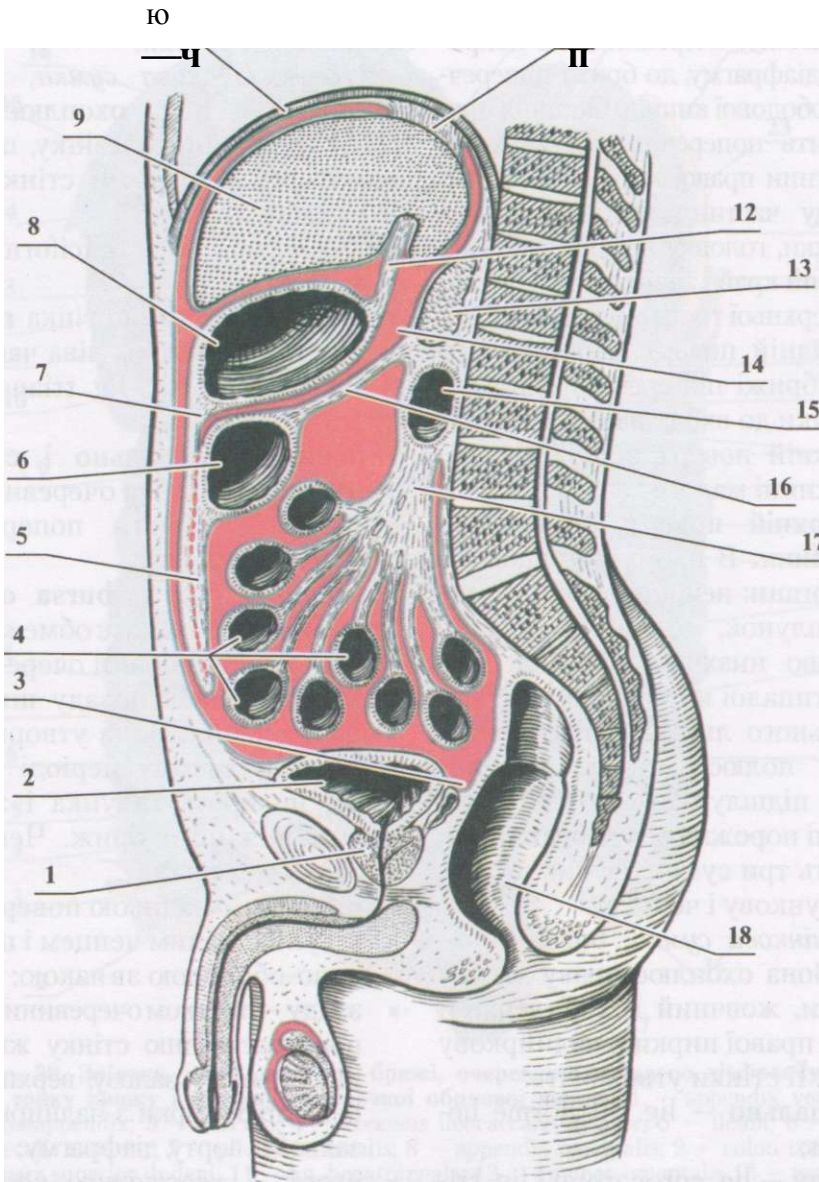
**Передшлункова сумка, *bursa pregastrica*.** Вона охоплює ліву частку печінки, селезінку, передню стінку шлунка. Її стінки утворюють:

- **медіально** — *lig. falciforme hepatis*;
- **ззаду** — передня стінка шлунка, малий чепець, ліва частина *lig. coronarium* і *lig. triangulare sinistrum*;
- **зверху, латерально і спереду** — парієтальна очеревина;
- **знизу** — брижа поперечної ободової кишки.

**Чепцева сумка, *bursa omentalis*.** Чепцева сумка є обмеженою частиною порожнини очеревини, яка знаходиться позаду шлунка і малого чепця. Вона утворилась в ембріональному періоді внаслідок повороту шлунка і зміни положення його бриж. Чепцева сумка обмежена:

- **спереду** — задньою поверхнею шлунка, малим чепцем і шлунково-ободовою звязкою;
- **ззаду** — листком очеревини, який покриває задню стінку живота, підшлункову залозу, верхній кінець лівої нирки з наднирковою залозою, аорту, діафрагму;
- **вгорі** — *хвостатою часткою печінки (processus papillaris)*, випинається в чепцеву сумку);
- **внизу** — поперечною ободовою кишкою і її брижею.

## ТРАВНА СИСТЕМА



**Рис. 21. Сагітальний розтин тулубу чоловіка. Відношення внутрішніх органів до очеревини (схематично).** 1 — prostata; 2 — vesica urinaria; 3 — excavatio rectovesicalis; 4 — intestinum tenue; 5 — omentum majus; 6 — colon transversum; 7 — lig. gastrocolicum; 8 — gaster; 9 — hepar; 10 — m. phrenicus; 11 — area nuda; 12 — lig. hepatogastricum; 13 — parfcreas; 14 — bursa omentalis; 15 — duodenum; 16 — mesocolon transversum; 17 — mesenterium, 18 - rectum.

## ТРАВНА СИСТЕМА

Між **lig. gastrocolicum** і передньою поверхнею поперечної ободової кишки часто буває щілина, яка веде вниз у простір між листками великого чепця. Таким чином, порожнина **bursa omentalis** може поширюватися далеко вниз. Чепцева сумка сполучається із загальною порожниною очеревини через чепцевий отвір.

*Чепцевий отвір, foramen epiploicum (omentale)*, обмежений:

- **спереду** — вільним краєм **lig. hepatoduodenale**;
- **ззаду** — пристінковою очеревиною, що покриває нижню порожнисту вену (**lig. hepatorenale**);
- **вгорі** — хвостатою часткою печінки;
- **внизу** — верхньою частиною дванадцятипалої кишки (Рис. 20).

В отвір легко ввійти вказівним пальцем лівої руки. Частина чепцевої сумки, яка знаходиться позаду печінково-дванадцятипалої зв'язки, називається *присінком (vestibulum) чепцевої сумки*.

*Присінок чепцевої сумки, vestibulum bursae omentalis*, обмежений:

- **спереду** — **lig. hepatoduodenale**,
- **ззаду** — пристінковою очеревиною, яка покриває нижню порожнисту вену;
- **вгорі** — хвостатою часткою печінки;

- **внизу** — верхньою частиною дванадцятипалої кишки і головкою підшлункової залози.

В чепцевій сумці утворюється три заутки (кармани): верхній, нижній і селезінковий:

- **recessus superior**, *верхній зауток*, знаходиться позаду хвостатої частки печінки і обмежений зліва стравоходом, а справа — нижньою порожнистою веною;
- **recessus inferior**, *нижній зауток*, обмежений спереду шлунково-ободовою в'язкою, а ззаду — брижою поперечної ободової кишки, що зрослася з задньою пластинкою великого чепця;
- **recessus lienalis**, *селезінковий зауток*, спрямований до воріт селезінки і обмежений двома зв'язками: спереду — **lig. gastrolienale**, а ззаду — **lig. phrenicolienale**.

**Середній поверх порожнини очеревини.** В ньому виділяють 4 частини: дві брижові пазухи (праву і ліву) та дві приободові борозни (бокові канали):

- **sinus mesentericus dexter**, *права брижова пазуха*, має вигляд трикутника з вершиною, спрямованою вниз і вправо до кінцевого відділу клубової кишки. Її стінки утворені: латерально — висхідною ободовою кишкою, медіально — коренем брижі тонкої киш-

## ТРАВНА СИСТЕМА

ки, зверху — коренем брижі поперечної ободової кишки. В межах цієї пазухи є такі за-  
кутки: **recessus ileocaecalis superior et inferior, recessus retrocaecalis** (верхній та нижній клубово-сліпокишкові за-  
кутки; засліпокишковий заку-  
ток);

- **sinus mesentericus sinister**, *ліва брижова пазуха*, має виг-  
ляд трикутника, вершиною  
спрямованого вгору і вліво до  
лівого згину ободової кишки.  
Її стінки утворюють: латераль-  
но — низхідна ободова кишка  
і брижа сигмоподібної ободо-  
вої кишки, медально — брижа  
тонкої кишки. Нижньої стін-  
ки вона не має і сполучаєть-  
ся внизу з порожниною таза.  
В межах цієї пазухи є такі за-  
кутки: **recessus duodenalis superior et inferior, recessus intersigmoideus** (нижній та  
верхній дванадцятипалокиш-  
кові закутки, міжсигмоподіб-  
ний закуток);
- **sulcus paracolicus dexter**, *права приободовокишкова бо-  
розна*, знаходиться між сліпою  
і висхідною ободовою кишками  
медіально і парієтальною оче-  
ревиною, що покриває праву  
бокову стінку живота — лате-  
рально. Вгорі вона сполучаєть-  
ся з печінковою сумкою;
- **sulcus paracolicus sinister**, *ліва  
приободовокишкова борозна*,

знаходиться між низхідною  
і сигмоподібною ободовими  
кишками медіально і паріє-  
тальною очеревиною латераль-  
но. Вгорі вона не має сполу-  
чення з верхнім поверхом, то-  
му що її перетинає **lig. phreni-  
cocolicum**, що йде від **flexura  
coli sinistra** до діафрагми.

**Нижній поверх порожнини  
очеревини** — це порожнина ма-  
лого таза. Очеревина, що спус-  
кається в порожнину малого та-  
за, покриває верхню і середню  
частину прямої кишки і органи  
сечово-статевої системи. Цей  
відділ очеревини за своїми влас-  
тивостями відрізняється від  
інших і тому отримав назву се-  
чово — статева очеревина У чо-  
ловіків очеревина з задньої по-  
верхні прямої кишки перехо-  
дить на передню, потім на верх-  
ню стінку сечового міхура, а да-  
лі продовжується в парієтальну  
очеревину передньої черевної  
стінки. Між прямою кишкою і  
сечовим міхуром утворюється  
*прямокишково-міхурова загли-  
бина*, **excavatio rectovesicalis**.  
По боках її обмежують *рііcae  
rectovesicales*.

У жінок очеревина з передньої  
поверхні прямої кишки перехо-  
дить на задню стінку верхньої  
частини піхви, піднімаючись вго-  
ру, покриває всю задню поверхню  
матки і переходить на її передню  
поверхню; на рівні шийки матки

## ТРАВНА СИСТЕМА

вона завертає на сечовий міхур. Таким чином у жінок в порожнині малого таза утворюється дві заглибини:

- **excavatio rectouterina**<sup>1</sup>, *прямокишково-маткова заглибина*, вона глибока, по боках обмежена *прямокишково-матковими складками*, **plicae rectouterinae**;
- **excavatio vesicouterina**, *міхурово-маткова заглибина*, вона менш глибока.

По боках від матки два листки очеревини утворюють *широкі зв'язки матки*, **ligg. lata uteri**, які йдуть до бокових стінок таза. В складі широкої зв'язки виділяють *брижу маткової труби*, **mesosalpinx**, та *брижу яєчника*, **mesoovarium**. При переході очеревини в порожнину таза між *linea terminalis* таза та трубним кінцем яєчника утворюється **lig. suspensorium ovarii** — *підвішувальна зв'язка яєчника*.

<sup>1</sup> — Дугласов **ггоостіо**.



## ТРАВНА СИСТЕМА

### ЕВОЛЮЦІЯ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ

**Еволюція органів травлення у безхребтових.** У кишково-порожнинних (гідри, медузи) травна порожнина представлена сліпим мішком, вистеленим ентодермою, з одним отвором, який сполучається з навколишнім середовищем. Нижчі черви (плоскі) мають досить добре розгалужену травну трубку, яка починається ротовим отвором і закінчується сліпо, без анального отвору. Останній з'являється у вищих (кільчастих) червів. У членистоногих і моллюсків у травній трубці диференціюється стравохід, зоб, шлунок і кишечник. У ділянці ротового отвору формуються складно побудовані щелепи. Печінка і підшлункова залоза вперше з'являються у головоногих моллюсків (восьминоги).

У безхребтових лиш середня частина кишкової трубки має ентодермальне походження. Передня та задня частини утворені ектодермою.

**Травна система у хребтових.** У нижчих хребтових тварин в передній частині травної трубки (в глотці) формуються органи дихання — зябра. Глотка через зяброві щілини сполучається з навколишнім водним середовищем. Травний канал майже на всьому протязі покритий епітелієм ентодермального походження. Лише

початковий відділ (частина ротової порожнини) і невелика ділянка заднього проходу утворюються з ектодерми. У всіх хребтових, в залежності від функціональних особливостей, травна трубка диференціюється на ряд відділів.

**Диференціювання передньої частини травної трубки.** У риб ротова порожнина має добре розвинуті щелепи, в яких утворюються зуби. Вони формуються з шкірної плакоїдної луски і у нижчих хребтових мають конічну одноманітну форму. У птахів зуби відсутні, а у ссавців вони розвинуті дуже добре і у багатьох тварин ростуть на протязі всього життя, в міру їх стирання. Розжовування їжі добре розвинутими зубами сприяє кращому і більш досконалому її засвоєнню. У наземних хребтових (починаючи з амфібій) в ділянці рота диференціюється м'язовий язик, який у різних тварин набуває найрізноманітнішої форми. Разом із зникненням зябрового апарату і розвитком легень з епітелію глотки, в останній відбувається поєднання двох шляхів — травного і дихального.

Стравохід у всіх хребтових розвивається як трубка, яка служить для проведення їжі в шлунок.

**Еволюція шлунка.** Шлунок формується вже у риб, хоча він не чітко відмежований від кишеч-



## ТРАВНА СИСТЕМА

ника. У амфібій та рептилій шлунок досить добре розвинутий і має великий залозистий відділ. У птахів шлунок диференційований на передній, залозистий відділ, і задній — м'язовий, в якому є роговий покрив для перетирання їжі. Це пов'язано з відсутністю зубів.

У ссавців шлунок зазнає значного розвитку. Досить складно він влаштований у жуйних тварин, у яких має 4 відділи: рубець, сітку, книжку і сичуг. В останньому відділі добре розвинуті залози, які виділяють шлунковий сік.

**Диференціювання кишечника.** У власне кишечнику відбувається остаточна хімічна обробка їжі і всмоктування. Для збільшення тривалості контакту вмісту із слизовою оболонкою кишки у нижчих хребтових (риби) розвивається спіральний клапан, який іде вздовж усієї кишки по спіралі, тому кишка порівняно коротка. У вищих хребтових спіральний клапан зникає, але сильно подовжується кишечник, на слизовій оболонці якого утворюються складки та ворсинки. Особливо

велику довжину кишечник має у травоядних ссавців.

Середня (тонка) кишка відмежовується від задньої (товстої) кільцеподібною складкою, яка вже помітна у риб і дуже добре розвинута у наземних хребтових. У ссавців ця складка перетворюється в клубовий сосочок. Характерним для ссавців є утворення сліпої кишки. Червоподібний відросток розвинутий лише у гризунів, хижаків, мавп.

Кінцевий відділ кишки у багатьох хребтових пов'язаний із сечовими та статевими органами і носить назву клоаки. У птахів у стінці верхньої частини клоаки є сліпе мішкоподібне випинання — *сумка Фабриціуса (bursa Fabricii)*, яка добре розвинута у молодих птахів. Встановлено, що в ній формуються В-лімфоцити і вона належить до органів імунної системи.

У вищих (плацентарних) ссавців відбувається поділ клоаки на сечово-статеву і травну трубки, які відкриваються окремими отворами.

## РОЗВИТОК ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ

**Закладка первинної кишки з ентодерми.** Утворення травної системи починається у зародка з формування складки тулуба та скручування тіла. При цьому

ентодерма жовткового міхурця втягується в тіло ембріона і формує первинну кишку, замкнену на головному і хвостовому кінцях. Середня ділянка кишки ши-

## ТРАВНА СИСТЕМА

роко сполучається з жовтковим міхурцем.

Дуже рано первинна кишка стає двошаровою за рахунок приєднання до неї вісцерального листка вентральної мезодерми. З останнього в подальшому розвивається сполучнотканинні і м'язові елементи стінки кишки, а ентодерма утворює епітеліальний покрив і залози.

**Поділ первинної кишки на відділи.** Первинна кишка на ранніх етапах розвитку поділяється на два відділи, межею між якими є випинання ентодерми, з якого розвиваються трахея і легені:

- **глоткова (головна) кишка** розташовується в межах голови, і спереду сліпо закінчується;
- **тулубна кишка** знаходиться в ділянці тулуба і широко сполучається з жовтковим мішком. Вона поділяється на три відділи: передню, середню і задню кишки.

Із передньої кишки утворюється стравохід і шлунок. Із середньої кишки розвивається тонка кишка і частина товстої кишки (сліпа кишка, висхідна і поперечна ободові кишки). Із задньої кишки утворюється кінцевий відділ товстої кишки (низхідна і сигмоподібна ободові кишки і пряма кишка, крім її нижньої частини).

**Формування ротового і анального отворів.** Первинна кишка закінчується сліпо як на голо-

вному, так і на хвостовому кінцях зародка. Наприкінці першого місяця ембріонального розвитку на головному кінці ектодерма утворює ямку — ротову бухту, яка є зачатком ротової порожнини. Між ротовою бухтою і ентодермою головної кишки до певного часу існує двошарова глоткова перетинка, яка на початку другого місяця проривається, внаслідок чого кишка сполучається з ротовою порожниною.

На каудальному кінці зародка ектодерма утворює ямку, яка називається відхідниковою (анальною) бухтою. Остання відокремлена від задньої кишки клоачною перетинкою. На 5 тижні розвитку відбувається прорив клоачної перетинки з утворенням отвору клоаки. В подальшому він поділяється на анальний і сечово-статевий отвори.

**Розвиток обличчя в ділянці ротового отвору.**

Розвиток ротової порожнини і обличчя тісно пов'язаний з перетворенням зябрових дуг, утворенням щелеп, губ, піднебіння. Ці процеси відбуваються дуже складно.

На початку другого місяця ембріонального розвитку на головному кінці зародка є широкий первинний ротовий отвір, обмежений спереду непарним лобовим виступом (лобовим відростком), який відходить від переднього

## ТРАВНА СИСТЕМА

кінця майбутньої основи черепа. По боках отвір обмежений парними верхньощелепними і нижньощелепними відростками першої вісцеральної (мандибулярної) дуги.

У подальшому в лобовому відростку формуються закладки двох нюхових ямок, кожна з яких обмежена серединним і латеральним носовими відростками. На протязі деякого часу між латеральним носовим і верхньощелепним відростками з кожної сторони існують щілини. При формуванні верхньої губи відбувається зрощення верхньощелепних і латеральних носових відростків.

Верхньощелепні відростки формують верхні щелепи. При цьому піднебіння утворюється з парних зачатків (піднебінних валків), які виростають на внутрішній поверхні верхньощелепних відростків назустріч один одному.

Нижньощелепні відростки в цей час зростаються між собою, утворюючи нижню губу, нижню щелепу і дно ротової порожнини. Зрощення верхньощелепних і нижньощелепних відростків по боках призводять до утворення губних комісур.

На протязі другого місяця розвитку формуються зовнішні обриси обличчя ембріона.

**Вади розвитку ротової порожнини.** Нерідко зустрічається вроджена *щілина губи (labium fissum)*<sup>1</sup>, що є наслідком незрощення верхньощелепних і латеральних носових відростків. Щілина губи може бути односторонньою, а рідше — двосторонньою. Щілина може поширюватися на частину губи або на всю її висоту. Більш важкою вадю розвитку є незрощення піднебінних валків, які утворюють піднебіння. При цьому на піднебінні утворюється щілина (*palatum fissum*)<sup>2</sup>, яка сполучає ротову порожнину з носовою.

Розтвір піднебіння перешкоджає ссання молока, тому що в ротовій порожнині не може утворитися від'ємний тиск. Розтвору губи і піднебіння потребують хірургічного лікування.

**Диференціювання головної (глоткової) кишки.** Позаду ротової порожнини на початку другого місяця розвитку головна кишка розширюється і диференціюється в глотку. Межею між переднім відділом ротової порожнини, яка формується із ектодерми і її задньою ентодермальною частиною є місце прориву глоткової перетинки. Характерними ембріональними структурами, які обумовлюють розвиток глотки, є *зяброві дуги*

<sup>1</sup> — «заяча губа»;

<sup>2</sup> — «вовча паща».

## ТРАВНА СИСТЕМА

(*arcus branchialis*). Між зябровими дугами ентодерма глотки утворює чотири парні заглибини — глоткові кишень. Зовні між дугами формуються зяброві борозни, які відділені від глоткових кишень мембранами. У ембріона людини мембрани не утворюються. У нижчих хребетних глотковий відділ кишки є ділянкою, де утворюються зябра, що функціонують як органи дихання.

З ентодерми, яка покриває першу глоткову кишень, утворюється епітелій слизової оболонки барабанної порожнини та слухової труби. З ентодерми другої глоткової кишень формується мигдаликова ямка. З ентодерми третьої та четвертої глоткових кишень формуються бранхіогенні залози внутрішньої секреції — тимус і прищитоподібні залози.

Язик розвивається на 4 тижні з двох зачатків — ектодермального (верхівка і тіло) і ентодермального (корінь). Останній утворюється з вентральної стінки глотки. На межі двох зачатків епітелій вентральної стінки глотки утворює трубчастий виріст (дивертикул), з якого розвивається щитоподібна залоза, залишком цього виросту є сліпий отвір язика.

В каудальній частині глотки, на рівні останніх глоткових кишень, ентодерма вентральної стінки утворює трубчастий виріст, який є зачатком трахеї та

легень і відділяє головну кишку від тулубної.

Нижче цього місця передня кишка звужується і, розростаючись у довжину, утворює стравохід, який разом з закладкою діафрагми зміщується каудально. На четвертому тижні нижче стравоходу, позаду серця, можна виявити розширення трубки, яке відповідає місцю утворення шлунка. При зміщенні закладки шлунка в каудальному напрямку відбувається видовження стравоходу.

**Повороти шлунка.** Закладка шлунка відбувається позаду серця. На протязі другого місяця розвитку він опускається вниз, в черевну порожнину, яка починає формуватися.

На 6 тижні шлунок має характерну форму і досить добре розвинутий. Проте його положення відрізняється від остаточного. Він розташований в сагітальній площині так, що його мала кривина обернена вперед, а велика — назад. В процесі розвитку (7 тижень) внаслідок нерівномірного росту відбувається поворот шлунка вправо за годинниковою стрілкою на 90°. Після цього мала його кривина стає оберненою вправо і вгору, а велика — вниз і вліво. При цьому ліва стінка шлунка стає передньою, а права — задньою. Одночасно шлунок здійснює поворот навколо сагітальної осі —

## ТРАВНА СИСТЕМА

кардіальна частина опускається вниз і вліво, а воротарна частина піднімається вгору і вправо. Таким чином шлунок з вертикального положення переходить в косе положення.

**Диференціювання середньої кишки.** Наприкінці першого місяця розвитку (4-й тиждень) нижче від шлунка середня кишка являє собою просту трубку з рівномірним діаметром та жовтково-кишковою протокою на вентральній стінці кишки, яка виходить за межі тулубу ембріона та сполучається з жовтковим мішком.

На 5 тижні починається інтенсивний ріст кишки у довжину, внаслідок чого утворюється первинна кишкова (жовткова) петля. На верхівці петлі є досить звужена жовтково-кишкова протока, яка веде в жовтковий мішок. Згодом вона зовсім зникає (редукується).

В кишковій петлі розрізняють проксимальне (низхідне) коліно, що йде від шлунка до верхівки петлі, і дистальне (висхідне), яке тягнеться вгору і переходить в задню кишку. На 6 тижні на висхідному коліні кишкової петлі поряд з її вершиною утворюється незначне розширення, яке відповідає зачатку сліпої кишки. Таким чином, на цій стадії розвитку можна визначити межу між тонкою і товстою кишкою.

**Поворот кишкової петлі.** Внаслідок інтенсивного росту кишеч-

ника відбуваються істотні зміни в положенні кишкової петлі. Вона повертається проти годинникової стрілки на 180°. При цьому зачаток сліпої кишки зміщується вгору та вправо і розташовується поблизу печінки, яка розвивається. Після повороту значна частина низхідного коліна кишки розташовується позаду висхідного відділу. Ці частини кишки перехрещуються, а частина висхідного коліна, що розташована поперечно, утворює поперечну ободову кишку. Більша частина тонкої кишки, таким чином, опиняється нижче від поперечної ободової кишки. Інтенсивний ріст тонкої кишки у довжину призводить до утворення її характерного спірального скручування. При цьому утворюються численні кишкові петлі.

**Зміни положення сліпої кишки.** Після повороту кишкової петлі сліпа кишка розміщується справа під печінкою. Стінка кишки росте нерівномірно, її дистальний кінець відстає в рості і на третьому місяці розвитку формує червоподібний відросток з невеликим просвітом.

В кінці четвертого місяця виростає висхідна ободова кишка і відбувається опускання сліпої кишки разом з червоподібним відростком в праву клубову ямку.

### Практичні зауваження

При недорозвитку висхідної ободової кишки затримується

## ТРАВНА СИСТЕМА

процес опускання сліпої кишки, вона зберігає високе положення під печінкою (до 7% випадків). Нерідко сліпа кишка разом з червоподібним відростком може знаходитися вище правої клубової ямки. У дітей сліпа кишка, як правило, розташована вище, ніж у дорослих. При високому положенні сліпої кишки запалення червоподібного відростка призводить до розвитку спайок з печінкою і жовчним міхуром, про що потрібно пам'ятати при диференціальній діагностиці апендициту. З іншого боку — сліпа кишка з червоподібним відростком може опустатися в малий таз.

**Розвиток печінки і підшлункової залози.** На четвертому тижні ембріонального розвитку з епітелію майбутньої дванадцятипалої кишки формується печінковий дивертикул. Ентодермальні клітини інтенсивно розмножуються і утворюють лабіринт розгалужених епітеліальних тяжів, з яких утворюється паренхіма печінки, епітелій жовчних проток і жовчного міхура. Із оточуючої мезенхіми утворюється строма органа. Зачаток печінки врослає між листками вентральної брижі дванадцятипалої кишки та шлунка, де і відбувається його подальший швидкий розвиток.

Підшлункова залоза розвивається з двох зачатків — вентрального і дорсального, які утворюються

внаслідок виросту епітелію дванадцятипалої кишки. З дорсального зачатка утворюється тіло і хвіст, з вентрального — головка залози. Тому підшлункова залоза зв'язана з дванадцятипалою кишкою двома протоками — головною і додатковою.

### Розвиток очеревини

**Целом** — первинна порожнина тіла зародка. Первинна порожнина тіла виникає на ранніх стадіях ембріонального розвитку внаслідок розщеплення вентральної мезодерми з кожного боку на два листки вісцеральний та соматичний.

Вісцеральний листок (спланхноплевра) прилягає до внутрішніх органів, які формуються, а соматичний (соматоплевра) покриває стінки черевної і грудної порожнин. Між двома листками мезодерми утворюється спільна ембріональна порожнина тіла, котра називається целомом. Порожнина вистелена мезодермою, яка в подальшому перетворюється на серозні оболонки.

Після розвитку *поперечної перегородки (septum transversum)*, яка є закладкою діафрагми, целомічна порожнина поділяється на грудний та черевний відділи. В грудному відділі з неї утворюються перикардіальна і плевральна серозні порожнини, а в черевному — очеревинна порожнина, яка вистелена очеревиною.

## ТРАВНА СИСТЕМА

**Дорсальна і вентральна брижі.** Вісцеральний листок вентральної мезодерми (спланхноплевра) оточує первинну кишку з усіх боків і фіксує її до стінок тіла зародка, утворюючи дві брижі — вентральну і дорсальну.

Вентральна брижа на більшому протязі кишки розсмоктується і залишається лише вище пупка — в ділянці шлунка і дванадцятипалої кишки. Дорсальна брижа в подальшому інтенсивно розвивається.

**Перетворення вентральної брижі.** Вентральна брижа зберігається на все життя лише в верхньому відділі черевної порожнини. Спочатку вона розміщується, як і шлунок, в сагітальній площині і йде від малої кривини шлунка і вентральної стінки частини дванадцятипалої кишки до передньої черевної стінки. На рівні пупка брижа закінчується вільним краєм. Таким чином, очеревинна порожнина в її верхній ділянці поділяється на праву та ліву частини. Внизу, де вентральна брижа зникла, такого поділу немає.

У вентральну брижу вростає закладка печінки, яка інтенсивно розвивається і ділить її на дві частини. Одна частина йде від печінки до вентральної стінки тіла і в подальшому перетворюється в серпоподібну зв'язку печінки (**lig. falciforme**). Друга частина тягнеться від печінки до малої кривини шлунка і дванадцятипалої киш-

ки. З цієї частини розвивається малий чепець (**lig. hepatogastricum, lig. hepatoduodenale та інші**).

**Утворення чепцевої сумки.** Чепцева сумка утворюється внаслідок повороту шлунка. При цьому змінюється положення його бриж. Після повороту шлунка і переміщення його із сагітальної площини у фронтальну права частина порожнини очеревини розташовується позаду шлунка. Внаслідок росту печінки та шлунка вона відокремлюється від загальної очеревинної порожнини і формує чепцеву сумку (**bursa omentalis**). Врешті решт залишається невеликий отвір (**foramen epiploicum**), який сполучає чепцеву сумку з загальною порожниною очеревини.

**Утворення великого чепця.** Великий чепець утворюється з дорсальної брижі шлунка. При повороті шлунка його велика кривина зміщується разом із дорсальною брижею, яка до неї прикріплена. При цьому брижа зміщується, витягується вліво і сильно розростається. Внаслідок інтенсивного росту дорсальної брижі утворюється складка, що складається з чотирьох листків очеревини. Саме її називають великим чепцем. Дійшовши до поперечної ободової кишки і її брижі, задні два листки великого чепця можуть зростатись з ними. Розростаючись вниз, великий че-

## ТРАВНА СИСТЕМА

печь покриває петлі тонкої кишки. Довгий час між передніми двома листками чепця і його задніми двома листками існує порожнина, яка вгорі сполучається із чепцевою сумкою. В подальшому всі чотири листки між собою зростаються і порожнина зникає. У чепці відкладається велика кількість жирової клітковини.

Перетворення дорсальної брижі кишки. В ембріональному періоді на всьому протязі первинної кишки є добре розвинута спільна дорсальна брижа. В процесі росту кишечника відбувається зміна його положення, що пов'язано з поворотами кишкової петлі і шлунка. При цьому окремі ділянки кишки повторно втрачають брижу і приростають до задньої черевної стінки. Такі процеси відбуваються в ділянках дванадцятипалої, а також висхідної і

низхідної ободових кишок. Тому у дорослого не всі відділи кишки мають брижу. Найкраще дорсальна брижа розвинута у порожній та клубовій кишках, а також у поперечній та сигмоподібній ободових кишках.

### Практичні зауваження

Як аномалія у дорослих може зберігатися ембріональна форма дорсальної брижі. В таких випадках як тонка, так і товста кишки на всьому протязі мають спільну брижу (*mesenterium commune*). При цьому положення кишечника в черевній порожнині суттєво змінюється: петлі тонкої кишки розташовуються, як правило, справа, а петлі товстої — зліва.

Нерідко зберігається брижа у висхідній або низхідній ободових кишках і вони стають рухомими. Це необхідно враховувати в практиці.

## АНОМАЛІЇ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ

Для чого необхідно вивчати аномалії? Лікаря слід пам'ятати про анатомічні варіанти та аномалії, які трапляються в процесі розвитку органів травної системи. Під час діагностики і лікування захворювань органів черевної порожнини можуть траплятися лікарські помилки, пов'язані з незнанням незвичайних особливостей положення органів, що вини-

кають в процесі розвитку. Такі помилки можуть призвести до сумних наслідків.

Аномалії формування просвіту кишки. У всіх відділах травної трубки зустрічаються аномалії у вигляді звуження просвіту (стеноз), або повної його відсутності, яка називається атрезією. Трапляються атрезії стравоходу, тонкої і прямої кишки. При цьому вини-



## ТРАВНА СИСТЕМА

кає непрохідність ділянки кишкової трубки, що потребує негайного хірургічного втручання. В ділянці воротаря може бути надмірний розвиток м'яза-замикача, що призводить до різкого звуження гілоричного отвору (пілоростеноз). Якщо не проривається анальна перетинка, бувають випадки атрезії анального отвору. При цьому пряма кишка закінчується сліпо і анальний отвір відсутній.

Уздовж стравоходу, шлунка і кишечника зустрічаються аномалії у вигляді розширень просвіту або утворення бічних сліпих випинань стінки — дивертикулів. В сигмоподібній ободовій кишці спостерігається вроджене її збільшення до величезних розмірів (мега-сігма, або хвороба Гіршпрунга).

**Дивертикул Меккеля.** Найбільший практичний інтерес представляє дивертикул клубової кишки, який утворюється внаслідок затримки зворотнього розвитку жовтково-кишкової протоки, описаний Меккелем (Meckel, 1809). Дивертикул розташовується, як правило, на відстані 60-70 см від клубово-сліпокишкового кута і трапляється у 2% випадків. Він виявляється у вигляді поперечного пальцеподібного випинання кишки довжиною до 2 см. Дивертикул Меккеля може закінчуватися сліпо або з'єднуватися з пупком, де утворюється пупковий свищ. Як правило, дивертикул нічим себе

не проявляє, але може служити причиною кишкової непрохідності у новонароджених та дітей. При його запаленні виникають симптоми, подібні до апендициту, що нерідко призводить до помилок в діагностиці та лікуванні.

**Свищ** — патологічний зв'язок порожнин двох сусідніх органів. Частіше всього подібні аномалії зустрічаються в межах розвитку похідних передньої та задньої кишок: стравохідно-трахеальні, ректо-міхурові, ректо-вагінальні та вагінально-міхурові.

**Кила (hernia)** — патологічний вихід органів за межі порожнини очеревини. Застрічаються вроджені кили: пупкова — з виходом петель кишки на передню стінку живота; діафрагмова — з виходом петель кишки до грудної порожнини; пахвинна кила.

**Фістула** — патологічне з'єднання глотки з навколишнім середовищем внаслідок прориву мембрани між глотковою кишеною та зябровою щілиною.

**Зворотнє положення нутрощів.** Дуже рідко, коли поворот кишкової петлі відбувається в протилежний бік, формується *зворотнє (дзеркальне) положення нутрощів (situs viscerus inversus)*. При цьому печінка розташовується зліва, шлунок і селезінка — справа, сліпа кишка з червоподібним відростком — в лівій клубовій ямці і т.д.

## ТРАВНА СИСТЕМА

і питання:

1. Яку функцію в організмі виконує травна система?
2. Назвіть органи, що відносяться до травної системи.
3. Які відділи має ротова порожнина?
4. Чим утворені стінки присінка ротової порожнини?
5. Чим обмежена власне ротова порожнина?
6. Які відділи має піднебіння?
7. Які структури є на твердому піднебінні?
8. Назвіть частини м'якого піднебіння і його зовнішня будова.
9. Які м'язи має м'яке піднебіння та яка їх функція?
10. Чим утворене дно ротової порожнини? Які утворення є на слизовій оболонці дна ротової порожнини?
11. Що таке зів? Чим він обмежений?
12. Опишіть будову зубів:
  - а) частини зуба;
  - б) внутрішня будова зуба;
  - в) види зубів, їх характеристика.
13. Скільки змін зубів буває у людини?
14. Назвіть зубну формулу молочних зубів. Коли починається і закінчується їх прорізання?
15. Коли починається і закінчується прорізання постійних зубів? їх зубна формула.
16. Опишіть зовнішню будову язика.
17. Які утвори має слизова оболонка спинки язика і його нижньої поверхні?
18. Як поділяють м'язи язика?
19. Дайте характеристику власних м'язів язика.
20. Які м'язи належать до скелетних м'язів язика? їх будова і функція.
21. Назвіть протоки великих слинних залоз, що відкриваються в роту порожнину.
22. Опишіть топографію і будову привушної слинної залози. Де відкривається її вивідна протока?
23. Топографія і будова піднижньощелепної слинної залози. Де відкривається її вивідна протока?
24. Де розташована під'язикова слинна залоза? Які вивідні протоки вона має?

## ТРАВНА СИСТЕМА

25. Топографія глотки (голотопія, скелетотопія, синтопія).
26. Які частини має глотка? їх межі.
27. Які утвори є на стінках носової частини глотки?
28. Опишіть ротову та гортанну частини глотки.
29. Чим утворене лімфоепітеліальне кільце Пірогова-Вальдейєра? Його функціональне значення.
30. З яких шарів складається стінка глотки?
31. Особливості будови слизової та фіброзної оболонок глотки.
32. Як поділяють м'язи глотки?
33. Які м'язи належать до звужувачів глотки? Опишіть їх будову.
34. Які м'язи належать до підіймачів глотки?
35. Що таке навкологлотковий і позаглотковий простори? їх практичне значення.
36. Опишіть топографію стравоходу (голотопію, скелетотопію і синтопію).
37. Як побудована стінка стравоходу?
38. Які звуження і розширення має стравохід?
39. Чим утворені стінки черевної порожнини?
40. Чим вистелена внутрішня поверхня черевної порожнини?
41. Які листки має очеревина?
42. Які бувають способи покриття органів очеревиною?
43. Які топографічні ділянки виділяють на животі, чим вони обмежені?
44. Опишіть форму шлунка, його зовнішню будову.
45. Топографія шлунка (голотопія, скелетотопія і синтопія).
46. Із яких шарів складається стінка шлунка?
47. Які утвори є на слизовій оболонці шлунка?
48. Опишіть будову м'язової та серозної оболонок шлунка.
49. Які зв'язки має шлунок і чим вони утворені?
50. Яку довжину має тонка кишка і які відділи в ній виділяють?
51. Які частини має дванадцятипала кишка? Скелетотопія кишки.
52. Голотопія і синтопія дванадцятипалої кишки.
53. Опишіть будову стінки тонкої кишки.
54. Які утвори є на слизовій оболонці тонкої кишки і, зокре-

## ТРАВНА СИСТЕМА

- ма, на слизовій оболонці дванадцятипалої кишки.
55. Як побудована м'язова оболонка тонкої кишки?
56. На які відділи поділяють тонку кишку в залежності від способу покриття очеревиною?
57. Яке функціональне значення тонкої кишки?
58. Яку довжину має товста кишка і на які відділи вона поділяється?
59. Чим відрізняється товста кишка від тонкої зовні?
60. Топографія товстої кишки.
61. Особливості будови стінки товстої кишки.
62. Які утвори є на слизовій оболонці товстої кишки?
63. Чим відрізняється будова стінки прямої кишки від других відділів товстої кишки?
64. Як покривається товста кишка очеревиною?
65. Які відділи товстої кишки мають брижі?
66. Топографія червоподібного відростка і його відношення до очеревини.
67. Функціональне значення товстої кишки.
68. Роль печінки як органа травної системи.
69. Зовнішня будова печінки, її частки.
70. Які відділи і сегменти має печінка?
71. Топографія печінки (голотопія, скелетотопія, синтопія).
72. Відношення печінки до очеревини, її зв'язки.
73. Внутрішня будова печінки, її часточки, особливості внутрішньоорганного кровообігу.
74. Жовчні протоки, їх формування, топографія.
75. Жовчний міхур—його будова, топографія, відношення до очеревини, функція.
76. Підшлункова залоза — її зовнішня будова.
77. Топографія підшлункової залози (голотопія, скелетотопія, синтопія).
78. Внутрішня будова підшлункової залози, її протоки.
79. Функціональне значення підшлункової залози.
80. Очеревина, її будова, листки, порожнина очеревини.
81. Функції очеревини.
82. Пристінкова очеревина, особливості її будови в ділянці передньої черевної стінки.

## ТРАВНА СИСТЕМА

83. Заочеревинний простір, його практичне значення.
84. Вісцеральна очеревина—її утвори (зв'язки, брижі, чепці).
85. Порожнина очеревини, її визначення. Верхній, середній і нижній поверхи порожнини очеревини — їх межі.
86. Як проходить лінія прикріплення кореня брижі поперечної ободової кишки?
87. Які сумки виділяють в межах верхнього поверху порожнини очеревини?
88. Чим утворені стінки печінкової сумки?
89. Чим обмежена передшлункова сумка?
90. Чепцева сумка, її стінки, відділи, чепцевий отвір, його межі.
91. На які відділи поділяється середній поверх порожнини очеревини?
92. Чим обмежені права та ліва приободовокишкові борозни?
93. Яку форму мають права та ліва брижові пазухи? Чим вони обмежені?
94. Які складки і заглибини є в межах брижових пазух?
95. Опишіть хід очеревини в порожнині малого таза. Які заглибини утворює очеревина в малому тазі у чоловіків, які — у жінок?
96. Які особливості будови органів травної системи у безхребтових?
97. Чим характеризується будова травної системи у хребтових?
98. Які зародкові листки беруть участь у формуванні травної системи у людини?
99. На які відділи поділяється первинна кишка? Що розвивається з кожного відділу?
100. Які особливості розвитку ротової порожнини у людини?
101. Які аномалії розвитку ротової порожнини зустрічаються у людини ?
- 102.3 яких відділів первинної кишки розвиваються такі органи як глотка, стравохід, шлунок?
103. Які повороти здійснює шлунок в процесі розвитку?
104. Як утворюється первинна кишкова петля і які відділи вона має?
105. Які відділи кишечника розвиваються з кишкової петлі?
  - а) з її низхідного коліна
  - б) з її висхідного коліна
106. Який поворот здійснює кишкова петля ?

## ТРАВНА СИСТЕМА

- |  |  |
|--|--|
| 107.3 чого розвиваються печінка і підшлункова залоза?                    | ної брижі первинної кишки?   |
| 108. Які утвори очеревини є похідними вентральної брижі первинної кишки? | 110. Які аномалії травної системи утворюються при порушеннях її розвитку? їх практичне значення? |
| 109. Що розвивається із дорсаль-   |  |

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

### ДИХАЛЬНА СИСТЕМА, SYSTEMA RESPIRATORIUM

Дихальна система складається з органів, які забезпечують проходження повітря до і від легень, газообмін, голосоутворення та визначають особливості вдихуваного повітря, а також очищають його від пилу, зігрівають і зволожують. Ці органи можна поділити на *дихальні шляхи (верхні та нижні)* та *легені*. В альвеолах легень відбувається газообмін між киснем повітря та вуглекислим газом крові шляхом дифузії. До верхніх дихальних шляхів належать носова порожнина, носова і ротова частини глотки. До нижніх дихальних шляхів відносяться гор-

тань, трахея і бронхи. В дихальній системі сформувався складно побудований спеціалізований орган утворення голосу — гортань, а також знаходиться початкова частина органа нюху.

Особливістю саме дихальних шляхів є будова їх стінок із неподатливих тканин (кісткової та хрящової), завдяки чому їх стінка не спадається і повітря, не дивлячись на різку зміну тиску з позитивного на від'ємний, вільно циркулює під час вдиху та видиху. Повітря, що вдихається, може проходити не тільки через носову, але й через ротову порожнину.

### НІС, NASUS

За попередньою анатомічною номенклатурою замість терміну «ніс» вживався термін *зовнішній ніс* (nasus externus).

Синонім: rhis, rhinos (грец.) — ніс, звідси медичні терміни: риніт, риноскопія, оториноларингологія і ін.

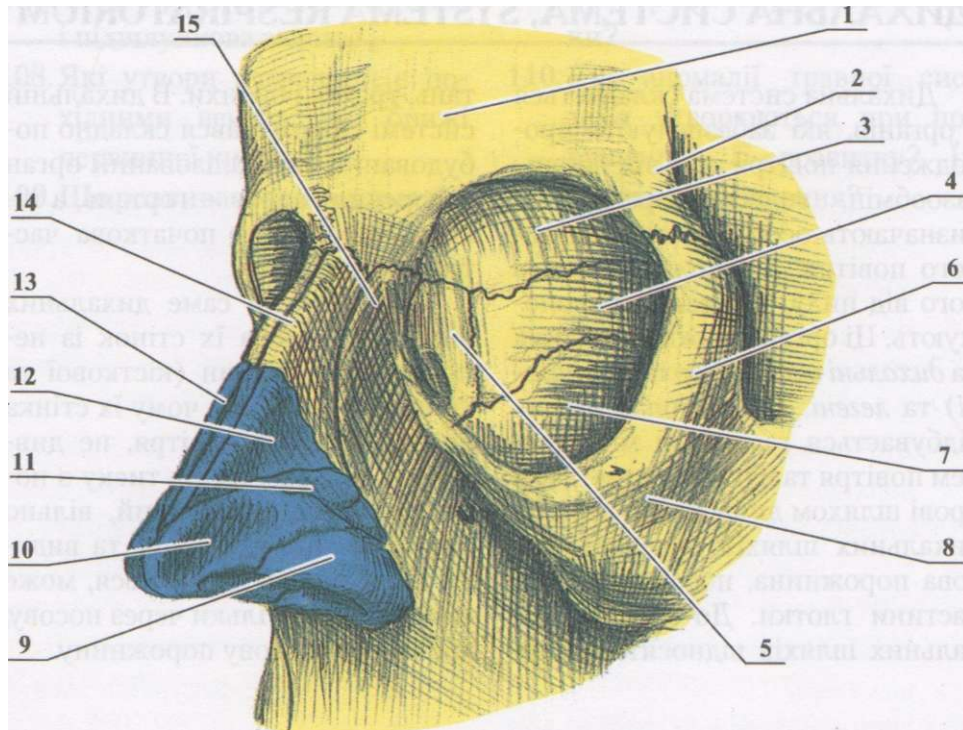
Ніс має кістковий і хрящовий скелет та бере участь у формуванні носової порожнини. В ньому розрізняють такі частини: *корінь носа* (radix nasi), *спинку носа* (dorsum nasi), *кінчик носа* (apex nasi) і *крила носа* (ala nasi) (Рис. 22). Останні оточують *нізд-*

*ри*, *нарес*, які ведуть у носову порожнину. Кістковий скелет носа утворений носовими кістками і лобовими відростками верхніх щелеп, а хрящовий скелет — хрящами носа.

*Хрящі носа*, cartilagine nasі є такі:

- *великий криловий хрящ*, cartilago alaris major, є парним і формує кінчик носа. Він складається з *бічної ніжки* (crus laterale), яка обмежує *ніздрю збоку* та *присередньої ніжки* (crus mediale), яка обмежує *ніздрю присередньо* і бере

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА



**Рис. 22. Кістковий та хрящовий скелет носа; вигляд збоку.** 1 — os frontale; 2 — processus zygomaticus ossis frontalis; 3 — facies orbitalis ossis frontalis; 4 — lamina orbitalis ossis ethmoidalis; 5 — os lacrimale; 6 — processus frontalis ossis zygomatici; 7 — facies orbitalis maxillae; 8 — os zygomaticum; 9 — ala nasi; 10 — cartilago alaris major; 11 — cartilago alaris minor; 12 — processus lateralis cartilaginis septi nasi; 13 — cartilago septi nasi; 14 — os nasale; 15 — processus frontalis maxillae.

- участь в утворенні рухомої частини носової перегородки (**pars mobilis septi nasi**), яка знаходиться в передньонижньому відділі носової перегородки.
- **малі крилові хрящі, cartilagine alares minores**, є невеликими, вони знаходяться біля ніздрів збоку за заднім краєм бічної ніжки великого крилового хряща.
- **хрящ носової перегородки, cartilago septi nasi**, є непарним, неправильної чотирикутної форми, розташований спереду кісткової носової перегородки, тобто між нею та присередньою ніжкою великого крилового хряща. Разом з перетинчастою частиною носової перегородки цей хрящ утворює рухому частину носової перегородки.



## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

Хрящ носової перегородки складається з *бічного відростка* (processus lateralis), який за попередньою анатомічною номенклатурою називали як *бічний хрящ носа* (cartilago nasi lateralis), що знаходиться під носовою кісткою, та *заднього відростка* (processus posterior), або *клиноподібного відростка* (processus sphenoidalis), який є довгим і знаходиться між перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки та лемешем, досягаючи іноді клиноподібної кістки,

- *лемешевий-носовий хрящ*, cartilago vomeronasalis, знаходиться між лемешем і нижнім краєм хряща носової перегородки.

- *додаткові носові хрящі*, cartilagine nasales accessoriae, є непостійними і знаходяться між бічним відростком хряща носової перегородки та великим криловим хрящем.

Судини зовнішнього носа. Кровообіг — із системи лицевої артерії, яка анастомозує з очною та з підчорюмковою артеріями. Венозна кров відтікає в лицеву та очну вени. Лімфовідтік — у піднижньощелепні та підборідні вузли.

Інервація зовнішнього носа здійснюється очним та верхньощелепним нервами (II і III гілки трійчастого нерва).

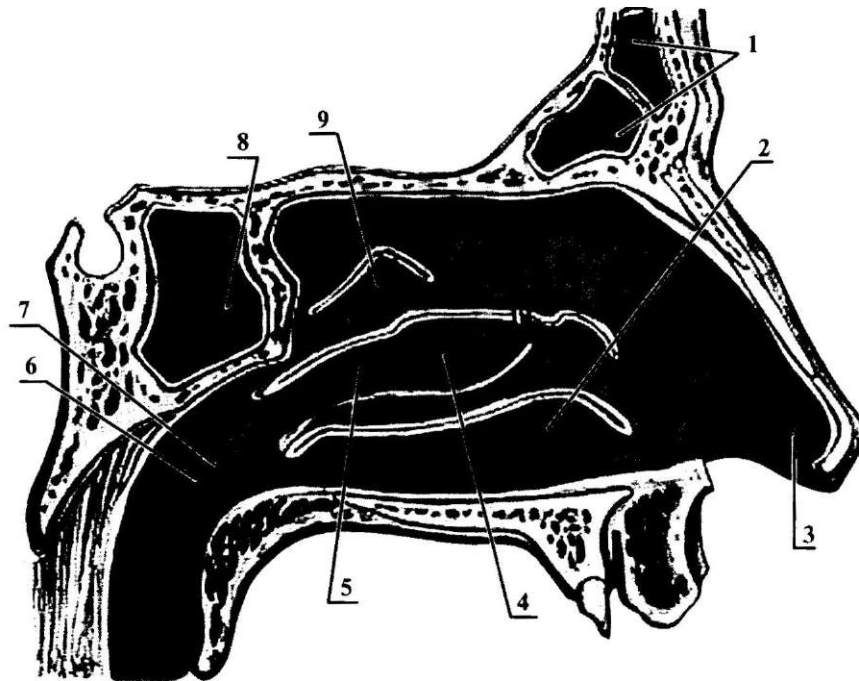
## НОСОВА ПОРОЖНИНА/ CAVITAS NASI

Носова порожнина є початковою частиною дихальної системи (Рис. 23). В ній відбувається сприйняття нюхових подразнень, проведення, очищення і зволоження повітря, яке іде до повітроносних шляхів, а також теплообмін між повітрям та кров'ю *печеристого сплетення раковини* (plexus cavernosus conchae).

Носова порожнина має такі стінки:

- бічна стінка утворена носовою кісткою, носовою поверхнею тіла і лобового відростка верхньої щелепи, слъозовою кісткою, решітчастим лабі-
- ринтом, нижньою носовою раковиною, перпендикулярною пластинкою піднебінної кістки та присередньою пластинкою крилоподібного відростка клиноподібної кістки і хрящами носа.
- верхня стінка утворена носовою частиною лобової кістки, дірчастою пластинкою решітчастої кістки, тілом клиноподібної кістки і хрящами носа.
- нижня стінка утворена піднебінними відростками верхньої щелепи та горизонтальними пластинками піднебінних кісток.

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА



**Рис. 23. Носова порожнина, сагітальний розтин.** 1 — sinus frontalis; 2 — meatus nasi inferior; 3 — vestibulum nasi; 4 — bulla ethmoidalis; 5 — meatus nasi medius; 6 — torus tubarius; 7 — ostium pharyngeum tubae auditivae; 8 — sinus sphenoidalis; 9 — meatus nasi superior.

- *носова перегородка* (septum nasi) є присередньою стінкою кожної половини носової порожнини і утворена перпендикулярною пластинкою решітчастої кістки та лемешем і хрящами носа.

Носова порожнина розділена носовою перегородкою на дві симетричні половини (праву і ліву).

Носова перегородка має такі частини:

- *перетинчасту частину*, pars membranacea (найменша передня частина);
- *хрящову частину*, pars cartilaginea (середня частина);
- *кісткову частину*, pars ossea (найбільша задня частина).

Носова порожнина спереду відкривається *ніздрями*, nares, і спо-

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

лучається з навколишнім середовищем, ззаду — *хоанами* (choanae) і відкривається у носову частину глотки.

Розширена частина носової порожнини, яка знаходиться найближче до ніздрів, є *присінком носа* (vestibulum nasi), який відповідає ділянці носових крил і відокремлюється від власне носової порожнини виступом великого крилового хряща, який називають *поріг носа*, liinen nasi. Присінок носа вистелений продовженням шкірного покриву, який тут має довгі волоски — вони відіграють роль фільтра для вдихуваного повітря, а також потові та сальні залози.

Носові раковини і ходи. На бічних стінках носової порожнини знаходяться, звисаючи, три пари *носових раковин* (верхня, середня та нижня), conchae nasales (superior, media et inferior). Іноді існує також *найвища носова раковина* (concha nasi suprema), яка відходить від решітчастої кістки.

Простори між носовими раковинами називаються носовими ходами, в які відкриваються приносові пазухи. Є три пари *носових ходів* (*верхній, середній та нижній*) — meatus nasi superior, medius et inferior, кожен з яких розташований під відповідною раковиною.

Верхній носовий хід знаходиться між верхньою та серед-

ньою носовими раковинами і розташований в задньому відділі носової порожнини. Позаду і зверху від верхньої носової раковини знаходиться *клино-решітчастий закуток* (recessus sphenoethmoidalis), в який відкривається клиноподібна пазуха. В верхній носовий хід відкриваються клино-піднебінний отвір та задні решітчасті комірочки.

Середній носовий хід знаходиться між середньою та нижньою носовими раковинами, його бічна стінка утворює закруглене випинання в сторону середньої носової раковини — *решітчастий пухир* (bulla ethmoidalis). Спереду та знизу решітчастого пухиря знаходиться *півмісяцевий розтвір* (hiatus semilunaris), в передній ділянці якого знаходиться нижній кінець *решітчастої лійки* (infundibulum ethmoidale), яка відкривається в лобову пазуху. В цей носовий хід також відкриваються передні та середні решітчасті комірочки і верхньощелепна пазуха.

Нижній носовий хід знаходиться між нижньою носовою раковиною та твердим піднебінням і має *отвір носо-сльозової протоки* (apertura ductus nasolacrimalis). В цей носовий хід відкривається носо-сльозовий та різцевий канали.

Між носовою перегородкою та присередніми поверхнями носових раковин у вигляді вер-

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

тикальної щілини є *спільні носові ходи (meatus nasi communis)*, які закінчуються *носо-глотковим ходом (meatus nasopharyngeus)*.

*Приносові пазухи, sinus paranasales*, є повітроносними порожнинами в кістках черепа. Зсередини вони вкриті слизовою оболонкою і сполучаються з носовою порожниною. До них належать верхньощелепна, клиноподібна, лобова пазухи та решітчасті комірки.

*Верхньощелепна пазуха, sinus maxillaris*, є порожниною верхньої щелепи, яка через верхньощелепний розтвір відкривається в середній носовий хід.

*Клиноподібна пазуха, sinus sphenoidalis*, є порожниною клиноподібної кістки, яка через отвір клиноподібної пазухи відкривається в клино-решітчастий закуток, що знаходиться вище верхньої носової раковини.

*Лобова пазуха, sinus frontalis*, є порожниною лобової кістки, яка через отвір лобової пазухи і решітчасту ліжку відкривається у середній носовий хід.

*Решітчасті комірки, cellulae ethmoidales*, є порожнинами решітчастого лабіринту і поділяються на *передні, середні та задні решітчасті комірки (cellulae ethmoidales anteriores, mediae et posteriores)*. Задні решітчасті комірки відкриваються у верхній носовий хід, а передні та середні

решітчасті комірки — у середній носовий хід.

**Значення приносових пазух:** вони збільшують поверхню слизової оболонки, охоплюють, подібно до муфт, слуховий, вестибулярний, зоровий та нюховий сприймаючі апарати, зігрівають повітря, виконуючи роль термоізоляторів, зберігають постійну температуру навколо вказаних рецепторів. Вони є резонаторами голосоутворення та полегшують вагу кісток черепа.

### Практичні зауваження

В приносових пазухах нерідко спостерігаються захворювання запального характеру (гайморит, фронтит та ін.). Інфекція може перейти до пазух з носової порожнини, або з боку зубів (одонтогенний гайморит). В приносових пазухах може накопичуватись гній, який потребує видалення його шляхом пункції. Окрім терапевтичного лікування, застосовують і хірургічне (розкриття пазух).

Запалення приносових пазух небезпечні тим, що вони знаходяться близько до головного мозку, очного яблука, гіпофіза. Гній може зруйнувати кісткові стінки пазух і призвести до захворювань сусідніх органів.

*Слизова оболонка носа, tunica mucosa nasi*, має нюхову та дихальну частини і носові залози.

*Нюхова частина, pars olfactoria*, знаходиться в слизовій обо-

лонці верхнього носового ходу та верхньої ділянки носової перегородки (близько 2 см<sup>2</sup>). Ця частина має жовтуватий колір і вкрита нюховим епітелієм, який містить рецептори нюхового аналізатора.

**Дихальна частина, pars respiratoria** — це решта слизової оболонки носової порожнини, в якій знаходиться циліндричний миготливий епітелій; останній, завдяки мерехтінню війок, виводить пил з носової порожнини. Носові залози окутують пил та сприяють його видаленню. Венозні судини слизової оболонки утворюють густі сплетення, що схожі на печеристі тіла статевого члена, які можуть набухати.

В дихальній частині носової порожнини є такі пристосування для обробки повітря, яке вдихається:

- **печеристі сплетення раковин, plexus cavernosi concharum.** Вони знаходяться в слизовій оболонці та в підслизовому прошарку середніх та нижніх носових раковин і служать для зігрівання повітря. Внаслідок наявності численних венозних судин тут можливі носові кровотечі навіть при незначних травмах;
- **носові залози, glandulae nasales,** можуть бути слизовими та серозними. Їх секрет затримує частинки пилу та зволожує повітря, яке ми вдихаємо;
- **миготливий епітелій, epithelium ciliatus,** вкриває слизову оболонку дихальної частини носової порожнини. Миготливі рухи війок сприяють видаленню із носа частинок пилу.

**Практичні зауваження.** Частотою причиною порушення функції слизової оболонки дихальної частини носової порожнини є риніт (від гр. **rhinos** — ніс і лат. **itis** — запалення). Внаслідок переохолодження, дії механічного подразника, вірусу або дії алергена, виникає запалення слизової оболонки, що призводить до її набряку внаслідок розширення печеристих сплечень раковин.

**Судини носової порожнини.** Основними артеріями, які кровопостачають стінки носової порожнини, є клино-піднебінна артерія з системи верхньощелепної артерії. Венозна кров відтікає по клино-піднебінній вені у крилоподібне сплетення. Лімфовідтік відбувається у піднижньощелепні та підпідборідні лімфатичні вузли.

**Іннервація носової порожнини.** Чутлива іннервація слизової оболонки передньої частини відбувається за рахунок гілок переднього решітчастого нерва від носовийкового нерва. Задня частина бічної стінки та перегородки носової порожнини іннервується гілками но-

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

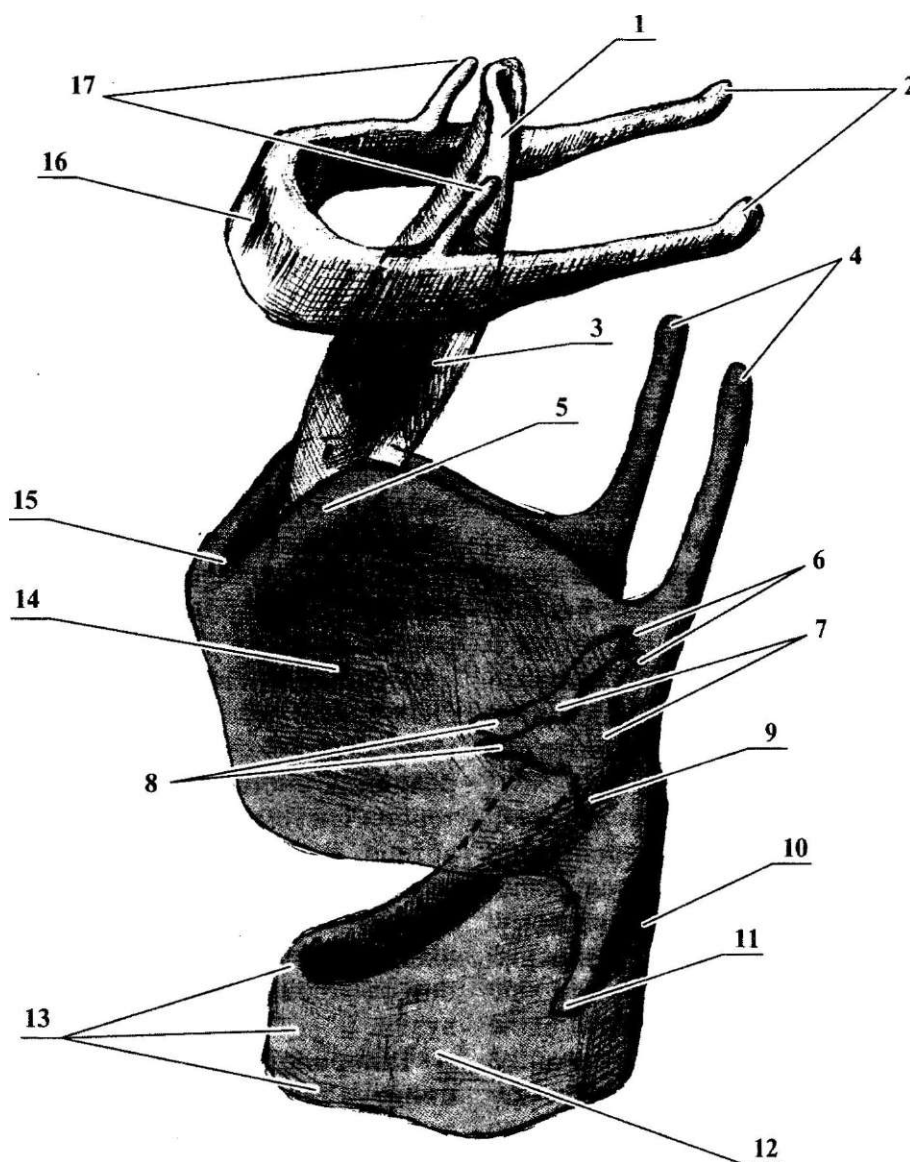


Рис. 24. Хрящі гортані; вигляд збоку. 1 — epiglottis; 2 — cornu majus ossis hyoidei; 3 — cartilago epiglottica; 4 — cornu superius cartilaginis thyroideae; 5 — petiolus epiglottidis; 6 — cartilago corniculata; 7 — cartilago arytenoidea; 8 — processus vocalis; 9 — processus muscularis; 10 — lamina cartilaginis cricoideae; 11 — cornu inferius cartilaginis thyroideae; 12 — cartilago cricoidea; 13 — arcus cartilaginis cricoideae; 14 — cartilago thyroidea; 15 — incisura thyroidea superior; 16 — corpus ossis hyoidei; 17 — cornu minus ossis hyoidei.

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

со-піднебінного нерва та задніми носовими гілками від верхньощелепного нерва. Залози слизової оболонки носової порожнини іннервуються від крило-під-

небінного вузла задніми носовими гілками і носо-піднебінним нервом та через крило-піднебінний вузол — від парасимпатичного ядра лицевого нерва.

### ГОРТАНЬ, LARYNX

Гортань — це спеціалізована ділянка дихальних шляхів, яка пристосована для утворення звуків (голосовий апарат). Вона побудована з хрящів різної форми, з'єднаних зв'язками і суглобами, які приводяться в рух диференційованими м'язами.

Гортань розташована в передній шийній ділянці попереду гортанної частини глотки на рівні IV-VI шийних хребців. Вгорі вона підвішена до під'язикової кістки. Спереду від гортані знаходяться підпід'язикові м'язи, з боків — бічні частки щитоподібної залози і судинно-нервовий пучок ший. Вгорі гортань сполучається з порожниною глотки, а внизу продовжується в трахею. На шкірі ший найбільший хрящ гортані — щитоподібний виразно видається вперед, утворюючи *гортанний виступ*, **prominentia laryngea**<sup>1</sup>.

*Голосник (glottis)* гортані знаходиться на рівні V шийного хребця. У жінок гортань знаходиться трохи вище, ніж у чоловіків, у дітей — вище, ніж у дорослих, у

зародка — ще більш краніально. У старих людей гортань лежить нижче, ніж у людей середнього віку. Тобто, можна говорити про вікове *опущення гортані (descensus laryngis)*.

Гортань є досить рухливою завдяки тому, що вона вгорі з'єднана за допомогою зв'язок з під'язиковою кісткою, внизу — з м'язами, які прикріплюються до груднини, а ззаду — із глоткою, яка з'єднана з передхребтовою пластинкою шийної фасції пухкою сполучною тканиною.

#### *Хрящі гортані,* **cartilagines laryngis**

Скелет гортані утворений трьома непарними (щитоподібним, персноподібним, надгортанним) і трьома парними (черпакуватим, ріжкуватим і клиноподібним) хрящами (Рис. 24).

*Щитоподібний хрящ, cartilago thyroidea*, є гіаліновим та найбільшим з усіх хрящів гортані. Він, як щит, прикриває важливі частини гортані: черпакуваті хрящі та голосник.

<sup>1</sup> - інакше — Адамове яблуко (pomum Adami), або кадик (prominentia laryngea).

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

Щитоподібний хрящ складається з двох симетричних чотирикутних *пластинок, правої та лівої* (lamina dextra/sinistra), які з'єднані спереду майже під прямим кутом (у чоловіків він гостріший, у жінок та дітей — тупіший). На місці з'єднання пластинок утворюється *гортанний виступ* (prominentia laryngea). По верхньому та по нижньому краях цього виступа знаходяться *верхня* *ТІО*, *нижня щитоподібні вирізки* (incisurae thyroideae superior et inferior).

На задніх краях пластинок знаходяться парні *верхні та нижні роги*, cornu superius et inferius. Верхній ріг довший від нижнього і з'єднується за допомогою зв'язки з під'язиковою кісткою, а нижній ріг має на внутрішній поверхні суглобову площадку для з'єднання з перснеподібним хрящем. На зовнішній поверхні пластинки щитоподібного хряща знаходиться *коса лінія*, linea obliqua (не завжди добре виражена), до якої прикріплюються м'язи.

*Перснеподібний хрящ*, cartilago cricoidea, є гіаліновим і утворює основу всієї гортані — з ним рухомо з'єднані черпакуваті хрящі і щитоподібний, а внизу він міцно зв'язаний з трахеєю. Назва цього хряща відповідає його формі. Він має вигляд кільця і складається з *дуги перснеподібного хряща*

(arcus cartilaginis cricoideae), оберненої вперед і *пластинки перснеподібного хряща* (lamina cartilaginis cricoideae), оберненої назад. На верхньому краї пластинки перснеподібного хряща знаходиться парна суглобова поверхня для з'єднання з черпакуватим хрящем (facies articularis arytenoidea). На лінії між дугою та пластинкою знаходиться парна суглобова поверхня для з'єднання з нижнім рогом щитоподібного хряща (facies articularis thyroidea).

*Черпакуватий хрящ*, cartilago arytenoidea, є гіаліновим, має форму тригранної піраміди і розташований на верхньому краї пластинки перснеподібного хряща. Він має *верхівку черпакуватого хряща* (apex cartilaginis arytenoideae), що обернена вгору і назад, та *основу черпакуватого хряща* (basis cartilaginis arytenoideae), що обернена вниз. На основі черпакуватого хряща знаходиться суглобова поверхня для з'єднання з перснеподібним хрящем. Від основи цього хряща вперед і присередньо відходить невеликий *голосовий відросток*, processus vocalis (місце прикріплення голосової зв'язки), а назад і вбік — *м'язовий відросток*, processus muscularis (місце прикріплення м'язів). Черпакуватий хрящ має три поверхні: передньобічну, присередню і задню.



## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

- *Передньобічна поверхня, **facies anterolateralis***, є найширшою. В нижній її частині знаходиться довгаста ямка, **fovea oblonga**, де прикріплюється голосовий м'яз.
- *Присередня поверхня, **facies medialis***, вузька, спрямована до такої ж поверхні протилежного хряща.
- *Задня поверхня, **facies posterior***, ввігнута, заповнена поперечним та косим черпакуватими м'язами.

*Надгортанний хрящ, **cartilago epiglottica***, є еластичним хрящем, що знаходиться в основі надгортанника (**epiglottis**).

*Надгортанник, **epiglottis***, лежить позаду від кореня язика над входом до гортані, прикриваючи його спереду; тонкий, гнучкий і еластичний, з дрібними ямочками на задній поверхні (в них містяться слизові залозки); нижня випукла ділянка цієї стінки носить назву *надгортанного горбка, (**tuberculum epiglotticum**)*. Надгортанник порівнюють з листком: вгорі він розширюється, до низу звужується, утворюючи *надгортанне стебло, **petiolus epiglottidis***, і прикріплюється до задньої поверхні щитоподібного хряща, нижче від його верхньої вирізки. Передня поверхня над-

гортанника обернена до язика, а задня — в порожнину гортані. Передня поверхня надгортанника з'єднується із задньою стороною тіла під'язикової кістки за допомогою *під'язиково-надгортанної зв'язки (**ligamentum hyoepiglotticum**)*.

*Ріжкуватий хрящ, **cartilago corniculata**<sup>1</sup>*, еластичний, невеликих розмірів, конічної форми, лежить у товщі *черпакувато-надгортанної складки (**plica aryepiglottica**)* на верхівці черпакуватого хряща, вершиною трохи нахилений назад і присередньо, утворюючи *ріжкуватий горбок, **tuberculum corniculatum***.

*Клиноподібний хрящ, **cartilago cuneiformis**<sup>2</sup>*, еластичний, видовженої форми, малих розмірів, часто рудиментарний, лежить в черпакувато-надгортанній складці, ближче до її заднього кінця, попереду ріжкуватого хряща, утворюючи *клиноподібний горбок, **tuberculum cuneiforme***.

З віком (зазвичай після 20 років) настає скостеніння хрящів гортані, головним чином енхондрального типу. Перші сліди кісткової тканини з'являються в щитоподібному хрящі, пізніше костеніє перснеподібний хрящ, потім — основа черпакуватого і хрящі трахеї. У жінок хрящі гор-

<sup>1</sup> — хрящ Врісберга;

<sup>2</sup> — хрящ Санторіні.

тані, як і взагалі всі її розміри, трохи менші, ніж у чоловіків.

### **З'єднання хрящів гортані**

Хрящі гортані з'єднуються за допомогою зв'язок (**ligamenta laryngis**) і суглобів (**articulationes laryngis**). Гортань підвішена до під'язикової кістки за допомогою щито-під'язикової перетинки.

*Персне-щитоподібний суглоб, **articulatio cricothyroidea***, парний, комбінований, утворений суглобовими поверхнями нижніх рогів щитоподібного хряща та відповідними суглобовими поверхнями перснеподібного хряща. Капсула суглоба укріплена невеликими зв'язками. В суглобі можливі рухи щитоподібного хряща вперед і назад (навколо фронтальної осі, що проходить через середину обох суглобів). При нахилі щитоподібного хряща вперед збільшується відстань між кутом щитоподібного хряща і черпакуватими хрящами. При цьому голосові зв'язки натягуються.

*Персне-черпакуватий суглоб, **articulatio cricoarytenoidea***, парний, утворений опуклою суглобовою поверхнею пластинки перснеподібного хряща і ввігнутою суглобовою поверхнею основи черпакуватого хряща. Цей суглоб підкріплений в задньому відділі *персне-черпакуватою зв'язкою, **ligamentum cricoarytenoideum***. В цьому суглобі можливі рухи черпакуватого хряща навколо вер-

тикальної осі, при цьому голосові відростки наближаються один до одного, або розходяться. Внаслідок того, що до голосових відростків прикріплюються голосові зв'язки, при рухах черпакуватого хряща відбувається звуження або розширення голосової щілини.

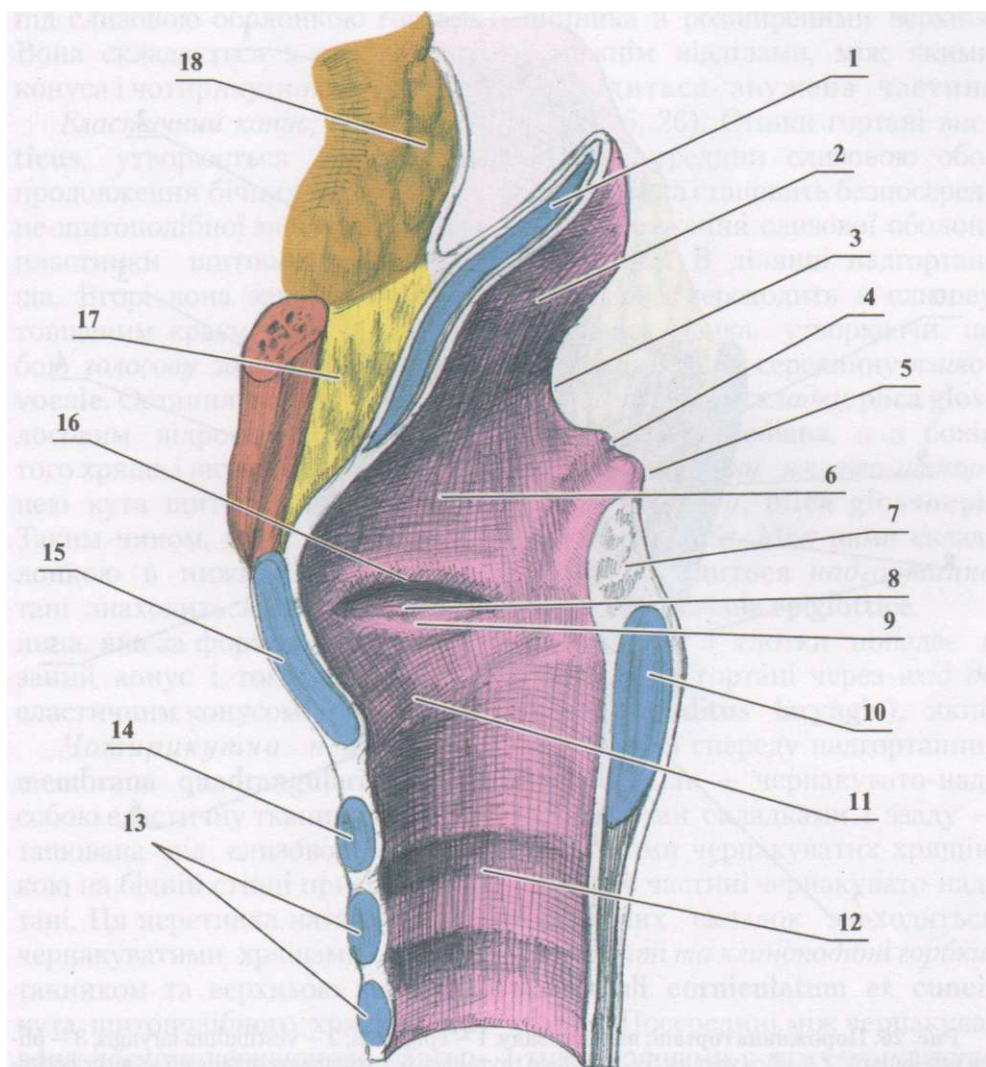
*Щито-під'язикова перетинка, **membrana thyrohyoidea***, широка, вона з'єднує нижній край під'язикової кістки з верхнім краєм щитоподібного хряща. Ця перетинка в своєму складі має непарну *серединну щито-під'язикову зв'язку (**ligamentum thyrohyoideum medianum**)*, яка з'єднує край верхньої щитоподібної вирізки з нижнім краєм тіла під'язикової кістки, та парну *бічну щито-під'язикову зв'язку (**ligamentum thyrohyoideum laterale**)*, яка з'єднує верхівку верхнього рогу щитоподібного хряща із заднім кінцем великого рогу під'язикової кістки. В товщі останньої знаходиться невеликий *зернуватий хрящ, **cartilago triticea***.

*Під'язиково-надгортанна зв'язка, **ligamentum hyoepiglotticum***, з'єднує передню поверхню надгортанника з під'язиковою кісткою.

*Щито-надгортанна зв'язка, **ligamentum thyroepiglotticum***, з'єднує передню поверхню надгортанника з щитоподібним хрящем.

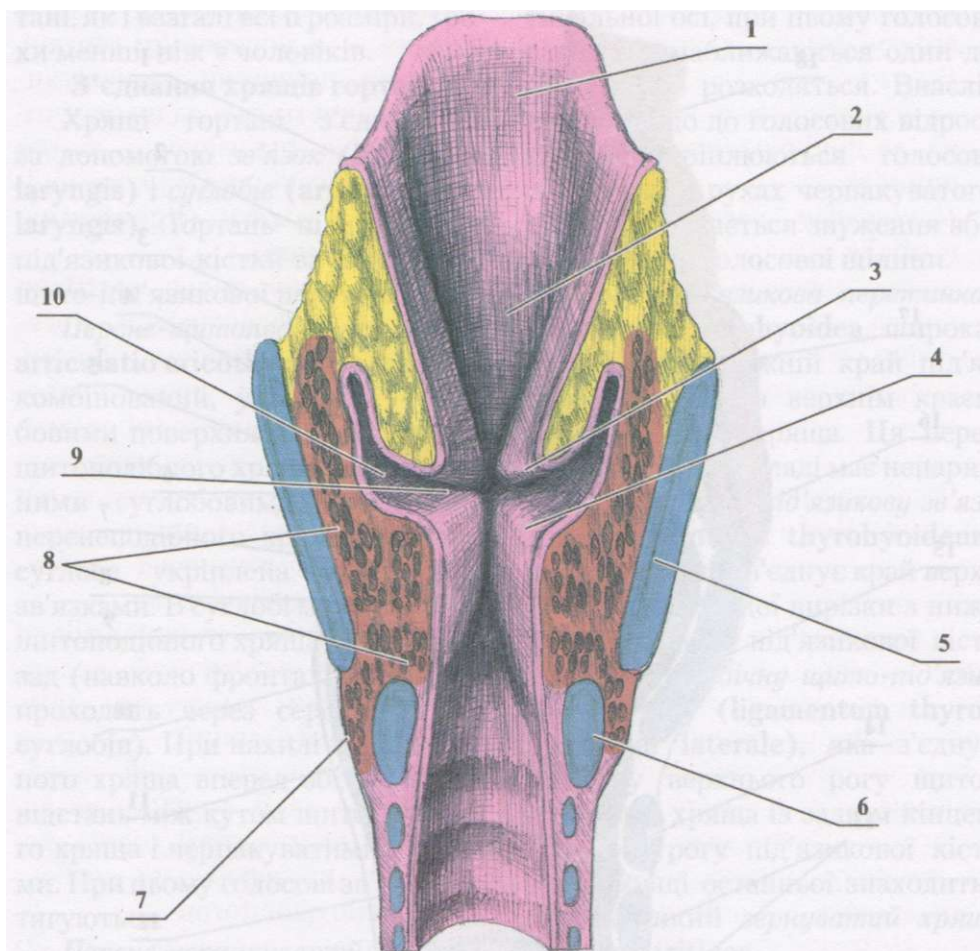
*Серединна персне-щитоподібна зв'язка, **ligamentum cricothyroideum medianum***, тягнеться від

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА



**Рис. 25. Порожнина гортані; вигляд зсередини.** 1 — cartilago epiglottica; 2 — epiglottis; 3 — plica aryepiglottica; 4 — tuberculum cuneiforme; 5 — tuberculum corniculatum; 6 — vestibulum laryngis; 7 — mm. arytenoidei; 8 — ventriculus laryngis; 9 — plica vocalis; 10 — lamina cartilaginis cricoideae; 11 — cavitas infraglottica; 12 — trachea; 13 — cartilagineae tracheales; 14 — arcus cartilaginis cricoideae; 15 — cartilago thyroidea; 16 — plica vestibularis; 17 — corpus adiposum preepiglotticum; 18 — radix linguae.

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА



**Рис. 26. Порожнина гортані; вигляд ззаду.** 1 — epiglottis; 2 — vestibulum laryngis; 3 — plica vestibularis; 4 — plica vocalis; 5 — cartilago thyroidea; 6 — cartilago cricoidea; 7 — m. cricothyroideus; 8 — m. thyroarytenoideus; 9 — rima glottidis; 10 — ventriculus laryngis.

верхнього краю персноподібного хряща до нижньої щитоподібної вирізки. Вона побудована з еластичної тканини.

*Персне-трахейна зв'язка*, ligamentum cricotracheale, з'єднує

перше хрящове кільце трахеї з персноподібним хрящем.

*Волокнисто-еластична перетинка гортані*, membrana fibroelastica laryngis, являє собою еластичну тканину, яка розташована

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

під слизовою оболонкою гортані. Вона складається з еластичного конуса і чотирикутної перетинки.

*Еластичний конус, **conus elasticus***, утворюється за рахунок продовження бічних частин персне-щитоподібної зв'язки вгору під пластинки щитоподібного хряща. Вгорі вона закінчується потовщеним краєм, який являє собою *голосову зв'язку, **ligamentum vocale***. Остання натягнута між голосовим відростком черпакуватого хряща і внутрішньою поверхнею кута щитоподібного хряща. Таким чином, під слизовою оболонкою в нижній частині гортані знаходиться еластична тканина, яка за формою нагадує зрізаний конус і тому називається еластичним конусом.

*Чотирикутна перетинка, **membrana quadrangularis***, являє собою еластичну тканину, яка розташована під слизовою оболонкою на бічній стінці присінка гортані. Ця перетинка натягнута між черпакуватими хрящами, надгортанником та верхньою частиною кута щитоподібного хряща: вгорі вона досягає черпакувато-надгортанних складок, а її нижній край потовщений і утворює *присінкову зв'язку, **ligamentum vestibulare***.

### **Порожнина гортані, *cavitas laryngis***

*Порожнина гортані, **cavitas laryngis***, має вигляд пісочного го-

динника з розширеними верхнім і нижнім відділами, між якими знаходиться звужена частина (Рис. 25, 26). Стінки гортані виселені зсередини слизовою оболонкою, яка становить безпосереднє продовження слизової оболонки глотки. В ділянці надгортанника вона переходить в слизову оболонку язика, утворюючи по серединній лінії *серединну язиково-надгортанну складку, **plica glossoepiglottica mediana***, а з боків від неї — *бічну язиково-надгортанну складку, **plica glossoepiglottica lateralis***. Між цими складками знаходиться *надгортанна долина, **vallecula epiglottice***.

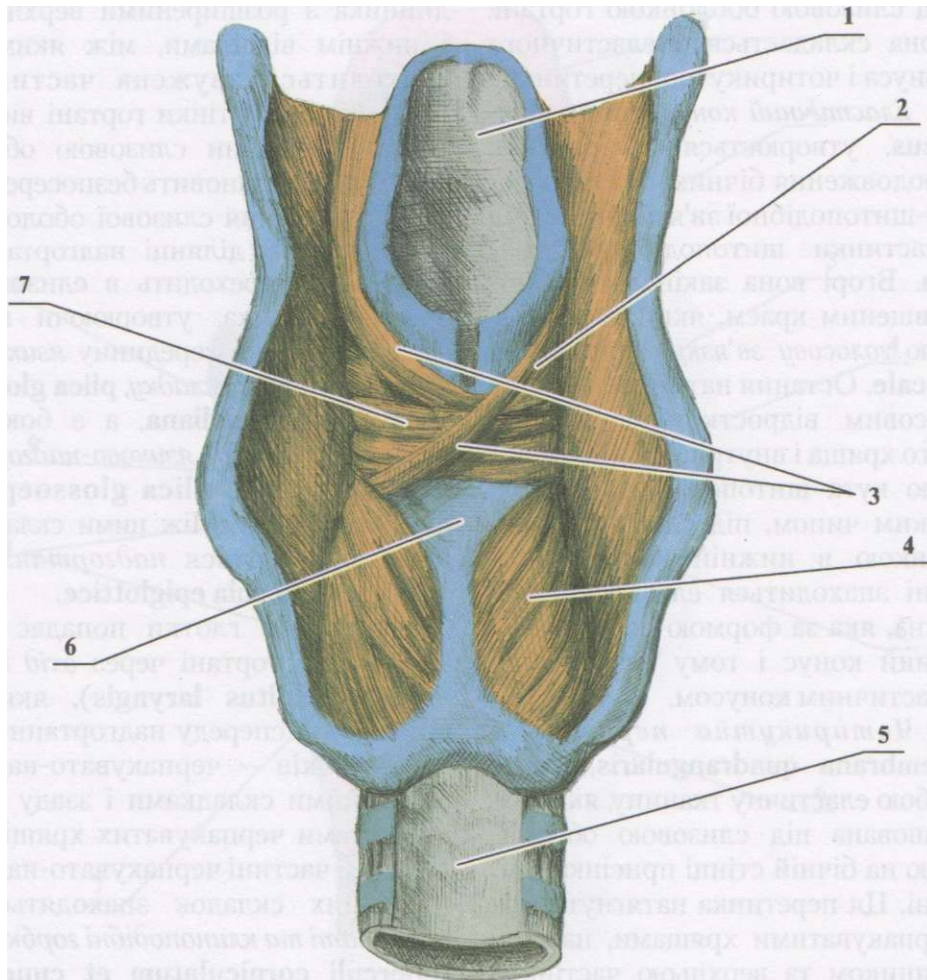
Повітря з глотки попадає в порожнину гортані через *вхід до гортані (**aditus laryngis**)*, який обмежений спереду надгортанником, з боків — черпакувато-надгортанними складками і ззаду — верхівками черпакуватих хрящів. В задній частині черпакувато-надгортанних складок знаходяться *ріжкуваті та клиноподібні горбки, **tuberculi corniculatum et cuneiforme***. Посередині між черпакуватими хрящами є *міжчерпакувата вирізка, **incisura interarytenoidea***.

### **Частини порожнини гортані**

Порожнина гортані має три частини — присінок гортані (верхній відділ), проміжна порожнина гортані (середній відділ), до якої відноситься голосник



## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА



**Рис. 27. М'язи гортані; вигляд ззаду.** 1 — epiglottis; 2 — pars aryepiglottica м. arytenoidei obliqui; 3 — м. arytenoideus obliquus; 4 — м. cricoarytenoideus posterior; 5 — paries membranaceus tracheae; 6 — lamina cartilaginis cricoideae; 7 — м. arytenoideus transversus.

і шлуночок гортані, та підголосникову порожнину (нижній відділ).

*Пригінок гортані, vestibulum laryngis* — це верхня розширена частина порожнини гортані, яка

простягається від входу до гортані до *присінкової складки*, рііса *vestibularis*.

Присінок гортані обмежений спереду надгортанником, ззаду —

черпакуватими хрящами і між-черпакуватою складкою (plica interarytenoidea) слизової оболонки з боків — чотирикутною перетинкою.

*Проміжна порожнина гортані*, cavitas laryngis intermedia (середній відділ), є найвужчою частиною гортані та найскладніше побудованою. На бічних її стінках є присінкові складки, голосові складки, та шлуночок гортані. Найвужчим місцем гортані є голосова щілина.

*Присінкова складка*, plica vestibularis, парна, обмежує знизу присінок гортані. Під слизовою оболонкою в товщі цієї складки є м'язові волокна та еластична сполучна тканина, яка утворює *присінкову зв'язку*, ligamentum vestibulare. Права і ліва присінкові складки обмежують сагітально розташовану *присінкову щілину*, rima vestibuli.

*Голосова складка*, plica vocalis, це парна складка, що містить голосову зв'язку та голосовий м'яз, розташована нижче присінкової складки і значно товща за неї. *Голосова зв'язка*, ligamentum vocale — це верхній, потовщений край еластичного конуса. *Голосовий м'яз*, musculus vocalis, тягнеться від голосового відростка черпакуватого хряща до внутрішньої поверхні кута щитоподібного хряща.

Права та ліва голосові складки обмежують голосову щілину.

*Голосова щілина*, rima glottidis або rima vocalis. Слово glottis (грец.) — букв, язичок (так позначають язички музичних інструментів). В анатомії glottis перекладається як *голосник* — власне голосовий апарат, до якого належать голосова складка та голосова щілина.

*Голосова щілина*, rima glottidis, є найвужчою частиною порожнини гортані. З боків голосова щілина обмежена голосовими складками і голосовими відростками черпакуватих хрящів і в ній виділяють дві частини:

- *міжперетинкова частина*, pars intermembranacea, являє собою передню, більшу і вузьку частину, яка знаходиться між голосовими складками і бере участь в акті фонації;
- *міжхрящова частина*, pars intercartilaginea, є задньою, меншою, але ширшою частиною, яка знаходиться між черпакуватими хрящами. Вона не бере участі в акті фонації, через неї проходить повітря під час дихання.

*Шлуночок гортані*, ventriculus laryngis<sup>1</sup>, це парна заглибина на бічній стінці гортані. Вгорі шлуночок обмежений складкою присінка, внизу — голосовою складкою. Шлуночок гортані тягнеться у вигляді сліпої кишені вгору, під складку присінка.

<sup>1</sup> — Морганіїв шлуночок.

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

*Підголосникова порожнина, cavitas infraglottica* (нижній відділ гортані), розташована нижче голосових складок, внизу переходить в порожнину трахеї. Її стінки утворені еластичним конусом та перснеподібним хрящем.

### М'язи гортані, *musculi laryngis*

Хрящі гортані, з'єднуючись рухомо, за допомогою суглобів, приводяться в рух посмугованими м'язами (Рис. 27). При цьому відбувається розширення або звуження порожнини гортані або голосової щілини, а також розслаблення, напруження та ритмічні коливні рухи голосових зв'язок. Струмінь повітря, яке вдихається і проходить через голосову щілину, утворює звуки різної висоти. За допомогою резонаторів (глотка, носова і ротова порожнини), а також піднебіння, язика, губ і зубів звуки оформляються у виразну мову. М'язи гортані поділяють на м'язи, які звужують (м'язи-звужувачі) або розширюють (м'язи-розширювачі) порожнину гортані і голосову щілину, а також м'язи, які змінюють напруження (натяг) голосових зв'язок. Топографічно м'язи гортані поділяються на зовнішні та внутрішні. До зовнішніх м'язів гортані відноситься один м'яз — персне-щитоподібний.

**М'язи, які звужують голосову щілину та порожнину гортані:**

- *бічний персне-черпакуватий м'яз, musculus cricoarytenoideus lateralis*, розташований під пластинкою щитоподібного хряща. Він починається від верхнього краю дуги перснеподібного хряща, йде косо вгору і назад, прикріплюючись до м'язового відростка черпакуватого хряща. Цей м'яз повертає м'язовий відросток черпакуватих хрящів вперед та трохи вниз, при цьому голосові відростки сходяться і голосова щілина звужується;
- *поперечний черпакуватий м'яз, musculus arytenoideus transversus*, непарний, розташований на задній поверхні черпакуватих хрящів, тобто починається від задньої поверхні одного черпакуватого хряща, а прикріплюється до задньої поверхні іншого хряща, заповнюючи ввігнутість задньої сторони черпакуватих хрящів. Цей м'яз звужує задню частину голосової щілини, замикаючи задній відділ, та звужує присінок гортані;
- *косий черпакуватий м'яз, musculus arytenoideus obliquus*, парний, розташований позаду черпакуватих хрящів, вкриває поперечний черпакуватий м'яз і починається від задньої поверхні м'язового відростка одного черпакуватого хряща і прикріплюється до верхівки іншого черпакуватого хряща.



Його м'язові волокна йдуть вгору та присередньо. Правий і лівий м'язи перехрещуються по серединній лінії, частина їх продовжується до надгортанника. Цей м'яз наближає обидва черпакуваті хрящі один до одного, звужуючи голосову щілину;

- *черпакувато-надгортанна частина* косого черпакуватого м'яза, **pars aryepiglottica musculi arytenoidei obliqui**, починається від верхівки черпакуватого хряща і йде до краю надгортанника. Цей м'яз нахилиє надгортанник назад, звужуючи або закриваючи вхід до гортані;
- *щито-черпакуватий м'яз*, **musculus thyroarytenoideus**, парний, тонкий, широкий, квадратної форми, займає бічну стінку присінка гортані і знаходиться ззовні чотирикутної перетинки, починається від внутрішньої поверхні пластинки щитоподібного хряща і прикріплюється до м'язового відростка черпакуватого хряща. Цей м'яз звужує присінок гортані та розслабляє голосову зв'язку.

**М'язи, які розширюють голосову щілину та порожнину гортані:**

- *задній персне-черпакуватий м'яз*, **musculus cricoarytenoideus posterior**, парний, лежить на задній поверхні пластинки перснеподібного хряща, звід-

ки і починається, а прикріплюється до м'язового відростка черпакуватого хряща. Цей м'яз повертає м'язовий відросток вниз та присередньо, при цьому голосові відростки розходяться і голосова щілина розширюється;

- *щито-надгортанна частина щито-черпакуватого м'яза*, **pars thyroepiglottica musculi thyroarytenoidei**, лежить збоку від щито-надгортанної зв'язки і починається на внутрішній поверхні щитоподібного хряща поруч з його кутом. Він прямує вгору і назад та прикріплюється до передньої поверхні надгортанника. При скороченні, цей м'яз відхиляє вперед надгортанник і розширює вхід до гортані та присінок гортані.

**М'язи, які змінюють напруження (натяг) голосових зв'язок:**

- *персне-щитоподібний м'яз*, **musculus cricothyroideus**, парний, найсильніший, починається від дуги перснеподібного хряща і прикріплюється до пластинки щитоподібного хряща та його нижнього рогу. Має пряму частину (передні, майже вертикально спрямовані пучки м'язових волокон) та косу частину (задні, майже горизонтально спрямовані пучки м'язових волокон). При скороченні цього м'яза перснеподіб-

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

ний і щитоподібний хрящі наближаються один до одного, а голосові зв'язки натягуються.

- *голосовий м'яз, **musculus vocalis***, парний, лежить в товщі голосової складки. Він починається від внутрішньої поверхні кута щитоподібного хряща у його нижній частині та прикріплюється до бічної поверхні голосового відростка черпакуватого хряща. Цей м'яз складається з поздовжніх, вертикальних і косих м'язових пучків, які можуть скорочуватися як окремими ділянками, так і разом; при цьому напруження голосових зв'язок змінюється і відбуваються їх коливні рухи, які генерують звуки.

**Гортань** виконує такі **функції**:

- проводить повітря від носової частини глотки до трахеї та у зворотньому напрямку;
- регулює кількість повітря, яке поступає в нижні дихальні шляхи;
- рефлекторно регулює ритм та глибину дихання;
- запобігає проникненню сторонніх тіл в нижні дихальні шляхи;
- забезпечує утворення голосу. Утворення голосу відбувається під час видиху, коли через голосову щілину проходить повітря. Голосоутворення (фонація) відбувається при зімкнутих голосових складках під тиском по-

вітря з трахеї, бронхів і легень.

При цьому голосова щілина періодично відкривається на короткий проміжок часу, голосові складки коливаються в поперечному напрямку, перпендикулярно до струменя повітря. Таким чином, звук виникає внаслідок коливань повітря, що перериваються вібрацією голосових складок.

Звук голосу, який зародився в гортані, є слабким і свій тембр отримує у верхніх та нижніх резонаторах. До верхніх резонаторів відносяться шлуночки гортані, порожнина глотки, рота, носа, приносові пазухи та порожнина черепа. Нижніми резонаторами є грудна клітка.

Тембр голосу залежить від віку, статі, індивідуальних особливостей будови голосового та мовного апаратів, а також стану резонаторів. Сила голосу обумовлена силою видиху, ступінню напруження голосових складок та амплітудою їх коливань. Завдяки артикуляційним рухам нижньої щелепи, губ, язика, м'якого піднебіння утворюється мова. Сама мова контролюється слуховим аналізатором, який відіграє важливу роль в розвитку нормальної мови у дитини.

Шепітна мова виникає внаслідок тертя струменя повітря об стінку верхніх дихальних шляхів

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

та ротової порожнини без участі голосових складок.

### Практичні зауваження

Серед захворювань гортані перше місце займають гострі та хронічні запалення слизової оболонки гортані — ларингіти. Гострий ларингіт може ускладнюватися набряком гортані, що призводить до затрудненого дихання. При швидкому розвитку набряку потрібна трахеотомія (розтин трахеї) для запобігання асфіксії. Внаслідок порушення іннервації гортані можуть виникати рухові розлади м'язів гортані (ларингоспазм, дистонія, афонія).

В ділянці голосових складок можуть локалізуватися невеликі доброякісні пухлини — фіброми та папіломи, які потребують видалення. Із злоякісних пухлин зустрічається рак гортані. Хворі з видаленою гортанню можуть навчитись говорити, використовуючи запаси повітря в стравоході та шлунку. В таких випадках оформлення звуків відбувається в ротовій порожнині за рахунок діяльності губ, язика, зубів (псевдоголос).

### Судини гортані

Кровопостачання гортані здійснюється двома гортанними артеріями:

- верхньою гортанною артерією, **a.laryngea superior**, яка є гілкою верхньої щитоподібної артерії із системи зовнішньої сонної артерії;
- нижньою гортанною артерією, **a. laryngea inferior**, яка відходить від нижньої щитоподібної артерії, що є гілкою щито-шийного стовбура із системи підключичної артерії.

**Венозний відтік** здійснюється по однойменних венах у внутрішню яремну вену і плечо-головну вену.

**Лімфовідтік** відбувається в глибокі шийні вузли (передні, **po-di cervicales anteriores** та бічні, **po-di cervicales laterales**), а звідти — в яремний стовбур (**truncus jugularis**).

### Іннервація гортані

Чутливу і парасимпатичну іннервацію гортань одержує від блукаючого нерва (**nervus vagus**). Симпатичні завузлові нервові волокна відходять від верхнього шийного вузла симпатичного стовбура в складі гортанно-глоткових нервів (**nervi laryngopharyngei**), а також в складі зовнішнього сонного сплетення (**plexus caroticus externus**), досягаючи гортані по верхній та нижній гортанних артеріях. М'язи гортані (крім персне-щитоподібного м'яза) іннервуються нижнім гортанним нервом (**nervus laryngeus inferior**), а персне-щитоподібний м'яз одержує іннервацію від верхнього гортанного нерва. Обидва нерви є гілками блукаючого нерва (**nervus vagus**).

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

### ТРАХЕЯ, TRACHEA<sup>1</sup>

**Трахея** являє собою порожнисту, довгу, циліндричну, трохи здавлену спереду назад трубку, яка є безпосереднім продовженням гортані (Рис. 28). У дорослої людини довжина трахеї становить 11-13 см, а її ширина коливається в межах 1,5-2,0 см. Трахея починається від нижньої межі гортані на рівні нижнього краю VI шийного хребця і закінчується на рівні верхнього краю IV-V грудного хребця, де вона ділиться на два головні бронхи, утворюючи *роздвоєння трахеї*, **bifurcatio tracheae**.

Зі сторони слизової оболонки трахеї у місці її роздвоєння знаходиться виступ — *кіль трахеї*, **carina tracheae**, який має півмісяцеву форму і відхилений в просвіт лівого головного бронха. Топографічно трахею ділять на дві частини — *шийну* та *грудну*.

**Будова стінки.** Основу стінки трахеї становлять *трахейні хрящі*, **cartilagines tracheales** (в кількості 15-20), які мають форму півкілець і займають біля двох третин об'єму трахеї.

Вільні кінці хрящів обернені назад і з'єднані між собою за допомогою фіброзних та м'язових волокон, формуючи *перетинчасту стінку*, **paries membranaceus**, яка

утворює задній сплюснений відділ стінки трахеї.

Трахейні хрящі з'єднуються між собою за допомогою *кільцевих зв'язок*, **ligg. anularia**, які ще мають назву *трахейних зв'язок*, **ligg. trachealia**. Вони беруть участь, як і *трахейні м'язи*, **mm. tracheales**, у формуванні перетинчастої стінки.

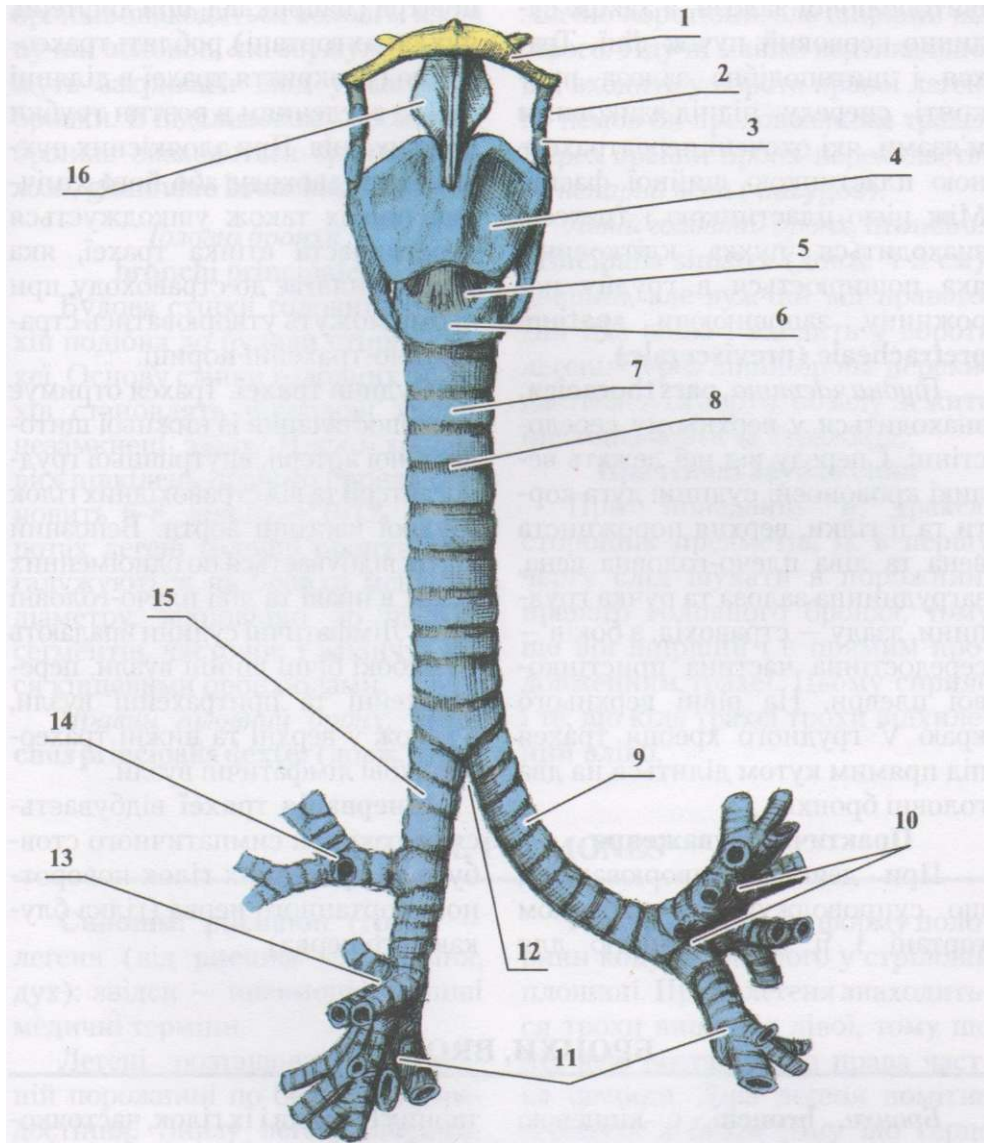
Зсередини трахея вистелена слизовою оболонкою, у підслизовій основі розміщені *трахейні залози*, **glandulae tracheales**, та лімфатичні вузлики. Ззовні трахея вкрита сполучнотканинною оболонкою (адвентицією).

**Топографія.** Трахея лежить спереду від стравоходу, на ший знаходиться ззаду від підпід'язикових м'язів і перешийка щитоподібної залози, а в порожнині грудної клітки — ззаду від великих судин.

*Шийна частина*, **pars cervicalis**, або **pars colli**, є короткою і знаходиться на рівні VI-VII шийних хребців. В ділянці перетинчастої стінки (ззаду) за допомогою пухкої сполучної тканини шийна частина з'єднується із стравоходом. На рівні II-VI трахейних хрящів спереду від трахеї лежить перешийок щитоподібної залози, з боків — бічні частки

<sup>1</sup> - trachus (грец.) — шорсткий; греки називали трахею «arteria tracheia» — шорстка артерія (aer — повітря, tergo — несучи).

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА



**Рис. 28. Гортань, трахея, бронхи; вигляд спереду.** 1 — os hyoideum, 2 — cartilago triticea; 3 — lig. thyrohyoideum laterale; 4 — cartilago thyroidea; 5 — lig. cricothyroideum; 6 — arcus cartilaginis cricoideae; 7 — cartilagine thracheales; 8 — ligg. anularia; 9 — bronchus principalis sinister; 10 — bronchus lobaris superior sinister; 11 — bronchi lobares inferiores; 12 — bifurcatio tracheae; 13 — bronchus lobaris medius; 14 — bronchus lobaris superior dexter; 15 — bronchus principalis dexter; 16 — epiglottis.

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

щитоподібної залози, а також судинно-нервовий пучок ший. Трахея і щитоподібна залоза прикриті спереду підпід'язиковими м'язами, які оточені передтрахеальною пластинкою шийної фасції. Між цією пластинкою і трахеєю знаходиться пухка клітковина, яка поширюється в грудну порожнину, заповнюючи **spatium pretracheale (previscerale)**.

*Грудна частина, pars thoracica*, знаходиться у верхньому середостінні. Спереду від неї лежать великі кровоносні судини: дуга аорти та її гілки, верхня порожниста вена та ліва плечо-головна вена, загруднинна залоза та ручка груднини, ззаду — стравохід, з боків — середостінна частина пристінкової плеври. На рівні верхнього краю V грудного хребця трахея під прямим кутом ділиться на два головні бронхи.

### Практичні зауваження

При деяких захворюваннях, що супроводжуються набряком гортані і її непрохідністю для

повітря (наприклад, при дифтерії, пухлинах гортані), роблять трахеотомію (розкриття трахеї в ділянці ший) з введенням в розтин трубки для дихання. При злоякісних пухлинах стравоходу, або його хімічних опіках також ушкоджується перетинчаста стінка трахеї, яка тісно прилягає до стравоходу, при цьому можуть утворюватись стравохідно-трахейні нориці.

**Судини трахеї.** Трахея отримує кровопостачання із нижньої щитоподібної артерії, внутрішньої грудної артерії та від стравохідних гілок грудної частини аорти. Венозний відтік відбувається по одноіменних венах в праві та ліві плечо-головні вени. Лімфатичні судини впадають у глибокі бічні шийні вузли, передтрахейні та притрахейні вузли, а також у верхні та нижні трахеобронхові лімфатичні вузли.

**Іннервація трахеї** відбувається за рахунок симпатичного стовбура та трахейних гілок поворотного гортанного нерва (гілка блукаючого нерва).

## БРОНХИ, BRONCHI

*Бронхи, bronchi*, є кінцевою частиною повітроносних шляхів, що йдуть від носової порожнини до кінцевих бронхіол. Бронхи утворюють *бронхове дерево, arbor bronchialis*, яке складається з головних бронхів, часткових, сегмен-

тарних бронхів і їх гілок, часточкових бронхів та кінцевих бронхіол. Останні в своїх стінках не містять хряща. Замість нього знаходиться перетинка, яка побудована з еластичних та м'язових волокон. У місцях поділу малих за розмірами

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

бронхів знаходяться колові м'язові пучки волокон, які звужують і можуть закривати вхід у наступні бронхи. В підслизовому прошарку бронхів знаходяться *бронхові залози*, **glandulae bronchiales**.

### *Головні бронхи,* **bronchi principales.**

Будова стінки головних бронхів подібна до будови стінки трахеї. Основу стінки головних бронхів становлять півколові хрящі, незамкнені ззаду. Число хрящових півкілець правого бронха становить 6-8, лівого — 9-12. У воротах легені головні бронхи розгалужуються на бронхи меншого діаметру, відповідно до часток, сегментів, часточок і закінчуються кінцевими бронхіолами.

*Правий головний бронх, bronchus principalis dexter* (довж. 3 см),

значно коротший, але ширший від лівого. Ідучи майже вертикально, він входить у ворота правої легені і є немов би продовженням трахеї. Через правий бронх перекидається *непарна вена* (v.azygos).

*Лівий головний бронх, bronchus principalis sinister* (довж. 4-5 см), довший, але вужчий від правого. Він йде вліво і входить у ворота легені. Через лівий бронх перекидається дуга аорти, позаду лежить низхідна аорта та стравохід.

### Практичні зауваження

При попаданні в трахею сторонніх предметів, їх в першу чергу слід шукати в порожнині правого головного бронха, тому що він ширший і є прямим продовженням трахеї. Цьому сприяє і те, що кіль трахеї трохи відхилений вліво.

## ЛЕГЕНІ, PULMONES

**Синонім:** **pneumon** (грец.) — легеня (від **pneuma** — дихання, дух); звідси — пневмонія та інші медичні терміни.

Легені розташовані в грудній порожнині по боках від середостіння. Знизу легені прилягають до діафрагми, збоку та ззаду — до грудної стінки, а присередньо — до органів середостіння та хребтового стовпа. Фіксація легень відбувається тільки за допомогою їх кореня.

Кожна легеня має форму половини конуса зрізаного у стріловій площині. Права легеня знаходиться трохи вище від лівої, тому що під нею розташована права частка печінки. Ліва легеня помітно стиснута з боків тому що серце різко відхиляється в лівий бік. Таким чином, форма та об'єм легень неоднакові: вертикальний розмір правої легені менший, зате вона ширша і загалом маса та об'єм її трохи більший (на 10%),

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

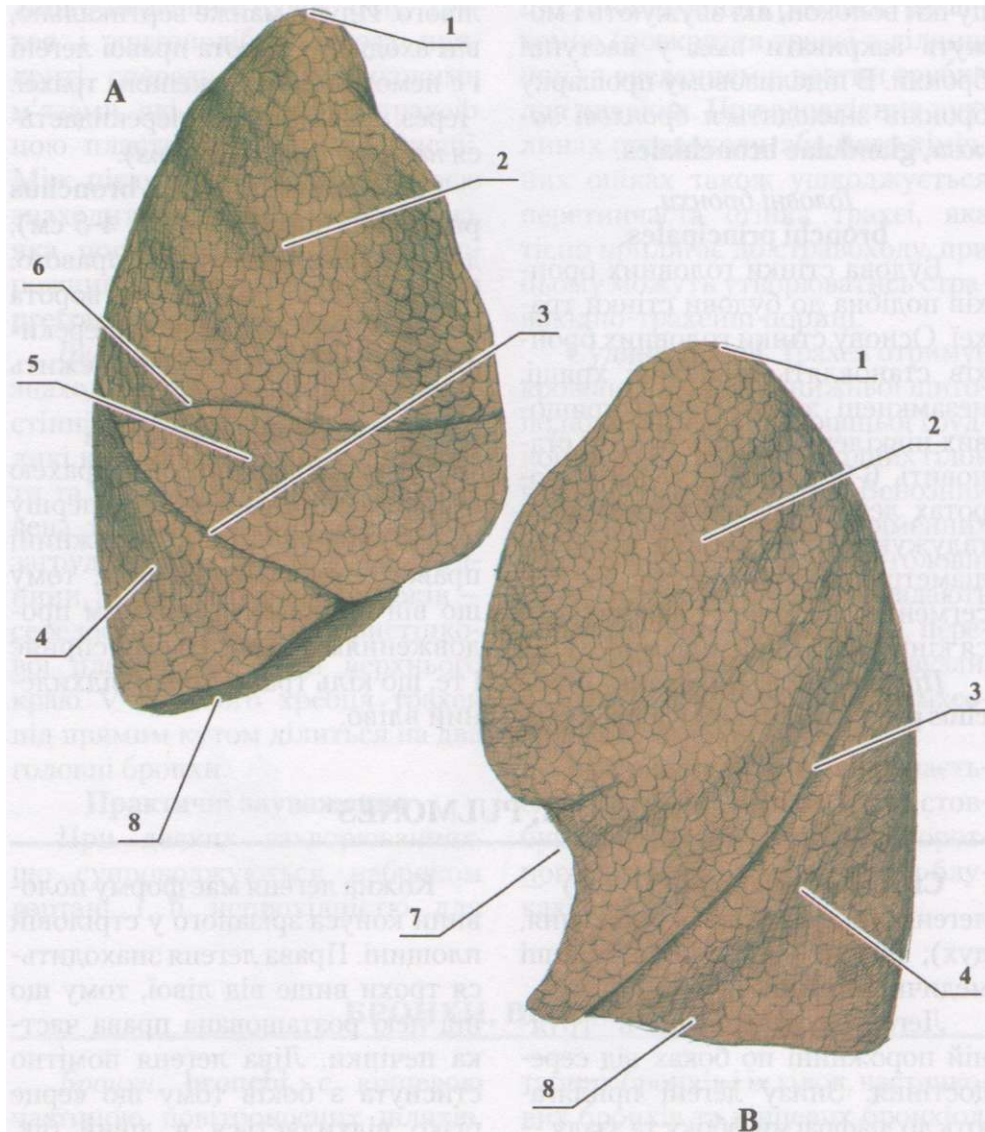


Рис. 29. Легені: права (А), ліва (В); вигляд спереду. 1 — apex pulmonis; 2 — lobus superior; 3 — fissura obliqua; 4 — lobus inferior; 5 — lobus medius pulmonis dextri; 6 — fissura horizontalis pulmonis dextri; 7 — incisura cardiaca pulmonis sinistri; 8 — basis pulmonis.



## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

ніж лівої легені. Розміри легень: висота правої — 17 см, лівої — 20 см; поперечні розміри: правої — 10 см, лівої — 7 см; маса правої легені становить 700 г, лівої — 600 г.

**Частини, поверхні та краї легень.** В кожній легені розрізняють основу та верхівку (Рис. 29).

**Основа легені, *basis pulmonis*** — це широка ввігнута нижня частина, яка обернена до діафрагми;

**Верхівка легені, *apex pulmonis***, є верхньою заокругленою частиною, яка дещо виходить з грудної порожнини в ділянці шиї на 2-3 см вище першого ребра.

В легенях розрізняють такі **поверхні**:

- **реброва поверхня, *facies costalis***, найширша, відповідає внутрішній поверхні грудної клітки. Вона опукла і має відбитки ребер, до яких прилягає. Ця поверхня ще має **хребтову частину, *pars vertebralis***.
- **середостінна поверхня, *facies mediastinalis***, обернена присередньо, в бік серця, вона ввігнута і в нижній частині має досить помітне **серцеве втиснення, *impressio cardiaca***, яке на лівій легені є глибшим, до нього прилягає осердя. Трохи вище середини середостінної поверхні і ближче до заднього її краю є заглиблення у паренхімі правої і лівої легень, яке витягнуте в вертикальному напрямі —

**ворота легені, *hilum pulmonis***, куди входить **корінь легені, *radix pulmonis*** (Рис. 30).

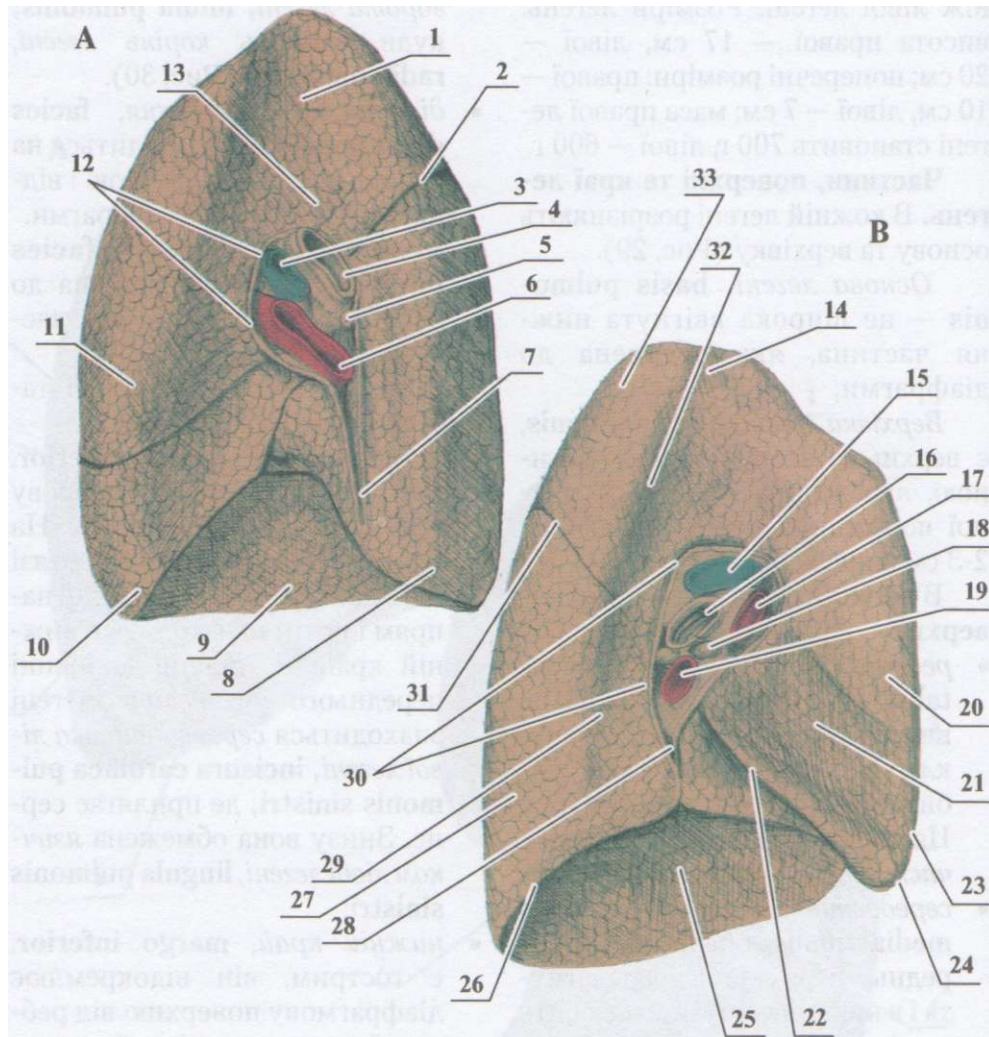
- **діафрагмова поверхня, *facies diaphragmatica***, знаходиться на основі легень, є ввігнутою і відповідає випуклості діафрагми.
- **міжчасткові поверхні, *facies interlobares***, обернені одна до одної в ділянці щілин між частками легень.

Поверхні легені розділені такими **краями**:

- **передній край, *margo anterior***, гострий, відмежовує реброву поверхню від середостінної. На правій легені на всьому протязі він має майже вертикальний напрям і потім переходить в нижній край. В нижній половині переднього краю лівої легені знаходиться **серцева вирізка лівої легені, *incisura cardiaca pulmonis sinistri***, де прилягає серце. Знизу вона обмежена **язичком лівої легені, *lingula pulmonis sinistri***;
- **нижній край, *margo inferior***, є гострим, він відокремлює діафрагмову поверхню від ребрової та середостінної поверхонь і заходить в проміжок між діафрагмою і стінкою грудної клітки.

Раніше виділяли ще **задній край, *margo posterior***, він заокруглений, тому що середостінна і реброва поверхні поступово переходять одна в одну уздовж лінії

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА



**Рис. 30. Легені: права (А), ліва (В); вигляд з присередньо! сторони. 1,14 — apex pulmonis; 2, 22, 31 — fissura obliqua; 3 — a. pulmonalis dextra; 4 — bronchus principales dexter; 5 — nodus lymphaticus pulmonalis; 6 — v. pulmonalis dextra; 7, 28 — lig. pulmonale; 8, 27 — lobus inferior; 9, 25 — facies diaphragmatica; 10 — lobus medius pulmonis dextri; 11, 20 — lobus superior; 12, 30 — hilum pulmonis; 13 — facies mediastinalis; 15 — a.pulmonalis sinistra; 16 — bronchus principalis sinister; 17 — v. pulmonalis sinistra superior; 18 — nodi lymphatici pulmonales; 19 — v. pulmonalis sinistra inferior; 21 — impressio cardiaca; 23 — margo anterior; 24 — lingula pulmonis sinistri; 26 — margo inferior; 29, 32 — sulcus aorticus; 33 — pars vertebralis.**

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

з'єднання головок ребер з грудними хребцями.

**Щілини легені.** На правій легені є дві глибокі щілини — коса і горизонтальна, на лівій є лише коса щілина.

- *коса щілина, fissura obliqua*, досить глибока, косо розтинає кожну легеню, іде майже однаково на обох легенях. Ця щілина починається ззаду на рівні остистого відростка III грудного хребця (на 6-7 см нижче верхівки легені) і прямує по ребровій поверхні вперед та вниз, досягаючи основи легень біля місця переходу кісткової частини VI ребра в її хрящову частину; нижній край легені вона пересікає в передньому його відділі; звідси вона знову повертається на середостінну поверхню, піднімається вгору і назад до воріт легені.
- *горизонтальна щілина правої легені, fissura horizontalis pulmonis dextri*, коротша і не така глибока, як попередня, є лише на правій легені. Вона починається на ребровій поверхні приблизно на рівні середини косої щілини; ідучи вперед майже горизонтально на рівні IV ребра, досягає переднього краю легені і переходить на середостінну поверхню, де закінчується спереду від воріт легені. Горизонтальна щілина відмежовує від верхньої частки ділянку порівняно невеликих

розмірів — середню частку правої легені. Горизонтальна щілина відсутня у 7% людей.

Щілинами легені поділяються на **частки**.

*Права легеня, pulmo dexter*, має такі три **частки**:

- *верхня частка, lobus superior*, обмежена ззаду косою, а знизу — горизонтальною щілинами;
- *середня частка, lobus medius*, найменша, має форму клина, вгорі вона обмежена горизонтальною щілиною, внизу — косою щілиною.
- *нижня частка, lobus inferior*, найбільша, має неправильну форму, відмежована від верхньої і середньої часток косою щілиною.

*Ліва легеня, pulmo sinister*, має дві частки:

- *верхня частка, lobus superior*, менша, її нижній кінець спереду витягнутий у вигляді язичка лівої легені, *lingula pulmonis sinistri*. В 38% на передньому краї верхньої частки є насічка, яка відповідає горизонтальній щілині правої легені;
- *нижня частка, lobus inferior*, більша від верхньої, має неправильну чотирикутну форму.

*Ворота легені, hilum pulmonis*, це заглиблення на середостінній поверхні, в яке заходить корінь легені.

Ворота легені розташовані дещо вище її середини і є місцем

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

входу та виходу кровоносних і лімфатичних судин, головного бронха і нервів. У воротах легень знаходиться декілька лімфатичних вузлів.

*Корінь легені*, *radix pulmonis*, це комплекс бронхів, судин і нервів, які зв'язані фіброзними волокнами та заходять у ворота легені. До складу кореня кожної легені входять: головний бронх, легенева артерія, легеневі вени, дрібні кровоносні та лімфатичні судини, нерви і лімфатичні вузли. Взаєморозташування бронхів та великих судин у воротах обох легень не однакове. В корені правої легені вгорі (і ззаду) знаходиться головний бронх, посередині — права легенева артерія, внизу — дві легеневі вени (аббревіатура згори вниз — БАВ). В корені лівої легені вгорі (і спереду) лежить ліва легенева артерія, посередині (і ззаду) — головний бронх і внизу — дві легеневі вени (аббревіатура згори вниз — АБВ).

**Бронхо-легеневі сегменти.** Головний бронх (бронх I порядку) у воротах легені ділиться на *часткові бронхи*, *bronchi lobares* (бронхи II порядку), які входять у відповідну частку. До верхньої частки правої легені бронх підходить над артерією (епартеріально), до інших часток правої легені і часток лівої легені бронхи підходять нижче від артерії (гіпартеріально). Часткові бронхи в свою чергу розгалужу-

ються на бронхи III порядку, які називаються сегментарними. Вони забезпечують вентиляцію ділянок легені, які називаються сегментами. Сегменти мають форму піраміди з основою, оберненою до поверхні легені, і верхівкою, оберненою до її кореня. Між сегментами є незначні прошарки сполучної тканини. Кожний сегмент, крім сегментарного бронха, має сегментарну гілку легеневої артерії, розгалуження якої в основному відповідає розгалуженню бронхів. Гілки легеневих вен проходять між сегментами. На поверхні легеневі сегменти меж не мають.

**В правій легені є 10 сегментів.**

**Верхня частка** має 3 сегменти:

- *segmentum apicale* ( $S_I$ ) — *верхівковий сегмент*;
- *segmentum posterius* ( $S_n$ ) — *задній сегмент*;
- *segmentum anterius* ( $S_{UI}$ ) — *передній сегмент*.

**Середня частка** має 2 сегменти:

- *segmentum laterale* ( $S_{IV}$ ) — *бічний сегмент*;
- *segmentum mediale* ( $S_v$ ) — *присередній сегмент*.

**Нижня частка** має 5 сегментів:

- *segmentum superius* ( $S_{VI}$ ) — *верхівковий сегмент*;
- *segmentum basale mediale* ( $S_{VII}$ ) — *присередній основний сегмент*,
- *segmentum basale anterius* ( $S_{VIII}$ ) — *передній основний сегмент*;

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

- **segmentum basale laterale (S<sub>IX</sub>)** — бічний основний сегмент;
- **segmentum basale posterius (S<sub>x</sub>)** — задній основний сегмент.  
**В лівій легені є 9 сегментів:**  
**Верхня частка** має 4 сегмента:
  - **segmentum apicoposterius (S<sub>I+II</sub>)** — верхівково-задній сегмент;
  - **segmentum anterius (S<sub>in</sub>)** — передній сегмент;
  - **segmentum lingulare superius (S<sub>IV</sub>)** — верхній язичковий сегмент;
  - **segmentum lingulare inferius (S<sub>V</sub>)** — нижній язичковий сегмент.**Нижня частка** має 5 сегментів:
  - **segmentum superius (S<sub>VI</sub>)** — верхній сегмент;
  - **segmentum basale mediale (S<sub>VII</sub>)** — присередній основний сегмент;
  - **segmentum basale anterius (S<sub>VIII</sub>)** — передній основний сегмент;
  - **segmentum basale laterale (S<sub>IX</sub>)** — бічний основний сегмент;
  - **segmentum basale posterius (S<sub>x</sub>)** — задній основний сегмент.

Назви сегментарних бронхів відповідають назвам сегментів.

### Практичні зауваження

Патологічні процеси в легенях (пухлини, гнійні процеси, туберкульозне вогнище) можуть бути обмежені одним або декількома сегментами. Рентгенологічно можна докладно визначити топографію сегмента і вказати місце патологічного процесу. Сегмент можна видалити хірургічним шляхом. Під час операції уражений сегмент визначається по кольору, відставанню у диханні, а також шляхом притискання чи роздування сегментарного бронха. Або шляхом введення в нього перекису водню.

**Часточки легені.** Бронхолегеневі сегменти складаються з дрібніших структурних одиниць — часточок легені, **lobuli pulmonis**, які мають полігональну форму (розм. 0,5-1,0 см) і відокремлюються одна від одної сполучною тканиною. Межі часточок добре помітні на поверхні легень.

**Кінцеві розгалуження бронхів.** Внаслідок розгалуження бронхів на дрібніші, всередині легені утворюється *бронхіальне дерево*, **arbor bronchialis**.

Сегментарний бронх всередині сегмента ділиться дихотомічно (на 2 бронхи, діаметром вдвоє менші) до утворення бронхів 9-10 порядку. Бронх 9-10 поряд-

<sup>1</sup> — верхній та нижній язичкові сегменти (S<sub>IV</sub> і S<sub>V</sub>) відповідають сегментам середньої частки правої легені.

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

ку, що має діаметр 1 мм і в своїх стінках ще містить хрящову тканину, називається часточковим бронхом, бо він входить в легеневу часточку. Всередині часточки він розгалужується на 12-18 *кінцевих бронхіол*, **bronchioli terminales**, якими закінчується бронхіальне дерево, що служить для проведення повітря до альвеолярного дерева.

Розгалуження кінцевих бронхіол утворюють альвеолярне дерево, в якому відбувається газообмін.

Кожна кінцева бронхіола ділиться на дві *дихальні бронхіоли*, **bronchioli respiratorii**, а вони в свою чергу діляться на декілька *альвеолярних ходів* (**ductuli alveolares**), що закінчуються *альвеолярними мішечками* (**sacculi alveolares**). На стінках всіх розгалужень альвеолярного дерева є *легеневі альвеоли* (**alveoli pulmonales**).

Стінки альвеол складаються з одного шару плоского епітелію. Альвеоли оточені густою сіткою капілярів, тут відбувається газообмін.

**Ацинус.** Система розгалуження кожної кінцевої бронхіоли має гроноподібний вигляд і носить назву *ацинуса* (від лат. **acinus** — гроно, ягода) (Рис. 31). Ацинус є структурною і функціональною одиницею легені. В часточці нараховується 12-18 ацинусів.

Сукупність усіх ацинусів утворює *альвеолярне дерево* (**arbor alveolaris**). Тканина, яка утворює стінки альвеол є паренхімою легень.

**Будова внутрішньолегеневих бронхів.** Стінка бронхів складається з адвентиції, фіброзно-еластичної тканини з хрящами, м'язовими волокнами і слизової оболонки з підслизовим прошарком. Слизова оболонка бронхів покрита миготливим епітелієм з бокалоподібними клітинами, які виробляють слиз, який сприяє зволоженню, зігріванню і очищенню повітря від пилу, виконуючи роль кондиціонера. В міру розгалуження бронхів відбувається зменшення і рідше розташування хрящових пластинок, зростає кількість сполучної та м'язової тканини. Часточкові бронхи ще мають в своїй стінці хрящові елементи, проте всі розгалуження бронхіол у середині часточки хрящів не мають. В бронхіолах зникають залози, спостерігається відносно збільшення м'язового шару, який має спіральний напрямок пучків. За рахунок цього шару звужуються і укорочуються бронхи. Стінка альвеол і альвеолярних ходів утворена одним шаром дихального (респіраторного) епітелію. До складу стінки альвеоли входять також еластичні волокна. Всі розгалуження альвеолярного дерева

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

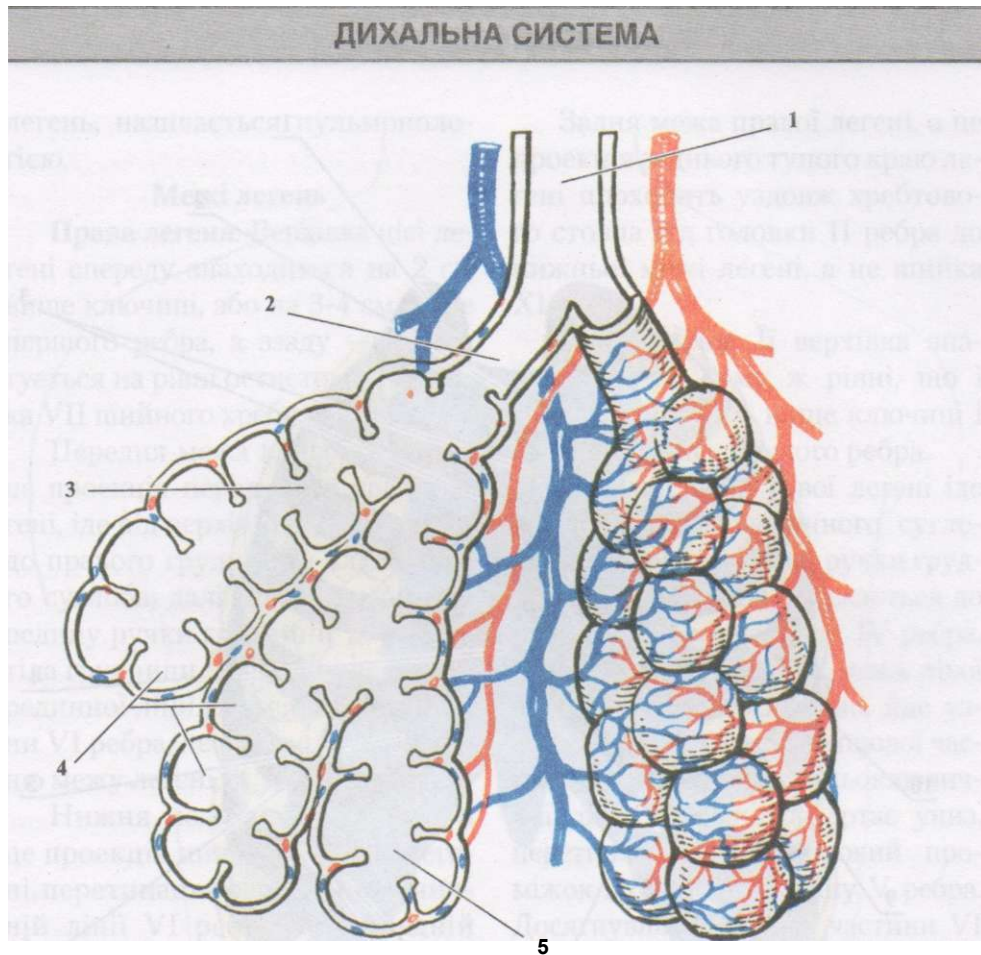


Рис. 31. Будова ацинуса (схематично). 1 - bronchiola terminalis; 2 - bronchiola respiratoria; 3 - ductus alveolaris; 4 - alveoli pulmonales; 5 - sacculus alveolaris.

оточені густою сіткою капілярів, що сприяє газообміну.

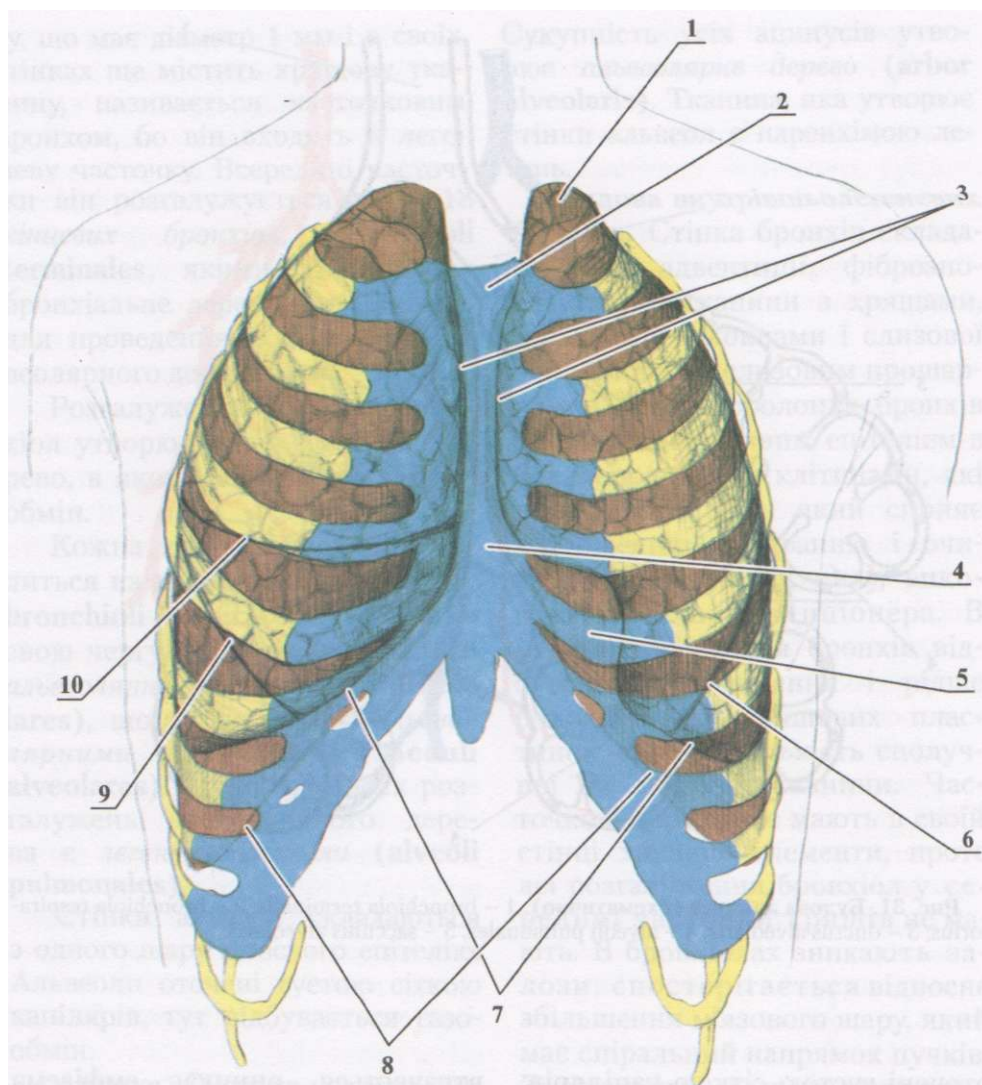
### **Практичні зауваження**

Серед захворювань легень найчастіше спостерігаються запалення (пневмонія, бронхіт, бронхопневмонія) і туберкульоз. Якщо еластичність легеневої тканини

втрачається, виникає емфізема (розтягнення легень). Бронхіальна астма є результатом рефлекторного спазму м'язових елементів дрібних бронхіол. Рак легень, особливо у чоловіків, зустрічається часто. Галузь медицини, яка займається лікуванням захворювань



## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА



**Рис. 32. Межі легень та пристінкової плеври, вигляд спереду.** 1 - apex pulmonis; 2 - area interpleurica superior; 3 - margo anterior; 4 - area interpleurica inferior; 5 - incisura cardiaca pulmonis sinistri; 6, 9 - fissura obliqua; 7 - margo inferior; 8 - pleura parietalis; 10 - fissura horizontalis pulmonis dextri.



легень, називається пульмонологією.

### **Межі легень**

**Права легень.** Верхівка цієї легені спереду знаходиться на 2 см вище ключиці, або на 3-4 см вище першого ребра, а ззаду — проектується на рівні остистого відростка VII шийного хребця (Рис. 32).

Передня межа правої легені, а це проекція переднього краю легені, іде від верхівки правої легені до правого груднинно-ключичного суглоба, далі прямує через середину ручки груднини та позаду тіла груднини, дещо лівіше від середньої лінії, до хрящової частини VI ребра, де переходить в нижню межу легені.

Нижня межа правої легені, а це проекція нижнього краю легені, перетинає по середньо-ключичній 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 прихребтовій лінії закінчується на рівні шийки XI ребра. В цьому місці нижня межа правої легені різко повертає вгору та переходить в задню його межу. Нижня межа правої легені знаходиться на 1-2 см вище від нижньої межі лівої легені (внаслідок розташування під цією легенею печінки).

Задня межа правої легені, а це проекція заднього тупого краю легені проходить уздовж хребтового стовпа від головки II ребра до нижньої межі легені, а це шийка XI ребра.

**Ліва легень.** Її верхівка знаходиться на тому ж рівні, що і справа — на 2 см вище ключиці і на 3-4 см вище першого ребра.

Передня межа лівої легені іде до груднинно-ключичного суглоба, далі через середину ручки груднини позаду її тіла опускається до рівня хрящової частини IV ребра. В цьому місці передня межа лівої легені відхиляється вліво, йде уздовж нижнього краю хрящової частини IV ребра до середньоключичної лінії, де різко повертає униз, перетинає IV міжребровий проміжок і хрящову частину V ребра. Досягнувши хрящової частини VI ребра, передня межа лівої легені різко переходить в його нижню межу.

Нижня межа лівої легені по середньо-ключичній та пахвових лініях знаходиться дещо нижче (на 1-2 см), від нижньої межі правої легені.

Задня межа лівої легені проходить уздовж хребтового стовпа (по прихребтовій лінії) від головки II ребра до нижньої межі легені, а це шийка XI ребра.

Отже, задні межі та межі верхівки правої і лівої легень співпа-

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

дають. Передня та нижня межі легень відрізняються у зв'язку з тим, що права легень ширша та коротша від лівої. Окрім того, ліва легень має серцеву вирізку в ділянці її переднього краю.

### Практичні зауваження

Межі легень у хворого можна визначати шляхом перкусії (вистукування). Зміна меж має важливе значення в діагностиці захворювань легень та плеври.

Судини легень. Артеріальна кров в легені поступає по бронхових гілках з грудної частини аорти. Венозна кров від стінок бронхів по бронхових венах відтікає в притоки легеневої вен, а також у непарну та півнепарну вени. По правій та лівій легеневої артерії в легені поступає венозна кров, яка внаслідок газообміну збагачується киснем, віддає вуглекислоту і стає артеріальною. Ця артеріальна кров по легеневої венах відтікає у ліве передсердя.

Коренями лімфатичних судин легень є лімфатичні капіля-

ри, які утворюють сітки навколо дихальних та кінцевих бронхіол, а також в міжацінусних та міжчасточкових перегородках. Ці сітки продовжуються в сплетення лімфатичних судин навколо розгалужень легеневої артерії, вен і бронхів. Відвідні лімфатичні судини ідуть до кореня легень, де знаходяться бронхо-легеневі, верхні та нижні трахео-бронхові вузли і притрахеїні вузли. Так як виносні судини трахео-бронхових вузлів ідуть до правого венозного кута, то значна частина лімфи лівої легень, яка відтікає від нижньої її долі, попадає в праву лімфатичну протоку.

Іннервація легень відбувається із легеневого сплетення, яке утворене блукаючим нервом та симпатичним стовбуром. Гілки цього сплетення по бронхах та кровоносних судинах заходять в легені. В бронхах розрізняють сплетення нервових волокон в адвентиції, в м'язовій та слизовій оболонках.

## ГРУДНА ПОРОЖНИНА, CAVITAS THORACIS; CAVITAS THORACICA

Грудна порожнина обмежена хребтом, ребрами і грудниною, а також м'язами (міжребровими, підребровими, поперечним м'язом грудної клітки). Нижньою її стін-

кою є діафрагма. Вгорі знаходиться *верхній отвір*, apertura thoracis superior, де проходять судини, нерви, трахея, стравохід, розміщуються верхівки легень і пухка

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

клітковина. По ходу клітковини грудна порожнина сполучається з міжфасціальними просторами ший. Зсередини грудна порожнина вистелена *внутрішньогрудною фасцією*, **fascia endothoracica**. Хребтовий стовп вдається в грудну порожнину, а по боках від нього (відповідно кутам ребер) проходять широкі *легеневі борозни*, **sulci pulmonales**.

Широкі бічні ділянки грудної порожнини, де знаходяться легені, називаються *плевро-легеневими ділянками*, **regg. pleuropulmonales**. Тут стінки грудної порожнини зсередини покриті плеврою. Посередині між легенями розміщений комплекс органів, який називається середостінням. В середостінні навколо серця є серозна оболонка — перикард (осердя).

## ПЛЕВРА, PLEURA

*Плебра* — це серозна оболонка, яка покриває легені і вистілює зсередини стінки грудної порожнини. Навколо кожної легені плевра утворює замкнений плевральний мішок, що має два листки — нутрощевий та пристінковий.

*Нутрощева плевра, pleuravisceralis*, покриває з усіх боків легені, заходячи в міжчасткові щілини. Вона міцно зростається з тканиною органа. В ділянці кореня легень нутрощева плевра завертає на стінки і переходить у пристінковий листок. При цьому вниз від **radix pulmonis** утворюється у вигляді дуплікатури зв'язка *легені*, **lig. pulmonale**, яка тягнеться до діафрагми. Вона розташована у фронтальній площині.

*Пристінкова плевра, pleura parietalis*, вистілює зсередини стінки грудної порожнини і в залежності від її положення ділиться на такі частини:

- **pars mediastinalis**, *середостінна частина*, покриває середостіння, проходячи в стріловій площині;
- **pars costalis**, *реброва частина*, прилягає до ребер і міжребрових м'язів;
- **pars diaphragmatica**, *діафрагмова частина*, покриває зверху діафрагму;
- **cupula pleurae**, *купол плеври* — це верхня частина плеври, де сходяться **pars mediastinalis et pars costalis pleurae parietalis**. Він покриває **apex pulmonis** і цілком відповідає формі верхівки легені.

*Порожнина плеври, cavitas pleuralis*, є вузькою замкненою щілиноподібною порожниною між пристінковою та нутрощевою плеврами. Порожнина містить невелику кількість серозної рідини, що зволожує серозні листки та запобігає їх тертю. Тиск у плевраль-

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

ній порожнині нижчий від зовнішнього тиску. В порожнині плеври при переході однієї частини пристінкової плеври в другу частину утворюються більш-менш глибокі заглибини, які називаються *плевральними заутками*, **recessus pleurales**. Вони є резервними просторами плевральних порожнин, які дозволяють легеням розширюватись при вдиханні. Є такі заутки:

- *реброво-діафрагмовий зауток*, **recessus costodiaphragmaticus**, знаходиться в нижній частині плевральної порожнини, він найглибший, обмежений ребровою та діафрагмовою частинами пристінкової плеври. Сюди не опускається нижній край легень навіть при найглибшому вдиху.

При запальних захворюваннях плеври (плеврит), або при пораненнях в реброво-діафрагмовому заутку накопичується рідина (гній, кров), яку можна видалити шляхом пункції (проколу) плевральної порожнини.

- *реброво-середостінний зауток*, **recessus costomediastinalis**, знаходиться біля переднього краю легені, між ребровою і середостінною частинами пристінкової плеври. Цей зауток краще виражений зліва в ділянці серцевої вирізки лівої легені.
- *діафрагмово-середостінний зауток*, **recessus phrenicosternalis**, неглибокий, розташований унизу та присередньо при переході середостінної частини пристінкової плеври в діафрагмову.

• *хребтово-середостінний зауток*, **recessus vertebromediastinalis**, знаходиться у заглибленні між хребтовим стовпом і органами середостіння.

### Межі плеври

Купол плеври виходить з грудної порожнини на шию, досягаючи ззаду головки першого ребра, а спереду він знаходиться вище ключиці на 1-2 см та вище першого ребра на 3-4 см. Верхівка легені щільно прилягає до купола плеври.

Передня межа плеври (місце переходу ребрової частини пристінкової плеври у середостінну), йде позаду груднинно-ключичного суглоба косо вниз і медіально до серединної лінії, де права і ліва межі сходяться (на рівні II ребра). Звідси права та ліва межі плеври йдуть паралельно вниз до IV ребра, де розходяться. Лівий плевральний мішок відхиляється вліво на 1-2 см (відповідно до серцевої вирізки) і йде косо вниз до VI ребра, де переходить в нижню межу. Передня межа правої плеври майже вертикально опускається до VI ребра, де переходить в нижню межу.

Таким чином, вгорі і внизу передні межі плевральних мішків розходяться, утворюючи верхнє

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

і нижнє міжплевральні поля (в новій анатомічній номенклатурі вони не зазначені):

- *верхнє міжплевральне поле*, *area interpleurica superior*, обернене верхівкою униз і міститься позаду ручки груднини. В ньому знаходиться у дітей загруднинна залоза а у дорослих — жирова клітковина і називається *загрудниннозалозове поле*, *area thymica*.
- *нижнє міжплевральне поле*, *area interpleurica inferior*, обернене верхівкою угору, лежить позаду нижньої половини тіла груднини, захоплюючи IV-V міжреброві простори зліва. В ньому знаходиться осердя і тому воно називається *осердним полем*, *area pericardiaca*.

Нижня межа плеври (місце пе-

реходу ребрової частини плеври в діафрагмову) проходить на одне ребро нижче від нижньої межі легень и пристінкової плеври в діафрагмову частину. По середньоключичній лінії вона пересікає 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 і далі йде горизонтально до головки XII ребра по прихребтовій лінії. Зліва нижня межа плеврального мішка знаходиться дещо нижче (приблизно на 1 см) ніж справа.

Задні межі плеври співпадають з межами легень, вони спускаються вертикально вниз уздовж хребта до рівня XII ребра (легені закінчуються на рівні XI ребра).

## СЕРЕДОСТІННЯ, MEDIASTINUM

Середостінням називають комплекс органів, які утворюють перегородку між правою і лівою середостінними частинами пристінкової плеври. Спереду середостіння обмежене грудниною і ребрами, ззаду — тілами грудних хребців, по боках — середостінною частиною пристінкової плеври, внизу — діафрагмою, вгорі — верхньою апертурою грудної клітки. Передньо-задній розмір середостіння збільшується в напрямі згори униз.

В середостінні знаходяться серце, оточене перикардом, стра-

ховід, трахея, загруднинна залоза, судини і нерви, а також клітковина середостіння та численні лімфатичні вузли (Рис. 33).

**Поділ на відділи.** З практичних міркувань середостіння ділять на верхнє та нижнє. Межею між ними є горизонтальна площина, проведена від кута груднини до міжхребцевого диска між тілами IV і V грудними хребцями. Нижнє середостіння поділяється на переднє, середнє та заднє.

*Верхнє середостіння*, **mediastinum superius**, містить загруднинну залозу, праву і ліву пле-

чо-головні вени, верхню частину верхньої порожнистої вени, дугу аорти і судини, які відходять від неї (плечо-головний стовбур, ліва загальна сонна артерія та ліва підключична артерія), трахею, верхню частину стравоходу та відповідні відділи грудної лімфатичної протоки, правий і лівий симпатичні стовбури, блукаючий та діафрагмовий нерви. Ці утворення оточені пухкою клітковиною, яка поширюється угору в ділянку ший.

*Нижнє середостіння, **mediastinum inferius***, ділиться на три відділи:

*Переднє середостіння, **mediastinum anterius***, розташоване між задньою поверхнею тіла груднини і передньою стінкою осердя. В ньому знаходяться внутрішні грудні артерії і вени, пригруднинні та передосердні лімфатичні вузли, а також жирова клітковина.

*Середнє середостіння, **mediastinum medium***, містить осердя з розташованими в ньому серцем та внутрішньоосердними відділами великих кровоносних судин, головні бронхи, легеневі артерії та вени, діафрагмові нерви з осердно-діафрагмовими судинами, та нижні трахео-бронхові вузли і бічні осердні лімфатичні вузли.

*Заднє середостіння, **mediastinum posterius***, обмежене спереду стінкою осердя, а ззаду — хреб-

товим стовпом. Між середнім і заднім середостінням знаходиться *бронхо-осердна перетинка, **membrana bronchopericardiaca***. В ньому розміщені грудна частина аорти, непарна вена, півнепарна вена, блукаючі нерви, відповідні відділи лівого і правого симпатичних стовбурів, великий та малий нутрощеві нерви, стравохід, грудна протока, задні середостінні та передхребтові лімфатичні вузли. Ці органи оточені клітковиною, яка поширюється вгору у верхнє середостіння і далі—в ділянку ший (позаду стравоходу та глотки).

За попередньою анатомічною номенклатурою середостіння поділяється на два відділи: *переднє середостіння, **mediastinum anterius***, і *заднє середостіння, **mediastinum posterius***. Межею між ними вважають бронхо-осердну перетинку (див. «Осердя») або корені легень, або лобову площину, яка проходить через них і трахею.

До органів переднього середостіння належать: серце з осердям та великими судинами, які впадають у серце та виходять з нього; загруднинна залоза, трахея, головні бронхи, діафрагмові нерви, діафрагмово-осердні і внутрішні грудні кровоносні судини, а також пригруднинні, притрахейні, трахео-бронхові, бронхо-легеневі, верхні діафрагмові та осердні лімфатичні вузли.

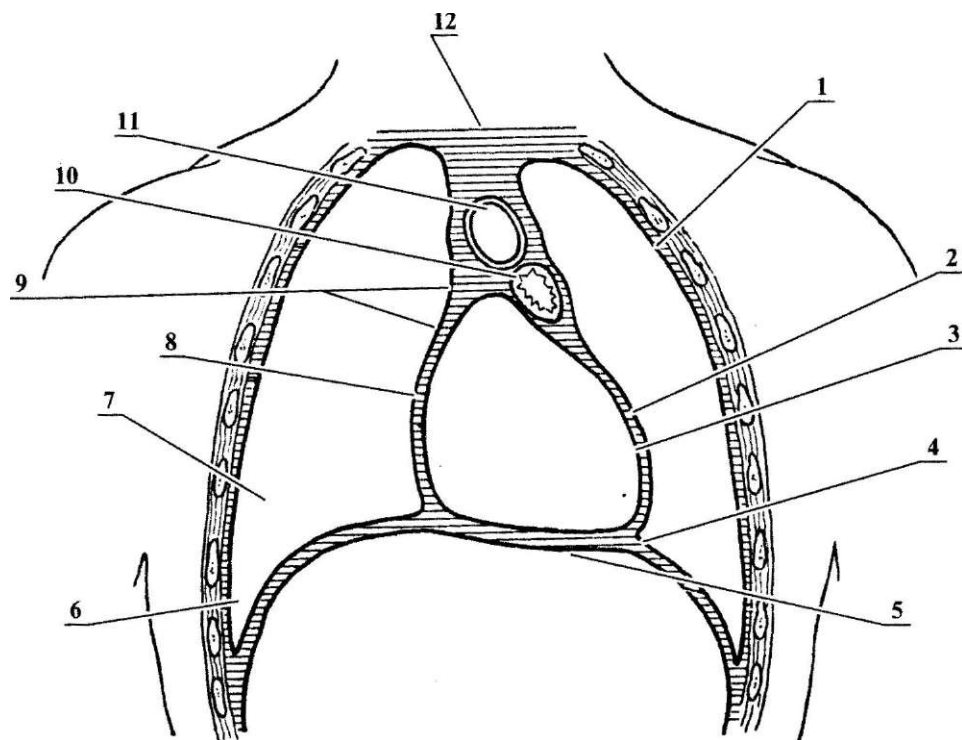


Рис. 33. Схема будови плевральної та перикардіальної порожнини у фронтальному розрізі. 1 - pleura costalis; 2 - pleura mediastinalis sinistra; 3 - pericardium parietale; 4 - pleura diaphragmatis; 5 - diaphragma; 6 - sinus costodiaphragmaticus; 7 - cavum pleurae sinistrum; 8, 9 - pleura mediastinalis dextra; 10 - bronchus sinister; 11 - arcus aortae.

У задньому середостінні знаходяться стравохід, грудна частина аорти, грудна протока, непарна і півнепарна вени, правий і лівий

блукаючі нерви, симпатичні стовбури, нутрощеві нерви, білястравохідні та передхребтові лімфатичні вузли.

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

### ЕВОЛЮЦІЯ ОРГАНІВ ДИХАННЯ

Процес дихання складається з трьох основних періодів: зовнішнє дихання, яке полягає в обміні газів між зовнішнім середовищем та кров'ю; перенесення газів кров'ю; внутрішнє або тканинне дихання, це обмін газів між кров'ю та тканинами. Зовнішнє дихання, функцію якого виконують органи дихальної системи, у тварин, в залежності від середовища, в якому вона мешкає, відбувається різними шляхами.

Спочатку головну роль в цьому акті відіграє зовнішня поверхня тіла. У нижчих безхребтових тварин немає спеціальних органів дихання. Газообмін у них відбувається шляхом дифузного дихання через зовнішнє покриття.

Пізніше, поряд із збереженням за шкірою дихальної функції (особливо у амфібій) розвиваються відповідно до середовища, в якому живе тварина, органи дихання двох типів: зябрового і легеневого.

**Органи дихання у безхребтових.** У водних ракоподібних і моллюсків виникають зябра, які є органами водяного дихання. У наземних членистоногих органи дихання представлені складною системою повітроносних трубок — трахей, які відкриваються на поверхні тіла. Кінцеві розгалуження трахей проникають у всі органи

і тканини. Трахеї нерідко мають міхурчасті розширення, які стискаються під час дихальних рухів, що сприяє всмоктуванню повітря.

**Зябра — органи дихання нижчих хребтових.** У круглоротих і риб передній відділ первинної кишки (глотка) пристосовується для дихання. Тут формуються щілиноподібні отвори, які з'єднують порожнину глотки з оточуючим водним середовищем. Зябра складаються із скелетних утворень — зябрових дуг, до яких прикріплюються численні вирости слизової оболонки з густою сіткою капілярів. За допомогою скорочень спеціальних м'язів відбуваються рухи зябер, що сприяє циркуляції через них води.

**Виникнення легень.** У дводишних риб задні зяброві кишені перетворюються в тонкостінні мішки, де затримується атмосферне повітря, що поступає сюди. Розвиток сітки кровоносних капілярів в стінках таких мішків дозволяє тварині дихати у повітряному середовищі. Так виникають легені. Дводишні риби у воді дихають зябрами, проте в період посухи у них функціонують легені, які одержують кисень з повітря.

**Легені у наземних хребтових.** Найпростіше побудовані легені у амфібій. Вони мають вигляд простих мішкоподібних утворів із системою периферійних міхурців



## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

(альвеол). Внутрішньолегенові бронхи зовсім відсутні.

У рептилій в легенях з'являються бронхи з хрящовими елементами. Тканина легень має численні перекладки і комірки з капілярами, де відбувається газообмін.

Складно побудовані легень у птахів. Внутрішньолегенові бронхи виходять з легень і сполучаються з повітряними мішками, які розташовані в черевній порожнині, під шкірою і всередині кісток. Повітряні мішки полегшують вагу птаха і створюють запаси повітря. Під час польоту, за рахунок рухів крил, повітряні мішки стискаються і відбувається інтенсивна вентиляція легень.

У ссавців всередині легень виникає складна система розгалужень бронхів, яка закінчується дихальним (альвеолярним) деревом з добре розвинутими альвеолами. Поділ легень на частки сприяє кращій їх вентиляції, тому що при дихальних рухах периферійні альвеоли розкриваються краще.

**Еволюція гортані.** Гортань виникає як захисний орган, який перешкоджає попаданню сторонніх

тіл в дихальні шляхи. Функція голосоутворення виникає пізніше.

У амфібій і рептилій в основі гортані є опорні хрящі з м'язами, які розширюють і стискають гортанну щілину. У птахів голосові зв'язки в гортані відсутні. Голосовим органом у птахів є ділянка роздвоєння трахеї (нижня гортань). В цьому місці знаходяться складно побудовані пружні перетинки із спеціальними м'язами, які і є джерелом співучого голосу. Крім того, у багатьох птахів внизу трахеї розміщене спеціальне випинання, яке відіграє роль резонатора (барабан).

У ссавців, крім захисної функції, гортань набуває функції голосоутворення. Розвиток голосових складок з еластичною і м'язовою тканинами дозволяє видавати звуки за рахунок коливань складок. У деяких ссавців (в тому числі і у мавп) добре розвинуті шлуночки гортані, які випинаються і під шкіру і відіграють роль резонаторів.

Найбільшого розвитку і складного диференціювання зазнає гортань людини в зв'язку з розвитком виразного мовлення.

## РОЗВИТОК ОРГАНІВ ДИХАННЯ У ЛЮДИНИ

**Закладка дихальної системи з ентодерми глотки.** На 4 тижні ембріонального розвитку на вентральній стінці глотки нижче останньої зябрової кишені ентодер-

ма розростається і формує непарне випинання, яке і є закладкою гортані та трахеї. Це випинання незабаром перетворюється в непарний трубчастий виріст, який

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

росте і видовжується в каудальному напрямку, розташовуючись паралельно до травної трубки.

Закладка бронхів і легень. На 6 тижні розвитку зародка каудальний кінець трахейної трубочки ділиться на праве і ліве випинання (бронхо-легеневі бруньки), які є зачатком відповідних головних бронхів та легень.

Обидві закладки легень вростають в оточуючу мезенхіму. В подальшому з первинного ентодермального виросту утворюється лише епітеліальний покрив і залози дихальних шляхів, тоді як сполучна тканина, хрящі, м'язові елементи і кровоносні судини утворюються з мезенхімних клітин середнього зародкового листка (мезодерми).

Розвиток гортані і трахеї. На меж з глоткою в краніальній ділянці непарного виросту дихальної трубки дуже рано починає диференціюватися гортань. Внаслідок згущення мезенхіми другої і третьої зябрових дуг утворюються хрящі та м'язи гортані. Надзвичайно активний ріст епітелію призводить до того, що просвіт гортані повторно заростає. В подальшому, в процесі інтенсивного росту хрящів і м'язів, знову утворюється порожнина гортані, на стінках якої диференціюються голосові складки і складки пригінка. Каудальним продовженням гортані є непарна трубка, з якої утворюється трахея.

Розвиток легень. Легені формуються шляхом утворення двох асиметричних бронхо-легеневих бруньок. Права брунька незабаром поділяється на три зачатки (пневмомери), ліва — на два; зачатки являють собою закладки часток легень. Інтенсивний ріст ентодермальних зачатків призводить до утворення нових і нових пневмомерів, які заглиблюються в мезенхіму і формують наступні генерації. Внаслідок цього процесу до 5-го місяця ембріонального розвитку утворюється бронхіальне дерево. Особливістю росту пневмомерів, що формують бронхіальне дерево, є переважно дихотомічний поділ кожної нової генерації. Починаючи з 5-го місяця розвитку, спостерігається інтенсивне утворення альвеолярного дерева. При цьому формуються дихальні бронхіоли, альвеолярні ходи і альвеолярні мішечки (альвеоли). Особливістю альвеологенезу є розгалуження кожної дихальної бронхіоли не на два, а на багато міхурців, які врешті решт утворюють ацинуси.

В легені вростають кровоносні судини, а капіляри, що розвиваються, вступають у тісні взаємозв'язки з епітелієм альвеол. Епітелій поступово стає плоским і безпосередньо прилягає до капілярів.

Ріст альвеол відбувається до кінця внутрішньоутробного пе-

ріоду і продовжується після народження дитини аж до 10-12 років її життя. Відразу ж після народження при першому крикові новонародженого легені заповнюються повітрям. По кровоносних судинах малого кола кровообігу починає циркулювати кров. Альвеоли розпрямляються і легені набувають губчастої консистенції.

#### **Практичні зауваження**

Легеня, яка не дихала, щільна, не містить повітря, тому кусочок такої легені тоне у воді. Якщо дитина після народження дихала деякий час, її легені наповнені повітрям і не тонуть у воді. На цьому ґрунтується судово-медичний тест визначення мертворожденної чи народженої живою дитини.

**Утворення плевральних порожнин.** Зачатки легень в процесі розвитку зміщуються вниз, в грудну порожнину, яка формується. Необхідно згадати, що іще до скручування зародка вентральна мезодерма розщеплюється на два листки — нутрощевий (спланхноплевра) і пристінковий (соматоплевра). Між цими листками утворюється первинна порожнина тіла — целом. На 5 тижні ембріонального розвитку целом розділяється на черевну і грудну порожнини. В останній за рахунок спланхноплеври утворюється нутрощевий

листок плеври, а із соматоплеври — пристінковий. Між двома листками навколо кожної легені утворюється ізольована плевральна порожнина. Крім того, навколо серця формується непарна осердна порожнина.

#### **Аномалії розвитку дихальних органів.**

**Агенезії і гіпоплазії.** *Агенезія* (відсутність) обох легень зустрічається дуже рідко і вона несумісна із життям. Агенезія однієї легені або її частки пов'язана з порушенням формування бронхолегеневих бруньок на ранній стадії розвитку. Такі аномалії зустрічаються теж дуже рідко.

Дещо частіше виявляється *гіпоплазія* (недорозвиток) однієї легені або її часток, що характеризується зменшенням легені або частки. При цьому спостерігається звуження відповідних бронхів. При гіпоплазії часток легень, як правило, компенсаторно збільшуються інші ділянки легені і функція газообміну страждає мало.

**Трахейно-стравохідні фістули.** В межах трахеї зустрічаються вроджені сполучення (фістули) між трахеєю і стравоходом, які, як правило, розташовуються нижче гортані. Під час вживання їжі вона попадає в дихальні шляхи і викликає важке запалення легень. Ця аномалія потребує хірургічного лікування.

## ДИХАЛЬНА СИСТЕМА

Контрольні питання:

1. Які органи входять до складу дихальної системи? Назвіть органи, що утворюють верхні та нижні дихальні шляхи?
2. Зовнішній ніс, його будова,
3. Як поділяється порожнина носа?
4. Верхній носовий хід, його межі і сполучення.
5. Середній носовий хід, його межі і сполучення.
6. Нижній носовий хід, його межі і сполучення.
7. Що таке спільний носовий хід? Де знаходиться нюхова ділянка слизової оболонки носа?
8. Які ви знаєте приносівні пазухи? їх практичне значення.
9. Гортань, її місце в дихальній системі. Принцип будови.
10. Які хрящі утворюють скелет гортані? Опишіть їх будову.
11. Які суглоби є між хрящами гортані? Які рухи можливі в цих суглобах?
12. Опишіть зв'язки гортані. Чим утворена еластична основа гортані?
13. Як класифікують м'язи гортані? Які м'язи розширюють голосову щілину і порожнину гортані?
14. Опишіть м'язи, що звужують голосову щілину і порожнину гортані.
15. Які м'язи змінюють напруження голосових зв'язок?
16. Чим обмежений вхід до гортані?
17. Як поділяється порожнина гортані?
18. Чим утворені стінки пригінка гортані?
19. Які утвори має голосник? Які частини виділяють в голосовій щілині та їх практичне значення.
20. Чим утворені стінки підголосникової порожнини гортані?
21. Опишіть топографію гортані (голотопію, скелетотопію, синтопію).
22. Трахея, її зовнішня будова і топографія (голотопія, скелетотопія, синтопія).
23. Як побудована стінка трахеї?
24. Як утворюються головні брон-

## СИСТЕМА

- хи? Чим відрізняється будова правого і лівого головних бронхів?
25. Опишіть зовнішню будову легень.
26. Що таке ворота і корінь легень?
27. Чим відрізняються зовні права і ліва легені?
28. Що таке сегмент легені?
29. Назвіть сегменти правої легені.
30. Які сегменти виділяють в лівій легені?
31. Опишіть послідовно розгалуження бронхів всередині легень.
32. Які розгалуження бронхів входять до складу бронхового дерева? Його функціональне значення.
33. Чим утворене альвеолярне дерево? Його функціональне значення.
34. Чим відрізняється будова стінки бронхового і альвеолярного дерева?
35. Що таке ацинус? Дайте визначення.
36. Що таке плевра, які листки вона має, її функціональне значення?
37. Що таке плевральна порожнина?
38. Що ми називаємо заутками плеври? Які заутки плеври ви знаєте? їх функціональне значення,
39. Опишіть межі правої і лівої легені.
40. Чи співпадають межі легень і парієтальної плеври?
41. Що таке середостіння? Дайте визначення.
42. На які відділи поділяють середостіння?
43. Які органи розташовані у верхньому середостінні?
44. Які органи розташовані у нижньому середостінні:  
а) в передньому середостінні;  
б) в середньому середостінні;  
в) в задньому середостінні.
45. Які особливості будови органів дихання у безхребтових?
46. Які пристосування для дихання мають нижчі хребтові?
47. У яких тварин вперше виникають легені? Як вони побудовані?
48. Особливості будови легень у наземних хребтових (амфібій, рептилій, птахів, ссавців).
49. Як змінюються функції гортані в процесі еволюції? На якій стадії філогенезу гортань набуває функції голосоутворення?

## СИСТЕМА

- |   |   |
|---|---|
| 50. З якого зародкового листка починається розвиток органів дихання у людини?                             | бронхове дерево і коли закінчується формування дихального (альвеолярного) дерева? |
| 51. Якого походження є: епітелій дихальних шляхів, залози, сполучна тканина, хрящові та м'язові елементи? | 53. З якого зародкового листка розвивається плевра?                               |
| 52. На якому місяці ембріонального розвитку утворюється   | 54. Які аномалії розвитку органів дихання зустрічаються у людей?                  |

## СЕЧОВА СИСТЕМА, SYSTEMA URINARIUM<sup>1</sup>

До сечових органів належать нирки, які продуктують сечу, а також сечовивідні органи — сечоводи, сечовий міхур і сечівник.

### НИРКА, REN

Синонім: nephros (грец.) — нирка, звідси — нефрит, нефрологія та інші медичні терміни.

Нирка являє собою парний залозистий (екскреторний) орган, який виробляє сечу. Вона має бобоподібну форму з розмірами 3х6х12см. Маса її становить 120-200 г. Нирки розташовані в поперековій ділянці біля задньої стінки живота в заочеревинному відділі черевної порожнини (Рис. 34).

Зовнішня будова. В кожній нирці розрізняють два краї, дві поверхні і два кінці:

- *margo lateralis*, *бічний край*, опуклий, обернений латерально і дещо назад;
- *margo medialis*, *присередній край*, ввігнутий, спрямований медіально і дещо вперед;
- *hilum renale*, *ниркові ворота*, являють собою глибоку вирізку, яка знаходиться посередині присереднього краю; в воротах розміщуються судини, нерви, миска нирки і сечовід;

- *sinus renalis*, *ниркова пазуха*, в якій знаходяться чашки, миска, судини, нерви і жирова клітковина;
- *facies anterior*, *передня поверхня*, обернена вперед, більш опукла, ніж задня;
- *facies posterior*, *задня поверхня*, спрямована назад, більш плоска;
- *extremitas superior*, *верхній кінець*, обернений вгору і медіально, він тонший від нижнього;
- *extremitas inferior*, *нижній кінець*, спрямований вниз, потовщений.

Топографія нирок. Скелетотопія. Нирки знаходяться на рівні XII грудного, I і II поперекових хребців. Права нирка розташована на 1,0-1,5 см нижче від лівої. Верхні кінці нирок доходять до XI ребра. XII ребро перетинає ліву нирку посередині (в ділянці воріт), праву — на межі верхньої третини з середньою. Нижній кінець нирки знаходиться на 3-5 см вище гре-

<sup>1</sup> - uron (грец.) - сеча, звідси - урологія і urina.

## СЕЧОВА СИСТЕМА

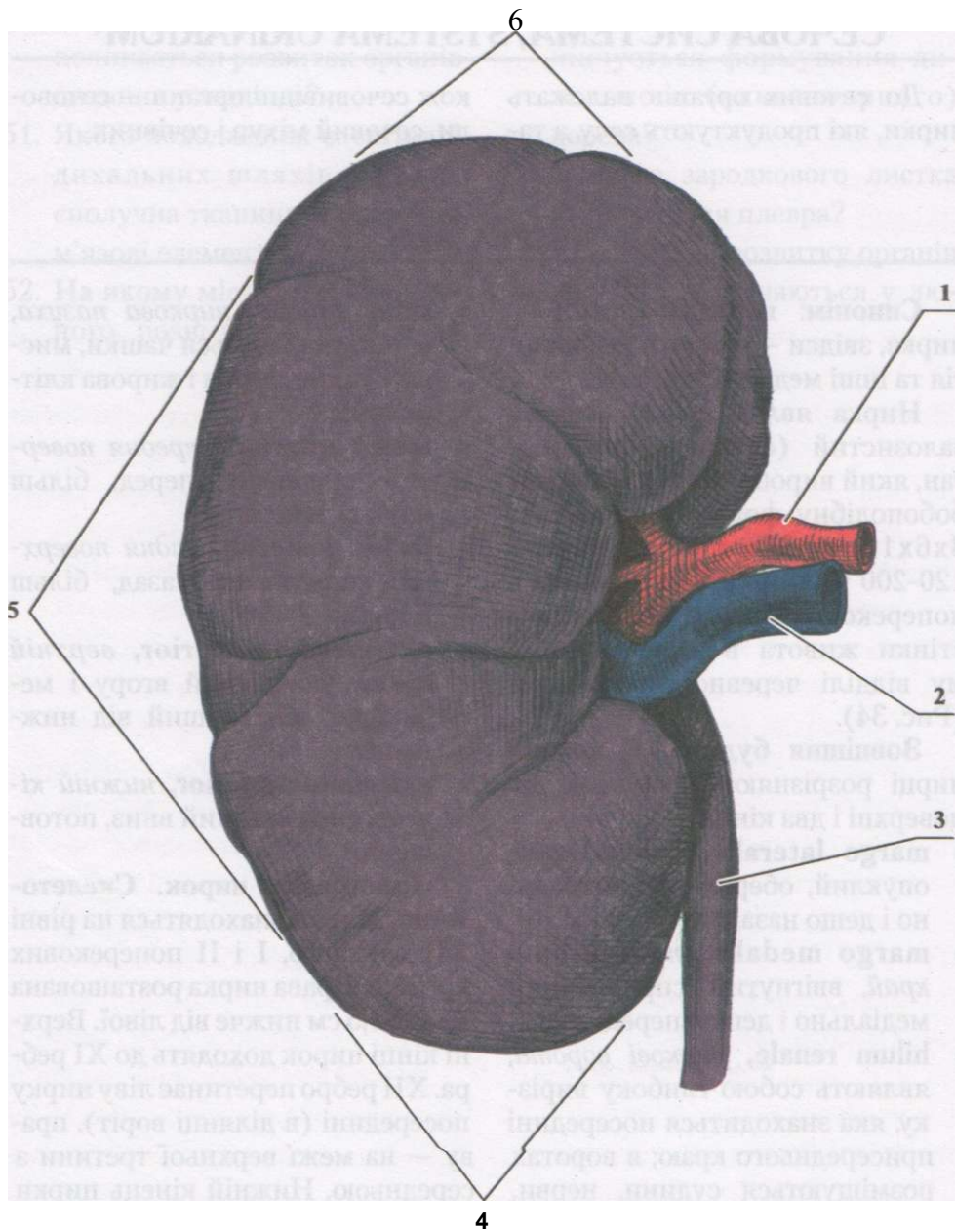


Рис. 34. Права нирка; вигляд спереду. 1 — a.renalis; 2 — v.renalis; 3 — ureter; 4 — extremitas inferior; 5- margo lateralis; 6 — extremitas superior.



беня клубової кістки. Поздовжні осі нирок спрямовані косо зверху вниз і латерально, тому верхні їх кінці наближені один до одного, а нижні — віддалені (Рис. 35).

Крім того, нирки розміщені так, що їх бічні краї обернені дещо назад, а присередні — дещо вперед.

**Синтопія.** Права нирка прилягає до надниркової залози, печінки, низхідної частини дванадцятипалої кишки, правого згину ободової кишки. Ліва нирка прилягає до надниркової залози, селезінки, підшлункової залози, шлунка, лівого згину ободової кишки і тонкої кишки.

**Відношення до очеревини.** Нирки розташовані позаду очеревини (екстраперитонеально). Очеревина покриває частково лише їх передні поверхні; залишаються не покритими очервиною нижня третина правої нирки і середня третина лівої нирки.

**Фіксація нирки.** Для укріплення нирки на своєму місці головне значення має внутрішньочеревний тиск, а також такі утвори:

- *ниркове ложе* — заглибина, яка утворена великим поперековим м'язом, діафрагмою, квадратним м'язом попереку і поперековим м'язом живота;
- **capsula adiposa**, *жирова капсула*, являє собою жирову тканину, яка оточує нирку значним шаром. Краще вона розвинута медіально і ззаду;

- **capsula fibrosa**, *волокниста капсула* — це щільна сполучнотканинна оболонка, яка безпосередньо прилягає до речовини нирки, від якої легко відділяється. Вона тісно зв'язана з жировою капсулою і фасцією;
- *ниркова ніжка*, складається з ниркових артерії і вени, які фіксують нирку до великих судин, а також сечоводу. Спереду знаходиться ниркова вена, посередині — артерія і ззаду — миска та сечовід;
- **fascia renalis**, *ниркова фасція*, покриває жирову капсулу зовні. Вона має два листки — переднирковий і позанирковий.

Обидва листки зростаються вгорі (вище надниркової залози) і біля латерального краю. Внизу такого зрощення немає, листки поступово стають тоншими і переходять в заочеревинну клітковину. В медіальному напрямку переднирковий листок переходить з однієї нирки на другу попереду аорти і нижньої порожнистої вени, а позанирковий листок прикріплюється до хребтового стовпа.

#### Практичні зауваження

При зменшенні кількості жирової клітковини навколо нирки (схуднення), або при зниженні внутрішньочеревного тиску (при слабкості м'язів живота), нирки можуть опускатися (нефроптоз). При цьому нирка (частіше права) зміщується між листками нирко-

## СЕЧОВА СИСТЕМА

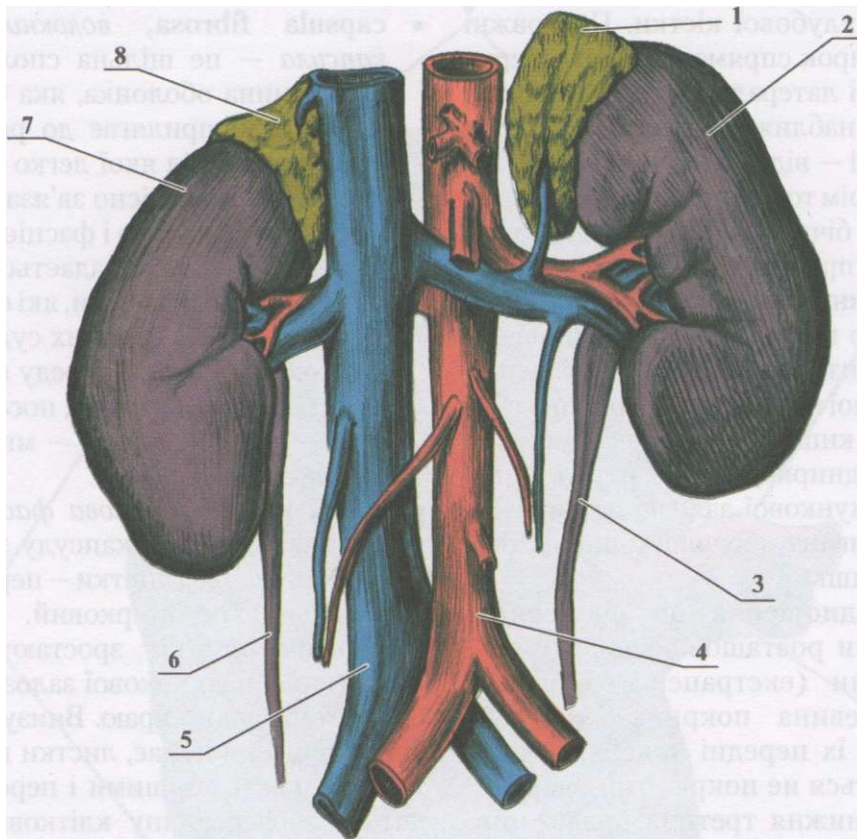


Рис. 35. Взаємовідношення нирок до судин; вигляд спереду. 1, 8 — glandula suprarenalis; 2 — ren sinister; 3, 6 — ureter; 4 — pars abdominalis aortae; 5 — vena cava inferior, 7 - ren dexter.

вої фасції вниз, у великий таз. Лікування полягає в ушиванні обох листків ниркової фасції знизу нирки і у фіксації нирки до XII ребра.

**Внутрішня будова нирки.** В нирці розрізняють мозкову і кіркову речовину (Рис. 36).

Мозкова речовина нирки, **medulla renalis**, складається з **15-20** часток, або **ниркових пірамід, pyramides renales<sup>1</sup>**, що мають опуклу основу, обернену назовні, і верхівку, спрямовану всередину. На верхівках пірамід знаходяться

<sup>1</sup> - Мальпігієві піраміди.

сосочки нирки, **papillae renales**, які заходять в малі чашки. Іноді 2-3 піраміди з'єднуються і закінчуються одним сосочком (всього 8-9 сосочків). На поверхні сосочка є дрібні отвори сосочкових проток, **foramina papillaria** (близько 20), які утворюють дірчасте поле, **area cribrosa**. Піраміди відокремлені одна від одної нирковими стовпами, **columnae renales**<sup>1</sup>, які складаються з кіркової речовини.

Кіркова речовина нирки, **cortex renalis**, має темно-червоний колір і розташована по периферії (товщина 4-5 мм). Проникаючи поміж піраміди, вона утворює стовпи нирки. Кіркова речовина має і світліші ділянки, які радіально йдуть від пірамід і утворюють мозкові промені, **radii medullares**. Між променями знаходиться темніша речовина, яка називається кірковою речовиною кори, **cortex renalis corticis**.

Сегменти нирки. На підставі розгалуження артерій в нирці виділяють такі сегменти:

1) **seg. superius**, верхній сегмент;

2) **seg. antarius superius**, верхній передній сегмент;

3) **seg. antarius inferius**, нижній передній сегмент;

4) **seg. posterius**, задній сегмент;

5) **seg. inferius**, нижній сегмент.

Внутрішньоорганні розгалуження артерій. Сегментарні артерії віддають міжчасткові артерії, аа. **interlobares**, вони розташовані між пірамідами. На межі кіркової і мозкової речовин міжчасткові артерії утворюють дугоподібні артерії, аа. **arcuatae**. Останні розгалужуються на гілочки, які йдуть в кіркову речовину. Вони розташовані радіально, спрямовані до поверхні нирки і називаються міжчастковими, аа. **interlobulares**. Ці артерії на своєму шляху віддають короткі приносні клубочкові артеріоли (**arteriola glomerularis afferens**), кожна з яких утворює клубочки тілець нирки, **glomerulus corpusculi renalis**, з діаметром 100-200 мкм. З капілярів клубочка виходить виносна клубочкова артеріола (**arteriola glomerularis efferens**)<sup>2</sup>, яка знову розсипається на капілярну сітку навколо каналців. Діаметр виносних клубочкових артеріол менший від приносних. Таким чином у нирці є дві капілярні сітки — клубочкова і каналцева.

Ниркові частки, **lobi renalis**. Ниркова піраміда з прилеглою до неї кірковою речовиною нирки

<sup>1</sup> - Бертінієві стовпи;

<sup>2</sup> - таке розгалуження судин, коли капілярна сітка знаходиться між двома артеріолами, називається «чудовою сіткою».

## СЕЧОВА СИСТЕМА

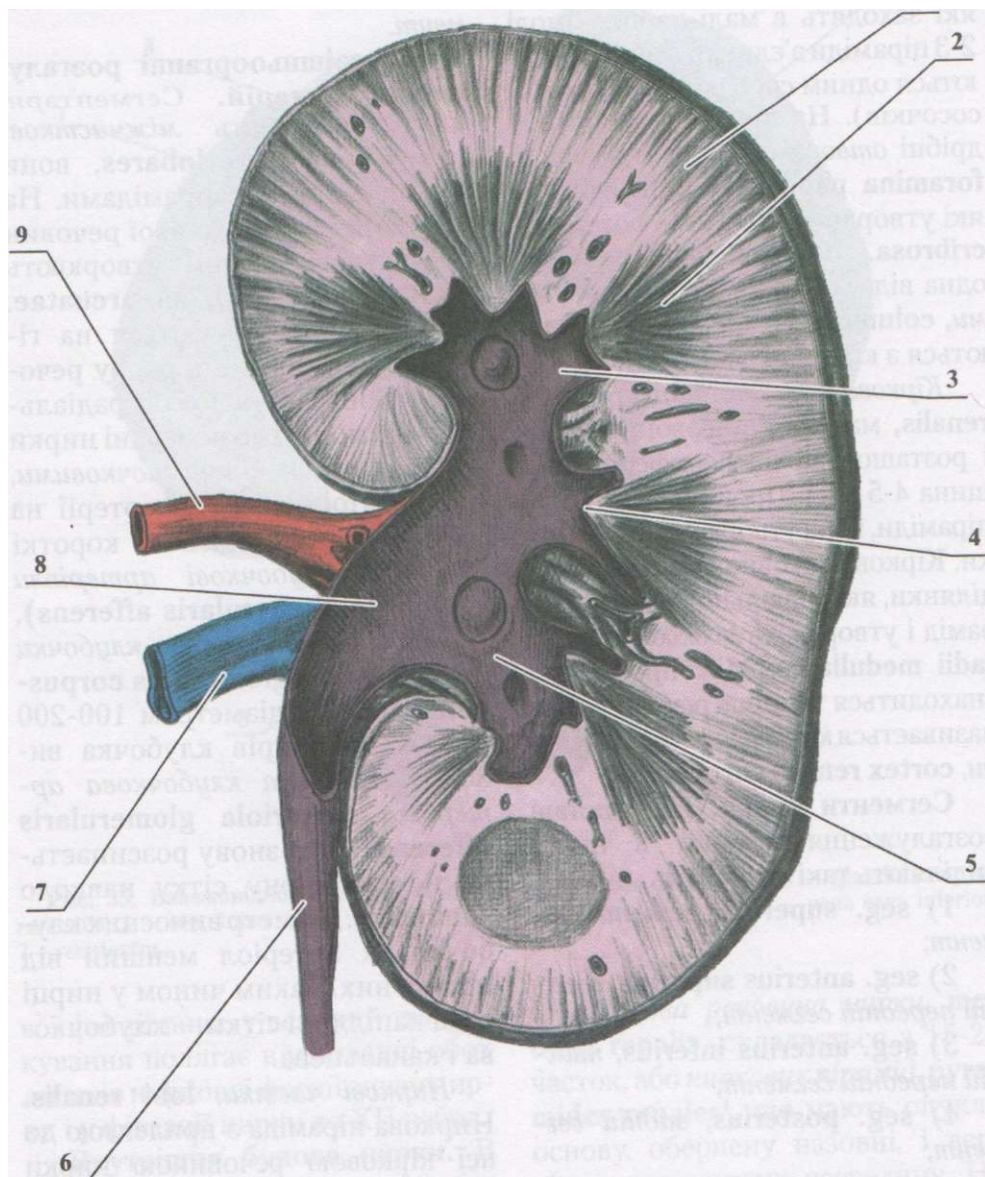


Рис 36. Внутрішня будова нирки; поздовжній розріз. 1 - cortex renalis; 2 - pyramides renalis; 3 - calices renales minores; 4 - papillae renalis; 5 - calices renales majores; 6 - ureter; 7 — v.renalis; 8 - pelvis renalis; 9 — a.renalis.

та обмежена міжчастковими артеріями та венами, що містяться в ниркових стовпах, утворює ниркову частку.

**Кіркові часточки нирки, lobuli corticales.** Ділянки кіркової речовини, які обмежені суміжними міжчастковими артеріями, називають кірковими часточками нирки. Кожна часточка складається з **променистої частини (pars radiata)**, яка з усіх боків оточена кірковою речовиною кори. В променистій частині часточки проходять прямі частини каналців нефрона і збірні трубочки, а в кірковій речовині кори знаходяться ниркові тільця і проксимальні та дистальні відділи каналця нефрона.

**Нефрон.** Нирка є складною трубчастою залозою, що складається з величезної кількості каналців, які з одного боку зв'язані з сечовивідними шляхами (чашками, мискою), а з другого — закінчуються сліпими розширеннями. Ці розширення охоплюють клубочки капілярів у вигляді **капсули, capsula glomeruli**<sup>1</sup>. Клубочки разом з капсулою утворюють **ниркове тільце, corpusculum renale**<sup>2</sup>, яке знаходиться в кірковій речовині кори. Капсула клубочка має два листки — внутрішній, що зростається з ен-

дотелієм капілярів, і зовнішній, вільний. Між листками знаходиться щілиноподібна порожнина, куди з капілярів фільтрується рідина (первинна сеча). Порожни-накапсуликлубочкапродовжується в канадець нефрона, який ділять на проксимальний, тонкий і дистальний відділи. Початкова частина проксимального відділу каналця звивиста і розташована в кірковій речовині кори. Тонкий відділ спускається в мозкову речовину де утворює петлю нефрона<sup>3</sup>, і переходить в дистальний відділ, який знову піднімається в кіркову речовину. Тут він має звивисту частину, що впадає у збірну трубочку. Збірні трубочки, з'єднуючись між собою, спрямовуються в мозкову речовину і утворюють більші **сосочкові проточки, ductui papillares**. Вони відкриваються в малі чашки отворами, що знаходяться на ниркових сосочках.

Ниркове тільце разом з каналцями нефрона називають структурно-функціональною одиницею нирки, **нефроном**. Тут відбуваються процеси сечоутворення.

В одній нирці є близько 1 млн. нефронів. Збірні трубочки, а також сосочкові проточки до нефрона не належать, їх основною функцією є виведення сечі, хоча в них і відбувається всмоктування води.

<sup>1</sup> - капсула Шумлянського-Боумена;

<sup>2</sup> - Мальпігієве тільце;

<sup>3</sup> - петля Генле.

## СЕЧОВА СИСТЕМА

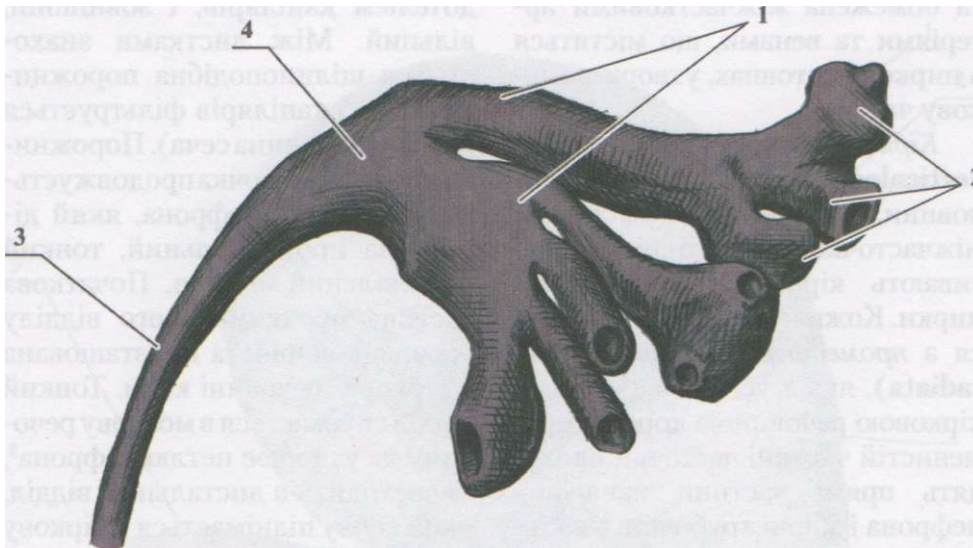


Рис. 37. Сечовивідні утворення нирки. 1 — calices renales majores; 2 — calices renales minores; 3 — ureter; 4 — pelvis renalis.

**Три групи нефронів.** В залежності від розташування ниркового тільця і канальців нефрони ділять на три групи:

- *субкапсулярні нефрони* (2-3%) їх клубочки знаходяться в зовнішній частині кіркової речовини (під капсулою), а канальці (з петлею) повністю розташовані в кірковій речовині;
- *проміжні нефрони* (80%) розташовані в середній частині кіркової речовини, вони мають петлі, які спускаються в мозкову речовину.
- *юстамедулярні нефрони* (18%)

мають великі клубочки, які прилягають до мозкової речовини, їх петлі спускаються найглибше в мозкову речовину і досягають верхівки пірамід.

### **Практичні зауваження**

В умовах швидкої втрати об'єму циркулюючої крові (наприклад, під час шоку) відбувається спазм дрібних артеріол кіркової речовини, які кровопостачають субкапсулярні і інтракортикальні нефрони.

При цьому циркуляція крові в нирці відбувається через юстамедулярні нефрони, виносні клубочкові артеріоли яких роз-



галужуються головним чином в мозковій речовині. Незважаючи на збережений кровообіг в нирці, це може призвести до ниркової недостатності.

Серед захворювань нирок найважливіше значення мають дегенеративні зміни в канальцях (нефрози) і запальні захворювання клубочково — канальцевої системи (нефрити, гломеруло-нефрити). Часто ці патології нирок є ускладненнями інфекційних захворювань і токсичних впливів. Галузь медицини, яка вивчає і лікує захворювання нирок, називається нефрологією.

*Ниркові чашки, calices renales, ниркова миска, pelvis renalis, розташовані в sinus renalis. Розрізняють великі і малі чашки (Рис. 37).*

*Малі ниркові чашки, calices renales minores, охоплюють ниркові сосочки і зростаються з їх основою. Вони, як правило, оточують один, рідше 2-3 сосочки (всього 6-7 чашок). Сосочки значно виступають в малі чашки, тому між сосочками і стінкою чашки утворюється щілиноподібний простір, який навколо основи сосочка утворює склепіння, fornix.*

*Великі ниркові чашки, calices renales majores, утворюються при з'єднанні малих чашок. Частіше їх буває три — верхня, середня і нижня, які, з'єднуючись, утворюють ниркову миску.*

*Ниркова миска, pelvis renalis, (грец. — pyelos, звідси — пієлит, запалення миски), знаходиться в sinus renalis. Своїм звуженим кінцем миска виходить у ворота нирки, де продовжується в сечовід. Миска в ділянці воріт нирки лежить позаду кровоносних судин.*

*Стискачі. В стінках малих і великих чашок, а також в місці циркулярні непосмуговані м'язові волокна утворюють щось схоже на м'язи-стискачі. Такі стискачі знаходяться в ділянці склепіння при переході малих чашок у великі і в ділянці виходу з миски. Стискачі мають значення в просуванні сечі по чашках і мисці. Вони також перешкоджають зворотному протіканню сечі. При патологічних змінах у стінках чашок і миски можуть виникати застійні явища.*

*Практичні зауваження*

*В чашках і мисці нирки можуть формуватися сечові камені, як наслідок випадання із сечі солей (нирковокам'яна хвороба). Камінь може заткнути миску або сечовід. Нерідко у мисці при наявності каменю виникає гнійне запалення, яке ускладнюється нефритом (пієлонефрит). Просування каменю викликає сильні болі, які називаються нирковою колькою. Лікування цієї хвороби — хірургічне. Останнім часом камені руйнують ультразвуковими апаратами в амбулаторних умовах.*

**Кровопостачання** нирки здійснюється однойменними (парними) артеріями, **aa. renales**, що відходять від черевної частини аорти. У воротах нирки ниркова артерія ділиться звичайно на три гілки: до верхнього та нижнього кінців і до центральної частини органа. У паренхімі нирки від цих гілок відходять *міжчасткові артерії*, **aa. interlobares**, які на ділянках основ пірамід називаються *дугоподібними артеріями*, **aa. arcuatae**. Від останніх у товщу ниркових кори й мозку відходять численні артерії. У межах кори — це *променеві кіркові (міжчасточкові) артерії*, **aa. corticales radiatae (aa. interlobulares)**, від яких крім дрібних гілок до кожного ниркового тільця відходить *приносна клубочкова артеріола (arteriola glomerularis afferens)*, яка переходить у клубочкові кровоносні капіляри. Звідси виходить також *виносна клубочкова артеріола (arteriola glomerularis efferens)*, що розгалужується на капіляри, зв'язані з венозною системою. У мозкову речовину дугоподібні артерії посилають велику кіль-

кість *прямих артеріол (arteriolae rectae)*, які йдуть за ходом прямих каналців нефронів і переходять через капілярну сітку у венозне русло.

Таким чином, артеріальна кров у нирковій корі двічі проходить через капілярне русло. Перший раз це відбувається у нирковому тільці, де артеріальна кров, заповнивши капіляри клубочка, сповільнює свою течію, що й забезпечує належну екскрецію сечі.

Відтік венозної крові починається в нирковій корі *зірчастими венулами (vv. stellatae)*, які добре видно на розрізі нирки, у мозковій речовині — *прямими венулами (vv. rectae)*. Далі ниркові вени повторюють хід артерій.

Лімфатичних капілярів у середині ниркових часток і ниркових тілець немає, вони проходять тільки в міжчасточковій сполучній тканині. Відвідні лімфатичні судини йдуть до *поперекових вузлів, nodi lymph. lumbales*.

**Іннервація:** гілки *ниркового сплетення (plexus renalis)*, *черевного сплетення (plexus coeliacus)* і **n. vagus**.

## СЕЧОВІД, URETER

Сечовід сполучає миску із сечовим міхуром. Він має довжину 30 см, діаметр 5-6 мм і розташований позаду очеревини (екстраперитонеально).

**Топографія сечоводів.** В сечоводах розрізняють три частини:

- *черевну (pars abdominalis)*,
- *тазову (pars pelvica)*,



- *внутрішньостінкову (pars intramuralis).*

*Черевна частина* має довжину 12-15 см, проходить вздовж передньої поверхні квадратного м'яза попереку. Синтопія передньої поверхні правого і лівого сечоводів в черевній порожнині відрізняється. Виходячи з воріт нирки, правий сечовід проходить позаду низхідної частини дванадцятипалої кишки, а лівий — позаду дванадцятипало-порожнього вигину. Далі обидва сечоводи спереду пересікаються з яєчниковими (у жінок) і яєчковими (у чоловіків) судинами. В нижньому відділі черевної частини правий сечовід проходить позаду кореня брижі тонкої кишки, а лівий — позаду кореня брижі сигмоподібної ободової кишки.

*Тазова частина* сечоводів має довжину 13-14 см. Синтопія правого і лівого сечоводів в цій частині однакова, але відрізняється у жінок і чоловіків,

Біля входу в малий таз правий сечовід проходить попереду зовнішньої клубової артерії, а лівий — попереду спільної клубової артерії.

В порожнині малого таза у жінок сечоводи проходять позаду широкої зв'язки матки, вздовж заднього, вільного краю яєчника. Збоку від шийки матки вони огинають нижній край широкої

зв'язки матки, перехресшуючись під прямим кутом з матковими судинами, проходять між передньою стінкою піхви і сечовим міхуром і підходять до дна сечового міхура ззаду.

У чоловіків сечоводи проходять спочатку латерально від сім'явиносної протоки, а потім пересікають її ззаду і входять в сечовий міхур попереду і нижче верхівки сім'яних міхурців.

*Внутрішньостінкова частина* сечоводу має довжину 1,5-2 см, вона косо проходить через стінку сечового міхура і відкривається в ділянці дна сечового міхура щілинноподібним отвором.

**Звуження сечоводу.** Перше звуження знаходиться на початку сечовода, при виході його з ниркової миски, друге — при переході в малий таз (на рівні *linea terminalis*) і третє — при проходженні через стінку сечового міхура. В цих звуженнях найчастіше можуть затримуватися сечові камені. Між звуженнями знаходяться дещо розширені ділянки.

**Будова стінки.** Шари стінки сечоводу: 1) слизова оболонка з підслизовим прошарком 2) м'язова оболонка і 3) адвентиція. На слизовій оболонці є невеликі поздовжні складки, слизові залози і поодинокі лімфатичні вузлики. М'язова оболонка складається із зовнішнього поздовжнього і внутрішнього

колового шарів. В нижній частині з'являється третій — внутрішній поздовжній шар. В стінці сечового міхура м'язові волокна сечоводу набувають спірального напрямку. При скороченні цих волокон відбувається розкриття отвору.

**Кровопостачання** сечоводів здійснюється з кількох витоків. До верхньої частини сечовода підходять *сечовідні гілки (rr. ureterici)* ниркових, яєчникових або яєчкових артерій (**a. renalis, a. ovarica s. testicularis**). Середня частина сечовида отримує кров з

*сечовідних гілок (rr. ureterici)* внутрішньої клубової артерії та черевної частини аорти. До нижньої частини сечовида йдуть гілки (**rr. ureterici**) від нижньої міхурової артерії (**a. vesicalis inferior**) та середньої прямокишкової артерії (**a. rectalis media**). Венозна кров відтікає однойменними венами до нижньої порожнистої вени.

**Лімфовідтік** здійснюється до поперекових і клубових лімфатичних вузлів.

**Іннервація:** гілки ниркового нервового і нижнього підчеревного сплетень, а також **n. vagus**.

## СЕЧОВИЙ МІХУР, VESICA URINARIA

Синонім: **cystus** (грец.) — міхур, звідси — цистит (запалення слизової оболонки сечового міхура) та інші медичні терміни.

Сечовий міхур є резервуаром для сечі. Це порожнистий орган, який знаходиться в передній частині малого таза, позаду лобкового симфіза. Місткість міхура становить 500-700 мл, фізіологічна ємкість 350 мл. В наповненому стані сечовий міхур має яйцеподібну форму (Рис. 38).

**Частини сечового міхура:**

- **apex vesicae, верхівка міхура** — це верхня загострена частина, спрямована вгору і вперед. Від верхівки тягнеться *серединна пупкова зв'язка, lig. umbilicale media-*

**num**, яка по внутрішній поверхні передньої черевної стінки йде до пупка. Зв'язка утворилася внаслідок заростання *сечової протоки (urachus)*, яка функціонує в ембріональному періоді;

- **corpus vesicae, тіло міхура**, становить середню більшу частину органа;
- **fundus vesicae, дно міхура** — це нижня широка і щільна його частина;
- **cervix vesicae, шийка міхура** — це звужена частина дна, яка продовжується в сечівник.

**Топографія.** Пустий сечовий міхур не виступає вище лобкового симфіза. В такому стані він має передньо-нижню стінку, яка

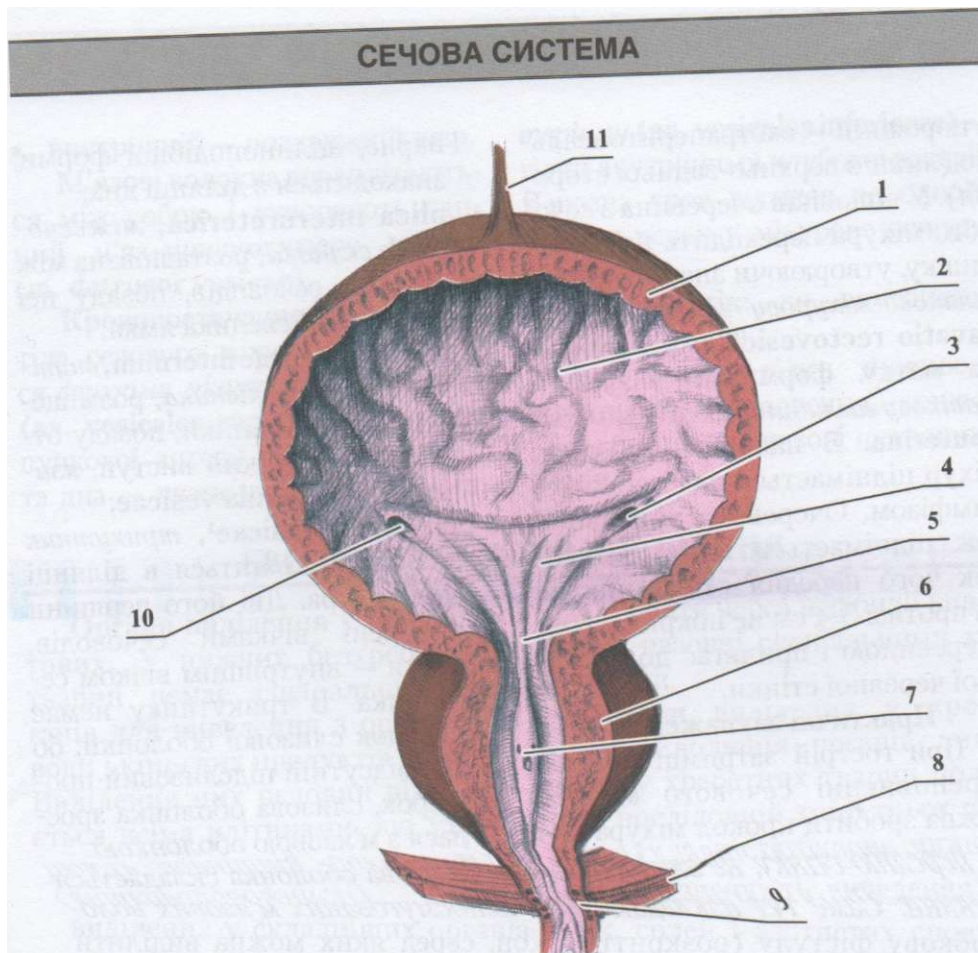


Рис. 38. Сечовий міхур та передміхурова залоза; розкритий вигляд спереду. 1 — tunica muscularis; 2 — plicae vesicae; 3, 10 — ostium ureteris; 4 — trigonum vesicae; 5 — ostium uretrae internum; 6 — prostata; 7 — colliculum seminalis; 8 — membrana perinei; 9 — m. sphincter uretrae externus; 11 — lig. umbilicale medianum.

пукко з'єднується із симфізом. Попереду від стінки знаходиться пукка клітковина і міхурове венозне сплетення. Задньо-верхня стінка торкається петель тонкої кишки, у жінок — матки, сечоводів і піхви; у чоловіків позаду сечового міхура розташовані ампули сім'яносних проток, сечоводи, сім'яні міхурці і пряма киш-

ка. Внизу (в ділянці дна) сечовий міхур у чоловіків міцно зростається з передміхуровою залозою, у жінок — з піхвою. Бічні поверхні сечового міхура прилягають до м'яза-підіймача відхідника.

**Відношення до очеревини.** Наповнений сечовий міхур покривається очервиною мезоперитонеально (крім нижньої поверхні),

а порожній — екстраперитонеально (лише з верхньо-задньої сторони). У чоловіків очеревина з сечового міхура переходить на пряму кишку, утворюючи значну *прямо-кишково-міхурову заглибину*, **excavatio rectovesicalis**, у жінок — на матку, формуючи *міхурово-маткову заглибину*, **excavatio vesicouterina**. В наповненому стані міхур піднімається над лобковим симфізом. Очеревина при цьому теж піднімається вгору, внаслідок чого передня стінка міхура на протязі 3-4 см не покривається очеревиною і прилягає до передньої черевної стінки.

#### Практичні зауваження

При гострій затримці сечі та переповненні сечового міхура можна зробити прокол міхура через передню стінку, не зачіпаючи очеревини. Саме тут накладають надлобкову фістулу (розкриття сечового міхура).

**Будова стінки.** Шари стінки: 1) слизова оболонка з підслизовим прошарком; 2) м'язова оболонка; 3) адвентиція (або очеревина).

На слизовій оболонці є такі утвори:

- **plicae vesicae**, *складки міхура*, мають сіткоподібний вигляд, при наповненні міхура вони зникають;
- **ostium ureteris**, *вічко сечовода*,

парне, щілиноподібної форми, знаходиться в ділянці дна;

- **plica interureterica**, *міжсечовідна складка*, розташована між вічками сечоводів, позаду неї міститься невелика ямка;
- **ostium urethrae internum**, *внутрішнє вічко сечівника*, розміщене в ділянці шийки, позаду отвору є невеликий виступ, *язичок міхура*, **uvula vesicae**;
- **trigonum vesicae**<sup>1</sup>, *трикутник міхура*, знаходиться в ділянці дна міхура. Дві його вершини утворені вічками сечоводів, третя — внутрішнім вічком сечівника. В трикутнику немає складок слизової оболонки, бо тут відсутній підслизовий прошарок, слизова оболонка зрослася з м'язовою оболонкою.

М'язова оболонка складається з непосмугованих м'язових волокон, серед яких можна виділити три шари:

- зовнішній поздовжній; він зв'язаний з лобковим зрощенням м'язовими пучками (**m. pubovesicalis**, *лобково-міхуровий м'яз*) і у чоловіків — з прямою кишкою (**t. rectovesicalis**, *прямо-кишково-міхуровий м'яз*);
- середній, коловий шар, розвинутий краще в ділянці внутрішнього вічка сечівника, де утворює щось подібне на м'яз-замікач<sup>2</sup>;

<sup>1</sup> - Л'єтодіїв трикутник;

<sup>2</sup> - термін m. sphincter vesicae вилучено з номенклатури, тому що немає достатніх доказів його наявності.

- внутрішній — поздовжній шар.

М'язові волокна переплітаються між собою і утворюють єдиний *м'яз-випорожнювач міхура*. (**m. detrusor vesicae**).

**Кровопостачання** верхівки і тіла сечового міхура здійснюється *верхніми міхуровими артеріями* (**aa. vesicales superiores**) — гілки пупкової артерії, а бічних стінок та дна — *нижніми міхуровими ар-*

*теріями* (**aa. vesicales inferiores**) — гілки внутрішньої клубової артерії. Венозна кров відтікає по однойменних венах у міхурове венозне сплетення.

**Лімфовідтік:** до внутрішніх клубових вузлів.

**Іннервація:** гілки нижнього підчеревного сплетення, крижового сплетення і тазові нутрощеві нерви.

## ЕВОЛЮЦІЯ ОРГАНІВ ВИДІЛЕННЯ

**Органи виділення у безхребтових.** У нижчих безхребтових тварин немає спеціальних органів для виведення з організму води і кінцевих продуктів обміну. Виділення цих речовин відбувається всіма клітинами, які утворюють зовнішній покрив тіла (кишковопорожнисті). Органи виділення у складніших організмів представлені системою трубочок, які розгалужуються по всьому тілі і відкриваються назовні кількома отворами.

З появою вторинної порожнини тіла (кільчасті черви, молюски) сечові каналці (нефридії) відкриваються в цю порожнину лійкоподібними отворами, причому отвори мають миготливі війки. Рідина, що містить продукти обміну, фільтрується в порожнину

тіла, а звідти через нефридії виводиться назовні спеціальними каналцями.

**Органи виділення у хребтових.** Еволюція органів виділення у хребетних тварин полягає у послідовній зміні трьох різних за складністю будови органів, які забезпечують виведення води, солей і азотистих сполук — переднирки, середньої нирки і остаточної нирки.

**Будова переднирки, (pronephros)<sup>1</sup>.** У дорослих особин переднирка спостерігається лише у круглоротих, хоча в ембріональному періоді вона закладається у всіх хребтових.

Пронефрос являє собою систему сегментарних звивистих трубочок (нефридій), які одним кінцем відкриваються в порож-

<sup>1</sup> - головна нирка, тому що її каналці розташовані ближче до голови тварин.

нину тіла, а другим — з'єднуються з поздовжнім вивідним каналом. Останній закінчується в каудальному відділі травної трубки. Отвори нефридій, що відкриваються в порожнину тіла, мають війки, які спрямовують рух рідини в напрямку до нефридій. Під серозною оболонкою стінок порожнини тіла кровоносні судини утворюють судинні клубочки, завдяки яким відбувається фільтрація рідини. Таким чином, рідина поступає спочатку в порожнину тіла, а потім — в каналці. В каналцях відбувається остаточне формування сечі за рахунок діяльності клітин їх епітелію.

Будова середньої нирки, (mesonephros)<sup>1</sup>. Подальша еволюція каналців нирки полягає в редукції отворів, які відкриваються в порожнину тіла. При цьому каналці мезонефроса вступають у тісний взаємозв'язок з капілярними клубочками. В кожному каналці розвивається сліпа двостінна капсула у вигляді виросту. Ця капсула охоплює капілярний клубочок і формує ниркове тільце, яке за своєю будовою подібне до тільця остаточної нирки. Канальці стають довшими, звисистими і складніше побудованими. Вони відкриваються в загальну

мезонефральну протоку, ductus mesonephricus<sup>2</sup>, яка сполучається з клоакою. В цілому середня нирка має вигляд видовженого парного органа, який тягнеться уздовж тулуба. Вона розміщена заочеревинно на дорсо-латеральній стінці порожнини тіла. Мезонефрос мають дорослі риби, амфібії, та деякі рептилії.

Зв'язок мезонефроса із статевими органами. Внутрішні статеві органи перебувають у тісному взаємозв'язку із середньою ниркою. Мезонефральна протока у самців риб, амфібіїв та рептилій сполучена із статевими органами, тому одночасно служить і для виведення статевих продуктів. Одночасно з мезонефральною протокою розвиваються парамезонефральні<sup>3</sup> протоки, які у самок служать для виведення яйцеклітин. Середня нирка диференціюється на два відділи — краніальний, що втрачає свою видільну функцію і має зв'язок із статевими залозами, і каудальний, який виконує функцію нирки.

Остаточна нирка, (metanephros). У птахів і ссавців формується остаточна нирка, яка має вигляд компактного органа бобоподібної форми. Метанефрос втрачає функцію виведення статевих

<sup>1</sup> - інакше - тулубна, або первинна нирка (Вольфове тіло);

<sup>2</sup> - Вольфова протока;

<sup>3</sup> - Мюллерова протока.

продуктів і зберігає функцію утворення сечі.

Остаточна нирка формується з двох джерел. В каудальній частині мезонефральної протоки розвивається випинання (сечовід), яке росте краніально і входить у нефрогенну тканину, де формуються ниркові тільця і

канальці нефрона. Таким чином остаточна нирка відокремлюється від середньої, канальці і вивідна протока якої беруть на себе функцію виведення статевих продуктів. З огляду на те, що остаточна нирка має закладку в порожнині малого таза, її називають тазовою ниркою.

## РОЗВИТОК СЕЧОВИХ ОРГАНІВ У ЛЮДИНИ

**Закладка сечових органів з мезодерми.** На 4 тижні розвитку зародка на межі дорсальної та вентральної частин мезодерми, спостерігається закладка сечових канальців. Канальці розташовуються сегментарно і в цілому формують щільну поздовжню масу, яка називається нефрогенним тяжем. Він тягнеться уздовж тіла зародка від шийних до крижових сегментів. Нефрогенний тяж є джерелом розвитку всіх трьох генерацій нирки.

**Рекапітуляція стадій розвитку нирки.** В ембріональному розвитку сечової системи відбувається повторення трьох стадій розвитку нирки, яких вона зазнає в процесі еволюції. У зародка людини послідовно відбувається закладка трьох генерацій нирки — переднирка, середня нирка і остаточна нирка. В процесі розвитку каналь-

ці переднирки (пронефроса) швидко редукуються і замінюються канальцями середньої нирки (мезонефроса). Нарешті формується остаточна нирка (метанефрос), а канальці мезонефроса зазнають дегенерації, за винятком тих, які дають початок канальцям яєчка.

**Переднирка, pronephros.** На початку 4-го тижня розвитку у зародка людини з'являється 7 пар канальців переднирки; їх закладка відбувається на рівні шийних і верхніх грудних сомітів. Канальці відкриваються в загальну протоку, яка росте в каудальному напрямку і закінчується в клоаці. На проксимальних кінцях канальців є отвори, які відкриваються в целомічну порожнину. Досить швидко відбувається зворотний розвиток пронефроса і до кінця ]-го місяця канальці зовсім зникають.

**Середня нирка, mesonephros,** у зародка людини розвивається

інтенсивно і виконує екскреторну функцію. Джерелом утворення каналців мезонефроса є нефрогенний тяж. В ньому формуються сегментарно розташовані S-подібно звивисті каналці, які вступають у зв'язок з протокою переднирки. Відтепер останній носить назву *протоки середньої нирки, ductus mesonephricus*<sup>1</sup>. Всього закладається близько 30 каналців, але вони не існують одночасно, тому що в міру утворення нових каналців в каудальному відділі, відбувається їх розсмоктування в краніальній частині мезонефроса.

**Кровоносні судини мезонефроса.** Середня нирка (мезонефрос) отримує численні сегментарні артеріальні гілочки, які відходять від аорти. У середині середньої нирки кожна гілочка утворює капілярний клубочок. Розширені проксимальні кінці каналців оточують клубочки і утворюють двохшарову капсулу. З клубочка виходить артеріола і знову розпадається на капіляри, які оточують каналці середньої нирки. З цих капілярів утворюються виносні вени.

**Максимальний розвиток і регрес мезонефроса.** Наприкінці другого місяця ембріонального розвитку середня нирка досягає свого максимального розвитку. В цей період вона являє собою видовжений орган, який розташований уздовж порожнини тіла за-

родка на його дорсальній стінці. Випинаючись в порожнину тіла, мезонефрос утворює парні поздовжні *сечостатеві складки, ріісае urogenitales*. Вони знаходяться по боках від дорсальної брижі. В подальшому кожна сечостатева складка розчленовується на складку мезонефроса, яка лежить латерально і статеву складку, що розміщується медіально. Мезодерма останньої є джерелом утворення статевих залоз.

Після утворення остаточної нирки середня нирка зазнає зворотного розвитку і розсмоктується. Проте її протока і частина каналців дають початок статевим органам.

**Подвійна закладка метанефроса.** Остаточна нирка утворюється каудальніше від середньої з двох зачатків:

- шляхом випинання із стінки мезонефральної протоки утворюється сечовід, ниркові миски, чашки, сосочкові проточки і збірні трубочки;
- з метанефрогенної тканини утворюються каналці нефрона.

**Утворення сечовивідних шляхів.** Наприкінці 4-го тижня з дорсальної стінки протоки мезонефроса в його каудальній частині виникає випинання, яке являє собою зачаток сечовода. Незабаром на кінці цього випинання утворюються розширення, які відпові-

<sup>1</sup> - Вольфова протока.



дають нирковш мисці і чашкам. Зачаток росте в краніальному напрямку і востає в каудальний відділ нефрогенного тяжа. Метанефрогенна тканина у вигляді ковпачка оточує цей зачаток з усіх боків. В подальшому із зачатків ниркових чашок виростають сопочкові протоки і збірні трубочки.

**Утворення нефронів метанефроса.** Внутрішнє диференціювання метанефрогенної тканини полягає в утворенні канальців нефрона. В цю тканину востає ниркова артерія, при розгалуженні якої з'являються капілярні клубочки. Клубочки оточуються канальцями у вигляді двостінної капсули. Так формується ниркове тільце. В процесі росту канальці діляться на відділи і сполучаються із збірними трубочками, що ростуть із зачатків ниркових чашок.

**Вроджена кистозна нирка.** В складі остаточної нирки є дві трубчасті системи різного походження. Якщо в ембріональному періоді ці системи канальців не з'єднуються, то канальці нефрона стають замкнутими. Починаючи функціонувати, нефрони переповнюються рідиною, яка не

має виходу у сечовивідні шляхи. При цьому утворюються міхурці та кисти. Кисти можуть бути поодинокими і численними. Найважчим вродженим ураженням нирки є полікістозна нирка, в якій містяться численні кисти різної величини.

**Зміна положення нирки.** Метанефрогенна тканина, з якої розвивається остаточно нирка, розміщується в каудальному відділі зародка, який розвивається. Таким чином, закладка метанефроса відбувається з тазовій порожнині, що формується<sup>1</sup>. В і процесі подальшого розвитку нирка зміщується в краніальному напрямку (**ascensus renis**). Швидкий ріст каудальної частини тіла, а також зростаюча сила зачатка сечовода призводять до того, що нирки переміщуються з порожнини таза вгору в ділянку попереку. На час народження нирки знаходяться на рівні I поперекового хребця. Крім того, кожна нирка повертається навколо своєї осі так, що її латеральна поверх і ія стає передньою, а медіальна — задньою. При цьому ворота нирки, які спочатку обернені вперед, повертаються медіально.

## АНОМАЛІЇ НИРОК

**Частота та клінічне значення,**  
Внаслідок складних процесів, які

відбуваються в ембріональному періоді (подвійна закладка, пере-

<sup>1</sup> - тому метанефрос називають тазовою ниркою.

міщення нирок вгору, тощо), аномалії нирок зустрічаються часто, їх можна віднести до найпоширеніших аномалій, які становлять 1% випадків у новонароджених. Деякі аномалії можуть не проявлятися на протязі життя, інші потребують своєчасного лікування. Тому вивчення аномалій нирок має важливе клінічне значення в урології.

Аномалії кількості. Внаслідок відсутності закладки або зупинки в розвитку може спостерігатися відсутність (агенезія) однієї або двох нирок. Відсутність обох нирок не сумісна з життям. Відсутність однієї нирки або недорозвиток її зустрічаються часто і мають важливе клінічне значення в тих випадках, коли в єдиній нирці розвиваються патологічні процеси.

Подвоєння нирки теж зустрічається нерідко, воно пов'язане з формуванням двох сечовідних виростів на одному боці. Така нирка збільшена і має 2 сечоводи. Досить винятковою аномалією є наявність додаткової (третьої) нирки, яка, як правило, має невеликі розміри.

Аномалії величини. Зменшення (гіпоплазія) розмірів нирки з однієї сторони при її нормальній структурі поєднується, як правило, із збільшенням (гіперплазією)

протилежної нирки. При гіпоплазії обох нирок, що буває досить рідко, виникають серйозні порушення їх функції.

Аномалії форми та положення. Зміна положення нирки (дистопія) становить 25% усіх вроджених аномалій. Дистопія може бути одно- і двосторонньою. Найчастіше трапляються поперекова та клубова дистопії, при яких нирки знаходяться нижче звичайного рівня. Для тазової дистопії характерним є розміщення її глибоко в порожнині малого таза. Різноманітні види дистопій пов'язані з порушенням процесу підймання нирки. При цьому майже завжди спостерігається зміна її форми і положення воріт, які залишаються оберненими вперед.

Зрощення нирок. Для таких аномалій характерними є з'єднання обох зачатків нирок, внаслідок чого утворюється один орган з двома сечоводами.

Найчастіше спостерігаються зрощення нижніх полюсів нирок. При цьому утворюється підковоподібна нирка (90 % усіх зрощень). Ця аномалія, як правило, поєднується з поперековою або тазовою дистопією. Крім того, трапляються зрощення у вигляді галетоподібної, S-подібної, L-подібної, гачкуватої нирки та інші.

### Контрольні питання:

1. Які органи входять до складу сечової системи?
2. Опишіть зовнішню будову нирки?
3. Топографія правої і лівої нирки, (голотопія, скелетотопія, синтопія).
4. Відношення нирок до очеревини.
5. Чим утворений фіксуючий апарат нирки?
6. Опишіть внутрішню будову нирки на фронтальному розрізі.
7. Які сегменти виділяють в нирках?
8. Мікроскопічна будова паренхіми нирки. Що таке нефрон, як він побудований?
9. Особливості розгалуження артерій в паренхімі нирки. Що таке «чудова артеріальна сітка»?
10. Що таке частки і часточки нирки?
11. Які групи нефронів зустрічаються в складі нирки?
12. Яку довжину мають сечоводи і які частини в них виділяють?
13. Опишіть топографію сечоводів в черевній порожнині. Чи однакова вона справа і зліва?
14. Опишіть топографію сечоводів в тазовій порожнині у чоловіків і у жінок.
15. Які звуження мають сечоводи і яке їх практичне значення?
16. Як побудована стінка сечоводу?
17. Опишіть зовнішню будову сечового міхура.
18. З яких шарів складається стінка сечового міхура?
19. Опишіть топографію сечового міхура у чоловіків і жінок.
20. Як покривається очеревиною порожній і наповнений сечовий міхур?
21. Які особливості будови органів виділення у безхребтових?
22. В чому полягає ускладнення будови органів виділення у хребтових?
23. З якого зародкового листка виникає закладка сечових органів у людини?
24. Які стадії розвитку проходить нирка у людини?
25. Опишіть будову переднирки; де вона розташовується?

26. Чим характеризується будова середньої нирки? ділянці тіла вона розвивається?
27. З яких двох зачатків формується остаточна нирка і в якій 28. Які аномалії розвитку нирки зустрічаються у людини?

## СТАТЕВІ СИСТЕМИ, SYSTEMATA GENITALIA

Статеві органи забезпечують розмноження, в них утворюються чоловічі та жіночі статеві клітини. В жіночих статевих органах (в матці) відбувається розвиток плода до його народження. Статеві органи поділяють на зовнішні та внутрішні.

### ЧОЛОВІЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ, ORGANA GENITALIA MASCULINA

До *внутрішніх чоловічих статевих органів (organa genitalia masculina interna)* належать яєчка, над'яєчка, сім'явиносні протоки, сім'яні міхурці, передміхурова залоза та цибулинно-сечівникова залоза. *Зовнішні чоловічі статеві органи (organa genitalia masculina externa)* включають статевий член та калитку.

### ВНУТРІШНІ ЧОЛОВІЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ, ORGANA GENITALIA MASCULINA INTERNA

#### ЯЄЧКО, TESTIS

**Синоніми:** *orchis* (грец.) — сім'яник, *яєчко*, звідси *orxitis* (запалення яєчка) та інші медичні терміни; крім того *didymis* (грец.) — *яєчко*.

Яєчко являє собою парний орган, сплющеної овальної форми, який знаходиться у калитці. Розміри яєчок становлять 2х3х5 см, маса — 25-30 гр. До задньо-верхнього краю яєчка прилягає *над'яєчко, epididymis* (Рис. 39). Вісь яєчка спрямована косо зверху вниз, назад і медіально; ліве яєчко розташоване дещо нижче від правого.

**Зовнішня будова.** Яєчко має такі кінці, поверхні та краї:

- **extremitas superior**, *верхній кінець*, спрямований вгору, вперед і бічно;
- **extremitas inferior**, *нижній кінець*, спрямований вниз, назад і медіально;
- **facies lateralis**, *бічна поверхня*, спрямована бічно і дещо назад;
- **facies medialis**, *присередня поверхня*, спрямована присередньо і дещо вперед;
- **margo anterior**, *передній край*, спрямований вперед і бічно;
- **margo posterior**, *задній край*, спрямований назад і дещо присередньо.

*Над'яєчко, epididymis*, має головку, тіло і хвіст:

## СТАТЕВІ СИСТЕМИ

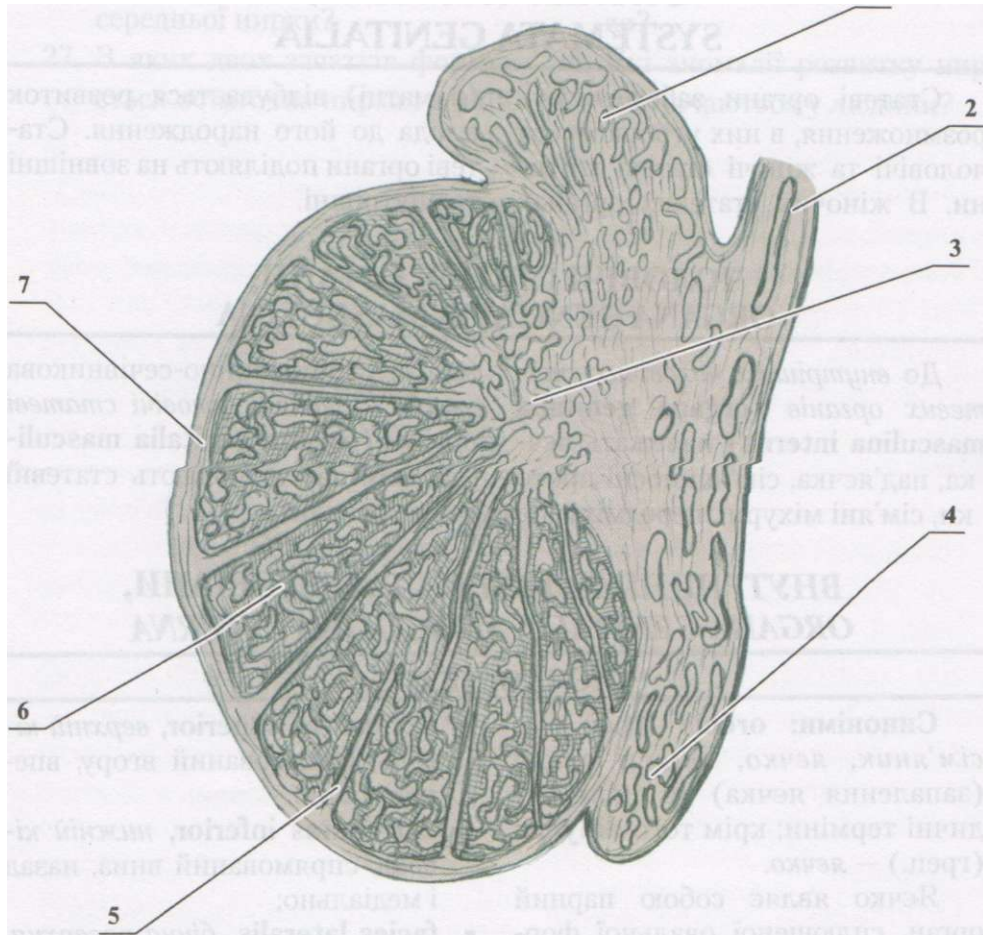


Рис. 39. Внутрішня будова яєчка і над'яєчка. 1 — caput epididymidis; 2 — ductus deferens; 3 — mediastinum testis; 4 — cauda epididymidis; 5 — septula testis; 6 — lobuli testis; 7 — tunica albuginea.

- **caput epididymidis**, *головка над'яєчка* — це його верхня потовщена частина, спрямована вперед і медіально;
- **corpus epididymidis**, *тіло над'яєчка* — це середня його частина; на розрізі має приз-

матичну форму, прилягає до заднього краю яєчка;

- **cauda epididymidis**, *хвіст над'яєчка*, становить звужену його нижню частину, яка переходить у сім'явиносну протоку (Рис. 39).

**Внутрішня будова яєчка і над'яєчка.** Зовні яєчко покрите щільною білковою оболонкою, **tunica albuginea**, яка на задньому краї яєчка стовщується і входить у глибину органа, утворюючи клиноподібної форми *середостіння*, **mediastinum testis**. Від середостіння радіально відходять *перегородочки яєчка*, **septula testis**, які відокремлюють *часточки яєчка*, **lobuli testis** (260-300 штук).

Часточки мають конусоподібну форму з основою, оберненою до поверхні яєчка і верхівкою, спрямованою до середостіння. В часточках знаходиться *паренхіма яєчка*, **parenchyma testis**, що складається із звивистих сім'яних трубочок, в яких відбувається сперматогенез. Кожна часточка має 3-4 звивисті трубочки діаметром 150-200 мкм<sup>1</sup>. Статеві клітини (сперматозоїди) через систему трубочок виводяться з яєчка в над'яєчко, а потім — в сім'явиносну протоку.

Трубочки яєчка і над'яєчка розташовані в такій послідовності:

- **tubuli seminiferi contorti**, *звивисті сім'яні трубочки*: займають основну частину часточки яєчка; біля її верхівки вони

з'єднуються між собою і продовжуються у прямі сім'яні трубочки;

- **tubuli seminiferi recti**, *прямі сім'яні трубочки*, являють собою тонкі (25 мкм) короткі трубочки, які йдуть радіально до середостіння, де утворюють сітку яєчка;
- **rete testis**, *сітка яєчка*, розташована у середостінні; із сітки виходять виносні протоки яєчка, які йдуть в над'яєчко;
- **ductuli effertentes testis**, *виносні протоки яєчка* (всього 10-15); прямують до головки над'яєчка, де, звиваючись, утворюють часточки придатка;
- **lobuli epididymidis**, *часточки над'яєчка*, складаються із звивистих каналців, які впадають в одну досить сильно покручену протоку над'яєчка;
- **ductus epididymidis**, *протока над'яєчка*<sup>2</sup>, з головки через тіло спускається у хвіст, де перегинається і переходить безпосередньо у *сім'явиносну протоку*, **ductus deferens**.

**Рудиментарні утвори.** На яєчку і на над'яєчку трапляються невеликі тільця, які називаються *привісками* (**appendix epididymidis**, *привісок над'яєчка*, **appendix testis**, *привісок яєчка*, **paradidy-**

<sup>1</sup> - в розправленому стані канадець досягає довжини 1 м, загальна їх кількість близько 900;

<sup>2</sup> - в розправленому стані досягає 5-6 м довжини.

## стлієш омегами

mis, *прияєчко*). Вони складаються із сліпих канальців, які є рудиментами ембріональних статевих проток і середньої нирки.

Як утворюються оболонки яєчка. Закладка яєчка відбувається в черевній порожнині, де оточується серозною оболонкою. На час народження дитини вона опускається в калитку. Перед цим очеревина утворює сліпий виріст, який називається *півхво-вим відростком*, *processus vaginalis*.

Цей відросток, проходячи через пахвинний канал, тягне за собою в калитку шари передньої черевної стінки. Спустившись позаду півхового відростка в калитку, яєчко огортається рядом оболонок, які утворюються за рахунок цих шарів:

- *fascia spermatica externa*, *зовнішня сім'яна фасція* — тонка, є продовженням поверхневої фасції живота;
- *fascia cremasterica*, *фасція м'яза-підіймача яєчка*, виявляється дуже слабо і є продовження фасції зовнішнього косого м'яза живота;
- *m. cremaster*, *м'яз-підіймач яєчка* — це м'язові пучки, які утворюють несучільний шар навколо яєчка, вони є продовженням внутрішнього косого і поперечного м'язів живота;
- *fascia spermatica interna*, *внут-*

*рішня сім'яна фасція*, добре помітна, є похідною поперечної фасції живота;

- *tunica vaginalis testis*, *півхова оболонка яєчка*, утворюється за рахунок півхового відростка очеревини. Це серозна оболонка (очеревина), яка має два листки — вісцеральний, який щільно зростається з білковою оболонкою яєчка, і парієтальний, що з'єднується з внутрішньою сім'яною фасцією. Між листками розташована замкнена серозна порожнина. Очеревина оточує яєчко майже з усіх боків і, переходячи на над'яєчко, утворює *пазуху*, *sinus epididymidis*, відкриту бічно.

Перехід вісцерального листка в парієтальний відбувається біля заднього краю яєчка.

Практичні зауваження

Скупчення рідини в серозній порожнині яєчка називається водяною яєчка. Водянка може бути самостійним захворюванням, або ускладненням іншого. Лікування полягає в хірургічному розтинанні оболонок яєчка, вивертанні серозної оболонки і фіксації її в такому положенні. Запальні захворювання яєчок (орхіти) і над'яєчка (епідідиміти) спостерігаються досить часто як ускладнення деяких захворювань.

Кровопостачання яєчка здійс-



снюється *ячковими артеріями*, (**aa. testicularis**), які відходять від черевної частини аорти, а також частково з *артерії сім'явиносного протоку*, (**a. ductus deferentis**). Відтік венами, (**w. testicularis**), з яких права впадає в нижню по-

рожнисту вену, ліва — в ліву ниркову.

**Лімфовідтік** здійснюється до поперекових лімфатичних вузлів.

**Іннервація:** гілки черевного, ниркового, аортального і нижнього підчеревного сплетень.

### СІМ'ЯНИЙ КАНАТИК, FUNICULUS SPERMATICUS

*Сім'яний канатик* — це круглий тяж товщиною з мізинця, довжиною близько 20 см, він ніби підвішує яєчко. Канатик складається з комплексу структур, які оточені такими ж оболонками (крім піхвової), як і яєчко. До складу сім'яного канатика входять:

- сім'явиносна протока,
- яєчкова артерія,
- артерія сім'явиносної протоки,

- лозовидне венозне сплетення, яке продовжується у яєчкову вену,
- лімфатичні судини,
- нерви.

Сім'яний канатик від яєчка піднімається вгору, входить в пахвинний канал і доходить до глибокого пахвинного кільця. Тут органи, з яких складається сім'яний канатик, розходяться, і канатик зникає.

### СІМ'ЯВИНОСНА ПРОТОКА, DUCTUS DEFERENS

Сім'явиносна протока є безпосереднім продовженням протоки над'яєчка. Вона має значну довжину (близько 40-50 см), товсту стінку і невеликий діаметр просвіту (0,5 мм). Протока досить добре промацується через шкіру. Стінка протоки складається із слизової, м'язової та адвентиціальної оболонок. Найкраще розвинута м'язова оболонка, яка має три шари.

**Топографія.** Сім'явиносна протока з калитки через пахвинний канал проходить у черевну (тазову) порожнину. Вона має 4 частини — калиткову, канатикову, пахвинну і тазову:

- *калиткова частина* — це початковий, найкоротший відділ, який починається від хвоста над'яєчка, проходить вздовж заднього краю яєчка, медіально від над'яєчка;

*канатикова частина* — піднімається вгору в складі сім'яного канатика, розташовуючись позаду і медіально від його судин. Ця частина становить майже половину сім'явиносної протоки, вона закінчується біля поверхневого пахвинного кільця;

*пахвинна частина* — проходить через пахвинний канал;

*тазова частина* — починається від глибокого пахвинного кіль-

ВД  $\nu$  п  
малого таза. Вона спускається по бічній стінці таза під очеревиною спочатку збоку, а потім ззаду сечового міхура. Проходячи попереду і медіально від сечовода, вона досягає основи передміхурової залози, де розташовується медіально від сім'яних пухирців. Кінцевий відділ сім'явиносної протоки розширений, та утворює *ампулу сім'явиносної протоки, ampula ductus deferentis*.

Нижче від ампули сім'явиносна протока звужується і з'єднується з вивідною протокою сім'яного міхурця, утворюючи *сім'я'винорс-кувальну протоку, ductus ejaculatorius* (довжиною 2 см).

Остання, пройшовши косо вниз через тканину передміхурової залози, відкривається в передміхурову частину сечівника збоку від сім'яного горбка.

Кровопостачання сім'явиносного протоку здійснюється вісхід-**ШЖ гушж** артерії, сгм'явиносного *протоку, (a. ductus deferentis)*, гілками *середньої прямокишкової артерії, (a. rectalis media)* та *нижньої міхурової артерії, (a. vesicalis inferior)*, які відходять від внутрішньої клубової артерії. Венозна кров відтікає у венозне сплетення сечового міхура, а потім у внутрішню клубову вену.

**Лімфовідтік:** до внутрішніх клубових лімфатичних вузлів.

Іннервація: гілки нижнього підчеревного сплетення.

### СІМ'ЯНИЙ ПУХИРЕЦЬ, VESICULA SEMINALIS

*Сім'яний пухирець* — це парний орган видовженої форми (довжина 5 см, ширина 3 см) з горбистою поверхнею. Вгорі він розширений, внизу — звужується і переходить у *вивідну протоку, ductus excretorius*. В розправленому стані сім'яний пухирець має вигляд

трубки довжиною до 15 см. Зовні пухирці покриті адвентицією, яка з'єднує петлі трубки в компактний орган. М'язова і особливо слизова оболонки розвинуті добре.

Сім'яні пухирці розташовуються позаду сечового міхура, латерально від ампул сім'яви-

носних проток, біля основи передміхурової залози. За сім'яними пухирцями розміщується пряма кишка. Сім'яні пухирці — це залози, які виділяють складову частину сперми (дивись вище).

**Кровопостачання** сім'яного пухирця — нисхідна гілка *артерії*

*сім'явиносного протоку, (a. ductus deferentis)*. Венозна кров відтікає у венозне сплетення сечового міхура, а потім у внутрішню клубову вену.

**Лімфівідтік:** до внутрішніх клубових лімфатичних вузлів.

**Іннервація:** гілки нижнього підчеревного сплетення.

### ПЕРЕДМІХУРОВА ЗАЛОЗА, PROSTATA

Передміхурова залоза є парним органом, який розташований в порожнині малого таза під сечовим міхуром. Залоза має форму каштана з розмірами 2х3х4 см, вона виробляє складову частину сперми. Через залозу проходять сечівник і сім'явипорскувальні протоки.

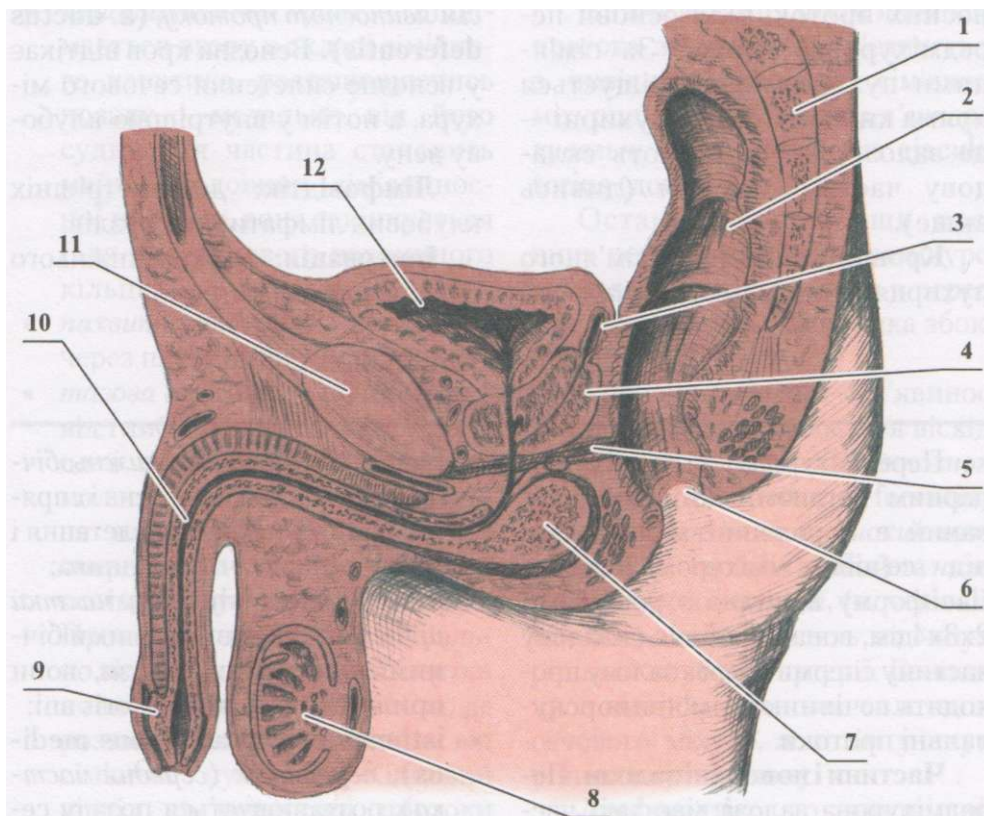
**Частини і поверхні залози.** Передміхурова залоза має такі частини:

- **basisprostatæ, основа**, являє собою верхню частину, яка міцно зрослася з дном сечового міхура. Ззаду вона має щілино-подібну заглибину, куди входять сім'явипорскувальні протоки;
- **apex prostatæ, верхівка**, обернена вниз до сечовостатевої діафрагми, з якою вона зростається;
- **facies anterior, передня поверхня**, опукла;
- **facies posterior, задня поверхня**, більш плоска;

- **facies inferolateralis, нижньобічна поверхня** — закруглена і спрямована до венозного сплетення і м'яза — підіймача відхідника;
- **lobus dexter/sinister, частки права/ліва**, є розширеними бічними частинами залози, вони прилягають до m. levatoris ani;
- **isthmus prostatæ (lobus medius), перешийок (середня частка)**, розташовується позаду сечівника. Перешийок з боків обмежений сім'явипорскувальними протоками, а вгорі зростається із сечовим міхуром (перешийок в похилому віці часто гіпертрофується, випинаючись в сечівник і затруднюючи виведення сечі).

**Топографія.** Передня опукла поверхня передміхурової залози (facies anterior) прилягає до лобкового симфізу, з яким з'єднується м'язовими пучками (**m. puboprostaticus, лобково-передміхуровий м'яз**) (Рис. 40).

## СТАТЕВІ СИСТЕМИ



**Рис. 40. Топографія внутрішніх органів таза і промежини чоловіка; серединний розріз.**  
 1 — os sacrum; 2 — rectum; 3 — vesicula seminalis; 4 — prostata; 5 — mm. perinei; 6 — anus;  
 7 — bulbus penis; 8 — testis; 9 — glans penis; 10 — urethra; 11 — symphysis pubica; 12 — vesica urinaria.

Між залозою і лобковими кістками знаходиться пухка клітковина і велике передміхурове венозне сплетення. *Задня поверхня* залози (**facies posterior**) має ледве помітну борозенку, яка відокремлює її частки. Ця поверхня прилягає до прямої кишки, через яку залоза добре промацується. Між залозою і прямою кишкою є

*фасціальна перегородка, septum rectovesicale.*

Простата вгорі з'єднується з сечовим міхуром, сім'яними пухирцями і сім'явиносними протоками.

**Внутрішня будова.** Через всю залозу від основи до верхівки проходить сечівник (**pars prostatica urethrae**). На задній його

стінці є *сім'яний горбок*, **colliculus seminalis**.

На верхівці горбка розташована сліпа заглибина, *передміхуровий мішечок*, **utricleus prostaticus**<sup>1</sup>. З боків від нього розміщуються отвори сім'явипорскувальних проток. Останні проходять через залозу косо зверху вниз і медіально, обмежуючи з боків перешийок. Зовні передміхурова залоза покрита *фіброзною капсулою*, **capsula prostatica**, від якої в товщу залози ідуть перегородки.

Речовина залози утворена паренхімою і м'язовою речовиною:

- *паренхіма*, складається з 30-50 альвеолярно-трубчастих залозок, протоки яких (**ductuli prostatici**) відкриваються самостійними отворами на слизовій оболонці сечівника по боках від сім'яного горбка. Ці залозки виділяють простатичний секрет з характерним запахом. Залозиста паренхіма сконцентрована переважно в задньому і бокових відділах залози;
- *м'язова речовина*, складається з непосмугованих м'язових волокон, які розташовуються переважно в передній частині залози. М'язова тканина розвинута добре, тому консистенція залози щільна; навколо сечівника м'язи утворюють кільце-

вий шар, який з'єднуючись з м'язовими пучками дна сечового міхура, утворює *внутрішній м'яз-замикач сечівника*, **t. sphincter urethrae internus**.

#### Практичні зауваження

Найчастішим захворюванням передміхурової залози є її гіпертрофія, при якій відбувається розростання залозистої тканини перешийка з утворенням пухлини (аденома залози). Пухлина стискає сечівник, що призводить до затримки сечі. Лікування хірургічне.

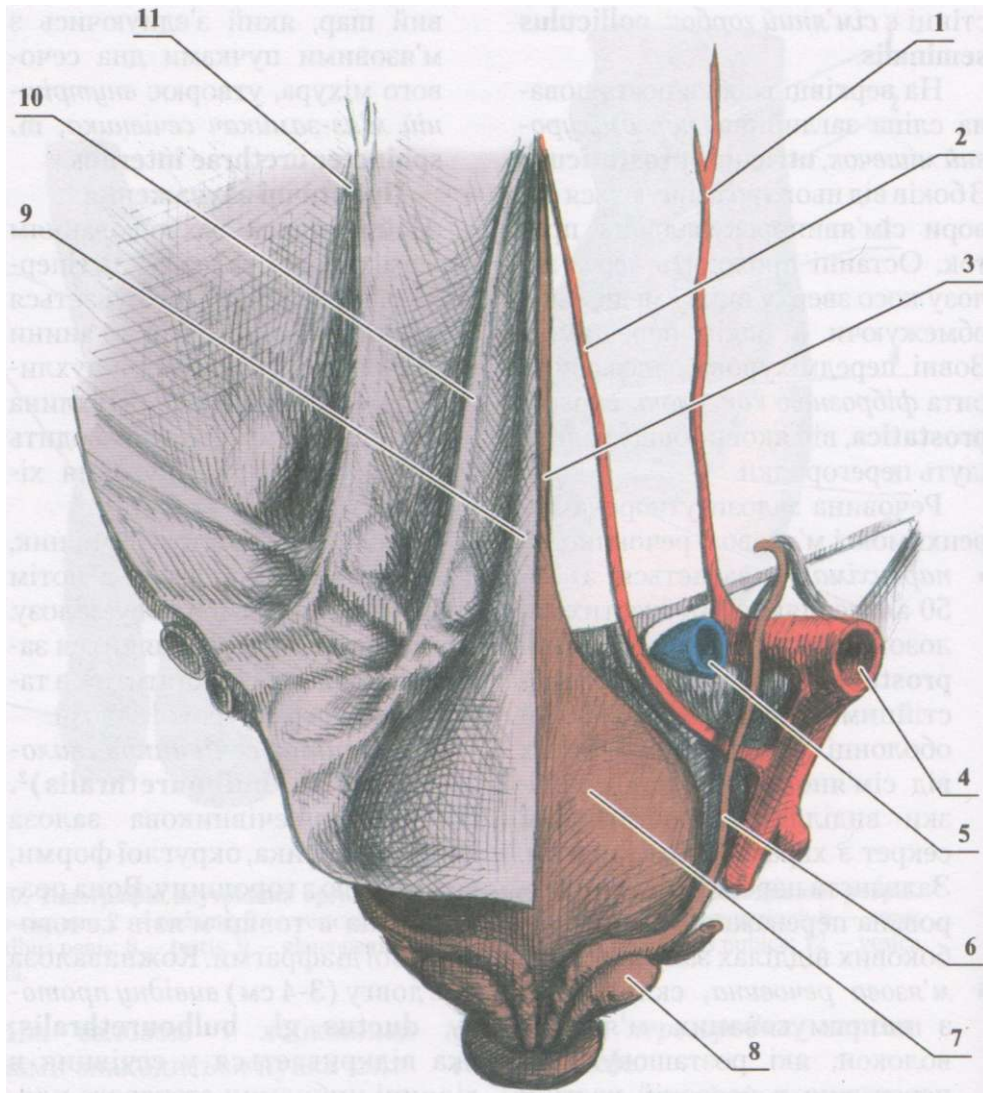
Щоб не пошкодити сечівник, в нього вводять катетер, а потім видаляють передміхурову залозу. Крім гіпертрофії, трапляються запальні процеси (простатити), а також рак передміхурової залози.

*Цибулинно-сечівникова залоза* (**glandula bulbourethralis**)<sup>2</sup>. Цибулинно-сечівникова залоза парна, невелика, округлої форми, величиною з горошину. Вона розташована в товщі м'язів сечовостатевої діафрагми. Кожна залоза має довгу (3-4 см) *вивідну протоку*, **ductus gl. bulbourethralis**, яка відкривається у сечівник в ділянці цибулини статевого члена. Залози виділяють в'язкий секрет, який зволожує сечівник і захищає його слизову оболонку від подразнення сечею (Рис. 41).

<sup>1</sup> - залишок каудальних кінців парамезонефральних проток, з яких у жінок розвивається матка та піхва;

<sup>2</sup> - Куперова залоза.

## СТАТЕВІ СИСТЕМИ



**Рис. 41. Взаємовідношення між статевими органами та сечовим міхуром чоловіка; вигляд ззаду на передню стінку черевної порожнини. 1 - a. epigastrica inferior; 2 - a. umbilicalis; 3 — lig. umbilicale medium; 4 - a. iliaca communis; 5 — v. iliaca externa; 6 — ductus deferens; 7 — vesica urinaria; 8 — vesicula seminalis; 9 — plica umbilicalis media; 10 — plica umbilicalis medialis, 11 - plica umbilicalis lateralis.**

**Кровопостачання** передміхурової залози з численних гілок *нижніх міхурових артерій (aa. vesicales inferiores)* і *середніх прямокишкових артерій (aa. rectales mediae)*. Венозна кров відтікає у *передміхуровозалозове сплетен-*

*ня (plexus venosus prostaticus)* та через гілки нижніх міхурових вен.

**Лимфовідтік** до клубових лімфатичних вузлів.

**Іннервація:** гілки нижнього підчеревного сплетення.

## ЗОВНІШНІ ЧОЛОВІЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ, ORGANA GENITALIA MASCULINA EXTERNA

### СТАТЕВИЙ ЧЛЕН, PENIS

Синонім: **phallus** (грец.) — *статевий член, прутень*, звідси — фаллопластика та інші терміни. Статевий член є купулятивним органом; він має циліндричну форму, складається з двох печеристих тіл і одного губчастого, через яке проходить сечівник. В статевому члені розрізняють *спинку, dorsum penis*, і *сенітникову поверхню, facies urethralis*.

**Частини.** Статевий член має такі частини:

- **radix penis**, *корінь*, являє собою задню частину, що прикріплена до лобкових кісток;
- **corpus penis**, *тіло*, є середньою, більшою частиною органа.
- **glans penis**, *головка* — це передня розширена конусоподібна частина з виступаючим заднім краєм, який утворює *вінець головки, corona glandis*. Позаду вінця розташована *шийка головки, collum glandis*. На головці знаходиться зовнішній отвір сечівника;
- **preputium penis**, *передня шкі-*

*рочка*, є складкою, утвореною дуплікатурою шкіри, яка оточує головку (на сечівниковій поверхні є *вздувочка передньої шкірочки, frenulum preputii*, що йде до отвору сечівника).

*Печеристі тіла статевого члена (corpora cavernosa penis).* Своїми задніми частинами, які називаються *ніжками статевого члена, crura penis*, прикріплюються до нижніх гілок лобкових та гілок сідничних кісток. Їх передні кінці загострені і з'єднуються з головкою. Праве та ліве печеристі тіла міцно зрощені між собою; в ділянці зрощення між ними є щільна *перегородка статевого члена, septum penis*.

*Губчасте тіло статевого члена (corpus spongiosum penis).* Розташоване в глибокій середній борозні на сечівниковій поверхні печеристих тіл. Передній його кінець утворює *головку статевого члена, glans penis*, схожу на шап-

ку гриба. В заглибину головки входять загострені кінці печеристих тіл. Ззаду губчасте тіло закінчується значним овальним розширенням, яке називається *цибулиною статевого члена*, **bulbus penis**.

Цибулина прилягає до сечостатевої діафрагми. Через губчасте тіло проходить сечівник.

**Будова печеристих тіл.** Печеристі тіла ззовні покриті щільною білковою оболонкою, **tunica albuginea** (товщиною 2 мм), від якої в глибину йдуть *перекладки печеристих тіл*, **trabeculae corporum cavernosorum**. Між перекладками розташовуються численні комірочки, які вистелені зсередини ендотелієм і містять кров. Комірочки сполучені з венами і артеріями. Останні дуже звивисті (аа. **helicinae** — *покручені артерії*) і мають в своїх стінках пристосування у вигляді потовщених подушечок, які регулюють надходження крові у печеристі тіла. При статевому збудженні відбувається наповнення комірок кров'ю, статевий член збільшується і ущільнюється (**erectio penis**).

Губчасте тіло має подібну будову, але його білкова оболонка значно тонша, а комірочки мають менші розміри.

**Фасції і зв'язки.** Печеристі тіла і губчасте покриті *глибокою та поверхневою фасціями статевого члена*, **fascia penis profunda et superficialis**; глибока фасція розви-

нута значно краще. В ділянці лобкового симфізу фасції переходять на живіт і утворюють дві зв'язки:

- **lig. fundiforme penis**, *пращоподібна зв'язка статевого члена*, йде від нижньої частини лобкового симфізу, охоплює статевий член з двох боків, вплітаючись в білкову оболонку печеристих тіл;
- **lig. suspensorium penis**, *підвішувальна зв'язка статевого члена*, розташована сагітально у вигляді міцної трикутної пластинки, яка починається від поверхневої фасції живота в ділянці білої лінії і вплітається в поверхневу фасцію статевого члена.

Шкіра статевого члена тонка, рухома, в ділянці головки стає ще тоншою, без підшкірного шару, зростається з губчастою тканиною. На внутрішній поверхні передньої шкірочки відкриваються *залози*, **gll. preputiales**, які виробляють *препуціальне мастило*, **smegma preputii**.

Посередині на шкірі сечівникової поверхні є *шов*, **raphe penis**.

**Кровопостачання та венозний відтік.** Шкіра та оболонки статевого члена отримують кров по *переднім калитковим гілкам* (**rr. scrotales anteriores**) із зовнішніх соромітних артерій та по *дорсальній артерії статевого члена* (**a. dorsalis penis**) — із внутрішньої соромітної артерії. Печеристі й





губчасте тіло статевого члена отримують кров по *глибокій артерії статевого члена* (a. profunda penis) і *дорсальній артерії статевого члена* (a. dorsalis penis) — із внутрішньої соромітної артерії. До цибулини статевого члена вступають aa. bulbi penis, до губчастого тіла — aa. urethrales (гілки внутрішньої соромітної артерії). Венозна кров від статевого члена відтікає по *глибокій дорсальній вені статевого члена* (v. dorsalis penis profunda) і по *вені цибулини статевого члена* (v. bulbi penis) до *міхурового венозного сплетіння* (plexus venosus vesicalis), а

також по *глибоких венах статевого члена* (vv. profundae penis) до *внутрішньої соромітної вени* (v. pudenda interna).

Лімфатичні судини статевого члена впадають до внутрішніх клубових та поверхневих пахвинних лімфатичних вузлів.

Інервація: чутливим нервом є n. dorsalis penis із *соромітнього нерва* (n. pudendus). Симпатичні волокна йдуть із *нижнього підчеревного сплетіння* (plexus hypogastricus inferior), а парасимпатичні — із *тазових нутрянних нервів* (пп. splanchnici pelvini, s. пп. erigentes).

## КАЛИТКА, SCROTUM

Калитка — мішкоподібне випинання передньої черевної стінки, в якому містяться яєчка, оточені оболонками. Шкіра калитки тонка, пігментована, покрита складками і має численні залози (сальні, потові). Посередині калитки проходить *шов*, raphe scroti, всередині йому відповідає *перегородка*, septum scroti. Під шкірою лежить добре розвинутий шар гладких м'язів, які утворюють *м'ясистий м'яз*, m. dartos.

Кровопостачання та венозний відтік від калитки. У стінках калитки розгалужуються rr. scrotales anteriores (гілки зовнішньої статевої артерії), а також rr. scrotales posteriors (гілки промежнинної

артерії). До м'яза підіймача яєчка надходить a. cremasterica (гілка нижньої надчеревної артерії). Vv. scrotales anteriores впадають до стегнової вени, а vv. scrotales posteriors — до внутрішніх статевих вен.

Лімфатичні судини калитки впадають до поверхневих пахвинних вузлів.

Інервація: *передні калиткові нерви* (nn. scrotales anteriores) — гілки статево-стегнового нерва, *задні калиткові нерви* (пп. scrotales posteriors) — із соромітнього нерва. Непосмугованні м'язи отримують інервацію із *нижнього підчеревного сплетення* (plexus hypogastricus inferior).

## ЧОЛОВІЧИЙ СЕЧІВНИК, URETRA MASCULINA.

Чоловічий сечівник служить для виведення сечі та сперми. Його довжина становить 18-20 см, середня ширина — 5-8 мм. Починається сечівник *внутрішнім вічком, ostium urethrae internum*, із сечового міхура, проходить через передміхурову залозу, промежину та губчасте тіло статевго члена і закінчується *зовнішнім вічком, ostium urethrae externum* на головці статевго члена. В чоловічому сечівнику виділяють три частини: 1) передміхурову, 2) перетинчасту і 3) губчасту<sup>1</sup>.

**Передміхурова частина (pars prostatica).** Довжина 2-3 см, проходить майже вертикально через передміхурову залозу. В середньому відділі ця частина розширена і на її задній стінці є *гребінь, crista urethralis*, посередині якого розташований *сім'яний горбок, colliculus seminalis* (довжина 1,5-2 см, висота 3-4 мм). На сім'яному горбку розташований передміхуровий мішечок, а по боках від нього відкриваються сім'явипорскувальні протоки. В простір між сім'яним горбком і стінкою сечівника (**sinus prostaticus**) відкриваються численні (30-50) отвори залозок передміхурової залози.

**Перетинчаста частина (pars**

**membranacea)** довжина 1-1,5 см, найвужча, проходить через сечово-статеву діафрагму косо зверху вниз і ззаду наперед. Навколо перетинчастої частини розташовані циркулярні посмуговані м'язові волокна промежини, які утворюють *зовнішній м'яз-замикач сечівника, m. sphincter urethrae externus*.

**Губчаста частина (pars spongiosa)** довжина 15-16 см, найдовша, вона проходить через губчасте тіло статевго члена зверху вниз. В розширений задній відділ губчастої частини сечівника відкриваються протоки цибулино-сечівникових залоз. В ділянці головки статевго члена знаходиться ще одне розширення — *човноподібна ямка сечівника, fossa navicularis* (довжиною 1 см). На слизовій оболонці сечівника є *залози, gll. urethrales*<sup>2</sup> і сліпі заглибини, *лакуни сечівника, lacinae urethrales*, які досягають довжини 1 см. Вони вистелені епітелієм і мають практичне значення, тому що тут може затримуватися інфекція. Отвори лакун відкриваються головним чином в човноподібній ямці.

**Згини сечівника.** Сечівник має S-подібну форму з двома згинами:

<sup>1</sup> — в клінічній практиці користуються поділом на дві частини; передню і задню уретру, межею між якими є зовнішній м'яз-замикач сечівника;

<sup>2</sup> — Літтресіві залози.

- під лобковим симфізом є згин, обернений опуклістю назад і вниз. Він тягнеться від верхівки передміхурової залози до місця прикріплення **lig. suspensorium penis**. Це фіксована частина сечівника;
  - попереду лобкового симфізу є згин, обернений вперед і вгору. Під час введення катетера його випрямляють, піднімаючи **penis** до живота.
- (діаметр 4 мм). В цьому відділі найтяжче вводиться катетер;
  - внутрішнє вічко сечівника. Розширеними ділянками сечівника є:
    - човноподібна ямка (діаметр 9-10 мм);
    - ділянка цибулини (діаметр 10-12 мм) і
    - середній відділ передміхурової частини (діаметр до 12 мм).

#### Практичні зауваження

**Звуження та розширення сечівника.** Звуженими ділянками сечівника є:

- зовнішнє вічко сечівника, яке має вигляд вертикальної щілини (5-6 мм);
- перетинчаста частина, яка є найвужчим місцем сечівника

Серед захворювань сечівника найчастіше трапляються запальні процеси (особливо гонорея), після яких виникають рубцеві звуження (стриктури сечівника). Під час лікування слід пам'ятати про лакуну і залози сечівника, в яких може затримуватися інфекція.

### ЖІНОЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ, ORGANA GENITALIA FEMININA

До *внутрішніх жіночих статевих органів*, *organa genitalia feminina interna*, належать яєчники, маткові труби, матка і піх-

ва, до *зовнішніх*, *organa genitalia feminina extema*, — утвори, що розташовані в ділянці сором'яної щілини.

### ВНУТРІШНІ ЖІНОЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ, ORGANA GENITALIA FEMININA INTERNA

#### ЯЄЧНИК, OVARIUM

**Синонім:** *oophoron* (грец.) — *яєчник*.

**Яєчник** — це головна залоза жіночих статевих органів, в якій виробляються яйцеклітини. Крім того, яєчник має ендокринну функцію, виділяючи гормони,

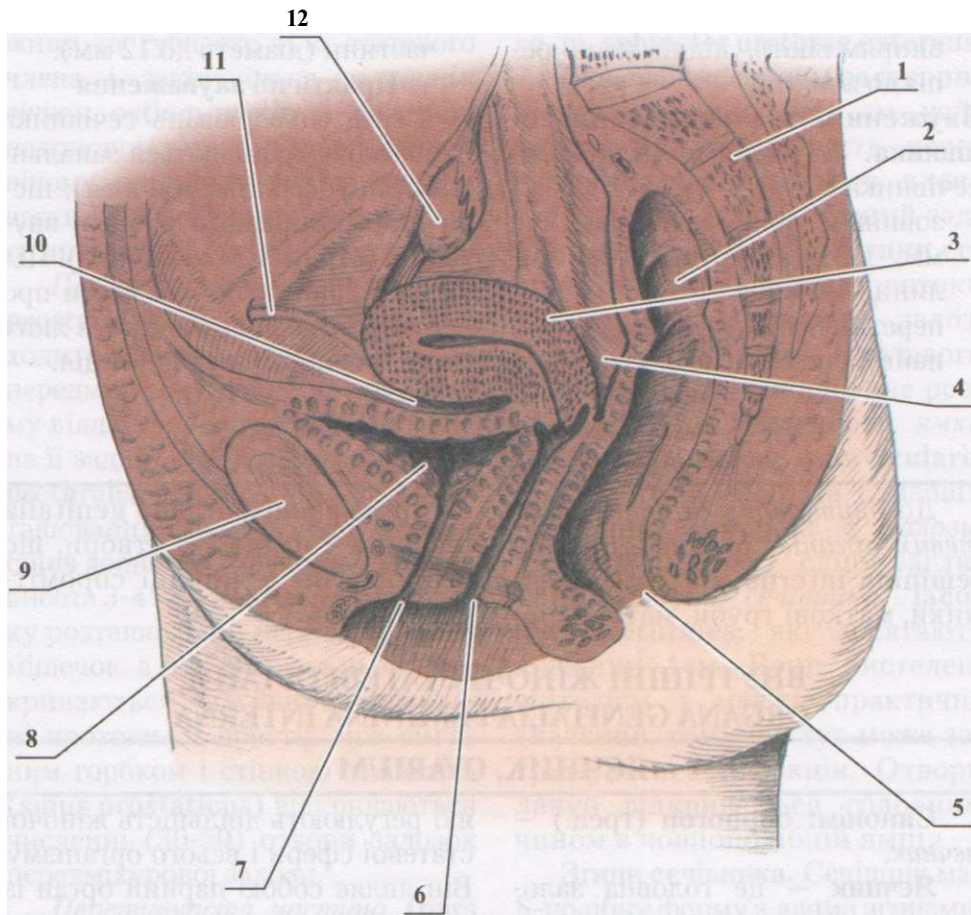
які регулюють діяльність жіночої статевої сфери і всього організму. Він являє собою парний орган із сплюснутою овальною формою і розмірами 1x2x3 см. Маса яєчника становить 5-8 гр.

**Зовнішня будова.** В яєчнику

## СТАТЕВІ СИСТЕМИ

розрізняють такі поверхні, краї та кінці:

- **facies lateralis**, *бічна поверхня*, прилягає до бічної стінки малого таза, де є неглибока *яєчникова ямка*, **fossa ovarica**;
- **facies medialis**, *присередня поверхня*, спрямована медіально, до матки і маткової труби;
- **margo liber**, *вільний край*, обернений назад і дещо медіально, він опуклий і потовщений;
- **margo mesovaricus**, *брижовий край*, спрямований вперед і дещо в бок. До цього краю



**Рис. 42. Топографія органів малого таза жінки; серединний розріз.** 1 — os sacrum; 2 — rectum; 3 — uterus; 4 — excavatio rectouterina; 5 — anus; 6 — vagina; 7 — ostium urethrae; 8 — vesica urinaria; 9 — symphysis pubica; 10 — excavatio vesicouterina; 11 — lig. teres uteri; 12 — ovarium.

прикріплюється брижа яєчника, яка переходить в широку зв'язку матки. На брижовому краї розташована поздовжня заглибина, яка називається *воротами яєчника*, **hilum ovarii**. Через ворота в яєчник входять судини та нерви;

- **extremitas tubaria**, *трубний кінець*, заокруглений, спрямований вгору, він охоплюється лійкою маткової труби;
- **extremitas uterina**, *матковий кінець*, загострений, обернений вниз, від нього до матки тягнеться *власна зв'язка яєчника*, **lig. ovarii proprium**. Ця зв'язка щільна, складається з еластичних і м'язових волокон.

**Топографія.** Яєчник розташований в ділянці бічної стінки малого таза позаду широкої зв'язки матки. По довжині він стоїть майже вертикально. В цій ділянці на стінці таза є невелика заглибина, яка називається яєчником ямкою (Рис. 42).

**Ямка яєчника**, **fossa ovarica**, обмежена внутрішніми тазовнішніми клубовими артеріями та венами. В межах ямки яєчник прилягає до парієтальної очеревини, яка вистеляє ямку, а глибше лежать фасція і внутрішній затульний м'яз.

**Синтопія яєчника.** Яєчник стикається з матковою трубою, маткою, кишечником і є досить рухомих. Трубний його кінець, як правило, не виходить вище площини входу в малий таз.

**Чому яєчник не покритий очервиною, але має брижу.** В ембріональному періоді яєчник покритий очервиною з усіх сторін і, отже, має брижу.

В процесі розвитку серозний покрив на більшій частині його поверхні редукується і замінюється тонким шаром зародкового епітелію. Проте *брижа яєчника*, **mesovarium**, не редукується, а залишається на все життя і з'єднує яєчник з широкою зв'язкою матки. Місце, де закінчується брижа, добре помітне на брижовому краї, бо має вигляд білуватої лінії.

**Підвішувальна зв'язка яєчника** (**lig. suspensorium ovarii**). Ця зв'язка являє собою складку очеревини, яка тягнеться від пограничної лінії таза до трубного (верхнього) кінця яєчника.

#### Практичні зауваження

Слід звернути увагу на те, що в **lig. suspensorium ovarii** проходять яєчникові судини і нерви, які потрібно перев'язувати під час операції видалення яєчника.

**Внутрішня будова яєчника.** Зовні яєчник покритий зародковим епітелієм, під яким лежить тонка *білкова оболонка*, **tunica albuginea**, що складається з сполучної тканини. В ділянці воріт яєчника білкова оболонка проходить усередину органа, утворюючи його *строму*, **stroma ovarii**. В яєчнику розрізняють кіркову та мозкову речовини:

- **medulla ovarii**, *мозкова речовина*, розташована в центрі яєчника. Вона складається з пухкої сполучнотканинної стромы і містить чисельні кровоносні та лімфатичні судини, а також нерви;
- **cortex ovarii**, *кора яєчника*, лежить ззовні від мозкової речовини, по периферії яєчника. Вона щільніша і містить яєчникові фолікули, котрі є паренхімою органа.

**Фолікули яєчника.** Розрізняють первинні і вторинні (пухирчасті) яєчникові фолікули. *Первинні фолікули яєчника*, **folliculi ovarici primarii**, це дрібні округлі утвори, які містять первинні статеві клітини. Внаслідок розвитку первинних фолікулів формуються пухирчасті фолікули. Кількість первинних фолікулів у новонародженої дівчинки становить близько 1 млн., проте більшість їх дегенерує, і до моменту статевого дозрівання залишається близько 40 000. Повного розвитку за час репродуктивного періоду жінки зазнають лише 400-500 яйцеклітин.

*Пухирчасті фолікули яєчника*, **folliculi ovarici vesiculosi**<sup>1</sup> з'являються під час статевого дозрівання і являють собою пер-

винні фолікули, які розвиваються. В процесі розвитку первинні фолікули збільшуються, всередині утворюється порожнина, заповнена фолікулярною рідиною. В стінці таких фолікулів формується яйценосний горбок, який випинається всередину і містить яйцеклітину, яка дозріває<sup>2</sup>. Повністю розвинутий фолікул (Граафів міхурець) досягає значних розмірів (4-10 мм) і його добре видно неозброєним оком при розрізі яєчника.

**Овуляція.** Пухирчастий фолікул, який дозрів, підходить до поверхні яєчника і випинається у вигляді прозорого здуття. Тиск фолікулярної рідини зростає і врешті решт фолікул лопається, розриваючи білкову оболонку яєчника, яка стає досить тонкою. Фолікулярна рідина разом з яйцеклітиною викидається в порожнину очеревини. Процес виділення яйцеклітини з яєчника носить назву овуляції.

**Чому виникає множинна вагітність.** До початку овуляції дозріває декілька Граафових міхурців, але як правило, лопається лише один, решта зазнають зворотного розвитку (атрезії). Для людини звичною є поодинокі вагітності. Проте іноді не зазнають атрезії два

<sup>1</sup> — Граафові міхурці, вперше описані в 1672 р. Рене де Граафом;

<sup>2</sup> — яйцеклітина — ovum або овоцит — ovocytus, вперше описана російським академіком К. Бером в 1827 р.

ки, є найвужчою частиною труби. Ця частина відкривається в порожнину матки матковим отвором з діаметром 1 мм;

- **isthmus tubae uterinae**, *перешийок маткової труби*, це звужена частина, яка прилягає до матки і має довжину 3-5 см та діаметр близько 3-5 мм;
- **ampulla tubae uterinae**, *ампула маткової труби* — це розширена частина труби, яка проходить за перешийком. Довжина ампули становить 5-8 см, а діаметр — 6-8 мм; тут відбувається запліднення яйцеклітини;
- **infundibulum tubae uterinae**, *лійка маткової труби*, є кінцевим, розширеним відділом труби в ділянці черевного отвору. Лійка прилягає до верхнього кінця і вільного краю яєчника. Наприкінці труби є *торочки маткової труби*, **fimbriae tubae uterinae**, *найдовша торочка, яєчникова, fimbria ovarica*, як правило, зростається з яєчником.

**Напрямок труби.** Біля матки труба має горизонтальний напрямок, потім утворює різкий вигин і йде майже вертикально вгору вздовж брижового краю яєчника по бічній стінці таза. В кінцевому відділі труба утворює ще один вигин. Він опуклістю обернений вгору таким чином, що лійка труби з черевним отвором спрямована вниз і прилягає до вільного

(заднього) краю яєчника та його медіальної поверхні.

**Будова стінки.** Стінка маткової труби має такі шари:

- слизова оболонка з підслизовим прошарком;
- м'язова оболонка;
- серозна оболонка.

Слизова оболонка покрита миготливим епітелієм, війки якого миготять в напрямку до матки і сприяють рухові яйцеклітини. На слизовій оболонці є численні і розгалужені *трубні складки*, **plicae tubariae**, котрі перетворюють просвіт труби в лабіринт щілин, які сполучаються між собою. Підслизовий прошарок розвинутий добре.

**М'язова оболонка** має шари непосмугованих м'язів: зовнішній, поздовжній і внутрішній, циркулярний. Останній розвинутий значно краще. Перистальтичні скорочення м'язів труби матки під час овуляції (особливо в торочках) створюють потік серозної рідини в напрямку до труби. Разом з рідиною в трубу потрапляє і яйцеклітина. Хвилі перистальтики спрямовані до матки і разом з миготливими рухами війок сприяють рухові яйцеклітини в матку.

**Серозна оболонка.** Покриває трубу матки з усіх боків (інтраперитонеально). Труба розташована у верхній частині широкої зв'язки матки. Та частина останньої, котра прилягає до труби, називається *брижею труби*, **mesosalpinx**.

**Шлях яйцеклітини і її доля після овуляції.** Після розвитку пухирчастого яєчникового фолікула яйцеклітина виходить в очеревну порожнину, звідти попадає в трубу матки через **ostium abdominale tubae uterinae**. По трубі яйцеклітина рухається до матки. Якщо запліднення не відбулося, вона виходить з матки під час менструації. Яйцеклітина і сперматозоїди найчастіше зустрічаються у ампулі труби, де і відбувається запліднення. Шлях зародка, який розвивається, по матковій трубі займає 3-4 дні, потім він попадає в матку, імплантується в її слизову оболонку і тут розвивається аж до народження.

**Позаматкова вагітність.** Найчастішою причиною позаматкової вагітності є запальні захворювання труби матки (сальпінгіти), після яких просвіт труби може звужуватись, або ставати зовсім непрохідним. Яквю обидві труби непрохідні, то навіть при нормальному стані яєчників вагітність неможлива. При звуженні труби в її ампулу можуть потрапити сперматозоїди (їх діаметр — 3-4 мкм) і відбудеться запліднення. Велика яйцеклітина (150 мкм) починає дробитись і розміри зародка збільшуються. Він не може пройти через звужене місце і прикріплюється до слизової оболонки труби. Таким чином виникає трубна вагітність, при якій може відбутись розрив

труби або викид ембріона в порожнину очеревини. Це супроводжується кровотечею, яка загрожує життю жінки. В такому випадку необхідна термінова операція, при якій перев'язуються кровоносні судини і видаляється маткова труба.

Позаматкова вагітність може розвиватись в яєчнику, якщо клітина після розриву фолікула затрималась тут, або в черевній порожнині, якщо запліднена яйцеклітина не попала в маткову трубу. Яєчникова та очеревинна вагітності трапляються дуже рідко.

Процес захоплення яйцеклітини матковою трубою є досконалим. Про це свідчать випадки хірургічного видалення труби з одного боку і яєчника — з другого. Після овуляції в таких випадках яйцеклітина потрапляє в трубу протилежної сторони і виникає нормальна вагітність.

**Кровопостачання** маткових труб здійснюється за рахунок двох притоків: *трубної гілки (r. tubarius)*, яка є гілкою *маткової артерії (a. uterina)*. До лійки маткової труби йдуть *гілки від яєчникової артерії (a. ovariaca)*. Венозна кров від маткової труби відтікає по одноіменних венах до маткового венозного сплетення.

**Лімфатичні судини** від труби впадають до поперекових лімфатичних судин.

**Інервація:** яєчникове і матково-піхвове сплетення.



## MATKA, UTERUS

Синоніми: **metra** (грец.), **hystera**<sup>1</sup> (грец.) *матка*, звідси — гістеропатія, гістеректомія та інші терміни. Матка — це непарний порожнистий орган з товстою м'язовою стінкою, який служить для розвитку плода і його виведення з організму під час родів.

**Форма, розміри і поверхні.** Матка має грушоподібну форму, вона розташована в середній частині малого тазу між сечовим міхуром і прямою кишкою (Рис. 43). Розміри матки у дорослої жінки, що не народжувала, становлять 7х4х2 см, маса — 40-50 г. У жінок, які народжували, розміри та вага матки більші. Матка має дві поверхні, відокремлені краями:

- **facies vesicalis**, *міхурова поверхня*, обернена до сечового міхура і спрямована вниз і вперед;
- **facies intestinalis**, *кишкова поверхня*, спрямована вгору і назад, вона прилягає до прямої кишки;
- **margo uteri (dexter/sinister)**, *край матки (правий/лівий)*, відокремлює поверхні одну від одної, він дещо заокруглений.

**Частини матки.** Матка має такі частини:

- **fundus uteri**, *дно матки*, являє собою опуклу частину, яка ле-

жить вище впадіння маткових труб. Воно обернене вперед і вгору;

- **corpus uteri**, *тіло матки* — це найширша середня частина, довжиною майже 4 см;
- **cervix uteri**, *шийка матки*, є нижнім звуженим її відділом, довжиною близько 3 см. Шийка матки в свою чергу має піхвову та надпіхвову частини:

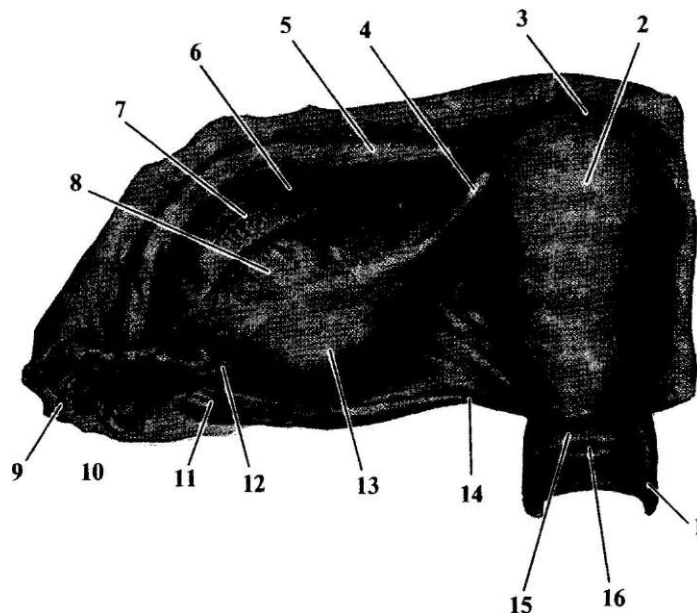
1) **portio vaginalis cervicis**, *піхвова частина шийки матки*, випинається у піхву і становить її нижню третину. В центрі цієї частини шийки є *вічко матки*, **ostium uteri**;

2) **portio supravaginalis cervicis**, *надпіхвова частина шийки*, становить дві третини її, які вгорі переходять у тіло матки. Між тілом і шийкою розташована невелика звужена ділянка, яка називається *перешийком матки*, **isthmus uteri**.

### Порожнина матки (cavitas uteri)

Вузька щілиноподібна порожнина трикутної форми. Вгору вона розширена і сполучається з матковими трубами. Внизу порожнина звужується і переходить в канал шийки матки. На межі порожнини матки і каналу шийки матки є ще вужче місце, яке

<sup>1</sup> — histeros (грец.) — останній; матка звичайно останньою видалялася під час розтину.



**Рис. 43. Внутрішні жіночі статеві органи, вигляд ззаду.** 1 — vagina; 2 — corpus uteri; 3 — fundus uteri; 4 — lig. ovarii proprium; 5 — tuba uterina; 6 — mesosalpinx; 7 — epoophoron; 8 — mesovarium; 9 — appendix vesicularis; 10 — ostium abdominale tubae uterinae; 11 — lig. suspensorium ovarii; 12 — fimbria ovarica; 13 — ovarium; 14 — lig. latum uteri; 15 — portio vaginalis cervicis uteri; 16 — ostium cervicis uteri.

розташоване в ділянці перешийка і має діаметр 4-5 мм. Це *внутрішнє анатомічне вічко матки, ostium anatomicum uteri internum*<sup>1</sup>.

*Канал шийки матки (canalis cervicis uteri).* Має довжину близько 3 см і внизу відкривається в піхву круглим або овальним *матковим вічком, ostium uteri*<sup>2</sup>. Останнє розташовано в центрі шийки і обмежене товстими заокругленими *губами (labium anteri- et posterius)*. Задня губа

тонша і довша, тому що біля неї задня стінка піхви прикріплюється вище.

#### **Практичні зауваження**

Для того, щоб проникнути в порожнину матки хірургічними інструментами (наприклад при штучному перериванні вагітності), потрібно розширити канал шийки матки. З цією метою в нього вводять металеві стержні-розширювачі, діаметр яких поступово збільшується. Після розширен-

<sup>1</sup> — в підручниках з акушерства можна зустріти термін «внутрішній матковий зів», який відповідає перешийку матки;

<sup>2</sup> — стара назва — «зовнішній матковий зів».

ня каналу в порожнину матки можна ввести необхідні інструменти і маніпулювати ними.

**Топографія матки.** Матка розташована в порожнині малого таза між сечовим міхуром і прямою кишкою. Положення матки залежить від наповнення цих органів, особливо сечового міхура. В нормі матка зігнута вперед так, що між її тілом і шийкою утворюється кут 90-100 градусів. При цьому дно матки спрямоване вперед. Такий згин акушери називають **anteflexio** (згин вперед). В патологічних умовах може бути значний згин між шийкою і тілом матки, який обернений назад. Такий згин називають **retroflexio**.

Поздовжня вісь шийки матки йде косо зверху вниз і спереду назад, утворюючи з віссю піхви прямий кут, який відкритий вперед. При цьому вся матка нахилена вперед (**anteversio**). При наповненні сечового міхура матка відхиляється назад (**retroversio**) і ізгин між тілом та шийкою дещо випрямляється.

**Фактори, які мають значення при фіксації матки.** До них належать: 1) з'єднання з піхвою, яка фіксована в ділянці промежини; 2) зрощення шийки матки з сечовим міхуром; 3) тазова фасція, яка фіксує матку до стінок малого таза; 4) очеревина — її складки, а

також зв'язки та м'язи, які проходять в цих складках.

**Відношення матки до очеревини.** Матка покрита очеревиною майже з усіх боків. Виняток становить піхвова частина шийки матки і передня поверхня надпіхвової частини шийки, яка зростається з сечовим міхуром. Переходячи з сечового міхура на матку, очеревина утворює *міхурово-маткову заглибину* **excavatio vesicouterina**, дно якої розташоване на межі з шийкою матки.

Ззаду є серозний покрив на всій кишкової поверхні тіла та надпіхвовій частині шийки матки. Причому з шийки очеревина спускається і на піхву, покриваючи її задню поверхню на протязі 1-2 см. Потім вона завертає на пряму кишку і утворює *прямокишково-маткову заглибину*, **excavatio rectouterina**<sup>1</sup>.

#### Практичні зауваження

Покриття задньої стінки піхви очеревиною має велике практичне значення. В цьому місці легко проколоти стінку піхви медичною голкою і, таким чином, проникнути в порожнину очеревини, в **excavatio rectouterina**. Цей прокол використовують для введення лікарських речовин, а також з діагностичною метою.

**Складки очеревини і зв'язки матки.** Переходячи з матки на

<sup>1</sup> — Дугласова кишеня.

інші органи, очеревина утворює ряд зв'язок, з яких найважливішою є *широка зв'язка матки, ligamentum latum uteri*. Вона являє собою дуплікатуру очеревини, що розташована майже фронтально і тягнеться від правого та лівого країв матки до бічних стінок таза. У верхній її частині пролягає маткова труба, а ззаду вона зв'язана з брижею яєчника. Широка зв'язка матки є *брижею матки (mesometrium)* і *брижею труби (mesosalpinx)*. Межею між ними служить брижа яєчника.

В широкій зв'язці матки міститься сполучнотканинний тяж — *кругла зв'язка матки, ligamentum teres uteri*, яка починається від міхурової поверхні матки, дещо нижче маткової труби, і тягнеться вперед по бічній стінці таза. Потім вона проходить через пахвинний канал і закінчується у підшкірній клітковині лобка та великих соромітних губ. Тому болі в матці по ходу круглої зв'язки можуть ірадіювати у великі соромітні губи. В основі широких зв'язок матки, між маткою і стінками таза, залягають пучки фіброзних і м'язових волокон, які утворюють *кардинальні зв'язки матки, ligg. cardinalia*. Вниз вони з'єднуються з фасцією сечовостатевої діафрагми і утримують матку від зміщення вбік.

Між двома листками широкої

зв'язки матки внизу розміщена *приматкова клітковина (parametrium)*, а навколо шийки — *пришийкова клітковина (paracervix)*. В клінічній практиці нерідко зустрічається запалення цієї клітковини, яке називається параметритом.

*Прямокишково-маткова складка* очеревини, *plica rectouterina*, тягнеться у вигляді дуги від шийки матки до прямої кишки і обмежує з боків *excavatio rectouterina*. В товщі складки є еластичні і м'язові волокна, які утворюють *ш. rectouterinus*.

Як еластичні, так і м'язові волокна мають важливе значення для фіксації матки.

**Будова стінки матки.** Стінка матки складається з трьох шарів: серозної (*периметрії*), м'язової (*міометрії*) і слизової (*ендометрії*) оболонок.

*Периметрій, perimetrium*, є серозною оболонкою (очеревиною), яка за допомогою тонкого підсерозного прошарку зростається з м'язовим шаром.

*Міометрій (miometrium)*. Це м'язова оболонка, яка утворює майже всю товщу стінки матки. Її товщина становить 2-3 см. Міометрій складається з переплечених м'язових волокон, які відокремлюються сполучною тканиною з еластичними волокнами. М'язові пучки формують три нечітко розділені шари **М:** 1) кунтшит — майже поздовжній; 2) середній коло-

вий, розвинутий краще, він має спіральні та петлеподібні волокна. В цьому шарі є багато кровоносних судин; 3) внутрішній — поздовжній, розвинутий слабо.

Під час вагітності відбувається різка гіпертрофія м'язових клітин. Вони стають довшими і товстішими (в 10 разів). Крім того, утворюються нові м'язові волокна. Це призводить до значного збільшення розмірів матки. Після родів м'язові волокна зазнають жирового розпаду і замінюються новими дрібними волокнами.

*Ендометрій, endometrium.* Це слизова оболонка матки, яка без підслизового прошарку зростається з м'язовою оболонкою. В ендометрії розташовані *маткові залози, glandulae uterinae* (в ділянці тіла) і *glandulae cervicales* (в ділянці шийки). На слизовій оболонці шийки матки є розгалужені *пальмоподібні складки, рісає palmatae*, які запобігають проникненню в порожнину матки вмісту піхви; в інших частинах ендометрію складки відсутні.

Ендометрій — унікальна слизова оболонка. Вона зазнає циклічних змін (28 днів), які тісно пов'язані з процесом овуляції. Ендометрій складається з двох шарів — функціонального (він періодично відшаровується і виводиться назовні) і базального (росткового), за рахунок якого поновлюється слизова оболон-

ка. На момент овуляції слизова оболонка матки розростається, потовщується і набрякає. Вона інтенсивно постачається кров'ю, в ній розвиваються особливі спіральні артеріоли. В такому стані слизова оболонка готова до імплантації зародка, який розвивається. Якщо запліднення не відбулося, то функціональний шар ендометрію виводиться назовні. Цей процес носить назву менструації. Виведення слизової оболонки відбувається під впливом гормонів, які викликають періодичні спазми та скручування спіральних артеріол, внаслідок чого розвивається некроз функціонального шару ендометрію. Це супроводжується кровотечею із судин слизової оболонки. Менструація триває 3-4 дні, після чого за рахунок базального шару відбувається регенерація ендометрію, його розростання і набряк. Циклічні зміни слизової оболонки з її періодичним виведенням назовні є характерною особливістю матки.

**Запліднення поза організмом.** Важливою проблемою медицини є лікування безплідності, яка найчастіше стає наслідком непрохідності маткових труб. В таких випадках, якщо яєчники функціонують нормально, можливе запліднення яйцеклітини поза організмом. Для цього у жінки хірургічним шляхом добу-

вається яйцеклітина, яка запліднюється чоловічими статевими клітинами в лабораторних умовах. На протязі декількох днів зародок розвивається в «пробірці», а потім через канал шийки матки імплантується в матку, де відбувається його подальший розвиток. Такі операції закінчуються нормальними родами. Головна проблема полягає в необхідності створення дуже складного штучного середовища, в якому відбувається запліднення і початкові стадії розвитку зародка.

**Кровопостачання** матки здійснюється за рахунок парної *маткової артерії (a. uterina)*, гілки внутрішньої клубової артерії (**a. iliaca interna**). Кожна *маткова артерія (a. uterina)* йде вздовж бічного края матки між листками широкої зв'язки матки, віддає

гілки до передньої і задньої поверхні. Біля дна матки маткова артерія розподіляється на гілки, які йдуть до маткової труби і яєчника. Венозна кров відтікає до правого й лівого *маткового сплетення (plexus venosus uteri)*, звідки беруть початок *маткова вена (v. uterina)*, а також вени, які впадають до яєчникових, внутрішніх клубових вен і венозних сплетінь прямої кишки.

**Лімфатичні судини** від дна матки йдуть до поперекових лімфатичних вузлів, від тіла та шийки матки - до внутрішніх клубових лімфатичних вузлів, а також до крижових й пахвинних лімфатичних вузлів (згідно із ходом круглої зв'язки матки).

**Інервація:** нижнє підчеревне сплетіння по тазовим нутрянним нервам.

## ПІХВА, VAGINA

**Синонім:** **colpos** (грец.) — *півха*, звідси — кольпіт, запалення піхви та інші медичні терміни. Піхва — це трубка довжиною 8-10 см, яка добре розтягується і тягнеться від шийки матки через сечово-статеву діафрагму до зовнішніх статевих органів, де закінчується *отвором піхви, ostium vaginae*.

**Стінки піхви.** Піхва має передню та задню стінки:

- **paries anterior, передня стінка**, вона коротша від задньої, прикріплюється до основи передньої губи шийки матки. Передня стінка міцно зрослена з сечовим міхуром і сечівником;
- **paries posterior, задня стінка**, довша за передню, прикріплюється до задньої губи шийки матки вище, ніж передня. Верхня частина задньої стінки на протязі 1-2 см покрита оче-

ревиною, а нижня — зростається з прямою кишкою, відокремлюючись від неї *пластинкою тазової фасції*, *septum rectovaginale*.

*Склепіння піхви*, *fornix vaginae*, це щілиноподібний простір між піхвовою частиною шийки матки і стінками піхви. Склепіння піхви може бути поділене на передню, задню і бічні частини. Найбільше значення має його задня частина, яка в практичному акушерстві називається *заднім склепінням*, *fornix posterior*. Внаслідок того, що задня стінка піхви прикріплюється до стінки матки вище, ніж передня, заднє склепіння значно глибше від переднього. Саме тут, в ділянці заднього склепіння піхви, де її стінка покрита очеревиною, роблять пункцію, попадаючи в *excavatio rectouterina* («пункція заднього склепіння»).

*Дівоча перетинка*, *hymen*. В ділянці отвору піхви у дівчат розташована складка шкіри півмісяцевої або кільцеподібної форми, яка обмежує вузький отвір, що веде у піхву. Ця складка називається дівочою перетинкою. Після її розриву залишаються невеликі валки, або *сосочки дівочої перетинки*, *sagunculae hymenales*.

Форма дівочої перетинки варіює, що має важливе судово-медичне значення. Трапляється суцільна дівоча перетинка без отвору, що призводить до затрим-

ки менструальної крові у піхві. В таких випадках її необхідно відкрити хірургічним шляхом.

Будова стінки піхви. Стінка піхви складається з трьох шарів — зовнішнього, середнього та внутрішнього: 1) зовнішній шар утворений щільною сполучною тканиною, яка зростається з навколишніми органами; 2) середній шар побудований із непосмугованих м'язів (*tunica muscularis*) і складається з перехрещених м'язових волокон, серед яких переважають поверхневі повздовжні та внутрішні колові волокна; 3) внутрішній шар являє собою слизову оболонку (*tunica mucosa*), що покрита багатошаровим плоским епітелієм, залоз вона не має. На ній є поперечні *піхвові складки* (або *піхвові зморшки*), *rugae vaginales*, які розташовані по серединній лінії обох стінок і утворюють *передній та задній стовпи*, *columnae vaginalum anterior et posterior*.

Передній стовг складок продовжується до зовнішнього отвору сечівника у вигляді *сечівникового кия піхви*, *carina urethralis vaginae*. Підслизовий прошарок відсутній.

*Піхвові артерії* (*aa. vaginales*) утворюються із маткової артерії, а також із нижньої міхурової, середньої прямокишкової і внутрішньої статевої артерії. Венозна кров із стінок піхви відтікає по венах до піхвового венозного сплетення, а із

нього до внутрішніх клубових вен.

**Лімфатичні судини** від стінок піхви впадають до внутрішніх клубових лімфатичних вузлів (від верхньої частини піхви) і до пах-

винних лімфатичних вузлів (від нижньої її частини).

**Інервація** за рахунок нижнього підчеревного сплетіння і гілками статевого нерва (**n. pudendus**).

## ЗОВНІШНІ ЖІНОЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ ORGANA GENITALIA FEMININA EXTERNA ЖІНОЧА СОРОМІТНА ДІЛЯНКА, PUDENDUM FEMININUM

**Синонім:** **vulva** (лат.) — *вувльва*, звідси — вульвіт, запалення статевих органів. До жіночої соромітної ділянки належать утвори, які лежать в ділянці *соромітної щілини*, **rima pudenda**.

*Лобок*, **mons pubis**<sup>1</sup>, являє собою шкірний валок, покритий волоссям, в товщі якого є жирова клітковина, він розташований поблизу лобкового симфізу (Рис. 44).

*Великі соромітні губи*, **labia majora pudendi**, є парними округлими складками шкіри з жировою клітковиною. Вони вкриті волоссям і обмежують по боках *соромітну щілину*, **rima pudendi**.

Спереду і ззаду великі соромітні губи з'єднуються *спайками*, **comissura labiorum anterior et posterior**.

Шкіра великих соромітних губ пігментована, має численні потові і сальні залози.

*Малі соромітні губи*, **labia minora pudendi** — це поздовжні складки шкіри, які розташовані медіально від великих губ. Вони вужчі і коротші від останніх.

Малі соромітні губи з боків обмежують *присінок піхви*, **vestibulum vaginae**, ззаду вони з'єднуються *вуздечкою*, **frenulum labiorum pudendi**. Попереду вуздечки лежить *ямка присінка*, **fossa vestibuli vaginae**<sup>2</sup>. Спереду кожна мала губа розщеплюється на дві ніжки, медіальну і латеральну. Латеральні ніжки охоплюють головку клітора зверху і утворюють його *передню шкірочку*, **preputium clitoridis**. Медіальні ніжки підходять до клітора знизу, і, з'єднуючись між собою, утворюють *вуздечку клітора*, **frenulum clitoridis**.

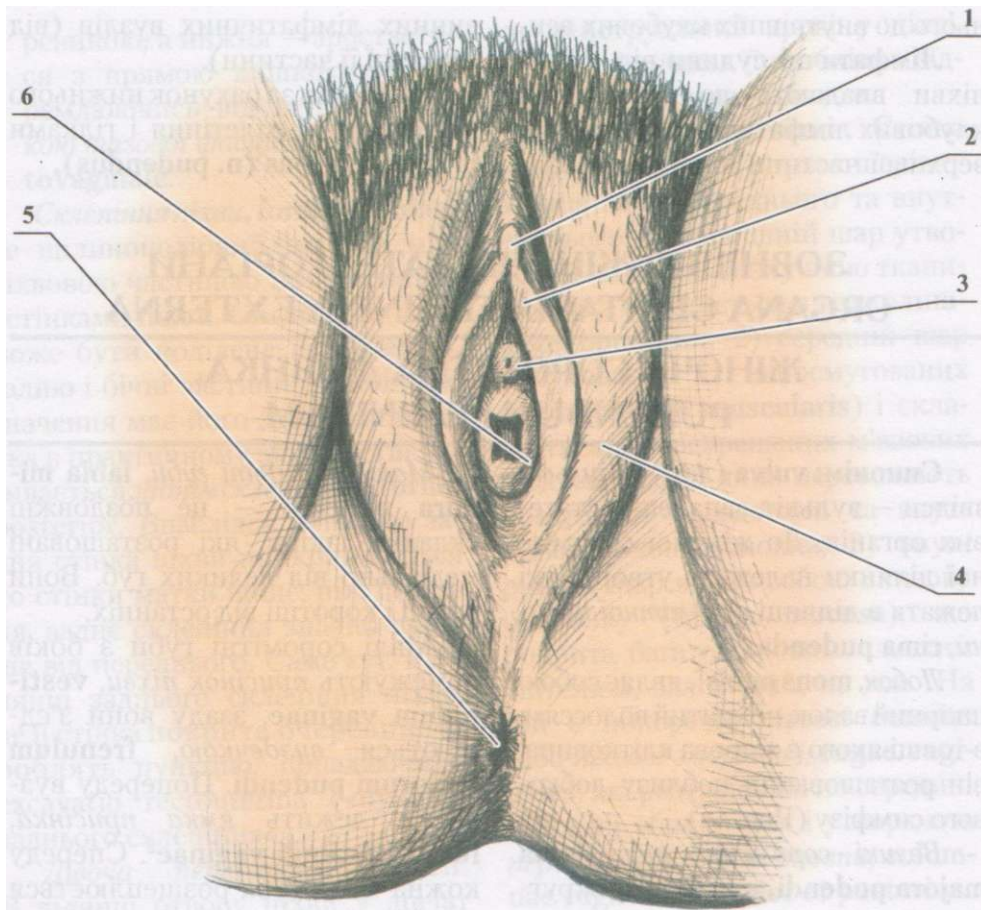
*Клітор*, **clitoris**, складається з двох *печеристих тіл*, *corpora*

<sup>1</sup> — горбок Венери;

<sup>2</sup> — стара назва — човноподібна ямка, fossa navicularis.



## СТАТЕВІ СИСТЕМИ



**Рис. 44. Зовнішні жіночі статеві органи.** 1 — clitoris; 2 — labium minus pudendi; 3 — ostium urethrae externum; 4 — labium majus pudendi; 5 — anus; 6 — hymen.

**cavernosa clitoridis**, які відповідають таким у чоловіків, але вони недостатньо розвинуті. Клітор має дві *ніжки* (**crura clitoridis**), що прикріплюються до лобкових та сідничних кісток, а також *тіло*, **corpus clitoridis**, і *головку*, **glans clito-**

**ridis**. Головка оточена передньою шкірочкою та вуздечкою клітора.

*Цибулина присінка*, **bulbus vestibuli**. Цей утвір представлений кавернозним венозним сплетенням (довжиною 3 см, шириною 1,5 см), яке розташоване біля

основи великих соромітних губ по боках від входу в піхву. Воно оточене сполучною тканиною і гладкими м'язовими волокнами.

Бічні потовщені частини цибулини присінка з'єднуються між собою спайкою, що знаходиться між зовнішнім вічком сечівника і клітором. Таким чином, цибулина є непарним утвором підковоподібної форми, що відповідає губчастому тілу статевого члена у чоловіків.

*Пригінок піхви, vestibulum vaginae*, розміщений між малими соромітними губами. Спереду в присінок виступає головка клітора, а на 2 см назад від нього розташоване зовнішнє вічко сечівника. В слизовій оболонці присінка є численні малі залози *пригінка, gll. vestibulares minores*, їх протоки відкриваються в присінок.

*Великі залози присінка, gll. vestibulares majores*<sup>1</sup>, являють собою парні округлі залозки величиною з горошину (шириною близько 1 см). Вони розташовані під сечово-статевою діафрагмою позаду від цибулини присінка. Вивідні протоки залози відкриваються в присінок піхви. Великі залози присінка відповідають цибулинно-сечівниковим залозам у чоловіків. Вони виділяють секрет, який зволожує вхід у піхву. Нерідко трапляється запалення цих залоз, яке називається бартолінітом.

*Жіночий сечівник, urethra feminina*, належить до сечових органів і служить для виведення сечі. Проте він топографічно тісно зв'язаний із зовнішніми статевими органами, тому його доречно розглядати разом з ними.

**Розміри.** Жіночий сечівник являє собою коротку трубку довжиною 3-4 см і з діаметром просвіту 7-8 мм.

**Отвори сечівника, його напрямок і замикач.** Сечівник починається із сечового міхура *внутрішнім вічком, ostium urethrae internum*. Звідси він спрямовується вниз і вперед. Утворивши невелику дугу, сечівник проходить під лобковим симфізом через сечово-статеву діафрагму. В цьому місці навколо нього розташований *зовнішній м'яз-замикач, m. sphincter urethrae externus*, який утворився за рахунок посмугованих м'язів промежини. Сечівник відкривається в присінок піхви *зовнішнім вічком, ostium urethrae externum*, яке є найвужчим його місцем (5-6 мм у діаметрі).

**Будова стінки.** На слизовій оболонці сечівника розташовані складки, залози, (*gll. urethrales*) і лакуни (*lacunae urethrales*). Підслизова основа містить венозні сплетення губчастого типу, які утворюють *губчасту оболонку, tunica spongiosa*.

<sup>1</sup> - Бартолінієві залози.

М'язова оболонка має поздовжні і колові волокна. Адвентиція сечівника на більшому протязі зростається з піхвою.

#### Практичні зауваження

Внаслідок незначної довжини жіночого сечівника катетер в нього вводиться легко. Необхідно пам'ятати, що інфекція може затримуватися в лакунах і залозах сечівника.

Великі і малі соромітні губи отримують *передні губні гілки* (gr. labiales anteriores) із зовнішньої соромітної артерії - гілка стегнової артерії, а також *задні губні гілки* (gr. labiales posteriores) - із промежнинної артерії, яка є гілкою внутрішньої соромітної артерії. Венозна кров від великих і малих соромітних губ відтікає по однім іменним венах до *внутрішніх клубових вен* (vv. iliacae internae).

Лімфатичні судини великих і малих соромітних губ впадають до поверхневих пахвинних вузлів.

Інервація великих і малих соромітних губ відбувається за рахунок *передніх губних гілок* (gr. labiales anteriores) із клубово-пахвинного нерва, *задніх губних гілок* (gr. labiales

posteriores) із промежнинного нерва і *статевих гілок* (gr. genitales) із статевостегнового нерва.

У кровопостачанні клітора і цибулини присінка приймають участь *глибока артерія клітора* (a. profunda clitoridis), *дорсальна артерія клітора* (a. dorsalis clitoridis), *артерія цибулини присінка* (a. bulbi vestibuli vaginae) із внутрішньої статевої артерії. Венозна кров від клітора відтікає по *дорсальній глибокій вені клітора* (v. dorsalis profunda clitoridis) до міхурового венозного сплетіння і по *глибокій вені клітора* (v. profunda clitoridis) до внутрішньої статевої вени. *Вена цибулини присінка* (v. bulbi vestibuli) впадає до внутрішньої статевої вени і нижньої прямокишкової вени.

Лімфатичні судини від клітора та цибулини присінка впадають до поверхневих пахвинних вузлів.

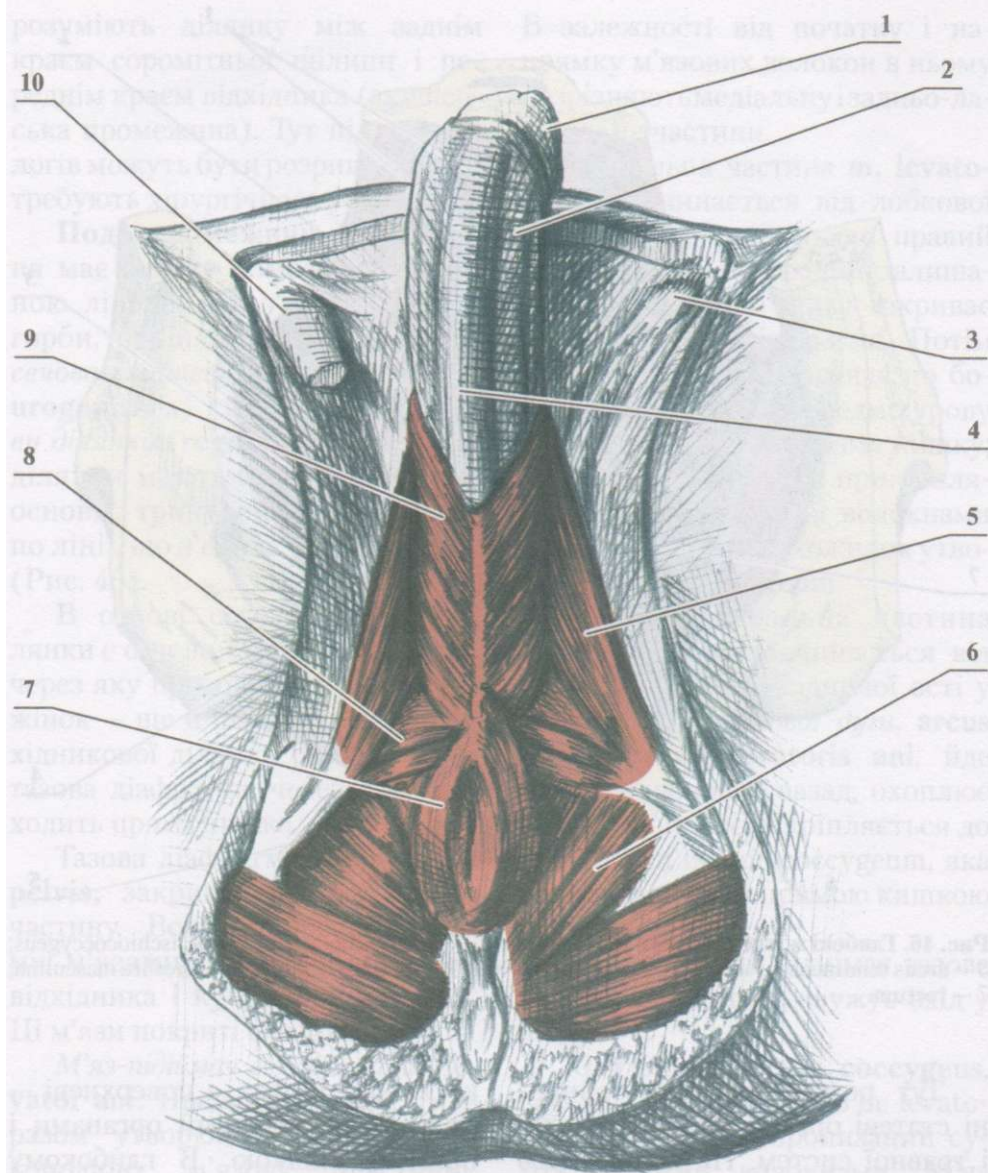
Інервація клітора відбувається за рахунок гілок *дорсального нерва клітора* (n. dorsalis clitoridis) із статевого нерва і *печеристих нервів клітора* (nn. cavernosi clitoridis) із нижнього підчеревного сплетіння.

## ПРОМЕЖИНА, PERINEUM

*Промежиною* називають комплекс м'яких тканин (шкіра, м'язи, фасції), який закриває вихід з порожнини малого таза. Вона обмежена спереду нижнім краєм лоб-

кового симфізу, ззаду — верхівкою куприка, по боках — нижніми гілками лобкових кісток і гілками сідничних кісток і сідничними горбами (Рис. 45).

## СТАТЕВІ СИСТЕМИ



**Рис. 45. Поверхні м'язи чоловічої промежини.** 1 — glans penis; 2 — corpus cavernosum penis; 3 — anulus inguinalis superficialis; 4 — corpus spongiosum penis; 5 — m. ischiocavernosus; 6 — m. levator ani; 7 — anus; 8 — m. transversus perinei superficialis; 9 — m. bulbospongiosus; 10 — funiculus spermaticus.



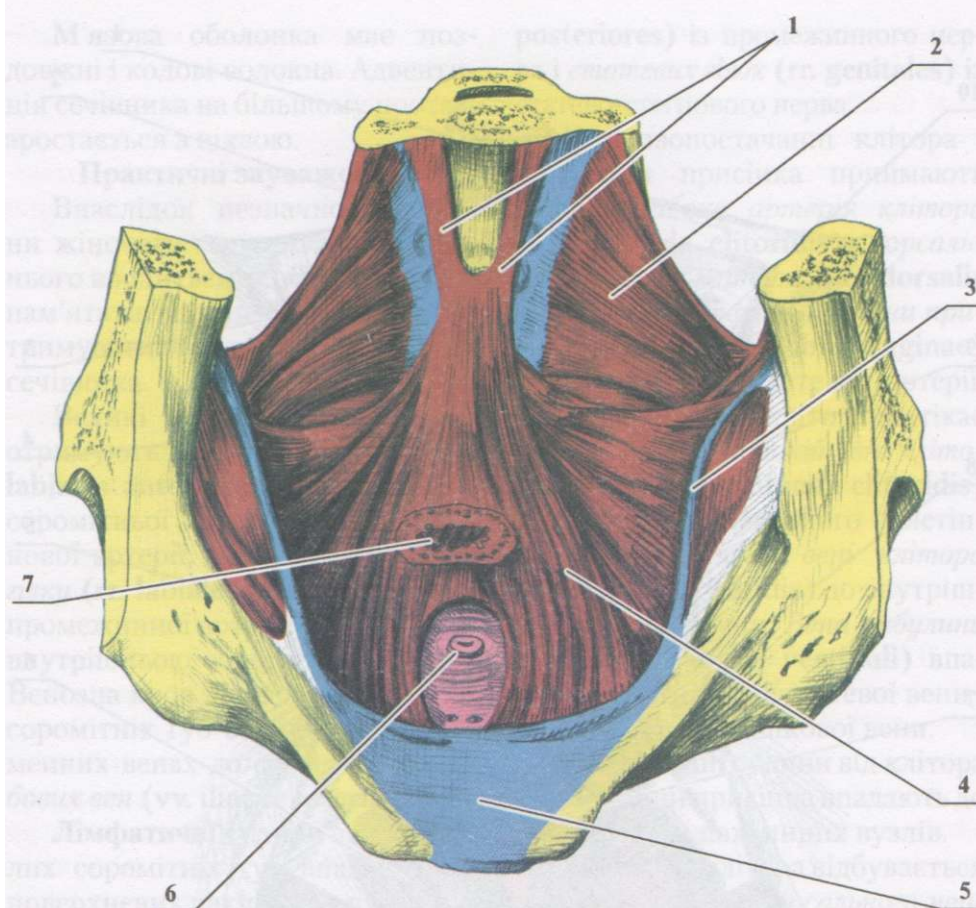


Рис. 46. Глибокі м'язи чоловічої промежини. 1 — m. sacrococcygeus; 2 — т. ischiococcygeus; 3 — arcus tendineus fasciae pelvis; 4 — m. levator ani; 5 — symphysis pubica; 6 — urethra masculina; 7 — rectum.

Тут розташовуються зовнішні статеві органи, отвори сечової і травної систем. На шкірі є **шов промежини**, *raphe perinei*. Під шкірою розташовуються м'язи, які закривають вихід із таза. Вони покриті фасціями. Глибокі м'язи безпосередньо закривають ділян-

ку виходу із таза, а поверхневі — зв'язані із статевими органами і прямою кишкою. В глибокому шарі між статевими органами і прямою кишкою лежить сухожилковий **центр промежини**, *centrum perinei*.

В акушерстві під промежиною

розуміють ділянку між заднім краєм соромітньої щілини і переднім краєм відхідника (акушерська промежина). Тут під час пологів можуть бути розриви, які потребують хірургічного ушивання.

**Поділ промежини.** Промежина має форму ромба і поперечною лінією, яка з'єднує сідничі горби, поділяється на передню, *сечово-статеву ділянку (regio urogenitalis)* і задню *відхідникову ділянку (regio analis)*. Обидві ділянки мають трикутну форму, основи трикутників сходяться по лінії, що з'єднує сідничі горби (Рис. 46).

В основі сечово-статевої ділянки є сечово-статева діафрагма, через яку проходить сечівник, а у жінок — ще й піхва. В основі відхідникової ділянки розміщується тазова діафрагма, через яку проходить пряма кишка.

Тазова діафрагма, **diaphragma pelvis**, закриває більшу, задню частину. Вона утворена парними м'язами: м'язом-підіймачем відхідника і куприковим м'язом. Ці м'язи покриті фасціями.

**М'яз-підіймач відхідника, ш. levator ani.** Правий та лівий м'язи разом утворюють широку лійкоподібну м'язову пластинку, яка спускається від стінок таза зверху вниз і медіально до прямої кишки, дна сечового міхура і передміхурової залози (або піхви), з якими міцно зростається.

В залежності від початку і напрямку м'язових волокон в ньому розрізняють медіальну і задньо-латеральну частини.

Медіальна частина **ш. levatoris ani** починається від лобкової кістки таким чином, що правий та лівий м'язи посередині залишають щілину, яку знизу закриває сечово-статева діафрагма. Потім м'яз прямує назад, огинає по боках сечовий міхур, передміхурову залозу (або піхву) і пряму кишку; охопивши останню, прикріплюється сухожилковими волокнами до куприка. Його сухожилок утворює **lig. anococcygeum**.

Задньо-латеральна частина **м. levatoris ani** починається від затульної фасції і сідничої ості у вигляді *сухожилкової дуги, arcus tendineus m. levatoris ani*, йде вниз, медіально і назад, охоплює пряму кишку і прикріплюється до куприка та **lig. anococcygeum**, яка розташована між прямою кишкою і куприком.

**М. levator ani** піднімає тазове дно і пряму кишку, звужує вхід у піхву.

**Куприковий м'яз, м. coccygeus**, невеликий, прилягає до т. levatoris ani ззаду. Він пронизаний сухожилковими волокнами. М'яз іде від сідничої ості і **lig. sacrospinale** до бічних поверхонь крижової кістки та куприка.

**Фасції тазової діафрагми.** М'яз-підіймач відхідника та купри-

## СТАТЕВІ СИСТЕМИ

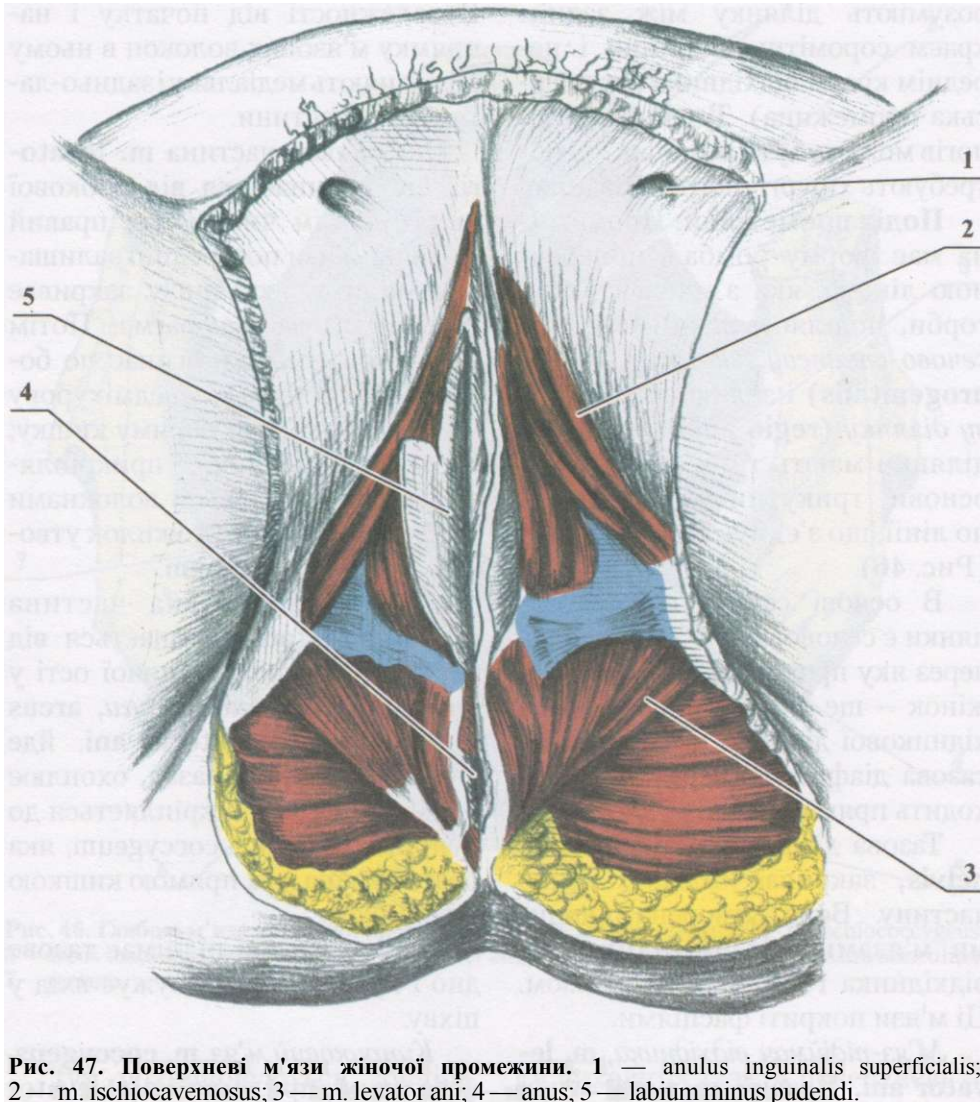


Рис. 47. Поверхні м'язи жіночої промежини. 1 — anulus inguinalis superficialis; 2 — m. ischiocavernosus; 3 — m. levator ani; 4 — anus; 5 — labium minus pudendi.

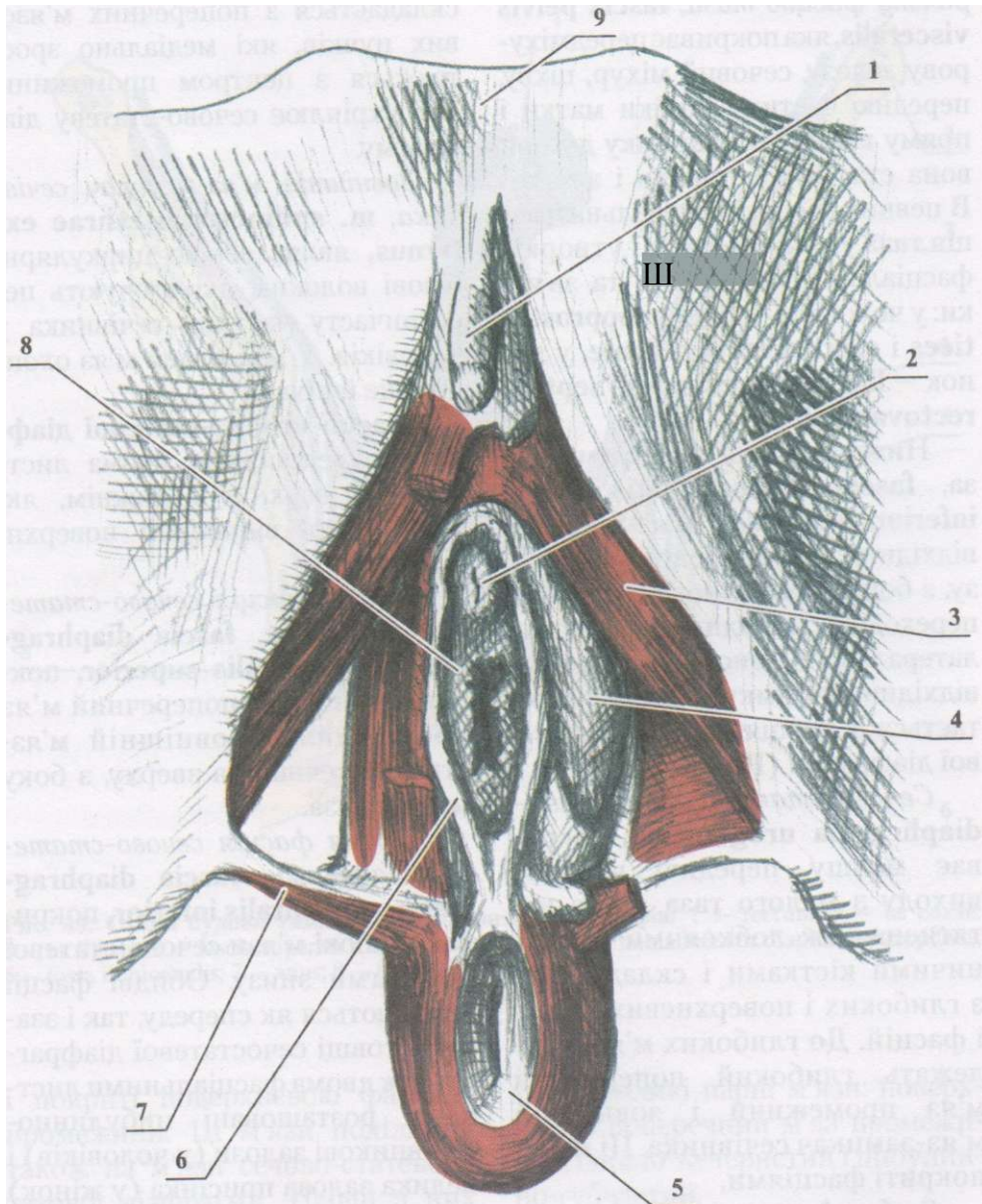
ковий м'яз покриті двома фасціальними листками — верхньою та нижньою фасціями діафрагми таза.

*Верхня фасція діафрагми таза, fascia diaphragmatis pelvis superi-*

*or*, є продовженням пристінкового листка тазової фасції на верхню поверхню m. levatoris ani. Покривши цей м'яз, фасція звертає вгору, на тазові нутрощі і утворює *вісцеро-*



## СТАТЕВІ СИСТЕМИ



**Рис 48. Глибокі м'язи жіночої промежини.** 1 - clitoris; 2 - ostium urethrae externum; 3 - m. ischiocavernosus; 4 - bulbus vestibuli; 5 - anus; 6 - labium minus pudendi; 7 - m. transversus perinei superficialis; 8 - hymen; 9 - symphysis pubica.



рольну фасцію таза, **fascia pelvis visceralis**, яка покриває передміхурову залозу сечовий міхур, піхву, передню частину шийки матки і пряму кишку. В напрямку догори вона стає дуже тонкою і зникає. В певних місцях вісцеральна фасція таза ущільнюється і утворює фасціальні перегородки та зв'язки: у чоловіків — **ligg. puboprostatices** і **septum rectovesicale**, у жінок — **ligg. pubovesicales** і **septum rectovaginale**.

Нижня фасція діафрагми таза, **fascia diaphragmatis pelvis inferior**, покриває м'яз-підіймач відхідника і куприковий м'яз знизу, з боку промежини. Ззаду вона переходить в сідничну фасцію, латерально — вистеляє сідничовідхідникову ямку, а спереду зростається з фасціями сечово-статевої діафрагми (Рис. 47).

Сечово-статева діафрагма — **diaphragma urogenitale**, закриває меншу передню частину виходу з малого таза. Вона натягнена між лобковими та сідничними кістками і складається з глибоких і поверхневих м'язів і фасцій. До глибоких м'язів належать глибокий поперечний м'яз промежини і зовнішній м'яз-замикач сечівника. Ці м'язи покриті фасціями.

Глибокий поперечний м'яз промежини, **m. transversus perinei profundus**, парний, по боках фіксується до сідничних горбів. М'яз

складається з поперечних м'язових пучків, які медіально зростаються з центром промежини. Він укріплює сечово-статеву діафрагму.

Зовнішній м'яз-замикач сечівника, **m. sphincter urethrae externus**, являє собою циркулярні м'язові волокна, які оточують перетинчасту частину сечівника у чоловіків. У жінок цей м'яз охоплює ще й піхву.

Фасції сечово-статевої діафрагми представлені двома листками — верхнім і нижнім, які покривають відповідні поверхні діафрагми.

Верхня фасція сечово-статевої діафрагми, **fascia diaphragmatis urogenitalis superior**, покриває глибокий поперечний м'яз промежини і зовнішній м'яз-стискач сечівника зверху, з боку малого таза.

Нижня фасція сечово-статевої діафрагми, **fascia diaphragmatis urogenitalis inferior**, покриває глибокі м'язи сечово-статевої діафрагми знизу. Обидві фасції зростаються як спереду, так і ззаду. В товщі сечостатевої діафрагми між двома фасціальними листками розташовані цибулинно-сечівникові залози (у чоловіків) і велика залоза присінка (у жінок) (Рис. 48).

Поверхневі м'язи і фасції промежини. Поверхневі м'язи розміщені під шкірою промежини

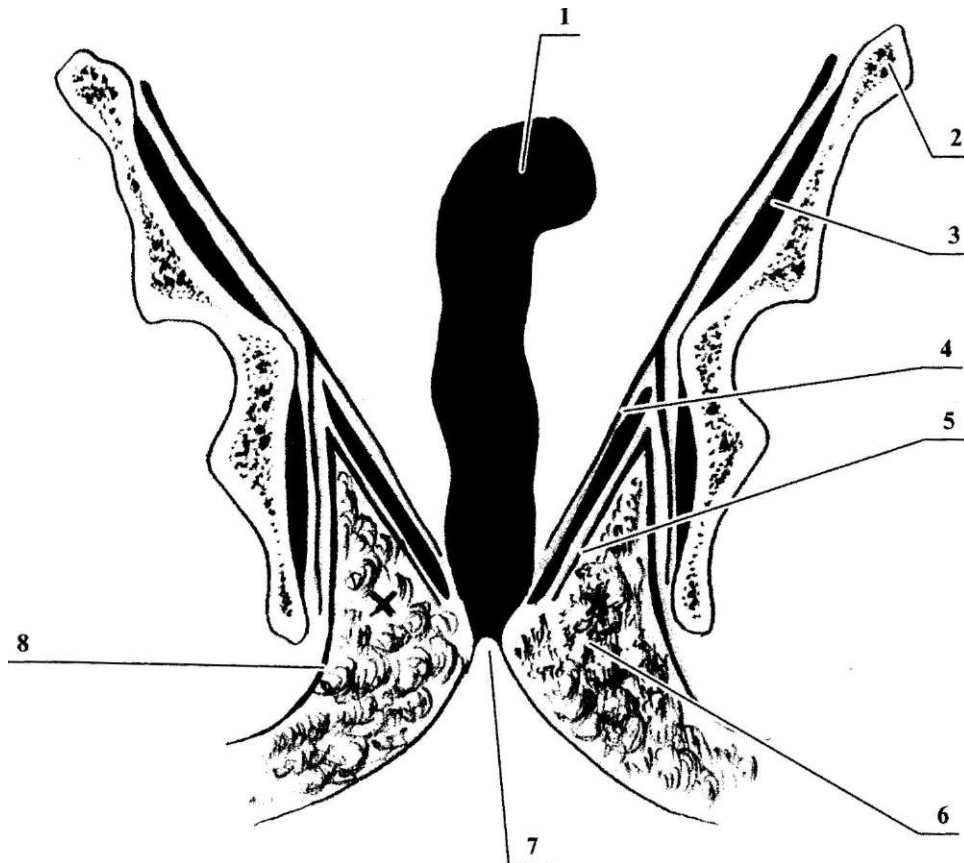


Рис. 49. Схема будови тазового дна; фронтальний розріз. 1 — rectum; 2 — os coxae; 3 — m. iliacus; 4 — fascia superior diaphragmatis pelvis; 5 — fascia inferior diaphragmatis pelvis; 6 — fossa ischioanal; 7 — anus; 8 — fascia obturatoria.

і покриті поверхневою фасцією промежини. Ці м'язи поділяють також на м'язи сечово-статевої і тазової діафрагми. Перші з них зв'язані зі статевими органами, другі — з прямою кишкою.

**Поверхнєві м'язи сечово-статевої діафрагми.** Сюди належать

три невеликі парні м'язи: поверхневий поперечний м'яз промежини, сідничо-печеристий і цибулинно-губчастий.

- **M. transversus perinei superficialis**, *поверхневий поперечний м'яз промежини*, йде від сідничного горба до сухожилкового цент-

ру промежини, де з'єднується із зовнішнім м'язом-замикачем відхідника; він укріплює сечово-статеву діафрагму:

- **ш. ischiocavernosus**, *сідничо-печеристий м'яз*, тягнеться від сідничого горба до печеристого тіла статевого члена (або клітора). Обидва м'язи, скорочуючись, сприяють ерекції;
- **ш. bulbospongiosus**, *цибулинно-губчастий м'яз*, у чоловіків він охоплює цибулину статевого члена. Посередині, на нижній поверхні цибулини, він зростається з м'язом протилежної сторони за допомогою сухожилкової смужки. При скороченні він теж сприяє ерекції. У жінок цей м'яз охоплює отвір піхви.

*Зовнішній м'яз-замикач відхідника*, **ш. sphincter ani externus**, розташований в ділянці тазової діафрагми. Він починається від куприка, кільцеподібно охоплює пряму кишку і спереду з'єднується з іншими м'язами промежини та з її сухожилковим центром. Цей м'яз складається з колових волокон, які між собою перехрещуються. Серед них розрізняються підшкірні (поверхневі) і глибокі волокна.

*Фасція промежини*, **fascia perinei**, покриває поверхневі м'язи промежини зовні. Вона є частиною загальної поверхневої фасції тіла і помітна погано.

*Сідничо-відхідникова ямка*, **fossa ischioanal**, розташована в ділянці промежини по боках від ш. levatoris ani і відхідника (Рис. 49). Вона має конічну форму, вгорі звужена. Латеральною її стінкою є внутрішній й затульний м'яз, який покритий затульною фасцією, і внутрішня поверхня сідничого горба. Медіально ямка обмежена м'язом-підіймачем відхідника з нижньою фасцією діафрагми таза.

Її передню стінку утворюють поперечні м'язи промежини, а задню — куприковий м'яз. Сідничо-відхідникова ямка заповнена жировою тканиною, яка формує *жирове тіло*, **corpus adiposum fossae ischioanal**, судинами і нервами. Жирове тіло знизу покрите поверхневою фасцією промежини (Рис. 43).

#### Практичні зауваження

Якщо інфекція потрапляє з прямої кишки в клітковину сідничо-відхідникової ямки, виникають гнійні запальні процеси (парапроктити), які потребують хірургічного лікування.

**Кровопостачання** промежини відбувається за рахунок гілок *глибокої соромітньої артерії (a. peridenda interna)*, яка із порожнини таза йде крізь великий сідничий отвір, огинає сідничу ость, а далі крізь малий сідничий отвір йде до сідничо-прямокишкової ямки, де віддає декілька великих гілок:

нижню прямокишкову артерію (**a. rectalis inferior**), промежностну артерію (**a. perinealis**), дорсальну артерію статевого прутня і клітора (**a. dorsalis penis, s. clitoridis**). Венозна кров відтікає по однойменних венах до внутрішньої клубової вени.

**Лімфатичні судини** впадають

до поверхневих пахвинних вузлів.

**Інервація:** гілки соромітнього нерва — *нижні прямокишкові нерви* (**nn. rectalis inferiores**), *промежинні нерви* (**nn. perineales**), а також *відхідниково-куприкові нерви* (**nn. apococcygei** — гілки куприкового нерва).

## ЕВОЛЮЦІЯ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ

**Репродуктивні органи у безхребтових.** У нижчих безхребтових тварин первинні статеві клітини дифузно розкидані в різних частинах тіла. Вони можуть диференціюватися або в сперматозоїди, або в яйцеклітини (губки, кишковопорожністі). У більш високоорганізованих тварин формуються спеціальні статеві залози, сполучені з вивідними каналами, що відкриваються назовні. Ці залози нерідко є гермафродитними, здатними виробляти як чоловічі, так і жіночі статеві клітини (моллюски). Кільчасті черви мають вторинну порожнину тіла, і статеві залози у них розвиваються в стінках порожнини. Статеві продукти випадають в порожнину тіла, а звідти виводяться назовні через статеві каналці, які сполучені з нефридіями.

**Статеві залози у хребтових.** Статеві залози у хребтових тварин

формуються в стінці порожнини тіла (целома) у вигляді парних поздовжніх потовщень по боках від дорсальної брижі. У круглоротих статеві залози мають риси гермафродитизму, причому передня її частина являє собою яєчник, а задня — сім'яник. У більшості інших хребтових статеві залози диференціюються в яєчники або в сім'яники.

**Статеві протоки. Дві функції переднирки та середньої нирки.** У круглоротих статеві залози розташовані в ділянці переднирки (пронефрос), отвори якої відкриваються в целом. Зрілі статеві клітини потрапляють в порожнину тіла, а звідти виводяться по каналцях переднирки в протоку, яка служить одночасно для виведення сечі та статевих продуктів. У вищих риб статеві шляхи формуються за рахунок каналців середньої нирки (мезонефро-

су). Протока мезонефросу розщеплюється і паралельно їй утворюється парамезонефральна протока, яка виконує роль яйцепроводу. У амфібій зрілі яйцеклітини випадають в порожнину тіла, а звідти по мюллерових каналах (яйцепроводах) виводяться в клоаку. Сім'яники у амфібій зв'язані із середньою ниркою, яка диференціюється на передній, статевий, та задній, видільний, відділи. Передній відділ з'єднаний з каналцями сім'яника, а мезонефральна протока виконує функцію сім'япроводу.

Таким чином, на ранніх стадіях еволюції у хребтових тварин як пронефрос, так і мезонефрос мають подвійну функцію — виводять сечу і статеві продукти. У рептилій і птахів відбувається відокремлення статевих органів від сечових. З розвитком остаточної нирки (метанефрос) середня нирка диференціюється в сім'явивідні каналці, а мезонефральна протока стає сім'явивідним каналом. Яйцепроводи розвиваються з парамезонефральних проток, вони здатні обволікати яйця шкірястою шкаралупою, яка просочена вапном.

Статеві органи у ссавців. У ссавців статеві залози зміщуються в тазову порожнину, причому у більшості представників чоловічої статеві залози виходять з черевної порожнини в калитку, де темпера-

тура на 2-3 градуси нижча, ніж у черевній порожнині. У гризунів, комахоїдних і деяких інших ссавців статеві залози випинаються з черевної порожнини в калитку липіє періодично, під час шлюбного сезону. У ссавців каудальні відділи парамезонефральних проток зростаються і утворюється матка, в якій відбувається розвиток зародка. Різна міра зрощення призводить до утворення подвійної матки (гризуни), матки, поділеної перегородкою на два відділи (свині), або дворогої матки (хижаки, копитні). Нарешті, у мавп і людини формується одна непарна матка з двома матковими трубами.

Перетворення клоаки. Клоака у більшості хребтових тварин являє собою кінцевий відділ кишки, в який відкриваються як сечові, так і статеві протоки. В процесі еволюції відбувається відокремлення сечово-статевих і травних шляхів, які утворюють самостійні отвори. Коротка клоака є ще у нижчих ссавців (качконіс, єхидна). У вищих представників цього класу тварин клоака поділяється на передню частину, яка зв'язана із сечовим міхуром та статевими протоками (сечово-статевий синус), і задній відділ, який являє собою пряму кишку. У самців сечово-статевий синус перетворюється в довгий сечово-статевий канал для виведення одночасно сечі і статевих продуктів. У самок

сечово-статевий синус диференціюється в присінок піхви, куди окремо відкриваються отвори сечових і статевих шляхів.

Розвиток статевих органів у людини тісно пов'язаний з розвитком органів сечової системи і починається з індиферентної стадії. Ранні ембріони не мають таких ознак, за якими можна визначити стать майбутнього індивідууму.

Індиферентна стадія розвитку статевих залоз. Як уже зазначалось вище, на дорсальній стінці зародка по боках від хребта в ділянці середньої нирки формуються сечово-статеві складки. Кожна із складок поділяється на сечовивідну (латеральну складку) і статеву складку (лежить медіально). Закладка статевих залоз відбувається на 3-4 тижні розвитку зародка з мезодермального епітелію, який покриває статеві складки. Епітелій проростає в мезенхіму статевих складок і утворює тяж статевих залоз. В цих залозах з'являються первинні статеві клітини, які, очевидно, мігрують сюди з жовткового мішка. Тяжі статевих залоз у ембріонів чоловічої статі диференціюються в звивисті сім'яні каналці, а у жіночої — діляться на групи клітин, з яких утворюються первинні фолікули. Поступово закладки статевих залоз відокремлюються від мезонефральної і в подальшому

набувають самостійності. Статеві залози мають індиферентний характер до кінця другого місяця ембріонального розвитку. На початку 3 місяця відбувається статеве диференціювання.

Розвиток мезонефральних та парамезонефральних проток. Паралельно з розвитком статевих залоз у зародків обох статей з кожного боку тіла формується середня нирка, яка має протоку (мезонефральна протока). Поряд з нею на 6 тижні закладається парна парамезонефральна протока. Останні ростуть в каудальному напрямку і поблизу клоаки з'єднуються між собою, відкриваючись в її порожнину. Таким чином, наприкінці 2 місяця ембріонального розвитку (7-8 тижнів) у зародків обох статей є: 1) парні індиферентні закладки статевих залоз; 2) дві протоки мезонефросу і 3) дві парамезонефральні протоки.

Розвиток чоловічих статевих залоз. В статевій залозі розвиваються звивисті каналці, які вступають у зв'язок з каналцями мезонефросу і його протокою. Внаслідок цього утворюються шляхи для виведення сімені. Протока середньої нирки врешті рещі перетворюється в сім'явиносну протоку. Парамезонефральні протоки розсмоктуються.

Розвиток жіночих статевих залоз. В статевій залозі формується кіркова та мозкова речовини.

В корковій речовині розмножуються первинні статеві клітини, які перетворюються в овогонії. В обох яєчниках закладається близько 1 млн. таких клітин. Кожний зачаток яйцеклітини оточується шаром епітеліальних (фолікулярних) клітин і утворює велику кількість фолікулів яєчника.

**Опускання статевих залоз.** Закладки статевих залоз спочатку розташовуються на рівні 4-5 поперекових сегментів. Проте ні яєчники, ні яєчка не залишаються на тому місці, де вони почали формуватися, а упродовж внутрішньоутробного життя зміщуються в каудальному напрямку. Цей процес називається опусканням статевих залоз.

**Опускання яєчок, *descensus testis*.** Від нижнього полюса яєчка відходить зв'язка, яка називається *провідником яєчка, gubernaculum testis*. Вона проходить через передню стінку живота і закінчується в калитці, яка формується. Внаслідок того, що тулуб росте порівняно швидко, а мезонефрос і провідник яєчка редукуються (провідник при цьому вкорочується), яєчко зміщується в каудальному напрямку. На 3 місяці воно розташоване в ділянці таза, на 7 місяці підходить до внутрішнього отвору пахвинного каналу.

**Піхвовий відросток очеревини.** В процесі опускання яєчка

очеревина утворює випинання у вигляді подвійної складки, яка називається *піхвовим відростком, processus vaginalis peritonei*. Відросток проходить через черевну стінку, розсуває м'язи і фасції, внаслідок чого утворюється пахвинний канал. Нарешті піхвовий відросток виростає в калитку.

На 7-8 місяці ембріонального розвитку яєчко розташовується позаду піхвового відростка очеревини і проходить через пахвинний канал. Опустившись в калитку, воно оточується з усіх боків очервиною піхвового відростка.

В процесі опускання змінює своє положення і сім'явиносна протока, яка оточується шарами передньої черевної стінки, внаслідок чого утворюється сім'яний канатик.

Після народження верхній відділ піхвового відростка заростає, і серозна порожнина навколо яєчка відокремлюється від порожнини очеревини.

Біологічне значення опускання яєчок полягає в тому, що сперматогенез більш активно проходить при низькій температурі, а в калитці вона на 2-3 градуси нижча, ніж у черевній порожнині. У деяких тварин (гризуні) пахвинний канал залишається відкритим і статеві залози опускаються в калитку лише під час шлюбного сезону, а потім знову піднімаються в черевну порожнину.

При незарощенні піхвового відростка порожнина очеревини через пахвинний канал сполучається із серозною порожниною калитки. При цьому виникають вроджені пахвинні грижі. У віці до одного місяця після народження піхвовий відросток може бути відкритим в тій чи іншій мірі майже в 50% випадків.

**Аномалії розвитку яєчка.** Внаслідок недорозвитку яєчок може виникати монорхізм (відсутність одного яєчка) або анорхізм (відсутність обох яєчок). В черевній порожнині може затриматися одне яєчко або обидва яєчка при порушенні процесу їх опускання. Така аномалія носить назву крипторхізму. При цьому можлива хірургічна корекція (опускання яєчка).

**Опускання яєчників.** Положення яєчників в ембріональному періоді теж значно змінюється. Яєчники збільшуються в розмірах, одночасно обертаються навколо своєї осі і опускаються в порожнину малого таза. Зв'язка, яка відповідає gubernaculum testis, перетворюється у власну зв'язку яєчника і круглу зв'язку матки. Серозний покрив на поверхні яєчника редукується, а його брижа залишається.

**Аномалії розвитку яєчника:** трапляються випадки недорозвитку або повної відсутності одного чи двох яєчників. Якщо порушу-

ється процес опускання, яєчники можуть переміститися через пахвинний канал в ділянку великих соромітних губ.

**Розвиток матки, маткових труб і піхви.** В жіночому організмі головну роль у формуванні внутрішніх статевих органів відіграють парамезонефральні протоки. Вперше вони з'являються наприкінці 2 місяця внутрішньо-утробного розвитку і лежать поряд з ductus mesonephricus, який потім розсмоктується. Розвиток парамезонефральних проток призводить до формування маткових труб, матки і верхнього відділу піхви. Як було уже сказано вище, дистальні кінці парамезонефральних проток зростаються і формують матку та піхву. Тут відбувається інтенсивний розвиток стінки з утворенням м'язового та інших шарів матки. Маткові труби утворюються з незрощених відділів ductus paramesonephricus, які розташовані між маткою і яєчником. На краніальних кінцях проток формується лійкоподібний отвір і утворюються торочки маткових труб.

**Аномалії розвитку матки.** Вони є наслідком порушення процесів зрощення парамезонефральних проток на ранніх етапах ембріогенезу, і до них належать різні ступені роздвоєння та ненормальне положення матки. Найчастіше зустрічається поділ дна



матки. При глибших порушеннях розвитку формується повністю поділена дворога матка з однією або двома шийками. В таких випадках кожен ріг матки має по одній матковій трубі. Процес поділу може захопити і піхву, при цьому формується подвійна матка і подвійна піхва. Якщо повного розвитку не досягає одна парамезонефральна протока, утворюється однорога матка з однією матковою трубою.

Крім цього, трапляється недорозвинення (**atresia**) маткових труб, матки та піхви. Атрезія піхви спостерігається при значному загальному порушенні розвитку статевих органів.

**Розвиток зовнішніх статевих органів.** Зовнішні статеві органи, як і внутрішні, розвиваються з індіферентних зачатків. На цій стадії у зародків обох статей в ділянці промежини є такі утвори: 1) статевий горбок; 2) статеві (уретральні) складки, які оточують уретральний жолобок; 3) губно-каліткові статеві валки. Починаючи з третього місяця ембріонального розвитку, формуються статеві відмінності.

**Зміни за чоловічим типом:**

1) статевий горбок розростається, подовжується і перетворюється в статевий член; 2) уретральні складки зростаються, формуючи губчасту частину сечівника; 3) губно-каліткові статеві валки також

зростаються і утворюють калитку. Лінія їх зростання помітна у вигляді шва калитки. В калитку опускаються яєчка.

**Зміни за жіночим типом:**

1) статевий горбок росте повільно і перетворюється в клітор; 2) статеві складки не зростаються, а перетворюються в малі соромітні губи, між ними формується присінок піхви; 3) губно-каліткові валки також не зростаються і перетворюються у великі соромітні губи.

**Гермафродитизм<sup>1</sup>.** Розрізняють справжній та несправжній гермафродитизм. Справжній гермафродитизм спостерігається лише в тих випадках, коли в одному і тому ж організмі є залози обох статей — яєчко і яєчник. У людини такі випадки трапляються дуже рідко. Описано одиничні спостереження, при яких гістологічно в одному організмі були виявлені звивисті каналці та первинні фолікули. Статеві органи в цьому випадку недорозвинені і побудовані за проміжним типом.

Несправжній гермафродитизм трапляється значно частіше, і його можна поділити на чоловічий та жіночий.

**Несправжній чоловічий гермафродитизм.** В організмі є чоловічі статеві залози (як правило недорозвинуті), а зовнішні статеві органи нагадують жіночі. Статевий член погано розвинутий і нагадує

клітор, статеві складки і губно-каліткові валки не зрощені і нагадують малі та великі соромітні губи.

Несправжній жіночий гермафродитизм. В організмі є недорозвинуті жіночі статеві залози (яєчники). Зовнішні статеві органи нагадують чоловічі: сильно розвинутий клітор, схожий на статевий член, малі і великі соромітні губи можуть бути зрощеними і нагадувати калитку. При цьому один або обидва яєчники проходять через пахвинний канал і опускаються у великі соромітні губи.

Найчастіше при гермафродитизмі зовнішні статеві органи так погано диференційовані, що визначити стать можна лише при дослідженні внутрішніх статевих органів.

Практичні зауваження. Порушення розвитку зовнішніх статевих органів можна виправити хірургічним шляхом за допомогою пластичних операцій, при яких формується статевий член або піхва. Тому вивчення різноманітних форм гермафродитизму має не лише пізнавальне, але й клінічне значення.

### Контрольні питання:

1. Які органи належать до чоловічих статевих органів?
  - а) внутрішніх;
  - б) зовнішніх.
2. Опишіть зовнішню будову чоловічої статеві залози (яєчка).
3. Де розташоване над'яєчко і які частини воно має?
4. Опишіть внутрішню будову яєчка і над'яєчка.
5. Де виробляються чоловічі статеві клітини?
6. Як утворюються оболонки яєчка? Перелічіть оболонки послідовно.
7. Із чого складений сім'яний канатик?
8. Сім'явиносна протока, її топографія і частини.
9. Як утворюється сім'явипорскувальна протока і куди вона відкривається?
10. Топографія і будова сім'яних пухирців. їх фізіологічне значення.
11. Опишуть зовнішню будову передміхурової залози.
12. Топографія передміхурової залози.
13. Опишіть внутрішню будову передміхурової залози.
14. Які частки виділяють в передміхуровій залозі, чим вони обмежені? Яке практичне значення перешийка передміхурової залози?
15. Функціональне значення передміхурової залози.
16. Де розташована цибулинно-сечівникова залоза і куди відкриваються її протоки?
17. Яке функціональне значення цибулинно-сечівникової залози?
18. Опишіть зовнішню будову статевго члена.
19. Опишіть зовнішню і внутрішню будову печеристих тіл статевго члена.
20. Які частини має губчасте тіло статевго члена? Що через нього проходить?
21. Які фасції і зв'язки має статевий член?
22. Опишіть будову калитки.
23. Які частини має чоловічий сечівник? Опишіть будову передміхурової частини сечівника.
24. Опишіть будову перетинчастої і губчастої частин сечівника.

25. Які згини має сечівник, їх практичне значення.
26. Які сфінктери має чоловічий сечівник?
27. На які частини поділяють чоловічий сечівник в клінічній практиці
28. Які звуження і розширення має чоловічий сечівник?
29. Які органи належать до жіночих статевих органів?
  - а) зовнішніх;
  - б) внутрішніх.
30. Опишіть зовнішню будову яєчника, його топографію.
31. Чи покривається яєчник очервиною? Які зв'язки він має?
32. Опишіть внутрішню будову яєчника.
33. Які фолікули є в яєчнику, де вони розташовані?
34. Які перетворення відбуваються в фолікулі при дозріванні яйцеклітини?
35. Що таке жовте тіло? Яке його функціональне значення?
36. Чому виникає множинна вагітність?
37. Опишіть зовнішню будову маткової труби. Яка її функція?
38. Яка будова стінки маткової труби? Який епітелій покриває її слизову оболонку?
39. Чим утворена брижа маткової труби?
40. Чому виникає трубна вагітність?
41. Опишіть зовнішню будову матки, її зв'язки.
42. Які шари має стінка матки? Дайте характеристики кожного шару.
43. Яку форму має порожнина матки? Які отвори відкриваються в порожнину матки?
44. Яку форму має канал шийки матки і куди він відкривається?
45. Що таке внутрішній і зовнішній матковий зів?
46. Якими двома термінами називається нормальне положення матки?
47. Які бувають патологічні положення матки?
48. Відношення матки до очервини.
49. Що слід віднести до фіксуючого апарату матки?
50. Які стінки має піхва? Топографія піхви.
51. До чого прикріплюється піхва вгорі і куди відкривається її отвір?
52. Як утворюється склепіння піхви? Яке практичне значення заднього склепіння піхви?

53. З яких шарів побудована стінка піхви?
54. Які особливості будови слизової оболонки піхви?
55. Опишіть будову зовнішніх жіночих статевих органів:
  - а) лобка;
  - б) великих соромітних губ;
  - в) малих соромітних губ;
  - г) клітора.
56. Як називаються щілини, що обмежені:
  - а) великими соромітними губами;
  - б) малими соромітними губами.
57. Що являє собою цибулина присінка?
58. Де розташована велика залоза присінка і куди відкривається її вивідна протока?
59. Опишіть будову жіночого сечівника. Куди відкривається його зовнішнє вічко?
60. Що називають промежиною?
61. На які ділянки поділяється промежина? Як проходить лінія, що їх розділяє?
62. Чим утворена тазова діафрагма?
63. Які м'язи входять до складу тазової діафрагми?
64. Які фасції має тазова діафрагма?
65. Які м'язи входять до складу сечово-статевої діафрагми? їх будова і функції.
66. Які фасції має сечово-статева діафрагма?
67. Де знаходиться сідничо-відхідникова ямка? Чим вона обмежена?
68. Чим заповнена сідничо-відхідникова ямка? Яке її практичне значення?
69. Яка особливість будови статевих органів у нижчих безхребтових?
70. Як диференціюються статеві залози у хребтових?
71. Де розвиваються статеві залози у ссавців?
72. Дайте характеристику індіферентної стадії розвитку статевих органів людини:
  - а) з чого розвивається закладка індіферентної статевої залози?
  - б) які дві протоки є у зародка на цій стадії?
73. Які перетворення відбуваються в індіферентній статевій залозі при розвитку чоловічої статі?
74. Яка з двох проток редукується в процесі розвитку чоловічої статі?
75. З чого розвиваються сім'явидні протоки у чоловіків?

76. Які перетворення відбуваються в індіферентній статевій залозі при розвитку жіночої статі?
77. Яка протока редукується при розвитку жіночої статі?
78. З чого розвиваються маткові труби, матка і піхва?
79. Де розташовуються спочатку закладки статевих залоз?
80. Що сприяє опусканню яєчка в калитку?
81. Як утворюється піхвовий відросток очеревини і що з нього розвивається після народження?
82. Що означають терміни — монорхізм, анорхізм, крипторхізм?
83. Які зустрічаються аномалії розвитку жіночих внутрішніх статевих органів?
84. Яку будову має індіферентна закладка зовнішніх статевих органів?
85. Які зміни відбуваються в індіферентній закладці при подальшому розвитку зовнішніх статевих органів?
- а) при розвитку чоловічої статі;
- б) при розвитку жіночої статі?
86. Що таке гермафродитизм? Які види гермафродитизму ви знаєте?

## ЗАЛОЗИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ ЕНДОКРИННІ ЗАЛОЗИ GLANDULAE ENDOCRINAE

*Ендокринні залози* не мають вивідних проток, а продукти своєї діяльності, гормони, безпосередньо виділяють у кров (у внутрішнє середовище). З кров'ю вони розносяться по всьому організму і забезпечують гормональну регуляцію росту, розвитку і нормальної життєдіяльності організму. Гуморальна регуляція пов'язана з нервовою, що забезпечує єдину нейрогуморальну регуляцію діяльності всіх органів і систем. Виділення гормонів у кров називається внутрішньою секрецією (або інкрецією), а зовнішня секреція (екскреція) — це виведення секретів через вивідні протоки у зовнішнє середовище (на поверхню шкіри і у порожнини, які сполучені із зовнішнім середовищем).

**Анатомо-фізіологічні особливості.** Ендокринним залозам властиві такі особливості: 1) вони мають численні джерела кровопостачання і тому добре забезпечуються кров'ю; 2) їх судини утворюють широке капілярне русло із синусоїдами, що сприяє повільному току крові; 3) ендокринні клітини безпосередньо (без проміжної тканини) прилягають до ендотелію капілярів; 4) незважаючи на невеликі розміри, залози мають великий вплив на організм; 5) за гістологічною будовою вони є паренхіматозними органами.

**Класифікація.** Ендокринні залози розташовані у різних місцях, розвиваються із різних зародкових листків і мають зв'язок із різними органами. Їх класифікація ґрунтується на особливостях розвитку (табл. 1.).

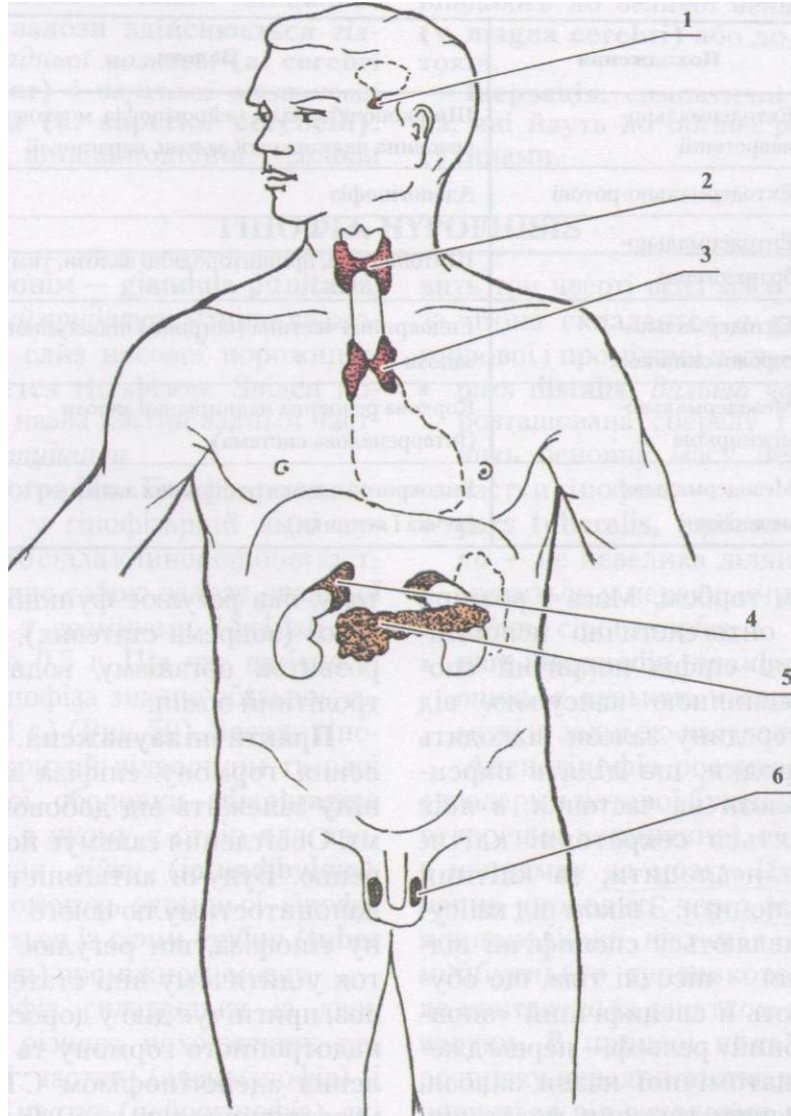
### ШИШКОПОДІБНА ЗАЛОЗА, GLANDULA PINEALIS

**Синоніми** — *corpus pineale*, *шишкоподібне тіло*, *epiphysis cerebri*, *епіфіз мозку*.

Шишкоподібна залоза — ендокринний орган ектодермально-неврогенного походження, що розвивається шляхом випинання

покриву III шлуночка проміжного мозку. Топографічно епіфіз є складовою частиною надталамичної ділянки (епігаламуса), розташований між верхніми горбками покривлі середнього мозку і за допомогою повідців з'єднаний з

## ЗАЛОЗИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ. ЕНДОКРИННІ ЗАЛОЗИ



**Рис. 50.** Схема розташування залоз внутрішньої секреції, вигляд спереду. 1 — hypophysis; 2 — glandula thyroidea; 3 — thymus; 4 — glandulae suprarenales dextra et sinistra; 5 — pancreas; 6 — testes.



Таблиця 1. Класифікація залоз внутрішньої секреції.

№ п/п	Походження	Залози
1.	Ектодермально-неврогенні	Шишкоподібне тіло, нейрогіпофіз, мозкова речовина надниркової залози, параганглії
2.	Ектодермально-ротові	Аденогіпофіз
3.	Ентодермально-бранхіогенні	Щитоподібна, прищитоподібні залози, тимус
4.	Ентодермально-середньокішкові	Ендокринна частина (острівці) підшлункової залози
5.	Мезодермально-міжниркові	Коркова речовина надниркової залози (інтерреналова система)
6.	Мезодермально-мезенхімні	Ендокринні елементи статевих залоз (яєчка і яєчники)

зоровим горбом. Маса і розміри залози онтогенетично непостійні. Зовні епіфіз покритий сполучнотканинною капсулою, від якої всередину залози відходять перегородки, що ділять паренхіму залози на часточки, в яких знаходяться секреторні клітини — нінеалоцити, та клітини глії — гліоцити. З віком під капсулою з'являються специфічні відкладення — пісочні тіла, що обумовлюють її специфічний «шишкоподібний» рельєф — перше джерело анатомічної назви залози. Виробляючи гормони мелатонін, аденогломерулотропін, серотонін, епіфіз через спинно-мозкову рідину III шлуночка контактує з гіпоталамусом та гіпофізом, формуючи єдину функціональну сис-

тему, яка регулює функції інших залоз (зокрема статевих), ріст та розвиток організму, водно-електролітний обмін.

Практичні зауваження. Вироблення гормону епіфіза мелатоніну залежить від добового ритму. Освітлення гальмує його секрецію. Будучи антагоністом меланоцитостимулюючого гормону гіпофіза, він регулює розвиток у дитячому віці статевих залоз, пригнічує дію у дорослих гонадотропного гормону та вироблення аденогіпофізом СТГ (соматотропного гормону). Гальмуючи вироблення біологічно активних чинників практично у всіх ендокринних залоз, він виконує роль адаптивно-приспосувального «біологічного годинника».

**Кровообіг** шишкоподібної залози здійснюється *гілками задньої мозкової (a. cerebri posterior) і верхньої мозочкової артерій (a. superior cerebelli)*. Вени шишкоподібної залози

впадають до *великої вени мозку (v. magna cerebri)* або до її притоків.

**Інервація:** симпатичні волокна, які йдуть до органа разом із судинами.

## ГІПОФІЗ, HYPOPHYSIS

**Синонім** — *glandula pituitaria*, *мозковий придаток*. Раніше вважали, що слиз носової порожнини виділяється гіпофізом. Звідси походить назва клітин задньої частки — *нітуїцити*.

**Топографія.** Гіпофіз розташований у гіпофізарній ямці турецького сідла клиноподібною кісткою і являє собою залозу овальної форми з розмірами 14x10x6 мм і масою 0,5 г. Під час вагітності маса гіпофіза значно збільшується (до 1 г.) (Рис. 50). Зверху гіпофіз покритий відростком твердої мозкової оболонки (*diaphragma sellae*), в якому є отвір для проходження *лійки (infundibulum)*. За допомогою останньої гіпофіз з'єднується із *сірим горбом (tuber cinereum)* проміжного мозку.

Гіпофіз складається із двох часток різного походження: передньої частки (аденогіпофіз) і задньої частки (нейрогіпофіз), які виробляють різні гормони.

*Передня частка (аденогіпофіз)*, більша, ніж задня, і стано-

вить три чверті всієї маси гіпофіза. Вона складається з дальшої, горбової і проміжної частин:

- **pars distalis**, *дальша частина*, розташована спереду і становить основну масу передньої частки гіпофіза;
- **pars tuberalis**, *горбова частина* — це невелика ділянка, яка міститься у передньому відділі лійки і сірого горба;
- **pars intermedia**, *проміжна частина*, є вузькою частиною на межі із задньою часткою.

**Аденогіпофіз** розвивається з ектодерми ротової бухти шляхом утворення випинання<sup>1</sup>, яке росте в напрямку до мозку. Це випинання проходить через закладку клиноподібною кісткою в ділянці майбутнього турецького сідла, де контактує із зачатком задньої частки. В процесі подальшого розвитку передня частка відшнуровується від ектодерми ротової бухти. Внаслідок цього канал, який з'єднує її з ротовою бухтою, заростає.

<sup>1</sup> — кишень Ратке.

*Задня частка (нейрогіпофіз)* являє собою задню, меншу частину гіпофіза. Вгорі вона безпосередньо переходить у лійку, яка з'єднується із сірим горбом.

Нейрогіпофіз розвивається шляхом утворення випинання проміжного мозку в ділянці нижньої стінки III шлуночка, з якого формується сірий горб, лійка і задня частка гіпофіза.

Розростаючись в ділянку турецького сідла, зачаток задньої частки з'єднується з передньою часткою і утворює анатомічно єдиний орган — гіпофіз.

Зв'язок гіпофіза з гіпоталамусом. Задня частка нервовими волокнами зв'язана з *надзоровим і пригилуночковим ядрами* передньої частини гіпоталамуса. Нервові клітини цих ядер синтезують вазопресин і окситоцин, які по нервових волокнах гіпоталамо-гіпофізарного пучка у вигляді гранул транспортуються у нейрогіпофіз, де всмоктуються у кровоносні капіляри. Нейрогліальні клітини задньої частки (пітуїцити) гормонів не продукують.

Передня частка гіпофіза виділяє гормони, проте для її функціонування потрібен зв'язок з гіпоталамусом. Якщо передню частку пересадити на інше місце, вона перестане функціонувати. Було встановлено, що фактори, які регу-

люють діяльність аденогіпофіза, проходять в передню частку з гіпоталамуса через особливу ворітну систему кровоносних судин.

Ворітна система судин аденогіпофіза. Гіпофіз кровопостачають верхні та нижні гіпофізарні артерії, які виходять від внутрішніх сонних артерій і артеріального кола<sup>1</sup>. Верхні артерії підходять до сірого горба і лійки гіпоталамуса, де розгалужуються на капіляри. З цих капілярів формуються вени, які по ходу лійки прямують вниз, в передню частку гіпофіза. Тут вони знову розпадаються на капіляри синусоїдного типу, які розташовуються між ендокринними клітинами аденогіпофіза. Синусоїдні капіляри формують виносні гіпофізарні вени, що впадають у вени мозку. Таким чином, кров, яка тече по синусоидах аденогіпофіза, спочатку проходить через капіляри нервової тканини гіпоталамуса. Задня частка гіпофіза не має ворітної системи кровоносних судин.

Функція. Передня частка гіпофіза (аденогіпофіз) виробляє дві групи гормонів. Перша група гормонів регулює ріст та розвиток організму, процеси обміну. До них належать:

- гормон росту (СТГ, соматотропний гормон), регулює процеси лінійного росту ор-

<sup>1</sup> — Віллівієво коло.

ганізму, його масу, сприяючи процесам внутріклітинного біосинтезу;

- ліпопротеїни (лінотропні фактори) — мобілізують жир із жирових депо, сприяючи його утилізації;
- пролактин — у жінок стимулює ріст молочних залоз і секрецію молока (процес лактації після пологів), а у чоловіків — ріст і розвиток передміхурової залози та сім'яних пухирців.

Друга група гормонів (так звані тропні фактори) регулює функцію інших ендокринних залоз. До них відносимо:

- адренокортикотропін (АКТГ) — сприяє синтезу і секреції стероїдних гормонів надниркових залоз;
- тиротропін (ТТГ) — стимулює синтез і виділення гормонів щитоподібної залози;
- гонадотропні гормони (лютеїнізуючий, або лютеотропний — ЛТГ і фолікулостимулюючий — ФСГ); у жінок ФСГ сприяє росту фолікулів та процесу овуляції; у чоловіків — регулює сперматогенез; ЛТГ стимулює синтез жіночих гормонів (естрогенів) і чоловічих гормонів (андрогенів);
- меланоцитостимулюючий гормон — регулює пігментний обмін, контролюючи утворення та перерозподіл пігменту меланіну у шкірі, волосі, оболон-

ках очного яблука (райдужці та сітківці).

Регуляція виділення цих гормонів відбувається за рахунок гормон-регулюючих речовин (рилізінг-факторів), які виробляються в нейросекреторних клітинах ядер лійки та сірого горба. Рилізінг-фактори по аксонах нервових клітин транспортуються в капіляри сірого горба і лійки, а звідти по ворітній системі кровоносних судин переносяться в синусоїдні капіляри передньої частки, стимулюючи або затримуючи синтез тропних гормонів клітинами аденогіпофіза. Тропні гормони надходять в синусоїдні капіляри, а потім — в загальний потік крові.

Гормони задньої частки гіпофіза:

- вазопресин — звужує кровоносні судини і зменшує діурез, тому отримав назву антидіуретичного гормону (АДГ);
- окситоцин — стимулює скорочення м'язів матки, посилює лактацію молочних залоз, закримує розвиток і функцію жовтого тіла, впливає на тонус м'язів шлунково-кишкового тракту.

Практичні зауваження. У гіпофізі нерідко виникають пухлини та інші патологічні процеси, при яких відбувається підсилення або зниження його функції. При гіперфункції гіпофіза у молодому віці розвивається гігантизм, а в зрі-

лому віці — акромегалія (посилений ріст пальців, носа, губ) внаслідок підвищеного вироблення гормону росту (соматотропного гормону). При гіпофункції гіпофіза спостерігається карликовість (гіпофізарний нанизм), виникає синдром Кушинга-Іценко (ожиріння обличчя і тулуба, розлади у статевій сфері, патологічне оволосіння тощо), а також нецукровий діабет та інші гормональні порушення.

**Кровопостачання** гіпофіза здійснюється за рахунок внутрішніх сонних артерій та судин артеріального кола великого мозку, від яких йдуть верхні й нижні гіпофізарні артерії. *Верхні гіпофізарні артерії (aa. hypophysiales superiores)* йдуть до сірого горба і лійки гіпоталамуса, анастомозують одна з іншою і формують

капіляри, які потрапляють до тканини мозку - первинну гемокапілярну сітку. Із довгих і коротких петель цієї сітки формуються воротні венули, які надходять до передньої частки гіпофіза. У паренхімі передньої частки гіпофіза венули дають початок широким синусоїдальним капілярам, які є вторинною гемокапілярною сіткою. Задня частка гіпофіза отримує кровопостачання за рахунок *HtlOfflilX гіпофізарних артерій (aa. hypophysiales inferiores)*. Між верхніми й нижніми гіпофізарними артеріями є довгі артеріальні анастомози.

**Інервація:** симпатичні волокна, які йдуть до органа разом із артеріями. У задній частці гіпофіза є багаточисленні закінчення відростків нейросекреторних клітин ядер гіпоталамуса.

## ЩИТОПОДІБНА ЗАЛОЗА, GLANDULA THYROIDEA

Щитоподібна залоза розташована попереду і з боків від гортані та трахеї на рівні VI-VII шийних хребців (Рис. 51). Вона прикрита груднинно-щитоподібним, груднинно-під'язиковим, лопатково-під'язиковим м'язами та передтрахейною і поверхневою пластинками шийної фасції. Розміри залози становлять 50x50x20 мм, маса — 30-40 г. За розвитком щитоподібна залоза належить до ентодермально-бранхіогенних за-

лоз. Бранхіогенні ендокринні залози (branchia — зябра) розвиваються шляхом випинання епітелію глотки, де у зародка формуються зяброві дуги. Між дугами розташовані заглибини — зяброві кишені. Виріст між I і II зябровими дугами дає початок розвитку щитоподібної залози, а із епітелію III і IV зябрових кишень розвиваються тимус та прищитоподібні залози.

Щитоподібна залоза має такі частини:

## ЗАЛОЗИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ. ЕНДОКРИННІ ЗАЛОЗИ

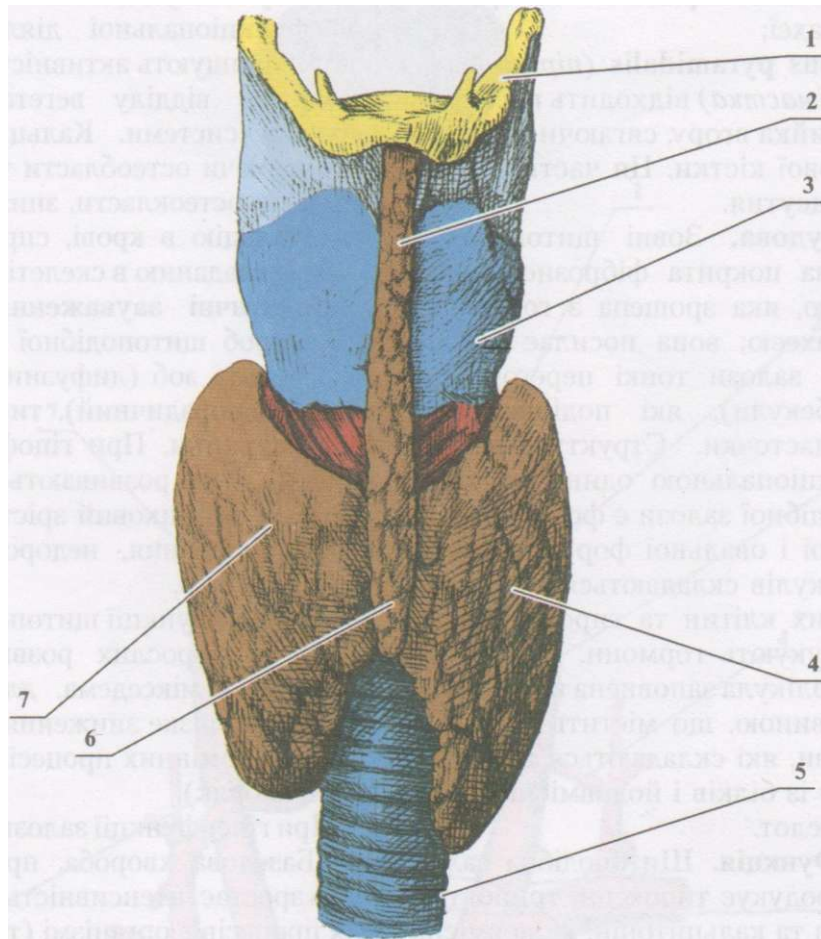


Рис. 51. Щитоподібна залоза, вигляд спереду. 1 — os hyoideum; 2 — lobus pyramidalis; 3 — cartilago thyroideae; 4 — lobus sinister; 5 — trachea; 6 — isthmus glandulae thyroideae; 7 — lobus dexter.

- lobus dexter/sinister (*частка права/ліва*), розташовані попереду і з боків від трахеї, гортані, глотки і страховоду; бічні частки є найбільшими частинами залози. їх верхні полюси дещо не доходять до верхнього краю пластинки щитоподібного хряща, а нижні полюси досягають 5-6 кілець трахеї;
- isthmus (*перешийок*) з'єднує спереду праву та ліву частки,

лежить на рівні II і III хрящів трахеї;

- **lobus pyramidalis** (*пірамідальна частка*) відходить від перешийка вгору, сягаючи під'язикової кістки. Ця частка часто відсутня.

**Будова.** Зовні щитоподібна залоза покрита фіброзною капсулою, яка зрощена з гортанню і трахеєю; вона посилає всередину залози тонкі перегородки (трабекули), які поділяють її на часточки. Структурною та функціональною одиницею щитоподібної залози є фолікули округлої і овальної форми. Стінки фолікулів складаються з епітеліальних клітин та тироцитів, які продукують гормони. Порожни-на фолікула заповнена колоїдною речовиною, що містить гормони залози, які складаються в основному із білків і йодовмісних амінокислот.

**Функція.** Щитоподібна залоза продукує тироксин, трийодтиронін та кальцитонін. Йодовмісні гормони стимулюють ріст і розвиток організму, статеве дозрівання, рівень обмінних процесів — білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, водно-електролітний та основний обміни. Евакуюючи глікоген з печінки та стимулюючи розпад білків, щитоподібні залози опосередковано регулюють вміст цукру у крові та азоту в сечі. Йодовані гормони життєво необхідні для

розвитку мозку та його нормальної функціональної діяльності, вони підвищують активність симпатичного відділу вегетативної нервової системи. Кальцитонін, стимулюючи остеобласти та пригнічуючи остеокласти, знижує рівень кальцію в крові, сприяючи його відкладанню в скелеті.

**Практичні зауваження.** Серед хвороб щитоподібної залози розрізняють зоб (дифузний, токсичний, спорадичний), тиреоїдити та пухлини. При гіпофункції залози у дітей розвиваються кретинізм — карликовий зріст, розумове відставання, недорозвиток статевих залоз.

При гіпофункції щитоподібної залози у дорослих розвивається хвороба мікседема, для якої характерне різке зниження інтенсивності обмінних процесів (слизовий набряк).

При гіперфункції залози виникає Базедова хвороба, при якій різко зростає інтенсивність обмінних процесів в організмі (тахікардія, посилення теплообміну, підвищена активність надниркових, статевих і молочних залоз, збудження нервової системи). Для нормального синтезу гормонів щитоподібної залози в організмі потрібна достатня кількість йоду. Тому в місцевостях, де в питній воді та їжі бракує йоду, трапляється компенсаторна гіпертрофія залози (ендемичний зоб). Патологічне

## ЗАЛОЗИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ. ЕНДОКРИННІ ЗАЛОЗИ

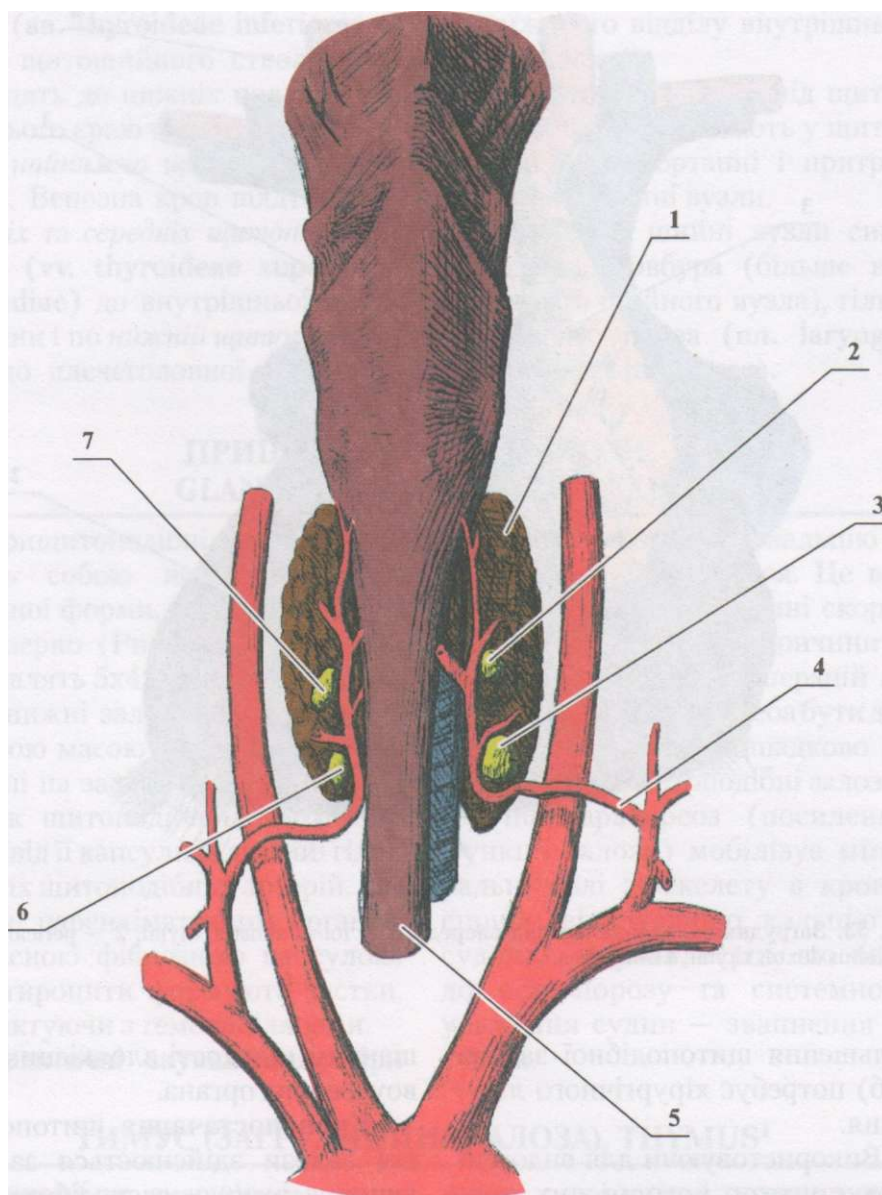


Рис. 52. Прищитоподібні залози, вигляд ззаду. 1 — lobus dexter glandulae thyroideae; 2 — glandula parathyroidea superior dextra; 3 — glandula parathyroidea inferior dextra; 4 — a . thyroidea superior; 5 — oesophagus; 6 — glandula parathyroidea inferior sinistra; 7 — glandula parathyroidea superior sinistra;



## ЗАЛОЗИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ. ЕНДОКРИННІ ЗАЛОЗИ

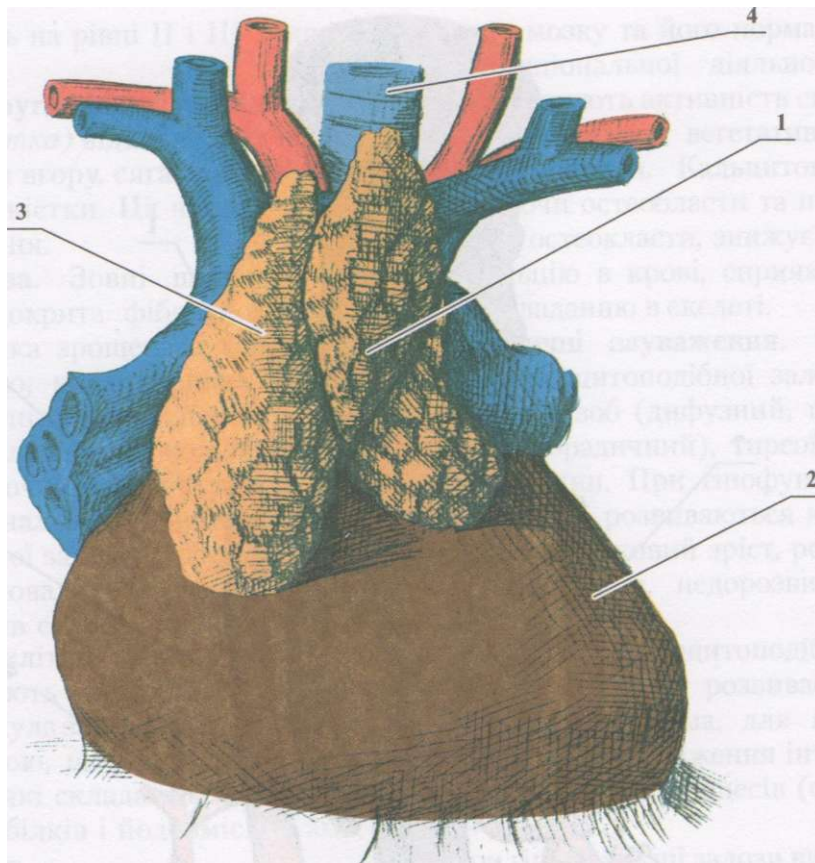


Рис. 53. Загруднинна залоза, вигляд спереду. 1 — lobus sinister thymi; 2 — pericardium; 3 — lobus dexter thymi; 4 — trachea.

збільшення щитоподібної залози (зоб) потребує хірургічного лікування.

Використовуючи для ендогенного синтезу йодовмісних гормонів екзогенний йод, саме щитоподібні залози першими відреагували на таку екологічну катастрофу, як аварія на ЧАЕС, збіль-

шенням кількості злоякісних новоутворень органа.

**Кровопостачання** щитоподібної залози здійснюється за рахунок *верхніх щитоподібних артерій (aa. thyroideae superiores* — гілки наружної сонної артерії), які підходять до верхніх полюсів залози, та *нижніх щитоподібних ар-*

*терії* (aa. thyroideae inferiores — гілки щитоподібного стоволу), які підходять до нижніх полюсів. До нижнього краю також може підходити *найнижча щитоподібна артерія*. Венозна кров віддіткає по *верхніх та середніх щитоподібних венах* (vv. thyroideae superiores et mediae) до внутрішньої яремної вени і по *нижній щитоподібній вені* до плечеголовної вени (або

до нижнього відділу внутрішньої яремної вени).

**Лімфатичні судини** від щитоподібної залози впадають у щитоподібні, передгортанні і притрахеїні лімфатичні вузли.

**Інервація:** шийні вузли симпатичного стовбура (більше від середнього шийного вузла), гілки блукаючого нерва (**nn. laryngei superiores et inferiores**).

### ПРИЩИТОПОДІБНІ ЗАЛОЗИ, GLANDULAE PARATHYROIDEAE

Прищитоподібні залози являють собою невеликі тільця овальної форми, величиною з рисове зерно (Рис. 52). Їх розміри становлять 5x4x2 мм. Є дві верхні і дві нижні залози (всього 4), загальною масою 0,9 г. Вони розташовані на задній поверхні бічних часток щитоподібної залози: зовні від її капсули, в ділянці гілок нижніх щитоподібних артерій. Залоза є паренхіматозним органом з власною фіброзною капсулою. Паратироцити формують частки, контактуючи з гемокапілярами.

**Практичні зауваження.** При

гіпаратиреозі вміст кальцію в крові різко зменшується. Це викликає тетанію — судомні скорочення м'язів, що може спричинити смерть. Тому під час операцій на щитоподібній залозі треба бути досить уважним, щоб випадково не видалити прищитоподібні залози.

Гіперпаратиреоз (посилення функції залози) мобілізує мінеральні солі зі скелету в кров і сприяє відкладанню кальцію в судинах, нирках, серці, що веде до остеопорозу та системного ураження судин — звапнення їх стінок.

### ТИМУС (ЗАГРУДНИННА ЗАЛОЗА), THYMUS<sup>1</sup>

**Синоніми:** *вилочкова залоза, зобна залоза.*

Тимус розташовується у верх-

ньому середостінні позаду ручки груднини, досягаючи IV ребра (Рис. 53). По боках від нього роз-

<sup>1</sup> - Thymus (грец.) — квітка тим'яну (чебрецю); залозу так назвали у давнину через схожість з цією квіткою.

ташована середостінна плевра, а ззаду — перикард, дуга аорти і її гілки, верхня порожниста вена.

Він має дві частки, *праву і ліву* — **lobus dexter et lobus sinister**, які з'єднані між собою посередині. Частки, як правило, мають різні розміри. Їх верхні частини звужені і виступають на ший у вигляді вилки. Максимального розвитку тимус досягає під час статевого дозрівання.

**Будова.** Зовні тимус покритий тонкою сполучнотканинною капсулою. Капсула віддає всередину органа перегородки, які відокремлюють часточки залози. Периферичні відділи кожної часточки утворені кірковою речовиною темнішого кольору, в центрі міститься світліша мозкова речовина. Основу загруднинної залози (струму) формує ретикулярна епітеліальна сітка, що утворена ретикулярними волокнами і мультиполярними клітинами (ретикулоцитами), в петлях сітки розташовані лімфоцити тимуса (тимоцити). У кірковій речовині вони розміщені густіше, ніж у мозковій, де є ще й тільця тимуса<sup>1</sup>, що представляють собою ущільнення які утворені концентрично розташованими сплюсненими епітеліальними клітинами.

**Функція.** Тимус є центральним органом імунної системи.

В корковій речовині дозрівають лімфоцити тимуса (Т-лімфоцити), які відповідають за реакції клітинного імунітету. Т-лімфоцити вступають у контакт зі сторонніми клітинами і знищують їх (клітини кілери).

Окрім того, тимус виділяє гормони тимозин, тимопоетин I, тимопоетин II, гомеостатичний тимусний фактор. Вважається, що загруднинна залоза є активним учасником регуляторних механізмів мінерального (зокрема кальцієвого) обміну. До періоду статевого дозрівання гормони тимуса пригнічують функцію статевих залоз і сприяють росту організму.

Практичні зауваження. Існує певний взаємозв'язок між віком і функціональною активністю загруднинної залози. У новонародженого вона вже має значну масу — в середньому 13,3 г. Найбільш інтенсивно тимус росте протягом перших 3 років життя. Від 3 до 20 років його маса залишається стабільною (в середньому 26-30 г.).

Після 20 років паренхіма залози поступово замінюється жировою тканиною. Після 50 років жирова тканина становить 90% маси залози. Проте в процесі вікової інволюції паренхіма залози повністю не зникає, вона зберігається у вигляді окремих острівців, оточених жировою тканиною. Таким

чином, функціональна активність залози з віком згасає.

Інколи залоза зберігається і в зрілому віці на фоні гіперплазії лімфатичного апарату і гіпоплазії статевих органів. Ця патологія називається тиміко-лімфатичним статусом. В екстремальних ситуаціях вона проявляється гострою серцевою недостатністю з різким падінням кров'яного тиску.

**Кровопостачання** за груднинної залози. Артеріальні гілки (гг. **thymici**) відходять від внутріш-

ньої грудної артерії, дуги аорти та плечо-головного стовбура та в міжчасточкових перегородках діляться на дрібніші гілки. Вени за груднинної залози (**w. thymicae**) впадають в плечоголовні вени, а також во внутрішні грудні вени.

**Лімфовідтік** — до передніх середостінних та трахеобронхіальних лімфатичних вузлів.

**Інервація** — гілки правого та лівого блукаючих нервів, а також шийно-грудного та верхнього грудного вузлів симпатичного стовбуру.

### ОСТРІВЦІ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ, INSULAE PANCREATICAE

Ендокринна частина підшлункової залози, **pars endocri-na pancreatis**, представлена світлими *острівцями*, **insulae pancreaticae**<sup>1</sup>, округлої форми, розмірами 0,1-0,3 мм. Їх загальна кількість становить близько 500000. Острівці розташовані головним чином у хвості підшлункової залози і менше — в тілі. Вони розвиваються з епітелію середньої кишки, з тієї ділянки, де формується дванадцятипала кишка.

**Функція.** Ендокринні клітини різних типів (а, р, у, 5) продукують інсулін, глюкагон, соматостатин, гастрин та панкреатичний пептид. Інсулін регулює вуглеводний (понижує рівень глюкози в крові), білковий, жировий обміни. Глюкагон є антагоністом інсуліну, підвищуючи рівень глюкози у крові. При інсуліновій недостатності острівців Лангерганса розвивається захворювання, що називається цукровий діабет (хронічна гіперглікемія).

### НАДНИРКОВІ ЗАЛОЗИ, GLANDULAE SUPRARENALIS

Надниркові залози є парним органом, який розташований за-

очеревинно на верхньому полюсі і медіальному краї нирки. Пра-

<sup>1</sup> - острівці Лангерганса.

Рис. 54. Надниркові залози, вигляд ззаду. 1 — *facies posterior*; 2 — *facies renalis*; 3 — *margo superior*; 4 — *margo medialis*.

ва надниркова залоза має трикутну форму, ліва — півмісяцеву (Рис. 54). Розміри їх становлять 50х30х5 мм, маса близько 12 г. В кожній наднирковій залозі розрізняють передню, задню і ниркову поверхні, які відокремлені верхнім та присереднім краями. На передній поверхні розташовані ворота надниркової залози.

**Топографія надниркових залоз.** Надниркові залози розташовані на рівні XI-XII грудних хребців (права дещо нижче лівої). Права надниркова залоза ззаду прилягає до поперекової частини діафрагми, спереду — до

вісцеральної поверхні печінки і низхідної частини дванадцятипалої кишки, внизу — до верхнього полюса правої нирки, медіально — до нижньої порожнистої вени. Ліва надниркова залоза присереднім краєм прилягає до аорти, передньою поверхнею — до хвоста підшлункової залози і кардіальної частини шлунка, задньою поверхнею — до діафрагми і нирковою поверхнею — до верхнього полюса лівої нирки.

**Будова.** Надниркова залоза має жовтуватий колір, покрита зовні сполучнотканинною капсулою. Вона складається з кіркової

речовини, яка лежить по периферії і становить 90% її маси, та мозкової, яка розташована у центрі і становить 10% маси залози. Кіркова і мозкова речовини мають різне походження, чітко розмежовані і виділяють різні гормони.

**Кіркова речовина (cortex)** розвивається з інтерреналової тканини, яка утворюється із мезодерми у вигляді клітинного скупчення в ділянці кореня дорсальної брижі. У зв'язку з тим, що зачатки кіркової речовини розміщені між закладками нирок, їх тканина дістала назву *інтерреналової* (**inter** — між, **ren** — нирка). В процесі розвитку первинний зачаток кіркової речовини оточується вторинним мезодермальним скупченням клітин. В ембріональному періоді клітини первинної кіркової речовини розростаються і утворюють основну масу надниркової залози. Кора надниркової залози має клубочкову, пучкову та сітчасту зони. Вони виділяють гормони, які регулюють ріст і розвиток плода. Після народження первинна кіркова речовина зазнає інволюції і замінюється вторинною (дефінітивною) кірковою речовиною, яка функціонує впродовж усього життя.

**Мозкова речовина (адреналова тканина).** Розвивається з ектодермальних клітин, які утворюють симпатичні вузли (симпа-

тобласти). Частина клітин симпатичних вузлів, які розвиваються, мігрує у напрямку до кіркової речовини і скупчується у середині надниркової залози, утворюючи її мозкову речовину. Внаслідок того, що мозкова речовина мігрує до нирки, її називають *адреналовою* (**ad** — до, **ren** — нирка). Ця речовина добре забарвлюється солями хрому в коричневий колір, тому її ще називають *хромафінною* тканиною.

**Функція.** Кіркова речовина продукує велику кількість гормонів, які мають загальну назву кортикостероїдів; їх поділяють на три групи — глюкокортикоїди, мінералокортикоїди і статеві гормони. Вони впливають на білковий та вуглеводний обмін, пригнічують активність імунної системи (кортизон, кортикостерон і гідрокортизон), регулюють обмін натрію та калію (альдостерон), а також впливають на статеву систему (андрогени, естроген, прогестерон) та інші життєво важливі функції. Мозкова речовина виробляє два споріднені гормони — адреналін і норадреналін (катехоламіни), дія яких подібна до дії симпатичного відділу вегетативної нервової системи (підвищення кров'яного тиску, посилення серцебиття тощо). Тому фізіологи виділяють поняття симпато-адреналової системи. Під час стресових ситуа-

цій, які супроводжуються емоційними реакціями (страх, люття), відбувається посилене виділення адреналіну і норадреналіну. Проте ефект взаємодії двох гормонів може бути протилежним (вплив на серце). Адреналін є антагоністом інсуліну, він здатний стимулювати основний обмін. Катехоламіни впливають на обмін білків, жирів, вуглеводів.

**Практичні зауваження.** При емоційному напруженні може виникнути адреналінова гіперглікемія — збільшення вмісту глюкози в крові. Гіпофункція кори надниркових залоз веде до розвитку хвороби Адіссона. Дефіцит гормонів викликає найрізноманітніші розлади обмінних процесів з порушенням функції органів і систем. Гіперфункція надниркових залоз пов'язана із розвитком гормонально-актив-

них пухлин мозкової, або ж коркової речовини.

**Кровопостачання** надниркових залоз здійснюється за допомогою *верхньої надниркової артерії* (**a. suprarenalis superior** — гілка нижньої діафрагмальної артерії), *середньої надниркової артерії* (**a. suprarenalis media** — гілка черевної частини аорти) та *нижньої надниркової артерії* (**a. suprarenalis inferior** — гілка ниркової артерії). Кіркова та мозкова речовини отримують артеріальну кров окремо. Венозна кров збирається у сінусоїдні капіляри а звідти - у центральну вену, яка у правій залозі впадає у нижню полу вену, а у лівій — у ліву ниркову вену.

**Лімфатичні судини** від надниркових залоз впадають у поперекові лімфатичні вузли.

**Інервація:** **n. vagus, plexus coeliacus.**

## ПАРАГАНГЛІЇ, PARAGANGLIA

**Синонім** — *хромафінні тіла*.

Ці утвори являють собою розкидані дрібні тільця, що складаються з такої ж тканини, як мозкова речовина надниркових залоз. Вони походять із спільних зачатків з симпатичними вузлами і є симпатобластами, які відокремилися і розташувалися по ходу кровоносних судин.

За розмірами і функціональною активністю хромафінні тіла можна класифікувати на макроганглії, до яких відносяться аортальні тільця<sup>1</sup>, та мікроганглії — каротидні, яремні, гортанні, барабанні, надсердечні та інші хромафінні вузлики. Функція цих утворів аналогічна функції мозкової речовини надниркових залоз.

<sup>1</sup> орган Цуккеркандля.

## ЕНДОКРИННА ЧАСТИНА СТАТЕВИХ ЗАЛОЗ

Яєчка у чоловіків і яєчники у жінок, окрім екзокринної, виконують ендокринну функцію. Вони розвиваються з мезодерми і виділяють статеві гормони.

В яєчку ендокринну функцію виконують інтерстиціальні клітини<sup>1</sup>, які дифузно розташовані між сім'яними канальцями. Вони синтезують андрогени — чоловічі статеві гормони (тестостерон), який впливає на розвиток статевої системи і формування вторинних статевих ознак.

Андрогени синтезуються ще на етапі органогенезу, забезпечуючи чоловіче статеве диференціювання. Після народження ви-

роблення андрогенів блокується до періоду статевого дозрівання. Вони необхідні для нормального сперматогенезу, регулюють психоемоційні реакції, активують синтез білка, регулюють основний обмін.

В яєчнику внутрішньосекреторну функцію виконують зернистий шар фолікулів і інтерстиціальні клітини, що виробляють естрогени (естрадіол, естрин), і клітини жовтого тіла, що продукують прогестерон. Жіночі статеві гормони впливають на розвиток статевих органів, вторинних статевих ознак і нормальний перебіг вагітності.

<sup>1</sup> - клітини Лейдіга.



і питання

1. Які анатомо-фізіологічні особливості будови залоз внутрішньої секреції відрізняють їх від інших залоз?
2. Як класифікують залози внутрішньої секреції за їх розвитком?
3. Опишіть топографію, будову і функцію епіфіза.
4. Де знаходиться гіпофіз і які частини різного походження він має?
5. Як здійснюється зв'язок гіпофіза з гіпоталамусом?
6. Які гормони виробляє передня частка гіпофіза і яка їх дія на організм?
7. Яке походження мають гормони задньої частки гіпофіза (нейрогіпофіза) і які функції організму вони регулюють?
8. Опишіть зовнішню будову щитоподібної залози і її топографію.
9. Чим покрита щитоподібна залоза зовні і яка її внутрішня будова?
10. Які гормони виробляє щитоподібна залоза і яка їх дія на організм?
11. Де розташовані прищитоподібні залози? Які гормони вони виділяють?
12. Опишіть зовнішню будову і топографію загруднинної залози.
13. Яка функція загруднинної залози?
14. Чим представлена ендокринна частина підшлункової залози? Які гормони вона виробляє?
15. Опишіть зовнішню будову і топографію надниркових залоз.
16. Які частини різного походження є в складі надниркових залоз?
17. Які гормони виробляє кіркова речовина надниркових залоз і яка їх дія на організм?
18. Які гормони виробляє мозкова речовина надниркових залоз і їх фізіологічна дія?
19. Що таке параанглії? їх походження і функція.
20. Чим утворена ендокринна частина статевих залоз і які гормони вона виробляє:
  - а) у чоловіків;
  - б) у жінок.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА.....</b>	<b>3</b>	<b>ШЛУНОК.....</b>	<b>42</b>
<b>ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА.....</b>	<b>5</b>	Форма.....	42
Будова стінки		Кривини і стінки шлунка.....	42
трубчастих органів.....	5	Частини шлунка.....	43
Лімфоїдна тканина.....	7	Топографія шлунка.....	44
Функції лімфоїдної тканини.....	7	Будова стінки шлунка.....	45
Паренхіматозні органи.....	8	<b>ТОНКА КИШКА.....</b>	<b>48</b>
Морфо-функціональна		Дванадцятипала кишка.....	48
одиниця.....	9	Порожня і клубова кишки.....	51
Як вивчають топографію		<b>ТОВСТА КИШКА.....</b>	<b>54</b>
внутрішніх органів.....	9	Сліпа кишка.....	56
<i>Контрольні питання.....</i>	<i>11</i>	Червоподібний відросток.....	58
<b>ТРАВНА СИСТЕМА.....</b>	<b>12</b>	Ободова кишка.....	60
<b>РОТОВА ПОРОЖНИНА.....</b>	<b>13</b>	Висхідна ободова кишка.....	61
Піднебіння.....	15	Поперечна ободова кишка.....	61
М'язи м'якого піднебіння.....	15	Низхідна ободова кишка.....	62
Дно ротової порожнини.....	17	Сигмоподібна ободова кишка.....	62
Зів.....	17	Пряма кишка.....	64
Піднебінний мигдалик.....	18	<b>ПЕЧІНКА.....</b>	<b>67</b>
Зуби.....	19	Частки печінки.....	68
Зубна формула.....	21	Внутрішня будова.....	73
Язик.....	24	<b>ЖОВЧНИЙ МІХУР.....</b>	<b>74</b>
<b>ВЕЛИКІ СЛИННІ ЗАЛОЗИ.....</b>	<b>29</b>	Спільна жовчна протока.....	75
Привушна залоза.....	29	<b>ПІДШЛУНКОВА ЗАЛОЗА.....</b>	<b>76</b>
Піднижньощелепна залоза.....	30	Частини залози.....	76
Під'язикова залоза.....	32	Внутрішня будова.....	77
Малі слинні залози.....	32	<b>ОЧЕРЕВИНА.....</b>	<b>78</b>
<b>ГЛОТКА.....</b>	<b>32</b>	Функції очередини.....	79
М'язи-звужувачі глотки.....	35	Пристінкова очеревина.....	79
Поздовжні м'язи.....	35	Заочеревинний простір.....	80
Навкологлотковий простір.....	37	Вісцеральна очеревина.....	80
<b>СТРАВОХІД.....</b>	<b>38</b>	Брижі.....	81
Звуження і розширення.....	39	Складки і ямки очередини.....	83
<b>ЧЕРЕВНА І ТАЗОВА ПОРОЖНИНА.....</b>	<b>40</b>	Три поверхні порожнини	
Надчеревна ділянка.....	41	очередини.....	83
Середня черевна ділянка.....	41	Верхній поверх порожнини	
Підчеревна ділянка.....	41	очередини.....	85
Очеревина.....	42	Середній поверх порожнини	
		очередини.....	87

## ЗМІСТ

Нижній поверх порожнини очеревини.....	88	<b>АНОМАЛІЇ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ.....</b>	<b>98</b>
<b>ЕВОЛЮЦІЯ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ .».....</b>	<b>90</b>	Аномалії формування просвіту кишки.....	98
Еволюція органів травлення у безхребтових.....	90	Дивертикул Меккеля.....	99
Травна система у хребтових.....	90	Свищ.....	99
Диференціювання передньої частини травної трубки.....	90	Фістула.....	99
Еволюція шлунка.....	90	Зворотнє положення нутрощів... ..	99
Диференціювання кишечника ... ..	91	Контрольні питання.....	100
<b>РОЗВИТОК ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ.....</b>	<b>91</b>	<b><u>ДИХАЛЬНА СИСТЕМА.....</u></b>	<b><u>105</u></b>
Закладка первинної кишки з ентодерми.....	91	НІС.....	105
Поділ первинної кишки на відділи.....	92	<b><u>НОСОВА ПОРОЖНИНА-.....</u></b>	<b><u>102</u></b>
Формування ротового і анального отворів.....	92	Носові раковини і ходи.....	109
Розвиток обличчя в ділянці ротового отвору.....	92	Приносіві пазухи.....	110
Вади розвитку ротової порожнини.....	93	<b><u>ГОРТАНЬ. . . . .</u></b>	<b><u>143</u></b>
Диференціювання головної (глоткової) кишки.....	93	Хрящі гортані.....	113
Повороти шлунка.....	94	З'єднання хрящів гортані.....	116
Диференціювання середньої кишки.....	94	Порожнина гортані.....	119
Поворот кишкової петлі.....	94	Частини порожнини гортані.....	119
Зміни положення сліпої кишки.....	95	М'язи гортані.....	122
Розвиток печінки і підшлункової залози.....	96	М'язи, які звужують голосову щілину та порожнину гортані....	122
Розвиток очеревини.....	96	М'язи, які розширюють голосову щілину та порожнину гортані....	123
Дорсальна і вентральна брижі.....	97	М'язи, які змінюють напруження (натяг) голосових зв'язок .....	123
<b>ПЕРЕТВОРЕННЯ ВЕНТРАЛЬНОЇ БРИЖІ!.....—ОТ</b>		Функції гортані.....	124
Утворення чепцевої сумки.....	97	<b><u>ТРАХЕЯ.....</u></b>	<b><u>127</u></b>
Утворення великого чепця.....	97	<b><u>БРОНХИ.....*</u></b>	<b><u>128</u></b>
Перетворення дорсальної брижі кишки.....	98	Головні бронхи.....	129
		<b><u>ЛЕГЕНІ ...*</u></b>	<b><u>129</u></b>
		Частини, поверхні та край легень.....	131
		Щілини легені.....	133
		Бронхо-легеневі сегменти.....	134
		Часточки легені .....	135
		Кінцеві розгалуження бронхів... ..	135

## ЗМІСТ

Аципус.....	136	Сегменти нирки.....	157
Будова внутрішньолегневих бронхів.....	136	Ниркові чашки.....	157
Межі легень.....	139	Нефрон.....	159
<b>ГРУДНА ПОРОЖНИНА.....</b>	<b>140</b>	<b>СЕЧОВІД.....</b>	<b>162</b>
Плевра.....	141	<b>СЕЧОВИЙ МІХУР.....</b>	<b>164</b>
Межі плеври.....	142	<b>ЕВОЛЮЦІЯ ОРГАНІВ ВИДІЛЕННЯ.....</b>	<b>167</b>
Середостіння.....	143	Органи виділення	
Верхнє середостіння.....	143	у безхребтових.....	167
Нижнє середостіння.....	144	Органи виділення	
Переднє середостіння.....	144	у хребтових.....	167
Середнє середостіння.....	144	<b>РОЗВИТОК СЕЧОВИХ ОРГАНІВ</b>	
Заднє середостіння.....	144	<b>у ЛЮДИНИ.....</b>	<b>169</b>
<b>ЕВОЛЮЦІЯ ОРГАНІВ ДИХАННЯ.....</b>	<b>146</b>	Закладка сечових органів	
Органи дихання		з мезодерми.....	169
у безхребтових.....	146	Рекапітуляція стадій	
Зябра - органи дихання нижчих		розвитку нирки.....	169
хребтових.....	146	Утворення сечовивідних	
Виникнення легень.....	146	шляхів.....	170
Легені у наземних хребтових.....	146	Зміна положення нирки.....	171
Еволюція гортані.....	147	<b>АНОМАЛІЇ НИРОК.....</b>	<b>171</b>
<b>РОЗВИТОК ОРГАНІВ ДИХАННЯ</b>		Аномалії кількості.....	172
<b>у ЛЮДИНИ.....</b>	<b>147</b>	Аномалії величини.....	172
Закладка дихальної системи		Аномалії форми та положення... 172	
з ентодерми глотки.....	147	Зрощення нирок.....	172
Закладка бронхів і легень.....	148	<i>Контрольні питання.....</i>	<i>173</i>
Розвиток гортані і трахеї.....	148	<b>СТАТЕВІ СИСТЕМИ.....</b>	<b>175</b>
Розвиток легень.....	148	<b>ЧОЛОВІЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ.....</b>	<b>175</b>
Утворення плевральних		<b>ВНУТРІШНІ ЧОЛОВІЧІ</b>	
порожнин.....	149	<b>СТАТЕВІ ОРГАНИ.....</b>	<b>175</b>
Аномалії розвитку дихальних		Яєчко.....	175
органів.....	149	Зовнішня будова.....	175
Агенезії і гіпоплазії.....	149	Над'яєчко.....	175
Трахеїно-стравоходні фістули.. 149		Внутрішня будова яєчка	
<i>Контрольні питання.....</i>	<i>150</i>	і над'яєчка.....	177
<b>СЕЧОВА СИСТЕМА.....</b>	<b>153</b>	Рудиментарні утвори.....	177
<b>НИРКА.....</b>	<b>153</b>	Як утворюються	
Зовнішня будова.....	153	оболонки яєчка.....	178
Фіксація нирки.....	155		
Внутрішня будова нирки.....	156		

## ЗМІСТ

<b>Сім'яний канатик.....</b>	<b>179</b>	<b>Шлях яйцеклітини і її доля</b>	
<b>Сім'явиносна протока.....</b>	<b>179</b>	після овуляції.....	195
<b>Сім'яний пухирець.....</b>	<b>189</b>	Позаматкова вагітність.....	195
<b>Передміхурова залоза.....</b>	<b>181</b>	<b>Матка.....</b>	<b>196</b>
Частини і поверхні залози.....	181	Форма, розміри і поверхні.....	196
Внутрішня будова.....	182	Частини матки.....	196
<b>ЗОВНІШНІ ЧОЛОВІЧІ</b>		Порожнина матки.....	196
<b>СТАТЕВІ ОРГАНИ.....</b>	<b>185</b>	Фактори, які мають значення	
<b>Статевий член.....</b>	<b>185</b>	при фіксації матки.....	198
Частини.....	185	Відношення матки	
Будова печеристих тіл.....	186	до очередини.....	198
Фасції і зв'язки.....	186	Складки очередини	
Калитка.....	187	і зв'язки матки.....	198
<b>Чоловічий сечівник.....</b>	<b>188</b>	Будова стінки матки.....	199
Згини сечівника.....	188	Запліднення поза організмом ...	200
Звуження та розширення		<b>Піхва.....</b>	<b>201</b>
сечівника.....	189	<b><u>ЗОВНІШНІ ЖІНОЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ..</u></b>	<b><u>203</u></b>
<b>ЖІНОЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ.....</b>	<b>189</b>	<b>Жіноча соромітна ділянка.....</b>	<b>203</b>
<b>ВНУТРІШНІ ЖІНОЧІ</b>		<b>Жіночий сечівник.....</b>	<b>205</b>
<b>СТАТЕВІ ОРГАНИ.....</b>	<b>189</b>	<b>ПРОМЕЖИНА.....</b>	<b>206</b>
<b>Яєчник.....</b>	<b>189</b>	Поділ промежини.....	209
Зовнішня будова.....	189	Тазова діафрагма.....	209
Чому яєчник не покритий		Фасції тазової діафрагми.....	209
очеревиною, але має брижу.....	191	Сечо-статева діафрагма.....	212
Внутрішня будова яєчника .....	191	Фасції сечово-статевої діафрагми .....	212
Фолікули яєчника.....	192	<b>Поверхневі м'язи</b>	
Овуляція.....	192	і фасції промежини.....	212
Чому виникає		<b>ЕВОЛЮЦІЯ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ.....</b>	<b>215</b>
множинна вагітність.....	192	Репродуктивні органи	
Жовте тіло.....	193	у безхребтових.....	215
Рудиментарні утвори.....	193	Статеві залози у хребтових.....	215
<b>Маткова труба.....</b>	<b>193</b>	Статеві органи у ссавців.....	216
Вічка труби.....	193		
Напрямок труби.....	194		
Будова стінки.....	194		

## ЗМІСТ

Розвиток статевих органів у людини.....	217	Функція.....	230
Розвиток чоловічих статевих залоз.....	217	Гормони задньої частки гіпофіза.....	231
Розвиток жіночих статевих залоз.....	217	<b>Щитоподібна залоза.....</b>	<b>232</b>
Опускання яєчок.....	218	Будова.....	234
Аномалії розвитку яєчка.....	219	Функція.....	234
Опускання яєчників.....	219	<b>Прищитоподібні залози.....</b>	<b>237</b>
Аномалії розвитку яєчника.....	219	<b>Тимус (загруднинна залоза).....</b>	<b>237</b>
Розвиток матки, маткових труб і піхви.....	219	<b>Острівці підшлункової залози.....</b>	<b>239</b>
Аномалії розвитку матки.....	219	<b>Надниркові залози.....</b>	<b>239</b>
Розвиток зовнішніх статевих органів.....	220	Будова.....	240
Зміни за чоловічим типом.....	220	Функція.....	240
Зміни за жіночим типом.....	220	<b>Параганглії.....</b>	<b>242</b>
Гермафродитизм.....	220	<b>Ендокринна частина статевих залоз.....</b>	<b>243</b>
<b>Контрольні питання.....</b>	<b>222</b>	<b>Контрольні питання.....</b>	<b>244</b>
<b><u>ЗАЛОЗИ ВНУТРІШНЬОЇ СЕКРЕЦІЇ-226</u></b>		<b>УКРАЇНСЬКИЙ ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....</b>	<b>245</b>
<b>Шишкоподібна залоза.....</b>	<b>226</b>	<b>ЛАТИНСЬКИЙ ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....</b>	<b>250</b>
<b>Гіпофіз.....</b>	<b>229</b>		
<b>Аденогіпофіз.....</b>	<b>229</b>		
<b>Зв'язок гіпофіза з гіпоталамусом.....</b>	<b>230</b>		