

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

Василь Пикалюк
Людмила Шварц
Олександр Журавльов
Тетяна Шевчук



АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ З ОСНОВАМИ ГІСТОЛОГІЇ

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

Луцьк, 2022

УДК: 611 (075.8)

П 32

Навчально-методичний посібник рекомендовано до видання навчально-методичною радою Волинського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 10 від 21.06 2022 р.)

Рецензенти:

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

Сметаніна К. І., кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри органічної хімії та фармації Волинського національного університету імені Лесі Українки

Титюк О.В., кандидат біологічних наук, ст.викл. кафедри гістології та медичної біології Волинського національного університету імені Лесі Українки

В.С. Пикалюк, Л.О. Шварц, О.А.Журавльов, Т.Я. Шевчук
П 32 **Анатомія людини з основами гістології . Навчальний посібник для студентів медичних ЗВО, які навчаються за спеціальністю “фармація”.** – Луцьк: ФОП Іванюк В.П., 2022. - 286 с.

Посібник містить навчально-методичні матеріали по всьому об'єму програми, що вивчається студентами фармацевтичного відділення на кафедрі анатомії при освоєнні дисципліни «Анатомія і фізіологія людини». Книга містить весь базовий матеріал для підготовки до практичних занять та іспиту. Посібник містить розділи анатомічної термінології, дані загальної і системної анатомії людини, також включені питання загальної та прикладної гістології, а також ембріології, що викладається в рамках даного предмета. У посібнику подані методичні матеріали: тематичні плани лекцій та практичних занять, завдання для індивідуальної роботи студентів, перелік екзаменаційних питань і ситуаційні клінічні задачі для підсумкового тестування. Даний посібник значно полегшує навчальну роботу студентів, допомагає вивченню анатомії в умовах дистанційного та аудиторного навчання.

Всі права авторів захищені. Розділи посібника не можуть бути передруковані, занесені в пам'ять комп'ютера без попереднього дозволу авторів.

УДК: 611 (075.8)
П 32

© В.С. Пикалюк, Л.О.Шварц, О.А. Журавльов, Т.Я. Шевчук,2022
© Волинський національний університет імені Лесі Українки
©Луцьк:ФОП Іванюк В.П., 2022

Тематичний план лекцій

з предмету «Анатомія і фізіологія людини» на кафедрі анатомії людини для студентів першого курсу, які навчаються за спеціальністю «фармація».

1. Вступ. Опорно-руховий апарат як робоча система організму.
2. Спланхнологія. Анатомія дихальної та травної систем.
3. Анатомія сечовидільної, статевої та ендокринної систем.
4. Анатомія серцево-судинної, лімфатичної та імунної систем.
5. Анатомія центральної нервової системи. Аналізатори.
6. Анатомія периферичної і вегетативної нервової системи.

Тематичний план практичних занять

з предмету «Фізіологія з основами анатомії» на кафедрі анатомії для студентів другого курсу, які навчаються за спеціальністю «фармація».

1. **Вступ в анатомію і гістологію. Кістки, їх сполучення.**Визначення анатомії як науки, анатомічна термінологія, методи дослідження в анатомії і гістології, загальна цитологія, гістологія і ембріологія. Кістка як орган. Класифікація кісток. Осьовий скелет - кістки хребетного стовпа, грудної клітки, черепа; додатковий скелет - кістки поясів і вільних частин верхніх і нижніх кінцівок. З'єднання кісток - класифікація, особливості будови суглобів. Плечовий, ліктьовий, кульшовий, колінний суглоби.
2. **М'язова система.**Класифікація м'язової тканини, м'яз як орган, анатомічна класифікація м'язів; групи м'язів по розташуванню, їх функції. Основи топографії.
3. **Травна система. Дихальна система.**Анатомія і гістологія зубів, травного каналу, травних залоз, будова очеревини. Анатомія і гістологія органів дихальної системи - повітроносних шляхів і респіраторного відділу.
4. **Сечовидільна система. Чоловіча та жіноча статева система. Ендокринна система.**Анатомія і гістологія нирок, сечоводів, сечового міхура, чоловічого і жіночого сечівника. Анатомія і гістологія органів чоловічої та жіночої статевої системи. Класифікація, морфофункціональні особливості, анатомія і гістологія ендокринних залоз.
5. **Серце, кола кровообігу, мікроциркуляція. Артеріальна система.**Будова серця, клапанний апарат, топографія. Велике і мале кола кровообігу. Складові частини русла. Будова стінки судин. Гілки дуги аорти, артерії голови і шиї, підключична, пахвова артерії, артерії верхніх кінцівок, гілки грудної та черевної аорти, артерії таза, артерії вільних нижніх кінцівок.
6. **Венозна, лімфатична та імунна системи.**Система верхньої порожнистої вени, система нижньої порожнистої вени, система ворітної вени, міжсистемні венозні анастомози, кровообіг плода. Особливості будови лімфатичної системи, будова лімфатичного вузла, лімфатичні стовбури, протоки.

7. Центральна нервова система. Спинний мозок - зовнішня і внутрішня будова. Рефлекторна дуга на рівні сегмента спинного мозку. Огляд будови головного мозку. Складові частини стовбура мозку, мозочок, півкулі великого мозку - зовнішня і внутрішня будова. Провідні шляхи головного і спинного мозку.

8. Спинномозкові нерви, їх похідні. Вегетативна нервова система. Принцип формування спинномозкових нервів, гілки. Характеристика задніх гілок. Передні гілки грудних спинномозкових нервів. Соматичні сплетення - шийне, плечове, поперекове, крижово-куприкове. Особливості вегетативної нервової системи, її відмінності від соматичної, класифікація відділів, центральні і периферичні структури, симпатична і парасимпатична частини, загальні принципи вегетативної іннервації.

9. Черепні нерви. Аналізатори, органи чуття. Черепні нерви - загальна характеристика, короткий опис за схемою I-XII пари. Орган нюху, орган зору, орган слуху і рівноваги, орган смаку, шкіра. Провідні шляхи органів чуттів - нюховий, зоровий, слуховий, вестибулярний, смаковий.

10. Підсумкове заняття. Тестовий контроль. Усна співбесіда з пройдених тем, здача практичних навичок на трупі, комп'ютерне тестування - вирішення ситуаційних завдань з пройденого матеріалу.

Тематичний план лекцій

на кафедрі анатомії для студентів I курсу, що навчаються за спеціальністю «фармація».

Вступ в анатомію.

1. Загальна анатомія, гістологія, ембріологія.
2. Опорно-руховий апарат як робоча система організму. Кістки і їх сполучення. Гістологія м'язової тканини. Анатомія м'язової системи.
3. Спланхнологія. Анатомія і гістологія травної системи.
4. Анатомія і гістологія дихальної системи. Анатомія і гістологія сечовидільної системи.
5. Анатомія і гістологія чоловічої та жіночої статевої системи.
6. Анатомія і гістологія ендокринної системи.
7. Анатомія і гістологія серця і артеріальних судин.
8. Анатомія і гістологія венозної, лімфатичної та імунної систем.
9. Анатомія і гістологія центральної нервової системи. Провідні шляхи.
10. Анатомія і гістологія периферичної нервової системи. Спинномозкові нерви.
11. Черепні нерви, аналізатори. Анатомія і гістологія органів чуттів.
12. Вегетативна нервова система. Основи інтеграції у вивченні анатомії.

Тематичний план практичних занять
на кафедрі анатомії для студентів I і II курсу, що навчаються за спеціальністю «фармація».

Вступ в анатомію - 2-й семестр, фізіологія з основами анатомії - 3-й семестр.

I. Вступ в анатомію (вивчення термінології, загальної гістології та ембріології, будови робочих і життєзабезпечуючих систем).

1. Вступ в анатомію і гістологію. Визначення анатомії як науки, анатомічна термінологія, методи дослідження, загальна цитологія, гістологія і ембріологія. Будова клітини, призначення органел. Види тканин, їх особливості. Ембріологічна термінологія. Основні етапи внутрішньоутробного розвитку людини, їх характеристика.

2. Кістки. Кістка як орган - будова, розвиток і ріст кісток. Класифікація кісток. Осьовий скелет - кістки хребетного стовпа, грудної клітки; додатковий скелет - кістки поясів і вільних частин верхніх та нижніх кінцівок - назви кісток і їх частини. Будова черепа - анатомічні особливості, назва кісток і їх частини, порожнина носа, очна ямка(орбіта).

3. З'єднання кісток. З'єднання кісток - загальна класифікація. Класифікація та особливості будови суглобів, обов'язкові і допоміжні елементи. Схема опису суглоба. Анатомія плечового, ліктьового, кульшового, колінного суглобів - опис за схемою.

4. М'язова система. Класифікація м'язової тканини, особливості гладенької, поперечно-позмугованої тканини, міокарда. М'яз як орган, допоміжний апарат і біомеханіка м'язів, анатомічна класифікація м'язів; групи м'язів по розташуванню, їх функції. Основи топографії. Мімічні м'язи - анатомо-фізіологічні особливості, групи. Жувальні м'язи - назва, функції. М'язи шиї - класифікація, функції окремих груп м'язів. М'язи тулуба (спини, грудей, живота) їх класифікація, функції; м'язи вдиху і видиху, поняття черевного преса, топографія живота; будова діафрагми. М'язи плечового пояса, плеча, передпліччя, кисті - групи, функції. М'язи таза, стегна, гомілки, стопи - групи, функції.

5. Травна система. Анатомія і гістологія органів травного каналу: порожнина рота (язик, зуби), глотка, мигдалики, стравохід, шлунок, тонка кишка (дванадцятипала, порожня, клубова), товста кишка (сліпа кишка з червоподібним відростком, ободова і пряма), морфологічні особливості відділів травного каналу. Класифікація залоз травної системи. Анатомія і гістологія великих слинних залоз, печінки, підшлункової залози. Будова очеревини, відділи черевної порожнини.

6. Дихальна система. Анатомія і гістологія органів дихальної системи - повітроносних шляхів і респіраторного відділу. Порожнина носа, додаткові пазухи носа, глотка як орган дихальної системи, гортань, трахея, бронхіальне

дерево, легені, плевра. Особливості малого кола кровообігу і кровопостачання легенів. Середостіння - класифікація відділів, органи.

7. Сечовидільна система. Анатомія і гістологія нирок, сечоводів, сечового міхура, чоловічого і жіночого сечівника. Нефрон - структурно-функціональна одиниця нирки, його складові частини, утворення первинної та вторинної сечі, внутрішньониркові і позаниркові шляхи відтоку. Особливості кровопостачання нирок, артеріальна чудесна сітка нирки.

8. Чоловіча та жіноча статеві системи. Класифікація органів чоловічої статевої системи, анатомія і гістологія внутрішніх чоловічих статевих органів - яєчко, придаток яєчка, сім'явивідна протока, сім'яний канатик, сім'яні міхурці, передміхурова залоза, бульбоуретральні залози; анатомія зовнішніх чоловічих статевих органів - статевий член, мошонка. Класифікація органів жіночої статевої системи, анатомія і гістологія внутрішніх жіночих статевих органів - яєчник, маткова труба, матка, піхва; анатомія зовнішніх жіночих статевих органів.

9. Ендокринна система. Морфофункціональні особливості, класифікація, розвиток ендокринних залоз. Анатомія і гістологія центральних залоз ендокринної системи - гіпоталамус, гіпофіз, їх морфологічні зв'язки, поняття гіпоталамо-гіпофізарного комплексу, шишкоподібне тіло. Анатомія і гістологія периферичних ендокринних залоз - щитоподібна залоза, паращитоподібні залози, наднирник, ендокринна частина підшлункової залози, чоловічих і жіночих гонад. Поняття про дифузну ендокринну систему.

10. Підсумкове заняття. Усна співбесіда з пройдених тем. Здача практичних навичок: показати і назвати кістки скелета, описати порожнини лицевого черепа, тверде піднебіння. Описати за схемою плечовий, ліктьовий, кульшовий, колінний суглоб. Показати і назвати основні групи м'язів на трупі. Показати і назвати внутрішні органи, описати їх зовнішню будову на натуральних вологих препаратах і муляжах. Замалювати їх гістологічну будову (будова стінки порожнистих органів), структурно-функціональні одиниці паренхіматозних органів (тканина великих слинних залоз травної системи, підшлункової залози, печінкова часточка, легеневий ацинус, нефрон, схема оваріально-менструального циклу).

II. Курс анатомії в рамках предмета «Фізіологія з основами анатомії» (вивчення інтегруючих систем організму).

11. Серце, кола кровообігу, мікроциркуляція. Артеріальна система. Анатомічна і гістологічна будова серця, клапанний апарат, топографія, артерії та вени серця, провідна система серця. Перикард. Велике і мале кола кровообігу, присерцеві судини, які починають і закінчують кола кровообігу, клапани аорти та легеневого стовбура. Складові частини русла. Будова стінки судин. Гілки дуги аорти, артерії голови і шиї, підключична, пахвова артерії і їх гілки, артерії вільної верхньої кінцівки, парієтальні і вісцеральні гілки грудної та черевної аорти, артерії таза - класифікація, гілки; артерії вільної нижньої кінцівки. Поняття про судинно-нервовий комплекс, місця притискання судин до кістки для зупинки кровотечі, місця дослідження пульсу.

12.Венозна система. Кровообіг плода. Система верхньої порожнистої вени, утворення, відтік венозної крові від голови і шиї. Особливості венозної системи кінцівок - глибокі і поверхневі вени верхніх кінцівок. Система нижньої порожнистої вени, притоки, вени і венозні сплетення таза, нижніх кінцівок. Система ворітної вени - утворення, притоки. Особливості кровопостачання печінки. Особливості венозного відтоку від прямої кишки, стравоходу, передньої стінки черевної порожнини в умовах портальної гіпертензії. Вени тулуба як міжсистемні анастомози. Кровообіг плода - судини пуповини, анастомози між великим і малим колом, артеріальна і венозна протоки, особливості крові, яку отримують різні частини тіла плода.

13. Лімфатична та імунна системи. Лімфатична система як дренажна система організму. Особливості лімфатичних капілярів як елементів мікроциркуляції. Анатомічна та гістологічна будова лімфатичного вузла, лімфатичних судин, стовбурів, проток, принцип відтоку лімфи від різних ділянок тіла, місце впадання лімфатичних проток у венозну систему. Центральні та периферичні органи імуногенезу. Анатомія і гістологія тимуса, червоного кісткового мозку, селезінки, лімфоїдного апарату травної і дихальної систем.

14. Вступ в неврологію. Спинний мозок. Огляд будови головного мозку. Особливості нервової тканини, класифікація, функції і будова нейронів та клітин глії. Класифікація відділів нервової системи, розвиток центрального і периферичного відділів. Мозкові мішури, порожнини відділів головного мозку як похідні порожнини нервової трубки. Спинний мозок - функції, зовнішня і внутрішня будова - сіра речовина, провідні шляхи. Рефлекторна дуга на рівні сегмента спинного мозку. Система шлуночків головного мозку, продукція, циркуляція і відтік цереброспинальної рідини, оболонки і міжоболонкові простори головного та спинного мозку.

15. Головний мозок. Складові частини стовбура мозку - довгастий мозок, міст, середній і проміжний мозок - функції, зовнішня і внутрішня будова сірої і білої речовини. Мозочок - функції, зовнішня і внутрішня будова. Півкулі великого мозку - рельєф кори, локалізація функцій, базальні ядра, біла речовина півкуль. Провідні шляхи головного і спинного мозку - класифікація, загальні принципи формування, приклади.

16.Спинномозкові нерви, їх похідні. Спинномозкові нерви - визначення, анатомічні особливості. Принцип формування спинномозкових нервів, їх гілки, волоконний склад. Характеристика задніх гілок. Передні гілки грудних спинномозкових нервів. Соматичні сплетення - шийне, плечове, поперекове, крижово-куприкове - характеристика за схемою.

17. Вегетативна нервова система. Особливості вегетативної нервової системи, її відмінності від соматичної, вегетативна рефлекторна дуга на рівні сегмента спинного мозку, класифікація відділів, центральні і периферичні структури ВНС, симпатична і парасимпатична частини, загальні принципи вегетативної іннервації органів. Поняття про вегетативні ганглії, вузли симпатичного стовбура, превертебральні і біляорганні вузли голови. Вегетативні сплетення грудної, черевної порожнини і таза.

18.Черепні нерви. Черепні нерви - загальна характеристика, короткий опис за схемою I-XII пари - назва, розвиток, функціональна характеристика, принцип

формування, ядра нерва, місце його виходу (входу) з мозку і черепа, хід нерва на периферії, гілки та ділянки іннервації.

19. Аналізатори, органи чуття. Поняття про аналізатор, його складові частини - периферичний відділ, провідні шляхи і кірковий кінець. Орган нюху, орган зору, орган слуху і рівноваги, орган смаку, шкіра. Провідні шляхи органів чуттів - нюховий, зоровий, слуховий, вестибулярний, смаковий шляхи, шлях тактильної, температурної та больової чутливості, локалізація кіркових кінців даних аналізаторів.

20. Підсумкове заняття. Тестовий контроль. Усна співбесіда з пройдених тем, задача практичних навичок. Показати і назвати анатомічні структури серця, присерцеві судини, складові частини судинно-нервових комплексів шиї, сегментів кінцівок, гілки грудної та черевної аорти, великі вени тулуба. На натуральних препаратах і муляжах зробити зовнішній опис спинного і головного мозку, органів чуттів. Показати місця виходу черепних нервів з мозку і черепа. Замалювати будову стінки судини, мікроциркуляторного русла, соматичну і вегетативну рефлекторну дугу, будова кори півкуль великого мозку, схему будови і провідні шляхи аналізаторів. Комп'ютерне тестування - розв'язування ситуаційних завдань по всьому пройденому матеріалу.

ВСТУП В АНАТОМІЮ

Нормальна анатомія - це наука про будову людського організму (від грец. *anatemo* – розсікаю). Вона відноситься до біологічних дисциплін, серед яких виділяють дві групи наук - морфологічні і фізіологічні. До морфологічних наук (від грец. *morphe* - форма, вид і лат. *logos* - вчення) відносяться анатомія, гістологія, ембріологія. Ці науки займаються вивченням форми і будови живих організмів, закономірностей їх розвитку та взаємодії з навколишнім середовищем.

Анатомію починають вивчати по системах, серед них виділяють:

1. Робочі системи (опорно-руховий апарат):

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

2. Системи життєзабезпечення (спланхнологія - вчення про нутрощі):

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

3. Інтеграційні (об'єднуючі) системи:

- ангіологія - вчення про серце і судини;
- неврологія - вчення про нервову систему;
- естезіологія - вчення про органи чуттів;
- ендокринологія - вчення про органи внутрішньої секреції.

Всі ці системи працюють в організмі, як єдине ціле.

Крім системної анатомії виділяють такі підходи:

- Топографічна анатомія (*topos* - місце, *grapho* - пишу) - досліджує взаємне розташування органів і тканин в ділянці поширено. Це прикладна анатомія, переважно для хірургії. Засновник - М.І. Пирогов.
- Вікова анатомія (анатомія дитячого віку, людей похилого віку і т.п.) - ріст і розвиток тіла людини в різні вікові періоди.
- Функціональна анатомія - розглядає будову тіла в зв'язку з його функціями. Основоположником є П.Ф. Лесгафт.
- Еволюційна анатомія (порівняльна анатомія, антропологія, тератологія) - будова тіла людини на різних етапах еволюції.
- Пластична анатомія - вивчає зовнішні форми, пропорції, використовується в живописі, скульптурі, графіці. Засновник - Леонардо да Вінчі.
- Патологічна анатомія - вивчає будову органів при захворюванні.
- Екологічна анатомія - зміни в органах і тканинах під впливом факторів зовнішнього середовища, в тому числі і соціальних - умов праці та побуту.

Основні принципи і методи дослідження в анатомії.

Об'єктом вивчення анатомічної дисципліни є як жива людина, так і труп, і анатомічні препарати. У цьому плані абсолютно справедливим є латинський

вираз «MORTEI DOCENT VIVAS», тобто «Мертві вчать живих», яке є девізом герба кафедри.

Принципами вивчення анатомії є: описовий, системно-структурний, функціональний, казуальний, віковий, порівняльний.

Методи анатомічного дослідження:

1. Класичні (традиційні):

- препарування - огляд тіла і розтин, вивчення окремого органу або групи органів;

- ін'єкція судин, порожнистих органів фарбувальними масами або застигаючими наповнювачами з подальшим розплавленням тканин (корозійний метод);

- пироговські зрізи (по М.І. Пирогову) - на розпилах замороженого тіла досліджують взаємне розташування анатомічних утворів;

- Макромікроскопічний метод (по В.П. Воробйову) - макроскопічний метод вивчає будову тіла, органів, їх частин неозброєним оком і за допомогою оптичних приладів, що дають невелике збільшення;

2. Клінічні морфологічні методи, що застосовуються в медицині:

- рентгенографія, рентгеноскопія - дозволяє вивчати рентгенівське зображення м'яких і твердих тканин;

- комп'ютерна томографія (КТ) - дає можливість бачити на екрані монітора зображення, синтезоване з численних пошарових «зрізів»;

- магнітно-резонансна томографія (МРТ) - дозволяє досліджувати всі тканини організму, диференціюючи їх залежно від атомного складу;

- ультразвукове дослідження (УЗД) - засноване на принципі ехолокації, де ультразвуковий перетворювач випускає хвилі у вигляді променів;

3. Для вивчення зовнішніх форм і пропорцій тіла людини користуються широким спектром антропометричних методів.

Короткий історичний нарис, періоди і етапи розвитку анатомії.

I. Древній період (XX ст. до н.е. - XV ст. н.е.). Його етапи:

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

2. Примітивної описової анатомії (Стародавня Греція та Стародавній Рим - V-III ст. до н.е.).

3. Схоластичної анатомії (Італія, Франція, Схід - II-XV ст. н.е.).

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

1. макроскопічної описової анатомії - Відродження (XVI-XVII ст.).

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

3. ультраструктурної анатомії (60-і рр. XX століття - до теперішнього часу).

Важливу роль у розвитку вітчизняної анатомії відіграли українські анатомі: професор **Н.М. Максимович-Амбодик (1744-1812)**, який склав перший російський словник анатомічних термінів «Анатомо-фізіологічний словник на російській, латинській і французькій мовах» (1783).

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

Ціла епоха у розвитку анатомії славиться ім'ям видатного лікаря-хірурга, анатома **М.І. Пирогова (1810-1881)**. Величезна його заслуга як анатома - відкриття оригінального методу дослідження тіла людини по розпилах заморожених трупів, що дозволило точно і наочно виявити взаємне розміщення органів. Результати багаторічної праці М.І. Пирогов узагальнив у книзі «Топографічна анатомія, ілюстрована розрізами, проведеними через заморожене тіло людини у трьох напрямках». М.І. Пирогову належить «Повний курс прикладної анатомії людського тіла». В галузі анатомії М.І. Пирогов зробив чимало відкриттів. Зокрема трикутник на шії, апоневроз двоголового м'яза плеча, лімфатичний вузол, розташований на глибокому кільці стегнового каналу, та інші анатомічні утвори названі його іменем.

До кінця XIX століття в анатомії в основному закінчилося нагромадження знань і фактів. Учені перейшли до їх узагальнення, формування закономірностей будови органів людського тіла, впливу на структуру тіла зовнішнього середовища, умов життя, фізичних вправ, до виявлення індивідуальних, статевих і вікових відмінностей, вивчення змін анатомічних органів при патологічних процесах. Відкривається ціла сітка університетів з медичними факультетами, де підготовлено багато лікарів та вчених. Величезний доробок у розвиток вітчизняної анатомії внесли Львівська, Харківська, Київська, Одеська (Новоросійська), Кримська анатомічні школи.

Львівська анатомічна школа.

Вона бере свій початок від 1784 року, коли в університеті було відкрито перший український медичний факультет. Відомими представниками цієї школи були професор **Г. Кадій (1851-1912)** - був завідувачем кафедрою з 1894 року; організував фундаментальний анатомічний музей, використовував формалін для фіксації трупів. Його роботи розкривають кровопостачання спинного мозку і кисті. **І.А. Марковський (1874-1947)** керував кафедрою 30 років. Його роботи стосуються розвитку пазух твердої оболонки і мозкових вен.

Тадій Марценік (1895-1966) - досліджував аномалії кісток і м'язів верхньої кінцівки. **А.П. Любомудров (1895-1972)** – учень академіка В. М. Тонкова, вивчав судини в нормі та колатеральний кровообіг. Професори **Е.Ф. Гончаренко (1921 - 1979)**, **Л. М. Личковський, Ю.Я.Кривко, Л.Р.Матецук-Вацеба, З.З. Масна** – дослідники функціональної анатомії серцево-судинної та ендокринної систем, опорно-рухового апарату.

Відкриття медичних факультетів при Харківському (1805), Київському (1841) і Новоросійському (Одеському, 1900) університетах сприяли розвитку анатомії в Україні.

Харківська анатомічна школа.

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

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

Київська анатомічна школа.

Цю школу представляють професори М.І. Козлов (1814-1880), О.П. Вальтер (1817-1889), В.О. Бец (1834-1894), М.А. Тихомиров (1848-1902), Ф.А. Стефаніс (1865-1917), А.В. Старков (1874-1927), М.С. Спіров (1892-1973), І.Є. Кефелі (1920-1980), І.І. Бобрик (1925- 201....), В.Г. Черкасов (1953).

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

Одеська (Новоросійська) школа анатомів.

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

Творцями оригінальних наукових напрямків стали **М.С. Кондратьєв (1888-1951), Ф.А. Волинський (1890-1970)**, які вивчали нервову і серцево-судинну системи. Вони внесли великий вклад в розвиток вітчизняної анатомії. Значний період часу медичний університет та анатомічну кафедру очолював знаний український морфолог **І.І. Ільїн**, який долучився до створення та розвитку екологічно-факторального напрямку досліджень у вітчизняній анатомії.

Кримська анатомічна школа. Р.І. Гельвіг (1873-1920) - професор медицини, анатомії. У 1918 році організував і очолив кафедру анатомії Таврійського університету. Створив атлас «Анатомії м'язової системи людини» і навчальний посібник «Головні нерви, будова голови і черепа людини, анатомія судин голови людини» та інші видатні праці.

В.В. Бобін (1931-1993) - перший завідувач кафедри анатомії людини Кримського медичного інституту. З його участю був створений музей, рентгенівський кабінет, наукові лабораторії. Опублікував понад 100 наукових робіт, присвячених іннервації сечового міхура, оболонки головного і спинного мозку, дослідженням актуальних проблем антропології.

В.І. Зяблов (1967-1993) – очолював кафедру з 1967 по 1993 р, вміло поєднуючи адміністративну роботу ректора інституту, з громадською, науково-дослідницькою. Основний напрямок досліджень - морфогенез і регенерації центрального та периферичного відділів нервової системи.

Г.Н. Петров (1926-1997) - доцент кафедри нормальної анатомії, в 50-і роки першим в світі прослідкував у пробірці всі стадії дроблення яйцеклітини людини, здійснив екстракорпоральне запліднення.

В.В. Ткач (1931-2008) - професор, очолював дослідження впливу цереброспинальної рідини на морфогенез органів і тканин, розробив спосіб виготовлення хірургічних і офтальмологічних ниток з твердої мозкової оболонки спинного мозку великої рогатої худоби та ін.

З 2001 року кафедру нормальної анатомії **очолював** доктор медичних наук, професор Василь Степанович Пикалюк, учень відомого анатома, професора В.Г. Ковешнікова. Колектив кафедри вирішує наукові завдання морфології органів під дією факторів зовнішнього середовища, біологічних властивостей цереброспинальної рідини, 3D-моделювання в анатомії.

Анатомічна термінологія. Міжнародна номенклатура.

Для позначення ділянок тіла, органів і їх частин, різних понять в анатомії користуються спеціальними термінами на латинській мові, список яких називають анатомічною номенклатурою (Nomina Anatomica). Перша анатомічна номенклатура була прийнята в 1895 р на конгресі німецького анатомічного товариства в Базелі - Базельська анатомічна номенклатура (BNA). Довше інших (з 1955 до 1997 г.) проіснувала, прийнята на VI Міжнародному конгресі анатомів у Парижі, паризька анатомічна номенклатура (PNA). Після неї в Сан-Пауло (Бразилія) була прийнята нова номенклатура (S-PNA). На основі міжнародної номенклатури розробляються національні анатомічні номенклатури - стандарти. Анатомічна термінологія поділяється на загальну, яка відображатиме загальні ознаки органів, і часткову, що включає найменування конкретних анатомічних утворень.

АНАТОМІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ

Загальна анатомічна термінологія		
Латинська мова	Українська мова	Англійська мова
Anatomia	Анатомія	Anatomy
Skeletotopia	Скелетотопія	Skeletotopy
Holotopia	Голотопія	Holotopy
Syntopia	Синтопія	Syntopy
Organismus	Організм	Organism
Cellula	Клітина	Cell
Nucleus	Ядро	Nucleus
Brevis	Короткий	Short
Longus	Довгий	Long
Anterior, ventralis	Передній	Front
Posterior, dorsalis	Задній	Back
Dexter	Правий	Right
Sinister	Лівий	Left
Superior	Верхній	Upper
Inferior	Нижній	Lower
Medialis	Медіальний	Medial
Medianus	Серединний	Median
Lateralis	Латеральний, бічний	Lateral
Intermedius	Проміжний	Intermediate
Medius	Середній	Middle
Externus	Зовнішній	External
Internus	Внутрішній	Internal
Superficialis	Поверхневий	Superficial
Profundus	Глибокий	Deep
Rectus	Прямий	Straight
Transversus	Поперечний	Transverse
Obliquus	Косий	Oblique
Magnus, major	Великий	Big, large
Parvus, minor	Малий	Small, little
Communis	Загальний	Common
Proximalis	Проксимальний	Proximal
Distalis	Дистальний	Distal
Cranialis	Головний	Cranial
Caudalis	Хвостовий	Caudal
Frontalis	Лобовий, фронтальний	Frontal
Sagittalis	Сагітальний	Sagittal
Horisontalis	Горизонтальний	Horisontal
Verticalis	Вертикальний	Vertical
Coronalis	Вінцевий	Coronal
Occipitalis	Потиличний	Occipital
Longitudinalis	Довгастий	Longitudinal
Accessorius	Додатковий	Additional, accessory
Apicalis	Верхівковий	Apical
Axialis	Осьовий	Axial

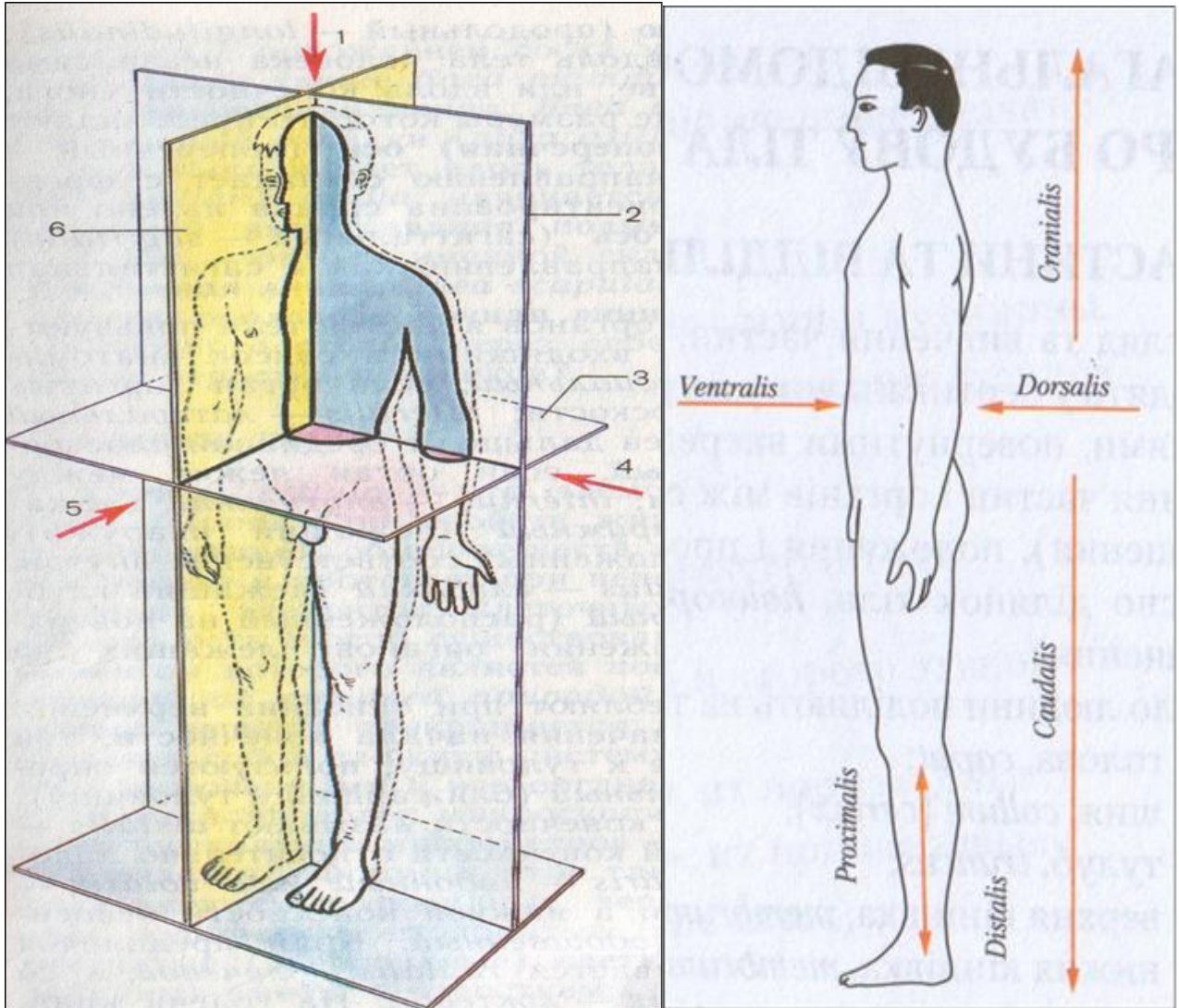
Centralis	Центральний	Central
Palmaris	Долонний	Palmar
Plantaris	Підошовний	Plantar
Flexor	Згинач	Flexor
Extensor	Розгинач	Extensor
Pronator	Пронатор	Pronator
Supinator	Супінатор	Supinator
Simplex	Простий	Simple
Complex	Комплексний	Complex
Compositus	Складний	Compound
Combinatum	Комбінований	Combine
Plana	Плоский	Flat, plane
Compactus	Щільний	Thick, solid
Spongiosus	Губчастий	Porous, spongy
Corpus	Тіло	Body
Tuberculum	Горбок	Tubercle
Fovea, fossa	Ямка	Pit
Fissura	Щілина	Slit, cleft
Incisura	Вирізка	Notch
Linea	Лінія	Line
Spina	Ость	Spine
Crista	Гребінь	Crest, ridge
Pars	Частина	Part
Sulcus	Борозна	Groove
Lamina	Пластинка	Plate
Arcus	Дуга	Arch
Margo	Край	Edge, border
Angulus	Кут	Angle
Canalis	Канал	Canal
Ramus	Гілка	Branch
Paries	Стінка	Wall
Basis	Основа	Base
Diaphysis	Діафіз	Diaphysis
Metaphysis	Метафаз	Metaphysis
Epiphysis	Епіфіз	Epiphysis
Substantia	Речовина	Matter, substance
Cavum	Порожнина	Cavity
Impressio	Вдавлення, втиснення	Impression
Processus	Відросток	Extension, process
Sutura	Шов	Suture
Apertura	Отвір	Aperture
Extremitas	Кінець	End
Lobus	Частка	Lobe
Regio	Ділянка	Region
Trigonum	Трикутник	Triangle
Tunica	Оболонка	Coat, membrane
Planum	Площина	Plane
Axis	Ось, вісь	Axis

Частини та відділи тіла людини		
Caput	Голова	Head
Collum, cervix	Шия	Neck
Truncus	Стовп, тулуб	Trunk
Membrum	Кінцівка	Limb
Facies	Обличчя, лице	Face
Cranium	Череп	Skull
Os frontale	Лобова кістка	Frontal bone
Os parietale	Тім'яна кістка	Parietal bone
Os occipitale	Потилична кістка	Occipital bone
Os sphenoidale	Клиноподібна кістка	Sphenoid bone
Os ethmoidale	Гратчаста кістка	Ethmoid bone
Os temporale	Скронева кістка	Temporal bone
Maxilla	Верхня щелепа	Upper jaw
Mandibula	Нижня щелепа	Lowerjaw
Os zygomaticum	Вилична кістка	Zygomatic bone
Os lacrimale	Слізна кістка	Lacrimal bone
Os nasale	Носова кістка	Nasal bone
Os palatinum	Піднебінна кістка	Palatine bone
Concha nasalis inferior	Нижня носова раковина	Inferior nasal concha
Vomer	Леміш	Vomer
Os hyoideum	Під'язикова кістка	Hyoid bone
Oculus	Око	Eye
Nasus	Ніс	Nose
Auris	Вухо	Ear
Oris	Рот	Mouth
Pectus	Груди	Chest
Abdomen	Живіт	Belly
Dorsum	Спина	Back
Brachium	Плече	Upperarm
Humerus	Плечова кістка	Humerus, humer.bone
Antebrachium	Передпліччя	Forearm
Radius	Променева кістка	Spoke-bone
Ulna	Ліктьова кістка	Ulnarbone
Manus	Кисть	Hand
Carpus	Зап'ясток	Wrist
Metacarpus	П'ясток	Metacarpus
Digitus	Палець	Finger, toe
Femur	Стегно	Thigh
Genu	Коліно	Knee
Patella	Надколінок	Knee-cap
Crus	Гомілка	Lowerleg
Fibula	Малогомілкова кістка	Splint-bone
Tibia	Великогомілкова кістка	Shin-bone
Pes	Стопа	Foot
Tarsus	Передплесно	Tarsus
Metatarsus	Плесно	Metatarsus
Columna vertebralis	Хребетний стовп	Vertebral column

Clavicula	Ключиця	Clavicle, collar-bone
Thorax	Грудна клітка	Chest
Sternum	Груднина	Breast bone, sternum
Vertebra	Хребець	Vertebra
Cervicalis	Шийний	Cervical
Thoracicus	Грудний	Thoracic
Lumbalis	Поперековий	Lumbar
Sacralis	Крижовий	Sacral
Coccygeus	Куприковий	Coccygeal
Costa	Рebro	Rib
Pelvis	Таз	Pelvis
Деякі органи людини		
Lingua	Язик	Tongue
Glandula	Залоза	Gland
Dens	Зуб	Tooth
Pharynx	Глотка	Pharynx
Esophagus	Стравохід	Gullet, oesophagus
Gaster, ventriculus	Шлунок	Stomach
Intestinum	Кишечник	Intestine
Hepar	Печінка	Liver
Pancreas	Підшлункова залоза	Pancreas
Ductus	Протока	Duct
Larynx	Гортань	Larynx
Trachea	Трахея	Trachea
Pulmo	Легеня	Lung
Ren	Нирка	Kidney
Testis	Яечко	Testicle
Penis	Статевий член, прутень	Penis
Scrotum	Мошонка, калитка	Scrotum
Ovarium	Яєчник	Ovary
Uterus	Матка	Uterus; womb
Vagina	Піхва, вагіна	Vagina
Vesica	Міхур	Bladder
Cor	Серце	Heart
Aorta	Аорта	Aorta
Encephalon	Головний мозок	Brain
Medullaspinialis	Спинний мозок	Spinalcord
Organum olfactorium	Орган нюху	Olfactory organ
Organum gustus	Орган смаку	Organ of taste
Organum vestibulocochlearis	Присінково-завитковий орган	Vestibulocochl. organ
Cutis	Шкіра	Skin

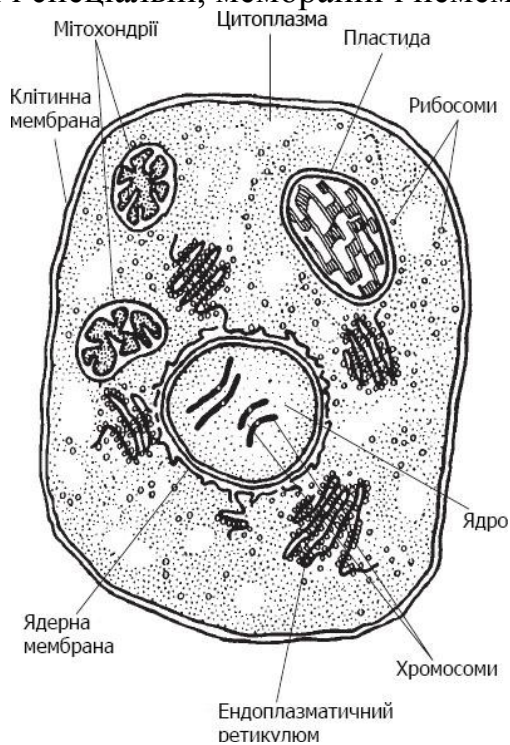
Осі і площини тіла людини

- 1 - axis verticalis, вертикальна вісь, vertical axis;
- 2 - plana frontalis, фронтальна площина, frontal plane;
- 3 - plana horisontalis, горизонтальна площина, horizontal plane;
- 4 - axis transversus, поперечна вісь, transverse axis;
- 5 - axis sagittalis, сагітальна вісь, sagittal axis;
- 6 - plana sagittalis, сагітальна площина, sagittal plane.



ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ І ЦИТОЛОГІЯ

Цитологія - наука про закономірності будови і розвитку клітини. Клітина складається з цитоплазми, ядра, плазмолемми. У цитоплазмі знаходяться органели (постійні структури, які виконують специфічну функцію) і включення (тимчасові утвори, які є продуктом діяльності клітини). Цитоплазма відокремлена від навколишнього середовища клітинною мембраною (плазмолемою). Вона складається з подвійного шару ліпідів, білків, вуглеводів. Органели бувають загальні і спеціальні, мембранні і немембранні.



Рибосома – немембранна органела загального значення, складається з великої і малої субодиниці. Вона синтезується в полісомі. Функція - синтез білка.

Ендоплазматична сітка (ендоплазматичний ретикулум) - мембранна органела загального значення, складається з каналців, мішечків, цистерн. Якщо до мембрани прикріплені рибосоми - це гранулярна ендоплазматична сітка. Функція її - синтез білка. Якщо рибосом немає – агранулярна (гладенька). Функція - синтез полісахаридів, ліпідів, детоксикація.

Лізосома - мембранна органела загального значення, складається з гідролітичних ферментів. Лізосоми поділяють на первинні (ферменти в неактивному стані); вторинні, або фагосоми (активовані ферменти контактують з біополімерами, які розщеплюються); третинні, або залишкові тільця (містять нерозщеплені залишки).

Мітохондрія - двомембранна органела загального значення, складається з двох мембран (зовнішньої гладенької мембрани і внутрішньої складчастої, що утворює кристи) і матрикса. Функція - виробляє енергію і накопичує у вигляді АТФ.

Комплекс Гольджі - мембранна органела загального значення, складається з цистерн, мішечків, міхурців. Функція - секреція, формування лізосом.

Гістологія - наука про будову тканин.

Тканина – це система клітин і міжклітинної речовини, що мають однакову будову, походження і функції. Тканини поділяються на: епітеліальні, сполучні, м'язові, нервові.

Епітеліальні тканини.

Вони вистилають поверхню тіла, слизові оболонки всіх внутрішніх органів і порожнин, утворюють серозні оболонки, а також формують залози зовнішньої і внутрішньої секреції. Особливості: багато клітин, мало міжклітинної речовини, наявність базальної мембрани, відсутність судин, висока здатність до регенерації. Функції: захисна, видільна, всмоктувальна, секреторна, розмежувальна, рецепторна. Розвиваються з трьох зародкових листків на 3-4 тижні ембріогенезу. Епітеліальні тканини поділяють на покривну і залозисту.

Покривний епітелій за кількістю шарів буває одношаровий і багатшаровий. За формою клітин: плоский, кубічний, циліндричний. Якщо всі епітеліальні клітини досягають базальної мембрани – це одношаровий епітелій, а якщо з базальною мембраною пов'язані тільки клітини одного ряду – багатшарова. Одношаровий епітелій може бути однорядним і багаторядним, що залежить від рівня розташування ядер.

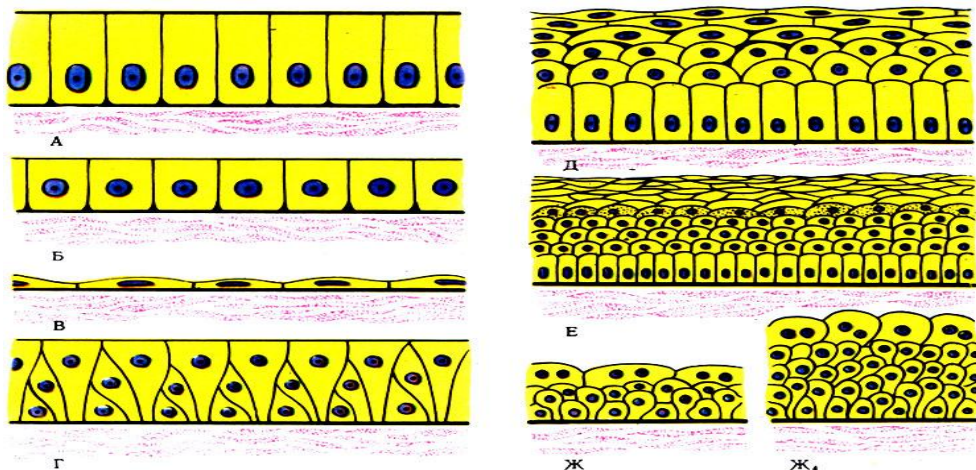


Схема будови різних видів епітелію (по Котовському).

А - одношаровий циліндричний епітелій; Б - одношаровий кубічний епітелій; В - одношаровий плоский епітелій; Г - багаторядний епітелій; Д - багатшаровий плоский незроговілий епітелій; Е - багатшаровий плоский зроговілий епітелій; Ж - перехідний епітелій при розтягнутій стінці органу; Ж1 - при розслабленій стінці органу.

Одношаровий плоский епітелій - вистеляє поверхню серозних оболонок: плевра, очеревина, перикард (мезотелій); вистеляє всі судини, порожнини серця (ендотелій).

Одношаровий кубічний епітелій - утворює стінки каналців нирок і вивідні протоки залоз.

Одношаровий циліндричний епітелій - утворює слизову шлунка, кишечника (ворсинчастий епітелій) на зовнішній поверхні клітин знаходяться мікроворсинки (щіточкова облямівка), які забезпечують всмоктування поживних речовин.

Одношаровий багаторядний миготливий епітелій (війчастий епітелій) вистилає повітроносні шляхи, маткові труби, спермавіносні протоки. Ядра епітеліоцитів розташовуються на різних рівнях, так як до складу епітелію входять клітини різних типів (базальні, великі вставні, келихоподібні, війчасті). Війки забезпечують рух яйцеклітини в маткових трубах, в дихальних шляхах видаляють пил.

Багатошаровий епітелій розташований на межі організму і зовнішнього середовища. Якщо в епітелії відбуваються процеси зроговіння, тобто верхні шари клітин перетворюються на рогові лусочки, то такий багатошаровий епітелій називається зроговілим (епідерміс). Складається з п'яти шарів: базального, шипуватого, зернистого, блискучого і рогового.

Багатошаровий плоский не зроговілий епітелій вистилає слизову оболонку рота, стравоходу, рогівку ока. Складається з трьох шарів: базального, шипуватого, поверхневого.

Перехідний епітелій (уротелій) – особливий вид багатошарового епітелію, який вистилає ниркову миску, сечоводи і сечовий міхур. Форма клітин цього епітелію і його товщина залежать від функціонального стану (ступеня розтягування) органу. Перехідний епітелій утворений трьома шарами клітин: базальних, проміжних і поверхневих.

Залозистий епітелій утворює залози і виконує секреторну функцію. Здатність клітин виробляти і виділяти речовини, необхідні для діяльності організму, називається секрецією, а такий епітелій отримав також назву секреторного епітелію. У екзокринних залозах секрети виводяться в зовнішнє середовище, в ендокринних - надходять у внутрішнє середовище організму (кров, лімфу, ЦСР). Екзокринна залоза складається з кінцевого (секреторного) відділу і вивідної протоки. Якщо вивідна протока розгалужена - залоза складна, якщо не розгалужена - проста. Стадії секреторного циклу: 1) надходження в клітину вихідних продуктів, 2) синтез секрету, 3) виведення секрету з клітини, 4) відновлення клітини після секреції. За способом виведення секрету виділяють *мерокринні* залози (виділення секрету без порушення структури клітини), *апокринні* (з виділенням у секрет частини апікальної цитоплазми клітини) і *голокринні* (з повним руйнуванням клітин і виділенням їх фрагментів у секрет).

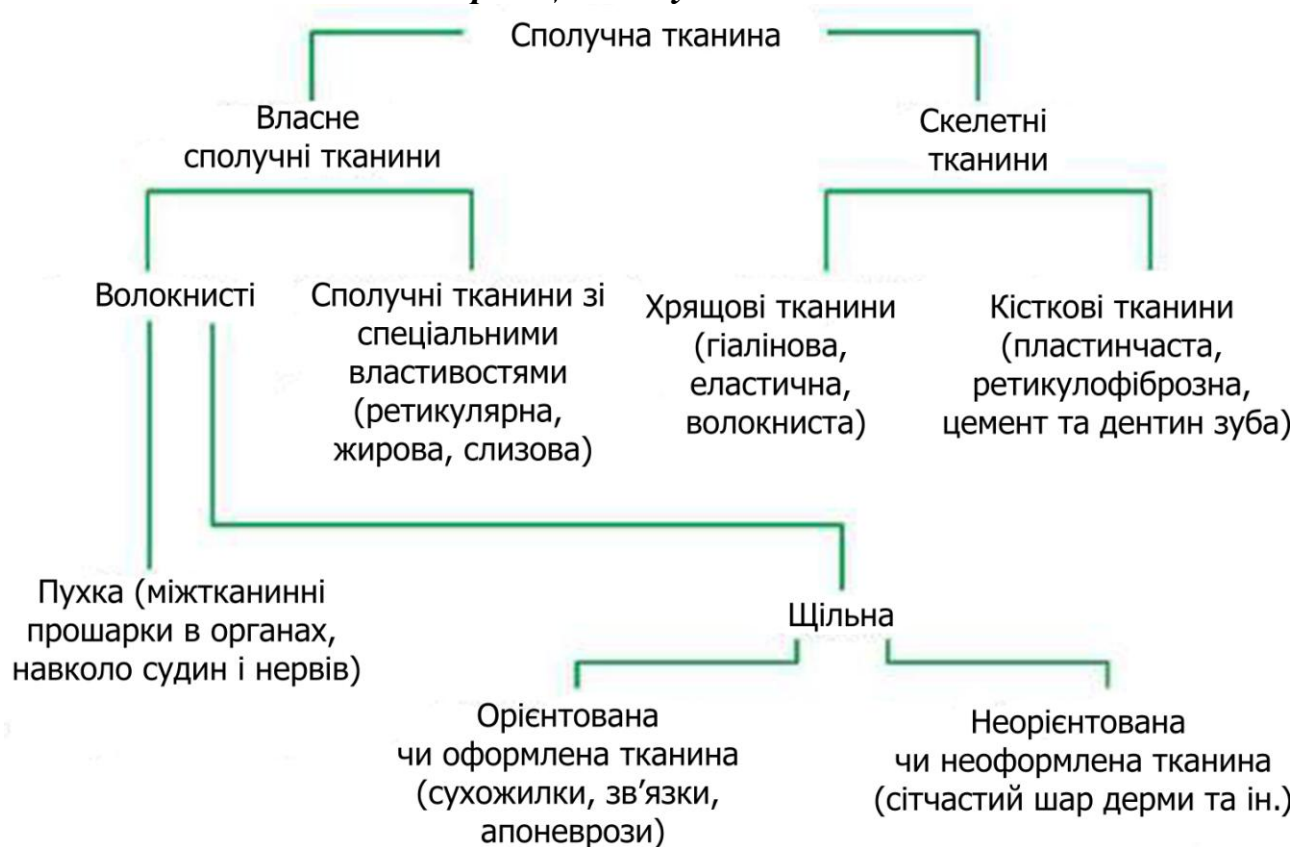
Сполучні тканини.

Це велика група тканин, похідних мезенхіми з переважанням міжклітинної речовини, які беруть участь у підтриманні сталості складу внутрішнього середовища організму. Сполучні тканини виконують різні функції: трофічну, захисну, опорну (біомеханічну), пластичну.

Пухка сполучна тканина всюдисуща (поширена) - вона супроводжує кровоносні і лімфатичні судини, утворює сосочковий шар дерми, струму органів, власну пластинку слизової оболонки і підслизову основу порожнистих органів. Вона складається з клітин та міжклітинної речовини. Міжклітинна речовина складається з основної (аморфної) речовини і волокон (колагенових, еластичних, ретикулярних). Структура колагенового волокна визначається білком колагеном, який синтезується у гранулярній ендоплазматичній сітці фібробластів. Розрізняють близько 20 типів колагену, що відрізняються

молекулярною організацією і органною приналежністю. У пухкій волокнистій сполучній тканині переважають клітини і аморфна речовина над волокнами, а в щільній - навпаки, основну масу становлять волокна.

Класифікація сполучної тканини.



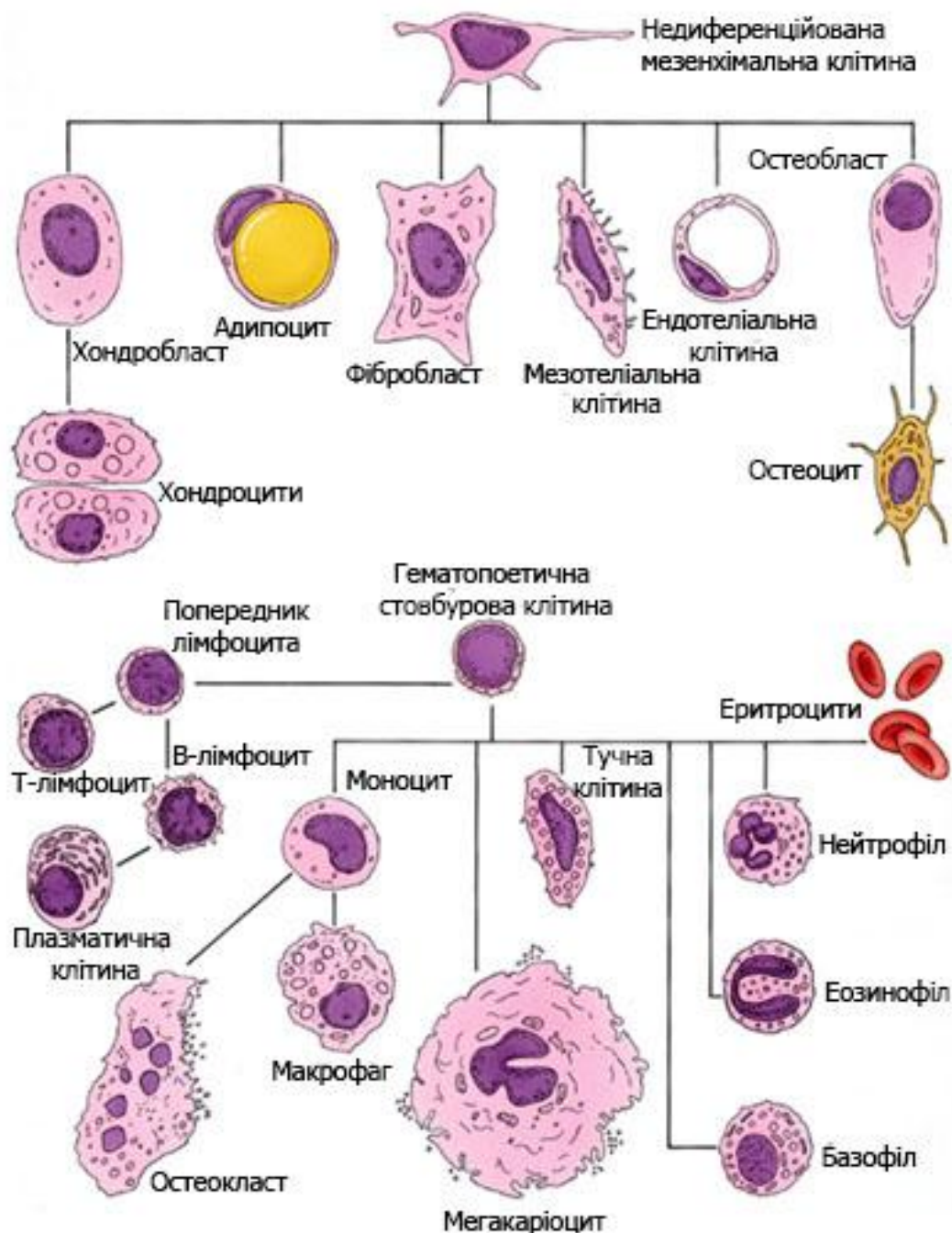
Клітини сполучної тканини

Фібробласти - клітини, які синтезують компоненти міжклітинної речовини: білки (колаген, еластин), протеоглікани, глікопротеїни. Дифферон фібробластів: стовбурові клітини, напівстовбурові клітини-попередники, малодиференційовані, диференційовані фібробласти (зрілі, активно функціонують), фіброцити (дефінітивні - кінцеві форми клітин), а також міофібробласти і фіброкласти. З головною функцією фібробластів пов'язані утворення основної речовини і волокон, загоєння ран, розвиток гранулярної тканини, утворення капсули навколо стороннього тіла.

Макрофаги - це клітинна популяція захисної макрофагальної системи організму. Розрізняють дві групи макрофагів - вільні і фіксовані. До вільних належать макрофаги пухкої сполучної тканини (гістоцити), макрофаги серозних порожнин, запальних ексудатів, альвеолярні макрофаги легень. Макрофаги здатні переміщатися. Групу фіксованих (резидентних) макрофагів складають макрофаги кісткового мозку, кісткової тканини (остеокласти), макрофаги ЦНС (мікроглії). Макрофаги розвиваються з моноцитів крові, функція - фагоцитоз і поява антигенів лімфоцитів.

Масивні клітини (тканинні базофіли, лаброцити) розташовуються групами по ходу дрібних лімфатичних і кровоносних судин мікроциркуляторного русла. У цитоплазмі клітин знаходиться специфічна базофільна зернистість, яка

містить гранули з гепарином (знижує згортання крові) і гістаміном (підсилює алергічні реакції і запалення).



Плазматичні клітини (плазмоцити) зустрічаються в пухкій сполучній тканині слизових оболонок порожнистих органів, лімфатичних вузлах, селезінці, кістковому мозку. Ці клітини забезпечують вироблення антитіл - гамма-глобулінів при появі в організмі антигену. Вони утворюються в лімфоїдних органах з В-лімфоцитів. Цитоплазма різко базофільна, містить добре розвинену концентрично розташовану гранулярну ендоплазматичну сітку, в якій синтезуються білки (антитіла).

Адіпоцити (жирові клітини) розташовуються групами біля кровоносних судин. Накопичуючись у великих кількостях, ці клітини утворюють жирову тканину (білу або буру). Форма білих адіпоцитів куляста, містить одну велику краплю нейтрального жиру, що займає всю центральну частину клітини, і

оточену тонким цитоплазматичним обідком, в потовщеній частині якого лежить ядро. Адіпоцити бурої жирової тканини відрізняються дрібними ліпідними включеннями і мітохондріями, розташованими навколо ядра. Функції адіпоцитів - трофічна, пов'язана із забезпеченням енергії і резерву води в організмі, а також участь в процесі терморегуляції.

Адвентиційні клітини супроводжують дрібні кровоносні судини. Ці клітини дають початок різним клітинним диферонам (фібробластичному, міофібробластичному, адіпоцитарному).

Перицити – клітини, що оточують кровоносні капіляри і входять до складу їх стінки.

Сполучні тканини зі спеціальними властивостями.

Ретикулярна тканина – складається з ретикулярних клітин з відростками і ретикулярних (аргірофільних) волокон, формуючи тривимірну сітку. Ретикулярна тканина утворює строму кровотворних органів і мікрооточення для клітин крові, що розвиваються в них.

Жирова тканина – скупчення жирових клітин. Розрізняють два різновиди жирової тканини – *білу і буру* (див. адіпоцити). Біла жирова тканина досить поширена, розташовується під шкірою, на сідницях і стегнах, де утворює підшкірний жировий шар, в сальнику, брижі і ретроперітонеально. Бура жирова тканина зустрічається у новонароджених дітей і у деяких тварин на шиї, біля лопаток, за грудниною, уздовж хребта, під шкірою, між м'язами. Бурий колір клітинам надають Fe-вмісні(залізовмісні) пігменти - цитохроми мітохондрій.

Слизова тканина («Вартонів ? холодець чи драгли?») зустрічається у зародка в пупковому канатику. Складається з клітин і міжклітинної речовини з великим вмістом гіалуронової кислоти, що забезпечує желеподібну консистенцію аморфної речовини. Функція: оберігає судини пуповини від стискування.

Скелетні тканини.

Це різновиди сполучної тканини зі значно вираженою опорною, механічною функцією, обумовленою наявністю щільної міжклітинної речовини: хрящові, кісткові тканини, дентин і цемент зуба. Крім головної функції, ці тканини беруть участь у водно-сольовому обміні речовин.

Хрящові тканини складаються з клітин – хондроцитів і хондробластів та великої кількості міжклітинної гідрофільної речовини, що відрізняється пружністю. Хрящова тканина не має кровоносних судин, живлення отримує з навколишнього охрястя. У охрясті виділяють 2 шари: зовнішній волокнистий (щільна сполучна тканина) і внутрішній клітинний (пухка волокниста сполучна тканина, кровоносні судини і хондробласти). Розрізняють три види хрящової тканини: гіалінову, еластичну, волокнисту. Такий поділ хрящових тканин базується на структурно-функціональних особливостях будови їх міжклітинної речовини, ступеню вмісту і співвідношення колагенових і еластичних волокон.

Розвивається хрящова тканина з мезенхіми. Ріст хрящової закладки відбувається двома шляхами: 1) Інтерстиціальний ріст - обумовлений збільшенням тканини зсередини (утворення ізогенних груп, накопичення

міжклітинного матриксу), відбувається при регенерації і в ембріональному періоді .2) Апозиційний ріст - обумовлений нашаруванням тканини за рахунок діяльності хондробластів в охрясті.

Хондробласти - це молоді клітини, здатні до проліферації і синтезу міжклітинної речовини хряща (протеогліканів, колагену). При подальшому диференціюванні хрящової тканини хондробласти розвиваються в хондроцити.

Хондроцити - зрілі клітини, розташовані в лакунах ізогенними групами, які утворилися внаслідок поділу однієї хрящової клітини.

Гіалінова хрящова тканина утворює хрящі носа, гортані, трахеї, бронхів, суглобові і реберні хрящі, хрящові пластинки росту в трубчастих кістках.

Суглобовий хрящ - є різновидом гіалінового хряща, не має охрястя, живлення отримує із синовіальної рідини. У суглобовому хрящі виділяють: 1) поверхневу зону, яку можна назвати безклітинною, 2) середню (проміжну) - містить колонки хрящових клітин і 3) глибоку зону, в якій хрящ взаємодіє з кісткою.

Еластична хрящова тканина входить до складу вушної раковини, бронхів середнього розміру, деяких хрящів гортані. Володіє гнучкістю і здатністю до зворотної деформації. У міжклітинній речовині поряд з колагеновими є еластичні волокна.

Волокнистий хрящ зустрічається в місцях переходу сухожиль і зв'язок в гіаліновий хрящ, у міжхребцевих дисках, лобковому зчленуванні. Не має охрястя. Міжклітинна речовина складається з невеликої кількості аморфної речовини і великої кількості колагенових волокон, які розташовуються впорядковано паралельними пучками.

Кісткова тканина виконує функцію опори, захисту, бере активну участь в обміні речовин (депо кальцію, фосфору), складається з клітин і міжклітинної речовини. Клітини: остеогенні клітини, остеобласти, остецити і остеокласти.

Остеогенні клітини знаходяться в ділянках формування кістки (окістя, ендост), поповнюють запас остеобластів, відповідають за ріст і перебудову скелета.

Остеобласти здатні до поділу, синтезують компоненти міжклітинної речовини (колаген, глікозамінглікани, лужна фосфатаза), забезпечують мінералізацію органічного матриксу кристалами гідроксиапатиту.

Остеоцити мають зірчасту форму, лежать в лакунах - порожнинах міжклітинної речовини. Своїми відростками остеоцити контактують один з одним, навколо клітин в лакунах знаходиться міжклітинна рідина. Функція остеоцитів: підтримання гомеостазу у кістковій тканині.

Остеокласти знаходяться на поверхні кісткової тканини в місцях її резорбції. Відносяться до макрофагів кісткової тканини. Мають 4-10 ядер, випинання плазмолем (гофрована облямівка), багато лізосом. Функції остеокластів: руйнування волокон і аморфної речовини кістки (декальцинація).

Види кісткової тканини:

Ретикулофіброзна (грубоволокниста) кісткова тканина формується у плода людини як основа кісток, знаходиться у швах черепа, в місцях прикріплення сухожиль до кісток. Будова: остеоцити і міжклітинна речовина,

в якій пучки колагенових мінералізованих волокон розташовані хаотично. Остеоцити знаходяться в кісткових порожнинах.

Пластинчаста (тонковолокниста) кісткова тканина основний вид кісткової тканини у дорослому організмі. Будова: остеоцити і міжклітинна речовина, що складається з колагенових волокон і аморфної речовини. Волокна розташовуються паралельно одне одному і формують кісткову пластинку. Колагенові волокна сусідніх пластинок лежать під кутом одне до одного. Між пластинками знаходяться тіла остеоцитів в лакунах, а кісткові каналці з відростками остеоцитів пронизують пластинки під прямим кутом.

З пластинчастої кісткової тканини побудовані компактна і губчаста речовина більшості плоских і трубчастих кісток.

У *губчастій речовині* кісткові пластинки прямі, входять до складу трабекул - комплекс 2-3 паралельно розташованих пластинок. Трабекули відмежовують порожнини, заповнені червоним кістковим мозком, тут здійснюються процеси кровотворення і диференціювання клітин імунного захисту організму.

У компактній кістці поряд з прямими пластинками знаходяться концентричні пластинки, що утворюють остеони.

Гістологічна будова трубчастої кістки як органу. Трубчаста кістка складається з *діафіза* - порожнистої трубки, що складається з міцної компактної кістки, і *епіфізів* – розширень кінців цієї трубки, побудованих з губчастої речовини.

Кістка складається з пластинчастої кісткової тканини, ззовні і з боку кістково-мозкової порожнини вона покрита сполучнотканинними оболонками (окістя, ендост). У порожнині кістки знаходиться червоний і жовтий кістковий мозок, кровоносні і лімфатичні судини і нерви.

Окістя, або *періост*, складається із зовнішнього (волокнистого) і внутрішнього (остеогенного) шарів. Окістя бере участь в трофіці кісткової тканини, розвитку, рості і регенерації.

Ендост - оболонка, що покриває кістку з боку кісткового мозку, утворений пухкою волокнистою сполучною тканиною, де є остеобласти і остеокласти, а також інші клітини сполучної тканини.

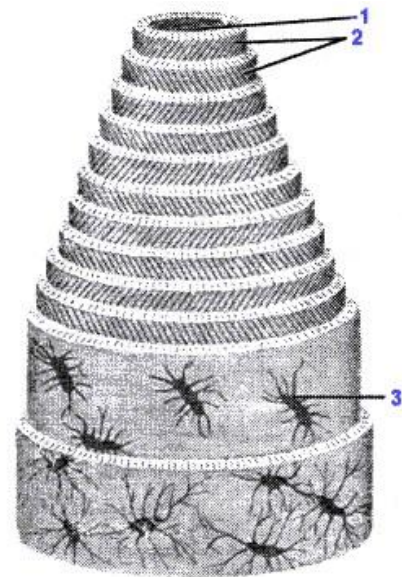
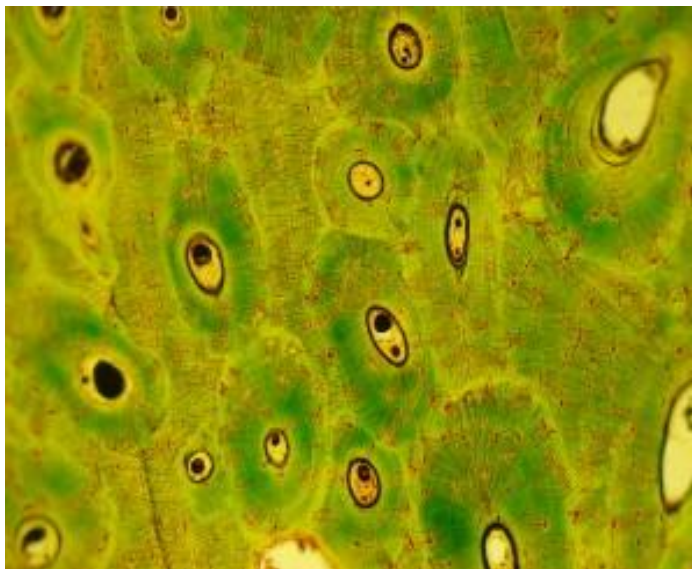
Діафіз складається з компактної речовини (кортикальної кістки), в якому розрізняють три шари: 1) зовнішній шар загальних пластинок; 2) середній шар - остеонний; 3) внутрішній шар загальних пластинок. Зовнішні і внутрішні загальні пластинки - це прямі пластинки, в них остеоцити отримують живлення з окістя і ендоста. У зовнішніх загальних пластинках знаходяться пронизуючі (фолькманові) канали, по яких із окістя всередину кістки входять судини. В середньому шарі більшість кісткових пластинок розташовуються в остеонах, а між остеонами лежать *вставні пластинки* - залишки старих остеонів після перебудови кістки. *Остеони* є структурними одиницями компактної речовини трубчастої кістки. Це циліндричні утвори, що складаються з концентричних кісткових пластинок, ніби вставлені одна в одну. У кісткових пластинках і між ними розташовуються тіла кісткових клітин і їх відростки, що проходять в міжклітинній речовині. Кожен остеон відмежований від сусіднього остеона **спайковою** лінією, утвореною основною речовиною. У центрі кожного остеона знаходиться *Гаверсів канал*, де проходять кровоносні судини з пухкою

сполучною тканиною і остеогенними клітинами і нервами. Судини каналів остеонів сполучаються одна з одною, з судинами кісткового мозку і окістя.

Епіфіз складається з губчастої речовини, кісткові трабекули (балки) якого орієнтовані уздовж силових ліній навантаження, забезпечуючи міцність епіфізу. У просторах між балками знаходиться червоний кістковий мозок.

Розвиток кісткової тканини у ембріона здійснюється двома способами: 1) прямий остеогенез - безпосередньо з мезенхіми; і 2) непрямий остеогенез - на місці раніше розвинутої з мезенхіми хрящової моделі кістки. Постембріональний розвиток кісткової тканини відбувається при фізіологічній регенерації. Метаепіфізарна пластинка забезпечує ріст кістки в довжину, але до 20 років вона кальцинується. Періост забезпечує ріст трубчастих кісток в товщину шляхом *апозиційного росту*. Кількість остеонів після народження невелика, але вже до 25 років їх кількість значно збільшується.

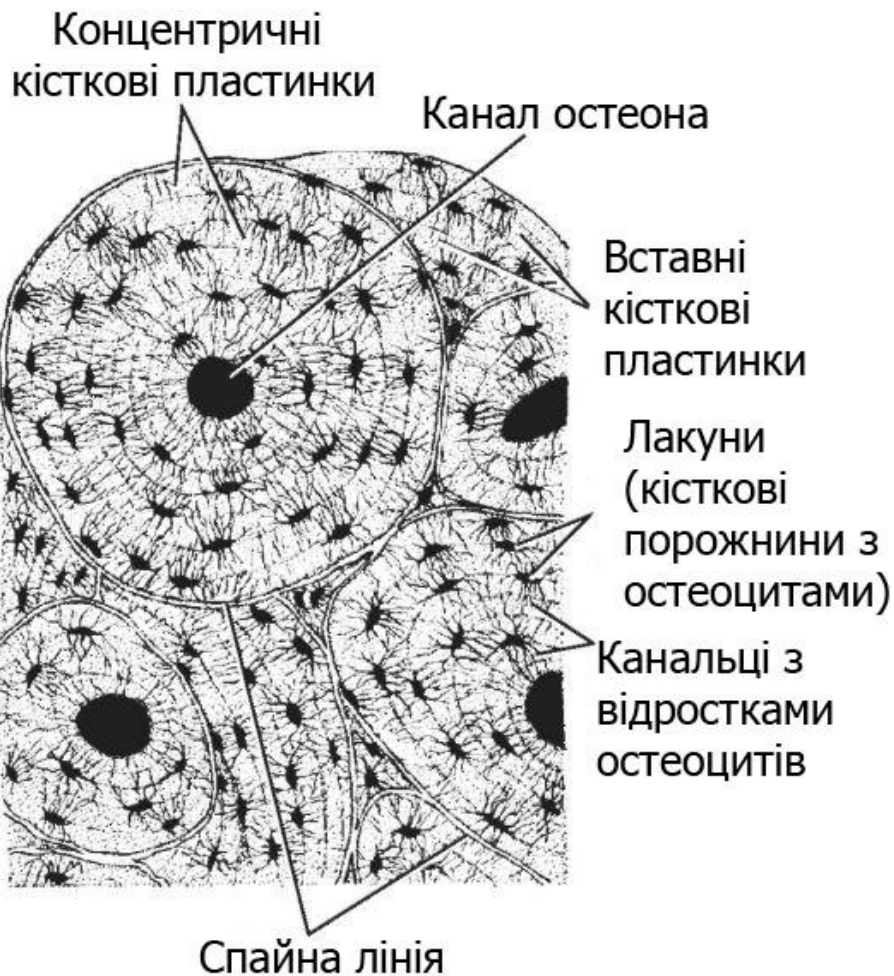
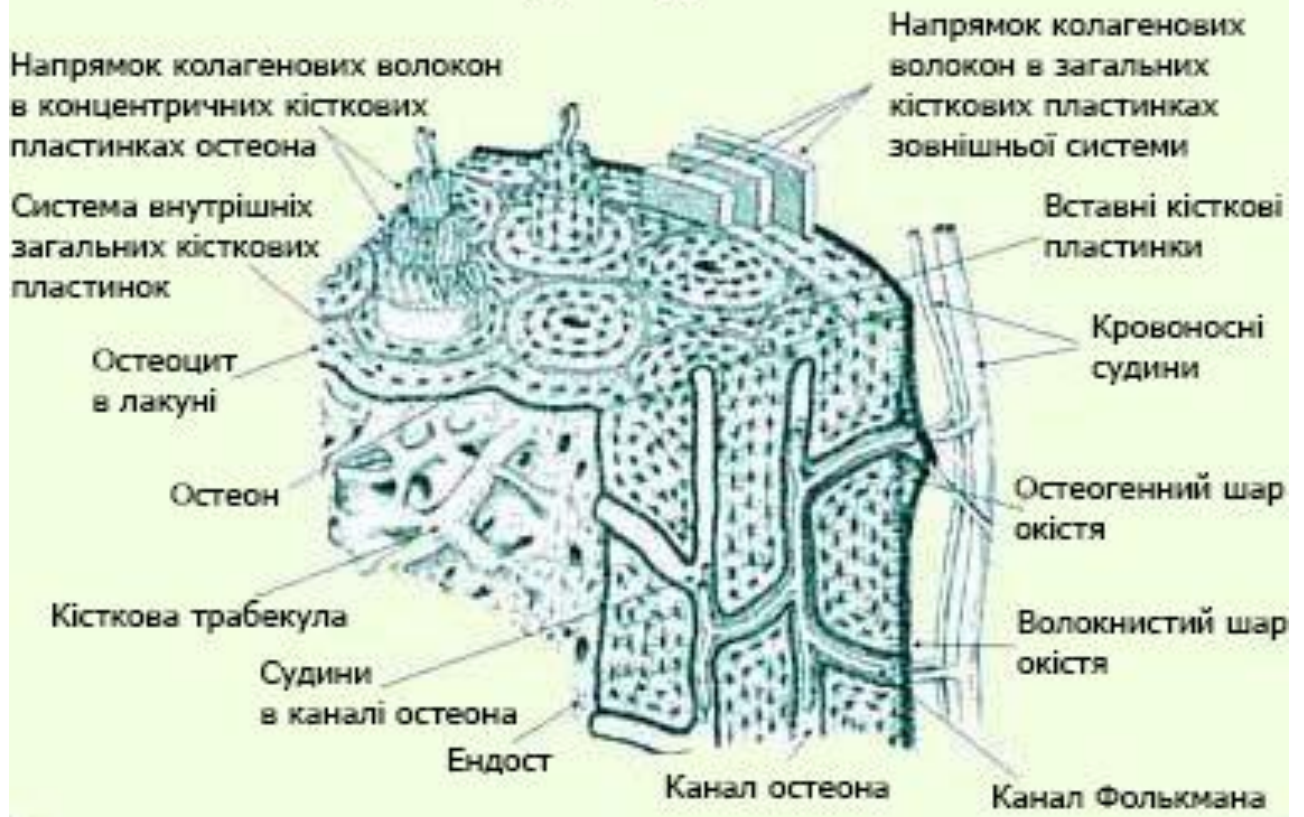
Регенерація кісткової тканини. Фізіологічна регенерація відбувається повільно за рахунок остеогенних клітин окістя і остеогенних клітин в каналі остеона. Посттравматична регенерація (репаративна) протікає швидше. Процесу мінералізації кістки передують формування органічного субстрату (остеоїда), в товщі якого можуть утворитися балки хряща (при порушеному кровопостачанні). Осифікація в цьому випадку буде йти по типу непрямого остеогенезу.



Будова остеона в розрізі

1 – центральний кана (канал остеона); 2 – пластинки остеона; 3 – кісткова клітина (остеоцит)

Схема будови трубчастої кістки



М'язова тканина.

М'язова тканина має здатність до скоротливості та збудливості, і забезпечує процеси руху в організмі.

Види м'язової тканини:

- 1) Поперечно-посмугована (покреслена) м'язова тканина: скелетна і серцева;
- 2) непосмугована м'язова тканина: гладенька.

Поперечно-посмугована скелетна м'язова тканина становить до 40% маси тіла дорослої людини, входить до складу скелетних м'язів, м'язів язика, гортані. Відноситься до довільних м'язів, оскільки їх скорочення підкоряються волі людини.

1) Органний рівень. Скелетний м'яз складається з пучків м'язових волокон, пов'язаних між собою системою сполучнотканинних компонентів. Ендомізій - прошарки пухкої сполучної тканини між м'язовими волокнами, де проходять кровоносні судини, нервові закінчення. Перимізій - оточує 10-100 пучків м'язових волокон. Епімізій - зовнішня оболонка з щільної волокнистої тканини.

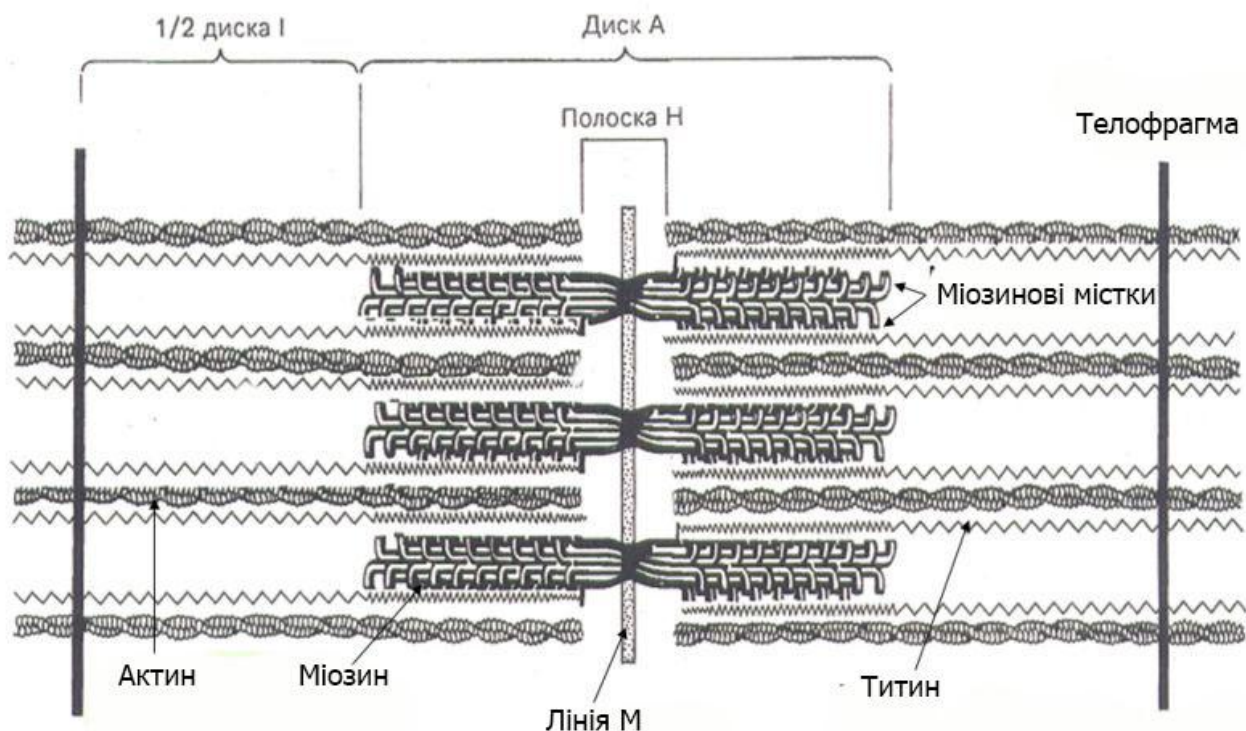
2) Тканинний рівень. Структурно-функціональною одиницею скелетної поперечно-посмугової м'язової тканини є м'язове волокно, яке складається з 1) міосимпласта (багатоядерна структура), 2) камбіальних клітин - міосателітоцитів, які прилягають до поверхні міосимпласта і розташовані в заглибинах його плазмолем. Міосимпласт забезпечує функцію скорочення, міосателітоцити беруть участь в регенерації.

3) Клітинний рівень: будова м'язового волокна (міосимпласта). Міосимпласт складається з безлічі ядер, цитоплазми (саркоплазми) і плазмолем (яка покрита базальною мембраною і називається сарколемою). Плазмолема утворює вп'ячування (Т-трубочки), до яких прилягають по дві цистерни саркоплазматичної сітки (видозмінена агранулярна ендоплазматична сітка), утворюючи тріаду. У цистернах концентруються іони Ca^{2+} , необхідні при скороченні. Більшу частину цитоплазми покреслених волокон займають органели спеціального призначення - міофібрили, орієнтовані поздовжньо, що забезпечують скоротливу функцію тканини.

4) Субклітинний рівень: будова міофібрили. При дослідженні м'язових волокон під світловим мікроскопом, візуалізується чергування темних і світлих ділянок - дисків. Темні диски відрізняються подвійним променезаломленням і називаються анізотропними дисками, або *A*-дисками. Світлі диски не мають подвійного променезаломлення і називаються ізотропними, або *I*-дисками. В середині диска *A* є більш світла ділянка - *H*-зона, де містяться лише товсті нитки білка міозину. В середині *H*-зони виділяється більш темна *M*-лінія (необхідна для фіксації товстих ниток при скороченні). В середині диска *I* розташована *Z* лінія (для фіксації тонких актинових філаментів). Структурною одиницею міофібрили є *саркомер* (*S*) - це пучок міофіламентів укладений між двома *Z*-лініями.

$$S = 1/2 I_1 + A + 1/2 I_2$$

САРКОМЕР



5) Молекулярний рівень: будова *актинових* і *міозинових філаментів*. Під електронним мікроскопом *товсті філаменти (міозинові нитки)* складаються з двох важких і чотирьох легких ланцюгів. Важкі ланцюги несуть на своїх кінцях кулясті головки. Міозин володіє АТФ-азною активністю: вивільняється енергія, яка використовується для скорочення. *Тонкі філаменти (актинові нитки)* утворені білками: актином, тропоніном і тропоміозином.

Класифікація і типи м'язових волокон.

1. *За характером скорочення: фазні і тонічні м'язові волокна.* Фазні(тетанічні) здатні здійснювати швидкі скорочення, але не можуть довго утримувати досягнутий рівень скорочення. Тонічні м'язові волокна (повільні) забезпечують підтримання статичного напруження або тону, що відіграє роль у збереженні певного положення тіла в просторі.

2. *За біохімічними особливостями і кольором: червоні і білі м'язові волокна.* Колір м'язу обумовлений ступенем васкуляризації і вмістом міоглобіну. Характерною особливістю червоних м'язових волокон є наявність численних мітохондрій, ланцюги яких розташовуються між міофібрилами. У білих м'язових волокнах мітохондрій менше і вони розташовуються рівномірно в саркоплазмі м'язового волокна.

Серцева м'язова тканина. Вона знаходиться в м'язовій оболонці серця (міокард) і складається з поперечносмугастих серцевих м'язових волокон.

Структурна одиниця серцевої м'язової тканини – клітина *кардіоміоцит*. Між ними знаходяться прошарки пухкої сполучної тканини, судини і нерви.

Типи кардіоміоцитів: 1) типові (робочі, скоротливі), 2) атипові (провідні), 3) секреторні.

Типові (робочі, скоротливі) кардіоміоцити – клітини циліндричної форми, утворюють основну частину міокарда, з'єднані один з одним *вставними дисками*, в яких виділяють десмосоми (забезпечують механічне зчеплення) і нексуси (сприяють передачі скорочення від одного кардіоміоцита іншому). Кардіоміоцити містять одне або два ядра, саркоплазму і плазмолему, оточену базальною мембраною. Оболонка утворює вп'ячування (*T-трубочки*). До кожної *T-трубочки* приєднана одна цистерна *саркоплазматичного ретикулуму*, утворюючи *діаду*. Більшу частину цитоплазми займають органели спеціального призначення – міофібрили, орієнтовані поздовжньо і розташовані по периферії клітини. Скоротливий апарат робочих кардіоміоцитів ідентичний зі скелетними м'язовими волокнами.

Провідні (атипові) кардіоміоцити мають здатність до генерації і швидкого проведення електричних імпульсів. Вони утворюють вузли і пучки провідної системи серця і поділяються на кілька підтипів: пейсмекери (в синоатріальному вузлі), перехідні (в атріо-вентрикулярному вузлі) і клітини Пуркін'є (в пучку Гіса і волокнах Пуркін'є). Провідні кардіоміоцити характеризуються слабким розвитком скорочувального апарату, світлою цитоплазмою і великими ядрами. Функція: генерація імпульсів і передача на робочі кардіоміоцити, забезпечуючи автоматизм скорочення міокарда.

Секреторні кардіоміоцити знаходяться в передсердях, переважно в правому; характеризуються відростковою формою і слабким розвитком скорочувального апарату. У цитоплазмі знаходяться секреторні гранули, що містять *натрійуретичний фактор, або атріонептин* (гормон, що регулює артеріальний тиск). Гормон викликає втрату натрію і води з сечею, розширення судин, зниження тиску. Функція: ендокринна.

Регенерація кардіоміоцитів. Для кардіоміоцитів характерна тільки внутрішньоклітинна регенерація. Кардіоміоцити не здатні до поділу, у них відсутні камбіальні клітини.

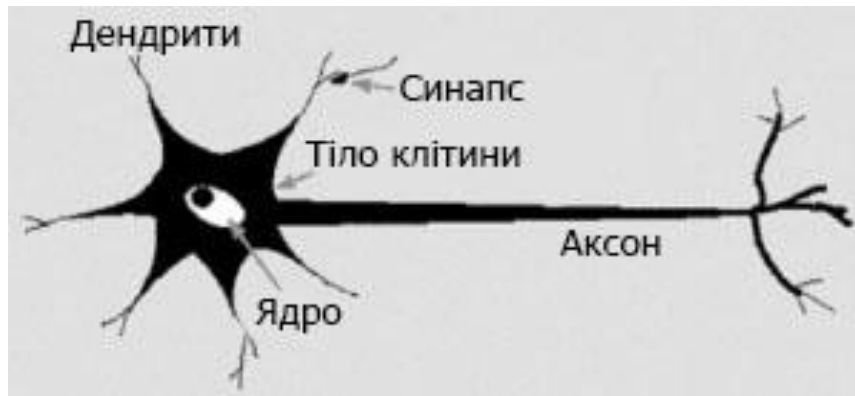
Гладенька м'язова тканина утворює стінки внутрішніх порожнистих органів, судин; характеризується відсутністю смугастості, мимовільними скороченнями. Іннервація здійснюється вегетативною нервовою системою. Структурно-функціональна одиниця непосмугованої гладенької м'язової тканини – *гладенький міоцит*. Клітини мають веретеноподібну форму, ядро палочкоподібної форми, Актинові і міозинові філаменти не формують міофібрил. Актинових ниток більше і вони прикріплюються до щільних тілець, які утворені спеціальними білками. Іони кальцію концентруються в колбоподібних вп'ячуваннях плазмолем (кавеолах).

Регенерація гладенької м'язової тканини. Гладенькі міоцити характеризуються внутрішньоклітинною регенерацією. При підвищенні функціонального навантаження відбувається гіпертрофія міоцитів і в деяких органах гіперплазія (клітинна регенерація).

Нервова тканина.

Нервова тканина виконує функції сприйняття, проведення та передачі збудження, отриманого із зовнішнього середовища і внутрішніх органів, а також аналіз, збереження отриманої інформації, інтеграцію органів і систем. Основні структурні елементи нервової тканини - клітини *нейрони* і *нейроглія*.

Нейрони складаються з тіла (*перикаріона*) і відростків, серед яких виділяють *дендрити* і *аксон* (*нейрит*). Дендритів може бути безліч, аксон завжди один. Нейрон, як і будь-яка клітина, складається з 3 компонентів: ядра, цитоплазми і цитолеми. Основний об'єм клітини припадає на відростки.

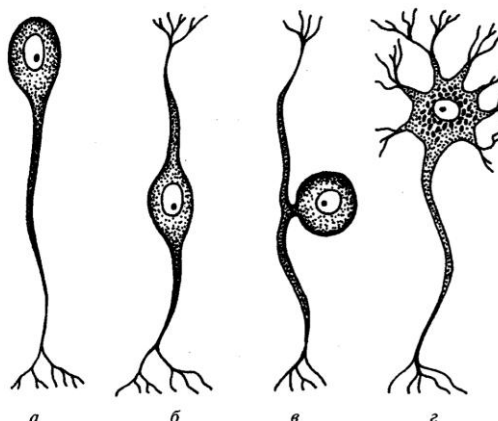


У цитоплазмі перикаріона специфічними для нейрона структурами є хроматофільна речовина (скупчення цистерн грЕПС) і нейрофібрили (цитоскелет, що складається з нейрофіламентів і нейротубул, які формують каркас нервової клітини). Нервовий імпульс передається по мембрані нейрона в певній послідовності: дендрит - перикаріон - аксон.

Класифікація нейронів

1. За морфологією (кількістю відростків) виділяють:

- *уніполярні* нейрони (а) - з одним аксоном (в ембріогенезі).
- *біполярні* нейрони (б) - з одним аксоном і одним дендритом (сітківка ока, спіральний ганглії).
- *несправжні- (псевдо-) уніполярні* нейрони (в) - дендрит і аксон відходять від нейрона у вигляді одного відростка, а потім розділяються (в спинномозковому ганглії). Це варіант біполярних нейронів.
- *мультиполярні* нейрони (г) - з безліччю відростків (їх більшість у людини).



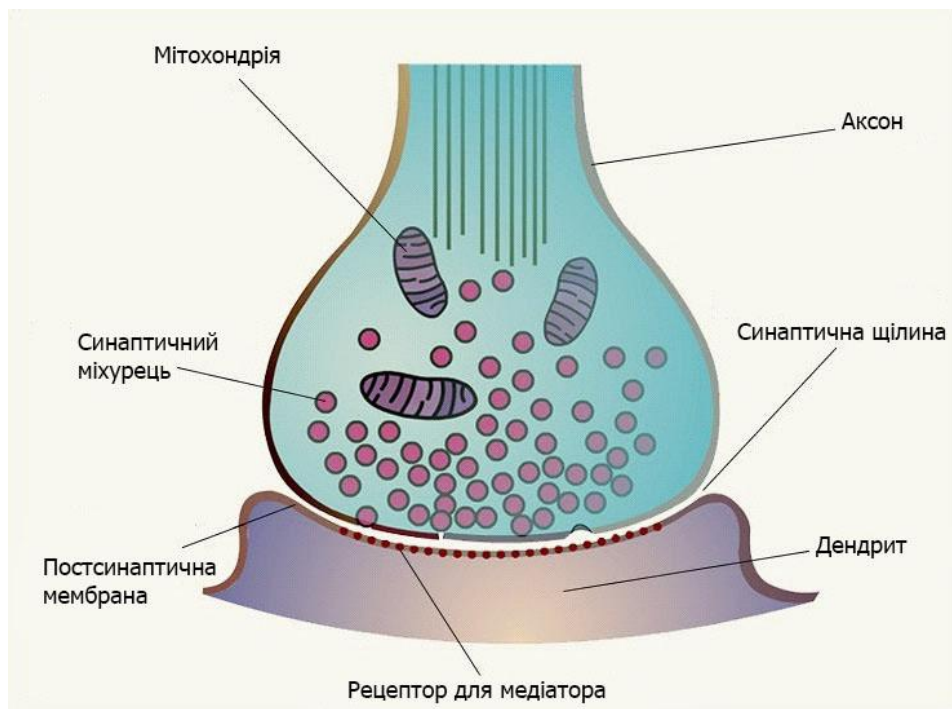
2. За функцією (розташуванню в рефлекторній дузі) виділяють:

- аферентні (чутливі) нейрони - сприймають інформацію і передають її в нервові центри. Типовими чутливими є несправжньоуніполярні і біполярні нейрони спинномозкових і черепно-мозкових вузлів;
- асоціативні (вставні) нейрони забезпечують взаємодію між нейронами, їх більшість в ЦНС;
- еферентні (рухові) нейрони передають збудження іншим нейронам або клітинам інших видів тканин: м'язовим, секреторним.

Синапси- це специфічні контакти нейронів, що забезпечують передачу збудження від однієї нервової клітини до іншої. Хімічні синапси для передачі збудження від однієї нервової клітини до іншої використовують спеціальні речовини - *медіатори*, від чого і отримали свою назву.

Будова хімічного синапсу:

- 1) *Пресинаптична мембрана* - терміналь аксона, в якому містяться синаптичні пухирці, елементи цитоскелета, мітохондрії;
- 2) *Синаптична щілина* - приймає медіатори з пресинаптичної ділянки;
- 3) *Постсинаптична мембрана* - це ділянка з рецепторами до медіатора на мембрані іншого нейрона.



Класифікація синапсів:

1. В залежності від того, які структури двох нейронів взаємодіють в синапсі можна виділити: аксо-дендритичні (пресинаптична структура аксон, постсинаптична - дендрит); аксо-аксональні; аксо-соматичні.
2. За функцією виділяють: *збуджуючі і гальмівні синапси*.
3. За основним медіатором синапси поділяються на: холінергічні (ацетилхолін), адренергічні (норадреналін), ГАМК-ергічні (гамааміномасляна кислота).

Регенерація нейронів. Для нейронів характерна тільки внутрішньоклітинна регенерація. Вони є стабільною популяцією клітин і в звичайних умовах не діляться.

Нейроглія - група клітин нервової тканини, що знаходяться між нейронами, розрізняють *мікроглію* і *макроглію*.

Макроглія поділяється на: *астроцити* (волокнисті і протоплазматичні), *олігодендроцити* і *епендимоцити*. Функції макроглії: захисна, трофічна, секреторна.

Астроцити - зірчасті клітини, численні відростки яких розгалужуються і оточують інші структури мозку. Астроцити є тільки в ЦНС і аналізаторах - похідних нервової трубки. *Волокнисті астроцити* мають численні, довгі, тонкі, слабо або зовсім не розгалужені відростки. В основному присутні у білій речовині мозку. *Протоплазматичні астроцити* відрізняються короткими, товстими і сильно розгалуженими відростками. Є переважно у сірій речовині мозку. *Функції астроцитів*: участь в гематоенцефалічному і лікворогематичному бар'єрах.

Олігодендроцити - клітини з невеликою кількістю відростків, здатні до утворення мієлінових оболонок навколо тіл і відростків нейронів. Олігодендроцити знаходяться в сірій і білій речовині ЦНС, в периферичній нервовій системі розташовуються різновиди олігодендроцитів - лемоцити (шваннівські клітини). Олігодендроцити і їх різновиди характеризуються здатністю утворювати дуплікатуру мембрани - мезаксон, який оточує відросток нейрона, утворюючи мієлінову або безмієлінову оболонку. *Функції олігодендроцитів*: трофічна, опорна, захисна, беруть участь у проведенні нервового імпульсу, в регенерації пошкоджених нервових клітин, фагоцитозі залишків осьових циліндрів і мієліну при порушенні структури аксона.

Епендимоцити, або епендимна глія - клітини призматичної форми, що утворюють безперервний пласт, що покриває порожнини мозку. Апікальна поверхня клітин містить війки і мікроборсинки. Варіантом епендимної глії є *таніцити*. Вони вистилають судинні сплетення шлуночків головного мозку, базальна частина містить тонкі довгі відростки. Активно беруть участь в утворенні цереброспінальної рідини). *Функції епендимоцитів*: синтез ліквору, забезпечення *гемато-лікворного бар'єру*, опорна, регуляторна.

Мікроглія або нейтральні макрофаги - клітини невеликих розмірів мезенхімного походження (похідні моноцитів), дифузно розподілені в ЦНС, з численними дуже розгалуженими відростками, здатні до міграції. Мікрогліоцити - спеціалізовані макрофаги нервової системи. *Функції мікроглії*: захисна (в тому числі імунна).

Нервові волокна. *Мієлінові* (м'якушеві) волокна складаються з осьового циліндра, мієлінового шару і нейролеми. Мієліновий шар - концентрично закручений навколо осьового циліндра мезаксон. Там, де закінчується один нейролемоцит і починається другий утворюється перехват Ранв'є, за яким стрибками здійснюється поширення імпульсу. *Безмієлінові* (безмякушеві) волокна складаються з декількох осьових циліндрів, занурених у цитолему навколишнього(оточуючого) лемоцита. Мезаксон (дуплікатура мембрани) короткий.

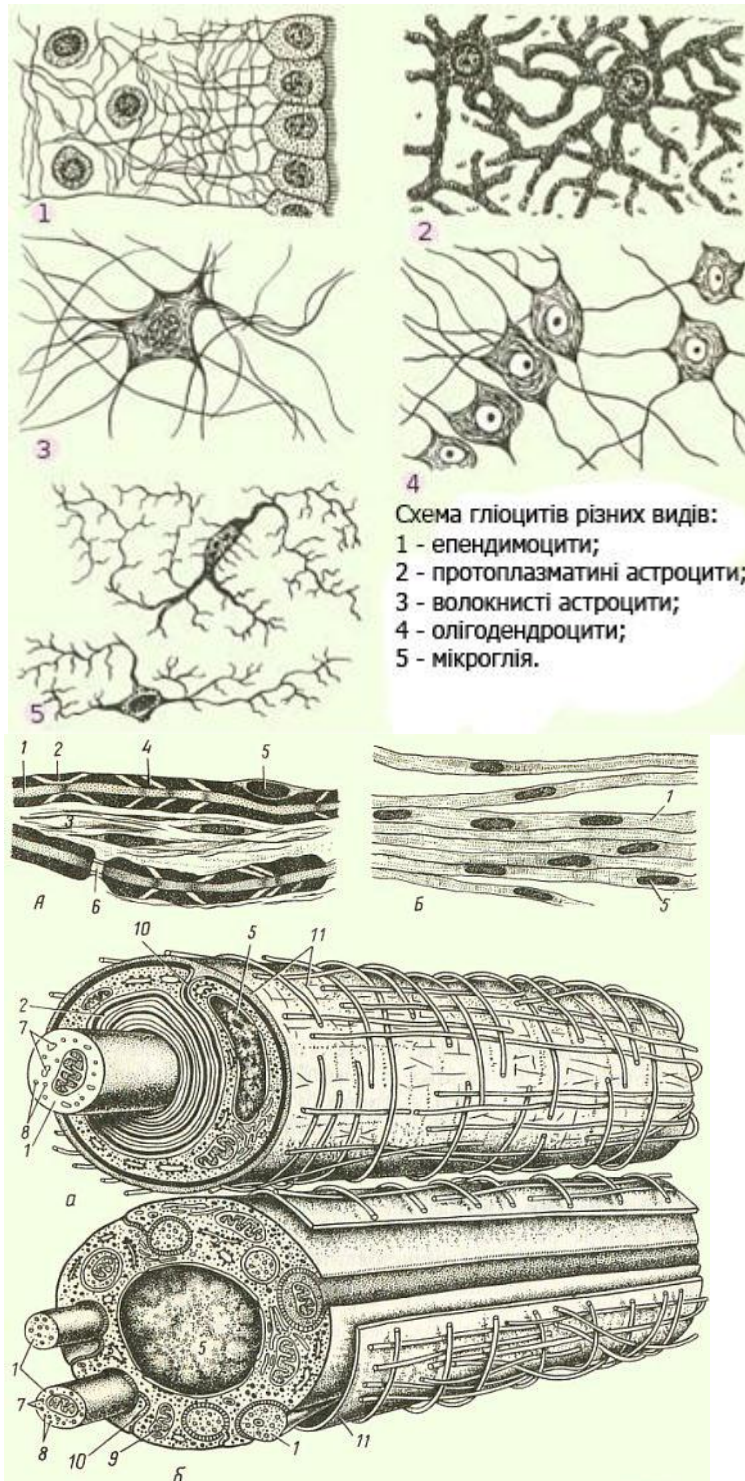


Схема гліоцитів різних видів:
 1 - епендімоцити;
 2 - протоплазматичні астроцити;
 3 - волокнисті астроцити;
 4 - олігодендроцити;
 5 - мікроглія.

Схема будови нервових волокон на світловому (А, Б) та ультрамікроскопічному (а, б) рівнях:

А, а – мієлінове волокно; Б, б – безмієлінове волокно

1 – осьовий циліндр; 2 – мієліновий шар; 3 – сполучна тканина; 4 – насічка мієліна; ядро нейромієлоцита; 6 – вузловий перехват; 8 – нейрофіламенти; 9 – мітохондрії; 10 – мезаксон; 11 – базальна мембрана.

Нейрогенез. На 15-17 добу з первинної ектодерми формується нервова пластинка, з якої формується *нервовий гребінь (гангліозна пластинка)* - дає початок ПНС і *нервова трубка* - дасть початок ЦНС. Шари нервової трубки: *епендимний, мантійний (плащовий), маргінальний (крайова вуаль)*.

ЕМБРІОЛОГІЯ

Ембріологія – це наука, що вивчає закономірності розвитку зародка.

Ембріогенез є частиною індивідуального розвитку, тобто онтогенезу. Він тісно пов'язаний з прогенезом (період роздільного існування гамет), який включає в себе сперматогенез і овогенез. Зрілі статеві клітини, на відміну від соматичних, містять одиничний (гаплоїдний) набір хромосом. Всі хромосоми гамети, за винятком однієї статевої, називаються аутосомами. У чоловічих статевих клітинах у ссавців містяться статеві хромосоми або X, або Y, в жіночих статевих клітинах - тільки хромосома X.

Сперматогенез - це розвиток і формування чоловічих статевих клітин. Сперматогенез відбувається у звивистих каналцях сім'яників, його тривалість 68-75 діб. Сперматогенез у людини починається з моменту статевого дозрівання і триває протягом всього активного статевого періоду. Стадії сперматогенезу: розмноження; ріст; дозрівання - розподіл; формування.

Сперматозоїди - це дрібні, рухливі клітини, розміром 30-60 мкм. У сперматозоїді розрізняють головку і хвостовий відділ. Головка сперматозоїда включає в себе невелике щільне ядро і акросому з ферментами для розчинення оболонки яйцеклітини. Хвостовий відділ сперматозоїда складається з осової нитки (аксонема), мітохондрій. Головна частина нагадує в'їрку.

Овогенез - це процес утворення і розвитку жіночих статевих клітин. Він включає в себе 3 фази: розмноження; ріст; дозрівання.

Яйцеклітини – це найбільші клітини в організмі людини, їх розмір 130-160 мкм. У цитоплазмі містяться всі органели (за винятком клітинного центру) і включення, основний - жовток (лецитин). Зовні яйцеклітина покрита трьома оболонками: оволема; блискуча оболонка; шар фолікулярних клітин - "променистий вінець". Яйцеклітина людини відноситься до оліголецитальної (маложовткової) та ізолецитальної (з рівномірним розподілом жовтка).

Ембріональний період включає в себе наступні фази:

- запліднення (процес закінчується утворенням зиготи);
- дроблення (процес закінчується утворенням морули);
- гаструляція (процес закінчується утворенням 3-х зародкових листків і осового зачатка органів);
- гістогенез і органогенез, системогенез або утворення систем органів.

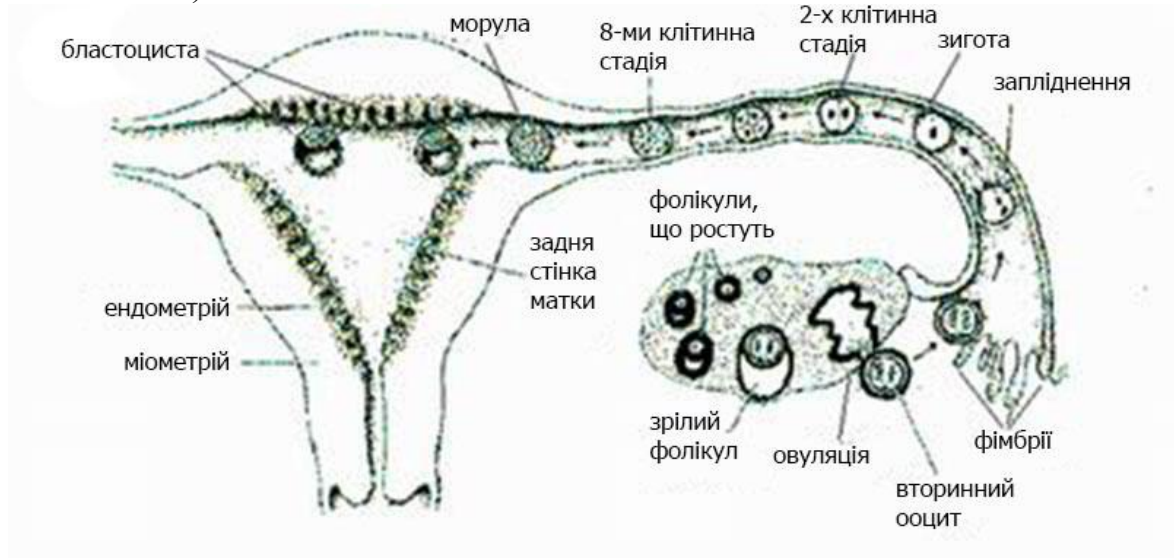
Запліднення - процес злиття чоловічої та жіночої гамети, що призводить до утворення зиготи. Запліднення відбувається в дистальному відділі маткової труби і проходить 3 стадії.

I стадія - дистантна взаємодія, включає в себе: *хемотаксис* (рух сперматозоїдів назустріч яйцеклітині); *реотаксис* (рух сперматозоїдів в статевих шляхах проти току рідини); *капацитація* (посилення рухової активності сперматозоїдів під впливом рН слизу жіночого організму).

II стадія - контактна взаємодія, сперматозоїди наближаються до яйцеклітини, оточують її і призводять до обертальних рухів, з акросоми сперматозоїдів виділяються сперматозиліни (акросомальна реакція), які розпушують оболонки яйцеклітини. У тому місці, де оболонка яйцеклітини

стоншується максимально, головка сперматозоїда проникає в цитоплазму яйцеклітини, заносючи з собою центріолі.

III стадія - проникнення сперматозоїда в яйцеклітину стимулює кортикальну реакцію (вивільнення вмісту кортикальних гранул), утворюється оболонка запліднення, яка перешкоджає поліспермії. Потім відбувається злиття чоловічого і жіночого пронуклеусів (синкаріон). Цей процес (сингамії) і є власне запліднення, з'являється диплоїдна зигота (новий організм, поки ще одноклітинний).



Дроблення - це послідовно протікаючий мітоз, без росту утворених клітин до розмірів вихідної. При дробленні відбувається відносно швидко збільшення кількості клітин (бластомери). Утворюється бластоциста (бластула) - міхурець, у якого є порожнина (бластоцель) і стінка.

У людини дроблення повне, асинхронне, нерівномірне. Внаслідок першого поділу утворюються 2 бластомери, темний і світлий, світлі діляться швидко і обволікають зиготу зовні - трофобласт, а темні знаходяться всередині і діляться повільно - ембріобласт. Дроблення зиготи у людини припиняється на стадії 107 бластомерів.

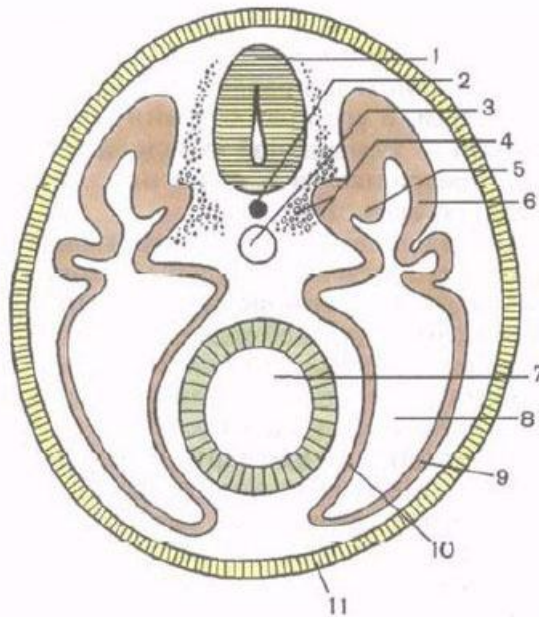
Імплантація (відбувається на сьомий день ембріогенезу) - це вrostання бластоциста в ендометрій (слизова оболонка матки). Імплантація складається з 2-х етапів: 1) адгезія - прилипання; 2) інвазія - занурення.

Гаструляція починається в ембріобласті на 6-7 добу після запліднення. У людини гаструляція здійснюється двома процесами: 1) делямінація - розшарування ембріобласта на епібласт (первинна ектодерма) і гіпобласт (первинна ентодерма), разом утворюють двошаровий зародковий щиток. 2) імміграція - виселення клітин та утворення мезодерми (з первинної смужки) і хорди (з первинного вузлика).

Гістогенез і органогенез. З кишкової *ентодерми* розвивається епітелій шлунково-кишкового тракту і великі травні залози (печінка, підшлункова залоза), епітелій бронхів і альвеол, тироцити щитоподібної залози і паратироцити паращитоподібної залози.

З шкірної *ектодерми* розвиваються епідерміс, волосся, нігті і залози шкіри. З нейроектодерми розвивається нервова трубка (нейрони головного і спинного

мозку, нейрони органу нюху і сітківки) і гангліозна пластинка (нейрони гангліїв, клітини мозкової речовини надниркової залози, пігментні клітини шкіри).



**Схема розміщення осьових органів в тілі зародка
(поперечний переріз через тіло):**

1 – нервова трубка; 2 – хорда; 3 – аорта; 4 – склеротом; 5 – міотом; 6 – дерматом; 7 – первинна кишка; 8 – первинна порожнина тіла (целом); 9 – соматоплевра; 10 – спланхноплевра; 11 – ектодерма.

Таблиця 2

Похідні зародкових листків

Зародкові листки		Тканини, органи
ЕКТОДЕРМА		Епідерміс і його похідні (кігті, нігті, волосся, потові і молочні залози), нервова тканина, епітелій передньої і задньої кишки, епітелій повітроносних шляхів.
МЕЗОДЕРМА		
Соміт	Склеротом	Кістки, хрящі
	Міотом	Скелетні м'язи
	Дерматом	Дерма (сполучна тканина шкіри)
Ніжка соміта (нефрогонотом)		Нирки, гонади
Спланхнотом	Вісцеральний листок	Гладенька м'язова тканина, міокард, вісцеральні плевра та очеревина
	Парієтальний листок	Парієтальні плевра і очеревина
ЕНТОДЕРМА		Епітелій середньої кишки, епітелій легень, паренхіматозні органи (печінка, легені, підшлункова залоза)

Мезодерма диференціюється на 3 частини: дорсальна (соміти), проміжна (нефрогонотом), вентральна (спланхнотом). У соміта 3 частини: а) дерматом - розвивається сполучна тканина шкіри (дерма), б) міотом - розвивається поперечно-смугаста скелетна м'язова тканина, в) склеротом - розвивається кісткова і хрящова тканини.

Проміжна мезодерма сегментується з утворенням сегментарних ніжок - нефрогонотомів (зачаток сечовидільної та статеві систем). У каудальному відділі зародка мезодерма не сегментується і називається нефрогенною тканиною.

З парієтального листка спланхнотома розвивається серозна оболонка очеревини, плеври, перикарда; з вісцерального листка спланхнотома - кора надниркових залоз, ендокард, міокард. У мезенхімі зародка утворюються всі види сполучної тканини, гладенька м'язова тканина, кровоносні судини.

Позазародкові (провізорні) органи. До них відносяться: *хоріон, амніон, жовтковий мішок, аллантоїс, пуповина.*

Першим з провізорних органів утворюється хоріон. *Хоріон* розвивається з трофобласта. *Трофобласт* диференціюється на цитотрофобласт і симпластотрофобласт (утворюється шляхом злиття клітин цитотрофобласту), формуючи первинні ворсини. На 2 тижні в первинні ворсини вростає сполучна тканина - утворюються вторинні ворсини. На 3 тижні вростають кровоносні капіляри - формуються третинні ворсини. Хоріон ділиться на гладенький (без ворсин) і гіллястий (утворює плодову частину плаценти).

Плацента забезпечує зв'язок плода з організмом матері.

Вона складається з: 1) зародкової (плодової) частини, представленої гіллястим хоріоном і прирослою до нього амніотичною оболонкою;

2) материнської частини – видозміненої слизової (децидуальної) оболонки матки, лакун, заповнених материнською кров'ю і сполучнотканинними септами (перегородками). Структурно-функціональною одиницею плаценти є - котиледон (стовбурова ворсина і її розгалуження). Плацента виконує захисну, трофічну, ендокринну, ексреторну функції.

Типи плацент:

- епітеліохоріальна (ворсини хоріона контактують з епітелієм маткових залоз) характерна для свині, верблюда, коня.

- десмохоріальна (ворсини хоріона руйнують епітелій і контактують з прилеглою сполучною тканиною ендометрію матки) характерна для жуйних.

- ендотеліохоріальна (ворсини хоріона руйнують епітелій і сполучну тканину і контактують з ендотелієм судин ендометрію) характерна для хижаків.

- гемохоріальна (ворсини хоріона контактують з кров'ю матері) характерна для людини, приматів.

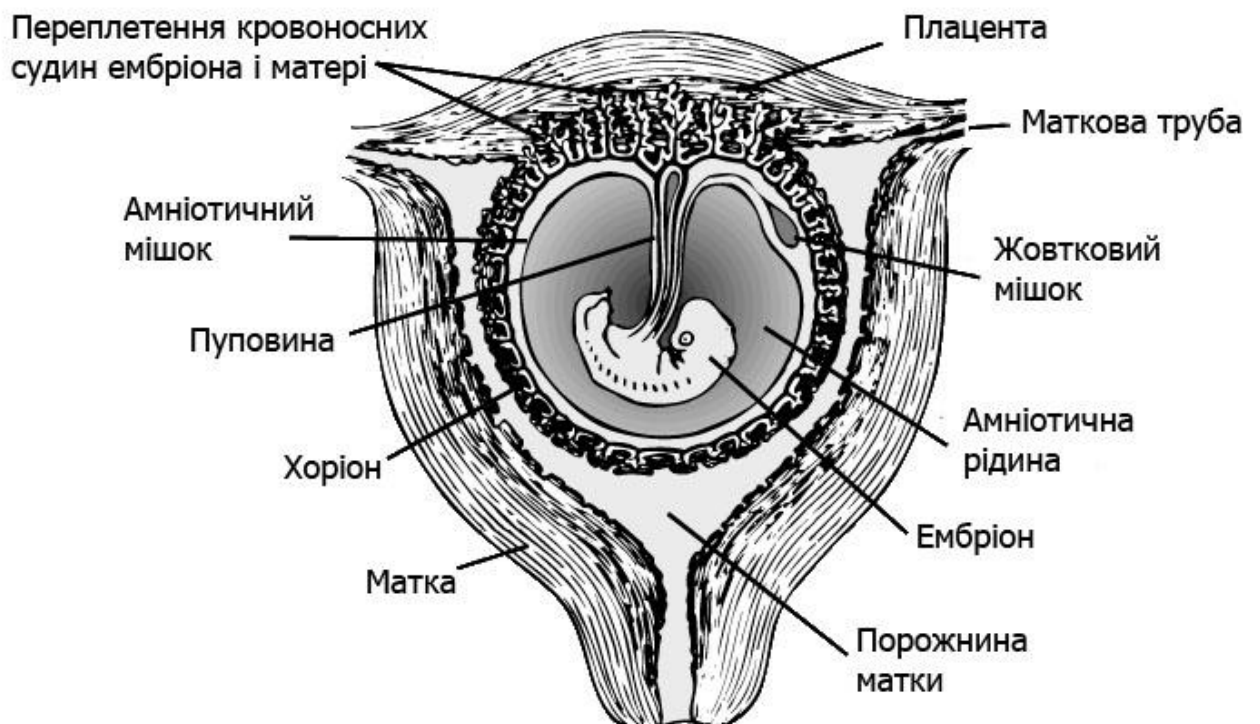
Амніон розвивається з позазародкової ектодерми (епітелій) і парієтального листка позазародкової мезодерми (сполучна тканина). Плід заковтує амніотичну рідину, яка таким шляхом потрапляє в кишечник. В амніотичну рідину плід виділяє сечу. Функції: вироблення навколоплідних вод, захист

плода від механічних пошкоджень, підтримання певної концентрації солей в навколоплідних водах.

Жовтковий мішок. Стінка жовткового мішка складається з двох шарів. Внутрішній шар утворений позазародковою ентодермою, а зовнішній - поза зародковою мезодермою. Жовтковий мішок бере участь в утворенні первинних кровоносних судин, первинних статевих клітин, виконує трофічну функцію.

Алантаїс розвивається із позазародкової ентодерми і вісцерального листка позазародкової мезодерми. Він бере участь в газообміні, є місцем скупчення продуктів обміну речовин. Через алантаїс проростають первинні кровоносні судини із зародка до хоріону, формуючи плацентарне коло кровообігу.

Пупковий канатик (пуповина) з'єднує плід з плацентою. Складається з двох пупкових артерій, однієї вени, рудиментів жовткового мішка і алантаїса. Всі ці компоненти оточені слизовою сполучною тканиною (Вартонові драгли), яка оберігає судини пуповини від стискування. Зовні пупковий канатик покритий амніотичною оболонкою.



ВЧЕННЯ ПРО КІСТКИ

Остеологія – вчення про кістки. У тілі дорослої людини налічується приблизно 206 кісток, які разом з їх з'єднаннями складають скелет.

Функції скелета:

1. Опорна - наявність місць прикріплення для м'яких тканин (м'язів, зв'язок, фасцій, внутрішніх органів).
2. Локомоторна - переміщення тіла і його частин у просторі (кістки є важелями руху).
3. Антигравітаційна - протидія силам земного тяжіння.
4. Захисна - захист від пошкодження життєво важливих органів, великих судин і нервів (череп, грудна клітка, таз).
5. Кровотворна та імунна - утворення клітин крові, знешкодження мікроорганізмів (забезпечуються червоним кістковим мозком).
6. Обмінна - участь в мінеральному обміні (депонуються, переважно, солі кальцію, фосфору та інші мікроелементи).

Кістка, os - це орган, який є компонентом системи органів опори і руху, що має типову форму і будову, характерну архітектоніку судин і нервів, побудований переважно з кісткової тканини, покритий зовні окістям і містить всередині кістковий мозок.

Детально гістологія кісткової тканини викладена в розділі загальної гістології. Нагадаємо, що *остеон (Гаверсова система)* є структурно-функціональною одиницею кістки. Він утворений концентрично розташованими кістковими пластинками, які у вигляді циліндрів різного діаметру, вкладених один в одного, оточують Гаверсів канал. Між остеонами розташовуються вставні пластинки, що йдуть у всіх напрямках. Зовні кістки розташовуються генеральні пластинки.

Компактна речовина, substantia compacta - це щільна пластинка, яка покриває кістку ззовні, складається з остеонів і кісткових пластинок. З неї побудовані діафізи трубчастих кісток, і у вигляді тонкої пластинки вона покриває епіфізи трубчастих кісток, плоскі, трубчасті і змішані кістки.

Губчата речовина, substantia spongiosa, представлена рідко розташованими кістковими пластинками. Вона є в епіфізах трубчастих кісток, становить основну масу плоских і об'ємних кісток.

Окістя, periosteum, покриває кістку зовні, крім місць, де прикріплюються сухожилля м'язів або зв'язки. Воно відіграє важливу роль у розвитку та живленні кістки.

Червоний кістковий мозок, medulla osseum rubra, знаходиться в перекладинах губчастої речовини, виконує кровотворну функцію.

Жовтий кістковий мозок, medulla osseum flava, є тільки у дорослої людини, розташований в межах кістково-мозкової порожнини, яка зсередини вистелена ендостом.

Кістка дорослої людини містить 50% жиру, 16% води, 12% органічних (представлені білком осеїном, який надає кістці гнучкості) і 22% неорганічних речовин (солі кальцію у вигляді кристалів гідрооксиапатиту, надають кістці міцності і крихкості).

Класифікація кісток:

1. За розташуванням:

- кістки осьового скелета: тулуба (хребці, ребра, груднина) і черепа,
- кістки кінцівок: поясів і вільної частини верхньої і нижньої кінцівки.

2. За формою і будовою розрізняють 4 види кісток тулуба і кінцівок:

- трубчасті кістки: довгі (плечова кістка, кістки передпліччя, стегнова кістка, кістки гомілки) і короткі (кістки п'ястка, плесна, пальців),
- плоскі (тазова кістка, груднина, лопатка, ребро),
- губчасті об'ємні (кістки зап'ястя, кістки передплесна),
- змішані кістки (хребці).

3. За розвитком:

- первинні: розвиваються на основі сполучної тканини (кістки склепіння черепа, вилична, піднебінна, носова, слізна кістки, верхня щелепа і сошник(леміш)),
- вторинні: розвиваються на основі хряща (кістки тулуба і кінцівок, решітчаста і під'язикова кістки, нижня носова раковина),
- змішані: (потилична, клиноподібна, скронева, ключиця, нижня щелепа),

Кістки тулуба.

Хребці, *vertebrae*. Класифікація:

1. вільні хребці:

- шийні хребці *vertebrae cervicales*- 7,
- грудні хребці, *vertebrae thoracicae* - 12,
- поперекові хребці, *vertebrae lumbales*- 5,

2. зрощені хребці:

- криж, *os sacrum* -5,
- куприк, *os coccygis*- 3-5.

Загальні риси будови вільних хребців. Хребець складається з трьох основних частин: 1. *Тіло хребця, corpus vertebrae*. 2. *Дуга хребця, arcus vertebrae*, обмежує хребцевий отвір, *foramen vertebrale*, разом всі отвори утворюють хребетний канал, *canalis vertebralis*. 3. *Відростки хребця, processus vertebrae*: остистий відросток, *processus spinosus* - непарний, розташований позаду, по серединній лінії; поперечний відросток, *processus transversus*, парний, розташований у фронтальній площині; верхній і нижній суглобові відростки, *processus articularis superior et processus articularis inferior*. *Верхня хребцева вирізка, incisura vertebralis superior*, розташована між тілом і верхнім суглобовим відростком. *Нижня хребцева вирізка, incisura vertebralis inferior*, розташована між тілом і нижнім суглобовим відростком. При з'єднанні сусідніх хребців, між вирізками утворюється міжхребцевий отвір,

Криж, os sacrum складається із 5 зрощених між собою хребців *vertebrae sacrales*. Криж має *основу крижа, basis ossis sacri*, - верхню широку ділянку; *верхівку, apex ossis sacri*; *передню поверхню, facies anterior*; *задню поверхню, facies dorsalis*; *латеральну частину, pars lateralis*.

Крижовий канал, canalis sacralis проходить по всьому крижу, в ділянці верхівки закінчується крижовою щілиною, *hiatus sacralis*.

Куприк, *os coccygis* складається з 3-5 зрощених рудиментарних хребців, має куприкові роги, *cornua coccygea* - для з'єднання з крижем.

Ребра, *costae*, 12 пар, залежно від способу прикріплення класифікують на:

1. Справжні ребра, *costae verae*, I-VII пари, хрящовими частинами з'єднуються з грудниною.

2. Несправжні ребра, *costae spuriae*, VIII-X пари, прикріплюються до хряща вище лежачого ребра, формуючи реберну дугу, *arcus costalis*.

3. Вільні або коливні ребра, *costae fluctuantes* - XI і XII, закінчуються в м'язах поперекової ділянки.

Ребро складається з хрящової і кісткової частин: *cartilago costalis* (передня коротша частина) і *os costale* (задня, більш довга частина). На задньому кінці кісткової частини розташовані: головка ребра, *caput costae*, з'єднується з тілами хребців; шийка ребра, *collum costae* - вузька частина ребра; горбок ребра, *tuberculum costae* знаходиться між шийкою і тілом, з'єднується з поперечними відростками хребців. Тіло ребра, *corpus costae* - основна кісткова частина ребра, має кут ребра, *angulus costae*, відповідає вигину і борозну ребра, *sulcus costae*, проходить по нижньому краю ребра, в ній розташовуються судини і нерви.

Груднина, *sternum*, плоска кістка, що складається з 3 частин - ручки, *manubrium sterni*; тіла, *corpus sterni*; мечоподібного відростка, *processus xiphoides*.

Кістки верхньої кінцівки, *ossa membri superioris* утворюють: пояс верхньої кінцівки, *cingulum membri superioris* і скелет вільної верхньої кінцівки, *skeleton memri superioris liberi*.

Кістки пояса верхньої кінцівки: Лопатка, *scapula*, розташована з задньо-латерального боку грудної клітки на рівні II-VII ребер, у неї розрізняють передню і задню поверхні, три кути і три краї. На латеральному куті знаходиться суглобова западина, *cavitas glenoidalis*, яка бере участь в утворенні плечового суглоба. Ключиця, *clavicula*, S-подібно вигнута кістка; вона складається з тіла, грудинного і акроміального кінців.

Кістки вільної верхньої кінцівки:

1. Кістки плеча - плечова кістка, *humerus*, складається з тіла і двох епіфізів. Верхній (проксимальний) епіфіз - це головка плечової кістки, *caput humeri*; за ним розташована анатомічна шийка, *collum anatomicum*, далі хірургічна шийка, *collum chirurgicum* - звуження, що відділяє верхній епіфіз від тіла. Тіло плечової кістки, *corpus humeri*, це діафіз кістки. Нижній (дистальний) епіфіз, виросток плечової кістки, *condylus humeri* з'єднується з ліктьовою і променевою кісткою у складному ліктьовому суглобі.

2. Кістки передпліччя: ліктьова кістка, *ulna*, в передпліччі розташовується медіально (з боку мізинця); променева кістка, *radius*, в передпліччі розташовується латерально (з боку великого пальця); обидві кістки складаються з тіла (діафізу) та двох епіфізів - проксимального (утворює ліктьовий суглоб) і дистального. Дистальний епіфіз променевої кістки утворює променево-зап'ястковий суглоб, а ліктьової кістки - не бере участі.

3. Кістки кисті, *ossa manus*, поділяються на кістки зап'ястя, *ossa carpi*, 8 губчастих кісток, розташованих в два ряди по 4 кістки; кістки п'ястка, *ossa*

metacarpi, 5 коротких трубчастих кісток; кістки пальців кисті - *фаланги пальців, phalanges digitorum manus*, їх у всіх пальців, крім першого (великого) по три - проксимальна, середня і дистальна фаланги. Великий палець має лише дві фаланги - проксимальну і дистальну.

Кисть включає п'ять пальців: великий палець, *pollex (1, digitus primus)*; вказівний палець, *index (2, digitus secundus)*; середній палець, *digitus medius (3, digitus tertius)* - найдовший; безіменний палець, *digitus annularis seu innominatus (4, digitus quartus)*; мізинець, *digitus minimus (5, digitus quintus)*.

Кістки нижньої кінцівки, ossa membri inferioris, утворюють: пояс нижньої кінцівки, *cingulum membri inferioris* і скелет вільної нижньої кінцівки, *skeleton memri inferioris liberi*.

Кістки поясу нижньої кінцівки (тазовий пояс), *cingulum membri inferioris* утворений тазовою кісткою, *os coxae*, вона зростається в єдину кістку у віці 16 років із трьох кісток: клубової кістки, *os ilium*, лобкової кістки, *os pubis* і сідничної кістки, *os ischii*. Тіла всіх трьох кісток зростаються, формуючи вертлюжну западину, *acetabulum*, яка служить для з'єднання з головкою стегнової кістки. Клубова кістка - верхня, розширена частина тазової кістки. Сіднична кістка обернена назад і вниз, утворюючи потужний сідничний горб. Лобкова кістка розміщена спереду, вона утворює лобковий симфіз, має верхню і нижню гілки, що беруть участь в утворенні затульного отвору.

Скелет вільної нижньої кінцівки, skeleton membri inferioris liberi:

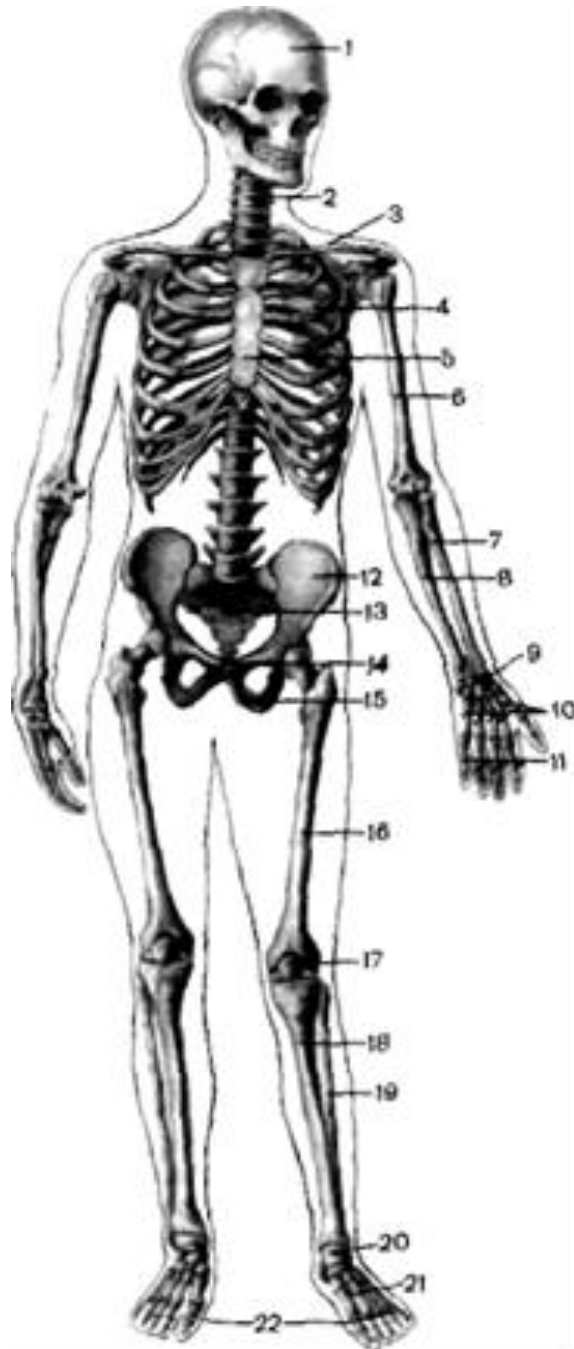
1. **Кістки стегна.** **Стегнова кістка, femur, os femoris** складається з тіла і двох епіфізів. Верхній (проксимальний) епіфіз - головка стегнової кістки, *caput ossis femoris*, кулястої форми, входить у вертлюжну западину тазової кістки, утворюючи кульшовий суглоб, далі розташована шийка стегнової кістки, *collum ossis femoris*; тіло стегнової кістки, *corpus ossis femoris*, нижній (дистальний) епіфіз, з'єднується з великогомілковою кісткою і надколінником, формуючи колінний суглоб. **Надколінок, patella** - найбільша сесамоподібна кістка тіла людини.

2. **Кістки гомілки, ossa cruris:** великогомілкова кістка, *tibia*, розташована медіально (з боку великого пальця); малогомілкова кістка, *fibula*, лежить латерально. У обох кісток є проксимальний, дистальний епіфізи і тіло. Проксимальний епіфіз великогомілкової кістки бере участь в утворенні колінного суглоба. Обидва дистальних епіфізи утворюють гомілковостопний суглоб зі стопою.

3. **Кістки стопи, ossa pedis** поділяють на три відділи: кістки заплесна, *ossa tarsi*; кістки плесна, *ossa metatarsi*, фаланги пальців, *phalanges digitorum pedis*. Кістки заплесна утворюють два ряди: проксимальний і дистальний. Кістки плесна - п'ять коротких трубчастих кісток. Фаланги пальців стопи побудовані, як і на кисті: у кожного пальця, крім 1-го (великого) є три фаланги.

Склепіння стопи. Кістки плесна і заплесна не лежать в одній площині, а утворюють поздовжні склепіння, опуклістю звернені догори. Внаслідок цього стопа спирається на землю тільки деякими точками своєї нижньої поверхні: ззаду точкою опори є п'ятковий горб, спереду - головки плеснових кісток. Фаланги пальців лише торкаються площі опори. Крім поздовжніх склепінь розрізняють два поперечні склепіння. Склепіння стопи забезпечують

амортизаційну функцію при статичних навантаженнях і ходьбі, а також перешкоджають стисканню м'яких тканин під час руху і створюють сприятливі умови для нормального кровообігу.



Скелет людини (вигляд спереду)

1 - череп, *cranium*; 2 - хребетний стовп, *columna vertebralis*; 3 - ключиця, *clavicula*; 4 - ребро, *costa*; 5 - грудина, *sternum*; 6 - плечова кістка, *humerus*; 7 - променева кістка, *radius*; 8 - ліктьова кістка, *ulna*; 9 - кістки зап'ястя, *carpus*; 10 - кістки п'ястя, *metacarpus*; 11 - кістки пальців кисті, *ossa digitorum manus*; 12 - клубова кістка, *os illium*; 13 - криж, *os sacrum*; 14 - лобкова кістка, *os pubis*; 15 - сіднична кістка, *os ischii*; 16 - стегнова кістка, *femur*; 17 - надколінок, *patella*; 18 - великогомілкова кістка, *tibia*; 19 - малогомілкова кістка, *fibula*; 20 - кістки заплесна, *tarsus*; 21 - плеснові кістки, *metatarsi*; 22 - фаланги пальців стопи, *phalanges digitorum pedis*.

Кістки черепа. Скелет голови - *череп, cranium* включає наступні відділи: *мозковий череп, cranium cerebrale* (основа черепа, *basis cranii*, склепіння, *calvaria*) і *лицевий череп, cranium viscerale*.

За внутрішньою будовою виділяють три види будови кісток черепа:

- диплоїчні (тім'яна, потилична, лобова кістки, нижня щелепа),
- повітроносні (скронева, клиноподібна, решітчаста, лобова кістки і верхня щелепа),
- компактні (слізна, вилична, піднебінна, носова кістки, нижня носова раковина, леміш, під'язикова кістка).

Кістки мозкового черепа:

Потилична кістка, os occipitale утворює задній відділ мозкового черепа, переважно його основу, частково входить до складу склепіння. Вона з'єднується зтім'яними, скроневиими і клиноподібною кістками. Має великий потиличний отвір, *foramen magnum*, який сполучає порожнину черепа з хребетним каналом. Вона складається з основної і латеральних частин, та потиличної луски.

Тім'яна кістка, os parietale, парна, бере участь в утворенні склепіння черепа. У ній виділяють зовнішню та внутрішню поверхні, чотири краї і чотири кути.

Лобова кістка, os frontale розташовується в передній частині черепа. Вона складається з лобової луски, очноямкових та носової частин.

Гратчаста кістка, os ethmoidale заповнює однойменну вирізку лобової кістки. Вона складається з решітчастої (продірявленої) і перпендикулярної пластинок, а також парних гратчастих лабіринтів, що утворюють додаткові пазухи (комірки) носа.

Клиноподібна кістка, os sphenoidale, лежить в центрі основи черепа. Вона складається з тіла, парних – малих і великих крил, парного крилоподібного відростка.

Скронева кістка, os temporale - парна, розташовується між потиличною і клиноподібною кістками, містить орган слуху і рівноваги, через неї проходять найважливіші судини і нерви. Скронева кістка складається з кам'янистої з соскоподібним відростком, барабанної і лускоподібною частин. Містить канали та барабанну порожнину.

Кістки лицевого черепа:

Верхня щелепа, maxilla, парна, складається з тіла і чотирьох відростків. Тіло верхньої щелепи містить верхньощелепну пазуху, *sinus maxillaris*.

Піднебінна кістка, os palatinum, парна, складається з горизонтальної і перпендикулярної пластинок.

Вилична кістка, os zygomaticum, парна, віграє важливу роль в формоутворенні обличчя, утворює виличну дугу.

Носова кістка, os nasale, парна, бере участь в утворенні спинки носа.

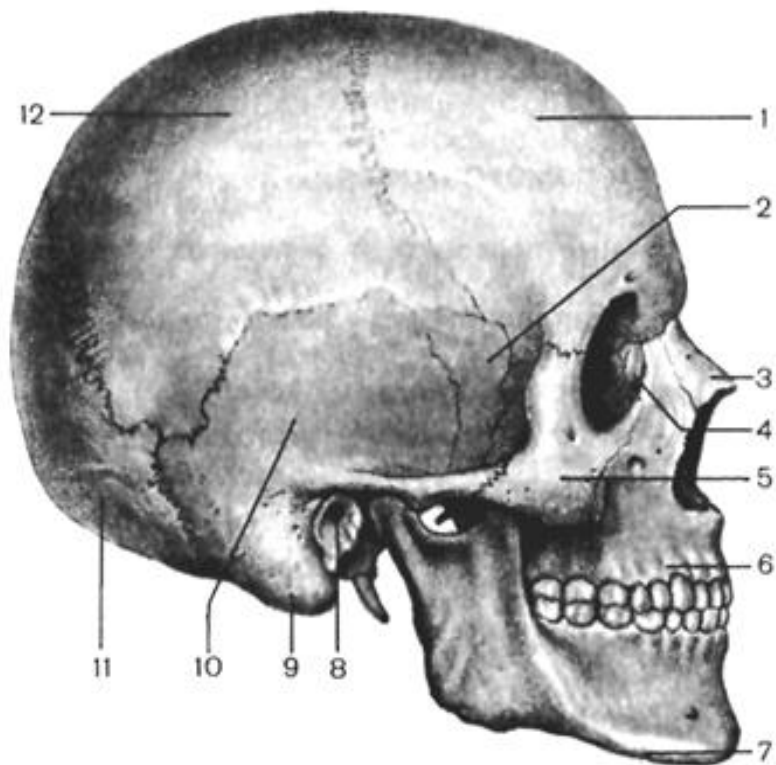
Слізна кістка, os lacrimale, парна, бере участь в утворенні стінки очної ямки (орбіти).

Нижня носова раковина, concha nasalis inferior, парна, утворює носовий хід.

Леміш, vomer, непарна кістка, бере участь в утворенні перегородки носа.

Нижня щелепа, *mandibula*, велика непарна кістка, складається з тіла і двох гілок, єдина рухома кістка черепа.

Під'язикова кістка, *os hyoideum*, розташована в ділянці шиї між верхнім краєм щитоподібного хряща гортані і нижньою щелепою, складається з тіла і рогів.



Череп дорослої людини (вигляд збоку)

1 - *os frontale*; 2 - *os sphenoidale*; 3 - *os nasale*; 4 - *os lacrimale*; 5 - *os zygomaticum*; 6 - *maxilla*; 7 - *mandibula*; 8 - *porus acusticus externus*; 9 - *processus mastoideus*; 10 - *squama ossis temporalis*; 11 - *os occipitale*; 12 - *os parietale*.

Череп як ціле. Кістки лицевого черепа беруть участь в утворенні орбіт, порожнини носа, порожнини рота. Мозковий відділ черепа складається з склепіння та основи черепа.

Очна ямка, *orbita*, парна порожнина, що має вигляд чотиригранної піраміди. Основа піраміди звернена вперед і обмежує вхід в очну ямку, *aditus orbitae*. Верхівка піраміди переходить в зоровий канал, *canalis opticus*. В очній ямці розташоване очне яблуко і його допоміжний апарат. В очній ямці виділяють 4 стінки: верхню, латеральну, нижню і медіальну, кожна з яких утворена різними кістковими структурами. Основні сполучення очної ямки: зоровий канал, *canalis opticus* і верхня орбітальна щілина, *fissura orbitalis superior* - у порожнину черепа; носослізний канал, *canalis nasolacrimalis* і гратчасті отвори на медіальній стінці орбіти – з порожниною носа; нижня орбітальна щілина, *fissura orbitalis inferior* – ямки бічної ділянки обличчя;

подорбітальний канал, *canalis infraorbitalis* – передня поверхня верхньої щелепи (іклова ямка).

Порожнина носа, *cavitas nasi*, Спереду відкривається грушоподібним отвором, *apertura piriformis*. Ззаду порожнина носа сполучається з глоткою за допомогою хоан, *choanae*. Порожнина носа має стінки: верхню, нижню і латеральні, а також перегородку носа. Найбільш складну будову має латеральна стінка. На ній розташовані носові раковини, які відокремлюють один від одного носові ходи: верхній, середній і нижній. Простір, у вигляді сагітально розташованої щілини між перегородкою носа і медіальними поверхнями носових раковин - це загальний носовий хід, *meatus nasi communis*, сполучається з порожниною рота через різцевий канал, *canalis incisivus*; з передньою черепною ямкою – через отвори у верхній стінці порожнини носа.

Кісткове піднебіння, *palatum osseum*, утворене піднебінними відростками верхніх щелеп і горизонтальними пластинками піднебінних кісток, які з'єднані за допомогою серединного піднебінного шва, *sutura palatina mediana*, і поперечного піднебінного шва, *sutura palatina transversa*. Коли зазначені шви не формуються, виникає дефект розвитку, «вовча паща», *faux lupine seu palatum fissum*. При наявності такого дефекту нормальне вигодовування новонародженого неможливе через потрапляння молока у порожнину носа і далі в дихальні шляхи.

Склепіння (покрівля) черепа, *calvaria*, утворене лускатими частинами змішаних кісток склепіння черепа - *squama frontalis*, *squama temporalis*, *squama occipitalis*, крилами *ossis sphenoidalis* та тім'яними кістками *ossa parietalia*. На зовнішній поверхні склепіння видно: парний лобовий горб, *tuber frontale*; парний тім'яний горб, *tuber parietale*; сагітальний шов, *sutura sagittalis* (між *ossa parietalia*); спереду – вінцевий шов, *sutura coronalis*; ззаду – лямбдоподібний шов, *sutura lambdoidea*; збоку – лускатий шов, *sutura squamosa*.

На внутрішній поверхні склепіння черепа крім перерахованих вище швів видно контури : пальцеві втиснення, *impressiones digitatae*; мозкові виступи, *juga cerebralia*; артеріальні борозни, *sulci arteriosi*; борозни венозних синусів, *sulcus sinus*; ямки грануляцій, *foveolae granulares*.

Зовнішня основа черепа. Передня частина зовнішньої основи черепа, *basis cranii externa*, прикрита кістками лицевого черепа. Задній відділ основи черепа, доступний для огляду, утворений: потиличною кісткою, *os occipitale*; скроневиими кістками, *ossa temporalia*; клиноподібною кісткою, *os sphenoidale*. Через численні отвори в зовнішній основі черепа проходять судини і нерви.

Внутрішня основа черепа утворена передньою, середньою і задньою черепними ямками, відокремленими одна від одної виступаючими частинами кісток мозкового черепа. Ямки внутрішньої основи служать вмістилищем для відділів головного мозку (у задній ямці розташований мозочок і потиличні частки півкуль, в середній - скроневі частки і структури стовбура, в передній - лобові частки) і також містяться отвори для судин і нервів.

ВЧЕННЯ ПРО З'ЄДНАННЯ КІСТОК - АРТРОСИНДЕСМОЛОГІЯ (ARTROSYNDESMOLOGIA)

Артросиндесмологія - вчення про суглоби і зв'язки (від грец. *artros*- суглоб, *desmos* - зв'язка, *logos*- вчення). З'єднання кісток відіграють роль сполучної ланки між кістками. Володіючи рухливістю, міцністю, пружністю вони забезпечують об'єднання кісток у скелет, переміщення частин тіла одна відносно одної, переміщення тіла в просторі, збереження положення тіла і стійкість, попередження передчасного зношування структур, амортизуючу (ресорну) дію.

Розвиток з'єднань кісток. З'єднання кісток розвиваються в тісному зв'язку з розвитком кісток. Кістки проходять три стадії розвитку: сполучнотканну, хрящову і кісткову. Винятки становлять ряд кісток черепа, які проходять дві стадії розвитку - сполучнотканну і кісткову. Відображаючи філо-онтогенетичний процес, неперервні з'єднання кісток діляться на з'єднання за допомогою сполучної тканини, хряща і кістки. Там, де кістки розвиваються минаючи хрящову стадію, не може бути і хрящових з'єднань - на склепінні черепа. Перервні з'єднання – суглоби, з'явилися еволюційно пізніше, слідом за неперервними з'єднаннями.

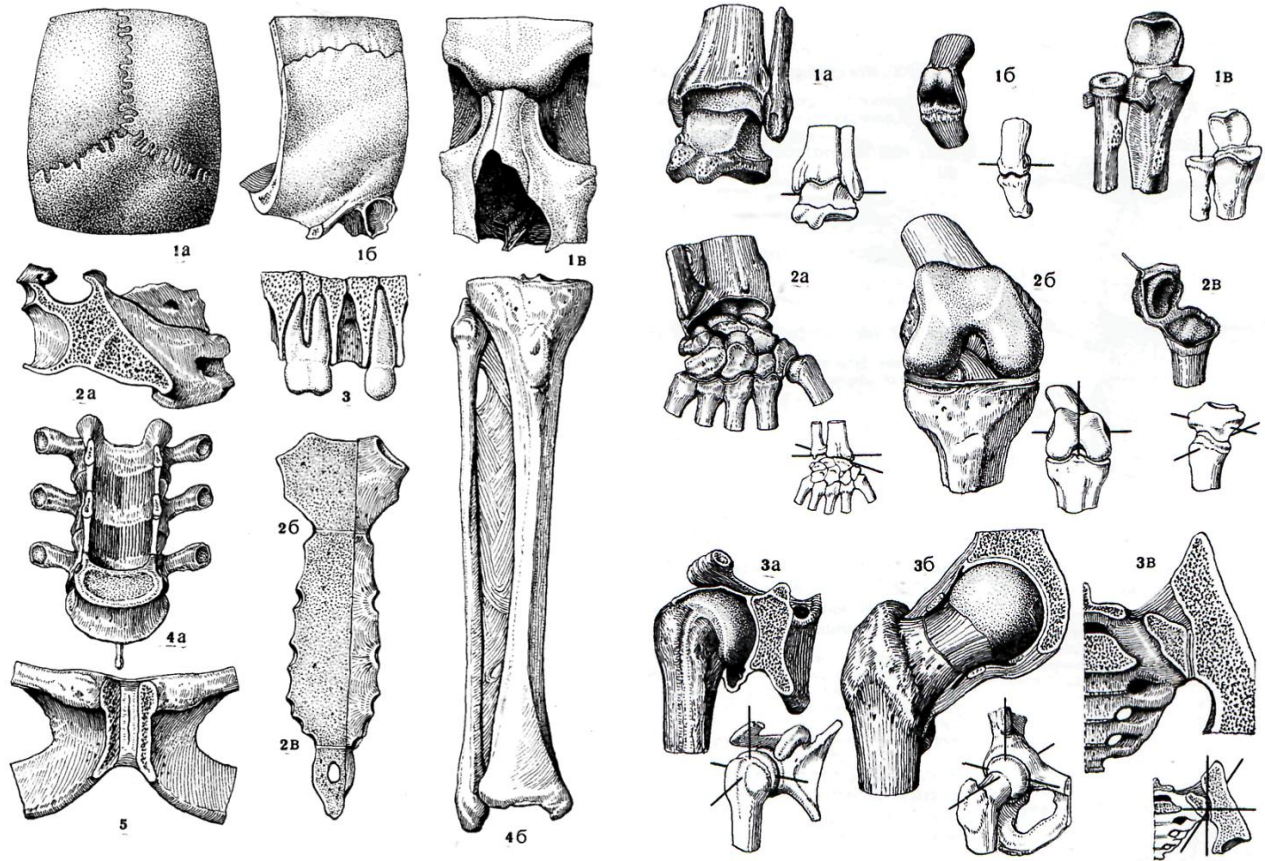
Класифікація з'єднань кісток

I. Неперервні з'єднання (синартрози), *synarthrosis* - це з'єднання, в яких між кістками є прошарок сполучної, хрящової або кісткової тканини. Щілини або порожнини між кістками немає. Вони малорухливі.

Залежно від складу тканини, яка зв'язує кістки, виділяють три групи неперервних з'єднань кісток - фіброзні, хрящові і кісткові.

1. Фіброзні з'єднання - синдесмози, *articulationes fibrosae*, або з'єднання за допомогою сполучної (фіброзної) тканини. До них відносяться зв'язки, мембрани, тім'ячка, шви і вколочування. Зв'язки, *ligamenta* - мають вигляд пучків колагенових або еластичних волокон. До особливого виду зв'язок відносяться жовті зв'язки, *ligamenta flava*, утворені еластичними волокнами. Мембрани, *membranae* – ентопластини сполучної тканини, натягнуті між кістками. Вони утримують кістки (міжреберні мембрани, міжкісткові мембрани передпліччя і гомілки), служать місцем початку м'язів і формують отвори для проходження судин і нервів (затульна мембрана таза) . Тім'ячка, *fonticuli* - це сполучнотканні утвори, створюють умови для зміщення кісток черепа в процесі пологів, вони сприяють росту кісток після народження. У ділянках, де сходяться кілька кісток, є 6 тім'ячок: 2 непарних (переднє або лобове, і заднє або потиличне) і 2 парних (клиноподібне і соскоподібне). Переднє тім'ячко закривається в кінці першого року життя, заднє тім'ячко повністю зникає до кінця другого місяця після народження, клиноподібне і соскоподібне тім'ячка заростають до народження або в перші два тижні після народження. Тім'ячка зникають внаслідок заростання кісток черепа і формування між ними швів. Шви, *sutariae* - це тонкі прошарки сполучної тканини, що розташовуються між кістками черепа. За формою шви бувають *зубчасті -s. serrata* (між більшістю кісток черепа), *лускаті -s. squamosae* (між краями скроневої і тім'яної кісток) і *плоскі -s. plana* (між кістками лицевого черепа). Шви служать ділянкою росту кісток черепа і надають амортизуючу дію під час рухів, оберігаючи головний

мозок. *Вколочування, gomphosis* – це з'єднання зубів з комірками альвеолярних відростків щелеп за допомогою щільної сполучної тканини в складі періодонта, які володіють амортизаційною властивістю при навантаженні на зуби.



Волокнисті з'єднання.

1а – sutura serrata; 1б – sutura squamosa; 1в – sutura plana; 2а – synchondrosis sphenoccipitalis; 2б – symphysis manubriosternalis; 2в – symphysis xiphosternalis; 3 – syndesmosis dentoalveolaris, gomphosis; 4а – ligg. flava; 4б – membrana interossea cruris; 5 – symphysis pubica.

Синовіальні з'єднання.

Одноосьові: 1а – art. talocruralis; 1б – art. interphalangeae manus (art. ginglymus); 1в – art. radioulnaris proximalis (art. trochoidea, art. cylindrica). Двоосьові 2а – art. radiocarpea (art. ellipsoidea); 2б – art. genus (art. condylaris seu bicondylaris); 2в – art. carpometacarpea pollicis (art. sellaris). Трьох і багатоосьові: 3а – art. humeri (art. spherioidea); 3б – art. coxae (art. cotylica); 3в – art. sacroiliaca (art. plana).

2. *Хрящові з'єднання - синхондрози, articulationes cartilagineae*, з'єднання кісток за допомогою хрящової тканини. Головне призначення їх - пом'якшення поштовхів і напружень при сильних навантаженнях на кістку (амортизація) і забезпечення міцного з'єднання кісток. Водночас вони мають невелику рухливість. За тривалістю існування синхондрози можуть бути *постійними* (залишаються протягом усього життя) і *тимчасовими* (існують до певного віку, а потім перетворюються в синостоз). *Постійні синхондрози* - це міжхребцеві диски, хрящі в основі черепа, передні хрящові кінці ребер. *Тимчасовими синхондрозами* є метаепіфізарні хрящі, хрящі між частинами кісток (тазова

кістка).

3. *Синостози, synostosis* - з'єднання за допомогою кісткової тканини, що виникає на місці тимчасового синхондрозу. Це найміцніші неперервні з'єднання.

II. Симфізи або напівсуглоби, symphysis – перехідна форма від неперервних до перервних з'єднань. Вони мають щілину у хрящовому прошарку між кістками (симфізи ручки груднини, лобковий симфіз).

III. Перервні з'єднання (діартрози), diarthrosis, суглоби (синовіальні з'єднання, articulationes synoviales, articulatio) - це найбільш досконалий вид з'єднання кісток, що відрізняється великою рухливістю, різноманітністю рухів. Кожен суглоб включає чотири основних елементи:

1. *Суглобові поверхні, facies articularis* – це ділянки кістки, покриті суглобовим хрящем. У більшості випадків у кісток, які з'єднані, суглобові поверхні відповідають одна одній, тобто вони конгруентні. Якщо одна суглобова поверхня опукла (суглобова головка), то друга, яка з'єднується з нею, увігнута (суглобова западина). У деяких суглобах ці поверхні не відповідають одна одній за формою або за величиною. *Суглобовий хрящ, cartilago articularis*, згладжує нерівності суглобової поверхні, надаючи їй конгруентності, пом'якшує поштовхи, синовіальна оболонка хряща виділяє суглобову рідину.

2. *Суглобова капсула, capsula articularis* - це сумка, яка герметично оточує суглоб, приростає по краю суглобових поверхонь або відступаючи на деяку відстань від них. Вона міцно зростається з окістям, утворюючи замкнуту суглобову порожнину. Капсула складається із зовнішнього шару - *фіброзної мембрани*, і внутрішнього – *синовіальної мембрани*. Фіброзна мембрана товстіша і міцніша, утворює потовщення – *капсульні зв'язки*, які зміцнюють суглобову сумку. Синовіальна мембрана виділяє рідину – синовію .

3. *Суглобова порожнина, cavitas articularis* - герметично закритий простір, обмежений суглобовими поверхнями і капсулою, заповнений синовіальною рідиною. Форма суглобової порожнини залежить від форм поверхонь, які зчленовуються, від наявності або відсутності всередині суглоба допоміжних утворень (суглобового диска або меніска) і внутрішньокапсульних зв'язок.

4. *Суглобова рідина*. Синовіальна оболонка звернена в порожнину суглоба, має численні ворсинки і складки, вистелена синовіоцитами, які виділяють синовіальну рідину - транссудат плазми і лімфи з капілярів. Рідина змащує суглобові поверхні, зменшує тертя при рухах, полегшуючи ковзання, зв'язує поверхні, пом'якшує навантаження, живить хрящ.

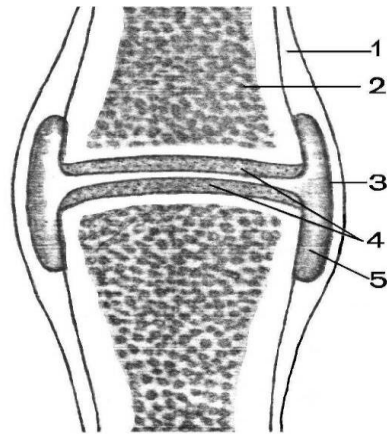


Схема будови суглоба.

1 - окістя; 2 - кістка; 3 - суглобова капсула; 4 - суглобові поверхні, покриті суглобовим хрящем; 5 - суглобова порожнина.

Допоміжні елементи суглобів.

Зв'язки, ligamenta - пасивне гальмо, обмежують рух у суглобі. *Внутрішньосуглобові зв'язки, ligamenta intraarticularia* - це фіброзні зв'язки, покриті синовіальною мембраною, що зв'язує суглобові поверхні (в колінному суглобі - хрестоподібні зв'язки колінного суглоба, в кульшовому суглобі - зв'язка головки стегна, яка фіксує суглоб, утворює прокладку в ньому і служить провідником судин).

Внутрішньосуглобові хрящі - це фіброзні хрящі, розташовані між суглобовими поверхнями у вигляді хрящових пластинок - дисків і менісків: *суглобовий диск, discus articularis* - це хрящова пластинка, яка розділяє суглоб на два поверхи. При цьому утворюються дві розділені порожнини (два поверхи суглоба), як в скронево-нижньощелепному суглобі; *суглобовий меніск, meniscus articularis* - пластинка, має півмісяцеву форму, краями зростається з капсулою (наприклад, в колінному суглобі), порожнину суглоба розділяє частково. Диски і меніски забезпечують конгруентність, амортизують.

Суглобова губа, labrum articulare - це хрящовий ободок, що доповнює по краю суглобову ямку. Суглобова губа зустрічається у двох суглобах: плечовому і кульшовому (*labrum glenoidale et labrum acetabulare*). Вона збільшує площу суглобової поверхні, робить її глибшою, обмежуючи тим самим обсяг рухів.

Синовіальні складки, plicae synoviales - це багаті судинами утвори, що заповнюють вільні простори порожнини суглоба. Якщо всередині них накопичується жирова клітковина, то утворюються жирові складки. Складки сприяють зменшенню порожнини суглоба, збільшують обсяг рухів.

Синовіальні сумки, bursae synoviales - це невеликі порожнини, сполучені або не сполучаються з порожниною суглоба. Велика кількість їх зустрічається в суглобах кінцівок. Усередині них накопичується синовіальна рідина, яка змащує поруч розташовані сухожилля.

Біомеханіка суглобів. У суглобах, залежно від форми, зігнутості, поверхонь зчленування, рухи можуть здійснюватися навколо трьох осей обертання: *фронтальної, сагітальної, вертикальної*. Рухи в суглобах навколо осей обертання визначаються геометрією суглобової поверхні. Наприклад, циліндр і блок обертаються тільки навколо однієї осі; еліпс, овал, сідло - навколо двох осей; куля або плоска поверхня - навколо трьох. Навколо фронтальної осі

виконується 2 види рухів: згинання (*flexio*) і розгинання (*extensio*). Навколо сагітальної осі здійснюються приведення (*adductio*) і відведення (*abductio*). Навколо вертикальної осі - обертання (*rotatio*): обертання назовні (*супінація, supinatio*) і всередину (*пронація, pronatio*). При переході з однієї осі на іншу виникає ще один рух – коловий (*circumductio*).

Класифікації суглобів.

I - за будовою і кількістю суглобових поверхонь.

1. *Простий суглоб, articulatio simplex* - це суглоб, який має тільки дві суглобові поверхні (в ньому поєднуються дві кістки) - плечовий, кульшовий.

2. *Складний суглоб, articulatio composita* - це суглоб, в капсулі якого з'єднуються 3 і більше, кілька простих суглобів, що функціонують як разом, так і окремо. Прикладом складного суглоба є ліктьовий суглоб, що має 6 окремих суглобових поверхонь, що утворюють 3 підсуглоби: плечопроменевий, плечоліктьовий, проксимальний променево-ліктьовий.

3. *Комплексний суглоб, articulatio complexa* - це суглоб, який характеризується наявністю між з'єднаними поверхнями суглобового диска або меніска. Диск ділить порожнину суглоба на два поверхи повністю, наприклад, в скронево-нижньощелепному суглобі. Меніски ділять суглоб не повністю, мають форму півмісяця, наприклад, в колінному суглобі. Внутрішньосуглобові хрящі (диски і меніски) забезпечують конгруентність суглобових поверхонь.

4. *Комбіновані суглоби, articulatio combinatoria* - це суглоби з одномоментною спільною функцією, представлені двома анатомічно ізольованими суглобами, тобто знаходяться у різних суглобових капсулах, але функціонують тільки разом. Наприклад, правий і лівий скронево-нижньощелепний суглоб, проксимальний і дистальний променево-ліктьовий суглоби.

II- по осях обертання і формі поверхонь.

1. *Одноосьові суглоби.* Це суглоби з однією віссю руху (фронтальною або вертикальною). Якщо вісь фронтальна, то відбуваються рухи у вигляді згинання та розгинання. Якщо вертикальна, то можливий тільки один рух - обертання.

Циліндричний (обертальний) суглоб, articulatio trochoidea - рух навколо вертикальної осі, обертання. Приклад - серединний атланта-осьовий, а також проксимальний і дистальний променево-ліктьові суглоби.

Блокоподібний суглоб, ginglymus, на його суглобовій поверхні циліндричної форми є кістковий гребінець, а на відповідній суглобовій западині - напрямна борозенка. За рахунок гребінця і виїмки неможливі зміщення суглобових поверхонь в боки. Працюють блокоподібні суглоби завжди навколо фронтальної осі. Прикладом їх є міжфалангові суглоби. Разновидом блокоподібного суглоба є *звинтоподібний, або завитковий, articulatio cochlearis*. Прикладом завиткового суглоба служить плечоліктьовий суглоб, що працює також навколо фронтальної осі.

2. *Двоосьові суглоби.* Це суглоби, що працюють навколо двох осей обертання - фронтальної і сагітальної. За формою суглобових поверхонь ці суглоби є

еліпсоїдними (еліпсоподібними), сідлоподібними і виростковими.

Еліпсоподібний суглоб, articulatio ellipsoidea, його суглобові поверхні за формою - відрізки еліпса у вигляді головки і ямки. Рухи можливі навколо двох перпендикулярних осей. Приклад: променево-зап'ястковий суглоб, що має дві осі - фронтальну і сагітальну. Навколо фронтальної осі відбувається згинання та розгинання, а навколо сагітальної - приведення і відведення.

Сідлоподібний суглоб, articulatio sellaris. Утворений взаємоохоплюючими одна одну суглобовими поверхнями сідлоподібної форми. Рух в цьому суглобі аналогічний рухам в еліпсоподібному суглобі. Приклад: суглоб між п'ястковою кісткою 1 пальця і кісткою-трапецією зап'ястя (*articulatio carpometacarpea pollicis*).

Виростковий (наростковий) суглоб, art. bicondylaris – це перехідна форма між одноосьовими і двоосьовими суглобами (від блокоподібного до еліпсоподібного суглобу). Виростковий від еліпсоподібного відрізняється кількістю суглобових головок: в еліпсоподібного - одна, у виросткового - дві. Можливі рухи навколо двох осей: у фронтальній відбувається згинання та розгинання, у вертикальній - обертання.

3. Багатоосьові суглоби. Це суглоби, рухи в яких здійснюються навколо всіх трьох осей обертання. Багатоосьовим суглобам відповідає куляста і плоска суглобова поверхня.

Види з'єднань кісток

Неперервні (Синартрози), synarthrosis	Напівсуглоби (гемиартрози), haemiarthrosis 	Перервні (діартрози), diarthrosis (синовіальні з'єднання, juncturae synovialis), або суглоби (articulatio)	
<p>I. Фіброзні з'єднання, Juncturae fibrosea (з'єднання за допомогою сполучної тканини, або синдесмози, syndesmosis);</p> <ul style="list-style-type: none"> - зв'язки, ligamenta; - мембрани, membranae; - тім'ячка, fonticuli; - шви, suturae (зубчастий, лускатий, плоский); - вколочування, gomphosis. 	<p>I. Класифікація суглобів по осях руху і формі суглобових поверхонь</p>		
	<p>1. Одноосьові:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) циліндричний, art. cylindrica, або обертальний, art. trochoidea; б) блокоподібний, art. ginglymus, різновид – завитковий або гвинтоподібний, art. cochlearis. 	<p>2. двоосьові:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) еліпсоподібний; art. ellipsoidea; б) сідлоподібний, art. sellaris; в) виростковий, art. bicondylaris. 	<p>3. багатоосьові:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) кулястий, art. spherioidea, різновид - чашоподібний, art. cotylica або горіхоподібний, art. enarthrosis; б) плоский, art. plana
<p>II. хрящові з'єднання, Juncturae cartilagineae (за допомогою хряща, або синхондрози, synchondrosis) - тимчасові і постійні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - за допомогою гіалінового хряща; - за допомогою фіброзного 	<p>II. за будовою</p> <ul style="list-style-type: none"> а) <i>прості</i>, art. <i>symplex</i> (утворений двома поверхнями зчленування). б) <i>складні</i>, art. <i>composita</i> (утворений трьома і більше суглобовими поверхнями кісток або кількома простими суглобами). в) <i>комплексні</i>, art. <i>complexa</i> (наявність внутрішньосуглобового диска або меніска). 		

хряща. III. синостози, synostosis (за допомогою кісткової тканини).	Г) комбіновані, <i>art. combinatoria</i> (два суглоби, які анатомічно ізольовані, але функціонують спільно).
---	--

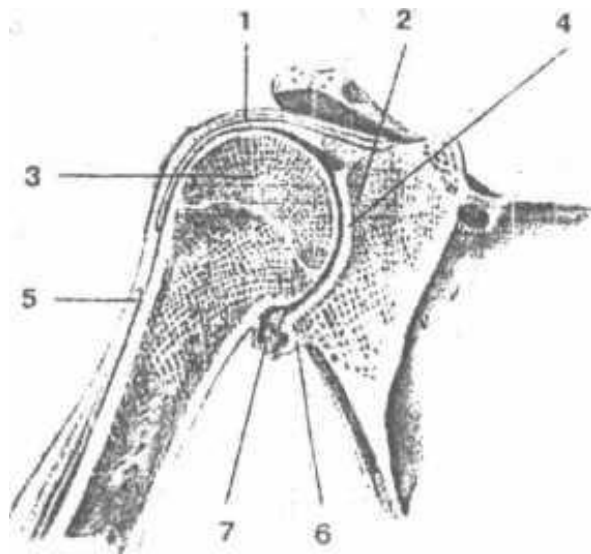
Кулястий суглоб, articulatio spherioidea. Опукла суглобова поверхня (головка) має кулясту форму, а увігнута - форму западини. Суглобова западина має менші розміри, ніж головка, тому рухи можуть відбуватися вільно і навколо безлічі осей (багатоосьовий суглоб). У суглобах кулястої форми можливі 6 видів руху: згинання та розгинання (навколо фронтальної осі), приведення і відведення (навколо сагітальної осі), обертання (навколо вертикальної осі), при переході з однієї осі на іншу виникає коловий рух. Внаслідок великої різниці у розмірах зчленованих поверхонь кулястий суглоб є найбільш рухомим. Приклад: плечовий суглоб.

Різновидом кулястого суглоба є *чашоподібний, articulatio cotylica, або горіхоподібний, enarthrosis*, наприклад, кульшовий, *art. coxae*. Для нього характерна глибока суглобова ямка, міцна капсула, укріплена зв'язками, обсяг рухів в ньому менший.

Плоский суглоб, articulatio plana. Суглобові поверхні його мало зігнуті і нагадують ділянки поверхні кулі великого діаметру. Рухи в суглобах з такою поверхнею різко обмежені або взагалі відсутні. Наприклад, в крижово-клубовому суглобі. У зв'язку з цим дані суглоби називають малорухомими, *amphiarthrosis*.

ПРИКЛАДНА АРТРОСИНДЕСМОЛОГІЯ

Плечовий суглоб, articulatio humeri, утворений з'єднанням суглобової западини лопатки з головкою плечової кістки. Суглобову западину лопатки оточує суглобова губа, *labrum glenoidale*, що збільшує конгруентність поверхонь зчленування, а також служить для амортизації можливих різких рухів в суглобі.



Плечовий суглоб (фронтальний розріз):

- 1 капсула суглоба;
- 2 суглобова западина лопатки;
- 3 головка плечової кістки;
- 4 суглобова порожнина;
- 5 сухожилля довгої головки

двоголового м'яза плеча;

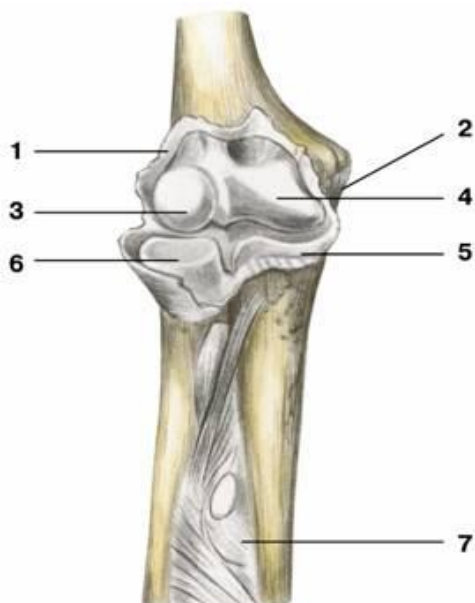
6 суглобова губа;

7- нижній заворот синовіальної оболонки суглоба.

Головка плечової кістки, за формою представляє третину кулі, забезпечує велику рухливість у всіх трьох осях, а також дає можливість колових рухів. Суглобова капсула, або сумка (*capsula articularis*) прикріплюється на лопатці вздовж зовнішнього краю суглобової губи, а на плечовій кістці по її анатомічній шийці. Капсула суглоба зміцнюється зв'язками, які є потовщеними ділянками фіброзного шару. Крім зв'язок, капсула суглоба з зовнішньої сторони спереду і ззаду зміцнюється м'язами і сухожиллями м'язів плеча та плечового пояса. З нижньомедіального боку капсула суглоба найменше зміцнена, внаслідок чого висока вірогідність виникнення в суглобі нижньомедіальних вивихів. Плечовий суглоб простий, за формою кулястий, багатоосьовий, найрухоміший з усіх суглобів.

Ліктювий суглоб, *articulatio cubiti* - складний суглоб, утворений з'єднанням в загальній капсулі плечової кістки з ліктювою і променевою. Між цими кістками формуються три простих суглоби : плечоліктювий, плечо променевий і проксимальний променево-ліктювий.

Плечоліктювий суглоб, art. humeroulnaris, утворює блок плечової кістки і блокоподібна вирізка ліктювої кістки. Суглоб за формою гвинтоподібний або завитковий, одноосьовий. *Плечоліктювий суглоб* забезпечує згинання та розгинання в лікті. *Плечопроневий суглоб, art. humeroradialis*, являє собою зчленування головки виростка плечової кістки з суглобовою ямкою головки променевої кістки. Суглоб за формою - кулястий. *Проксимальний плечо променевий суглоб, art. radioulnaris proximalis*, є циліндричним суглобом і утворений суглобовим ободком головки променевої кістки з променевою вирізкою ліктювої кістки. Цей суглоб дозволяє здійснювати рух навколо вертикальної осі - пронацію і супінацію (при цьому обертається променева кістка разом з долонею).



Ліктювий суглоб (вид спереду):

1 - суглобова капсула;

2 - ліктюва колатеральна зв'язка;

3 - головка виростка плечової кістки;

4 - блок плечової кістки;

5 - вінцевий відросток ліктювої кістки;

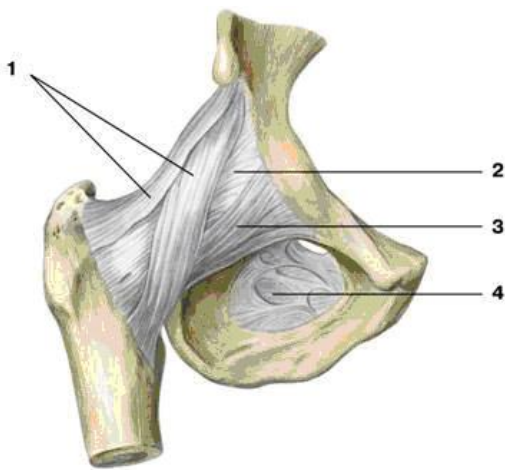
6 - головка променевої кістки;

7 - міжкісткова перетинка передпліччя.

Всі три суглоби покриті однією спільною суглобовою капсулою. У ліктювому суглобі є наступні зв'язки. В бічних відділах капсула зміцнена міцними

колатеральними (обхідними) зв'язками - ліктьова колатеральна зв'язка, *lig. collatérale ulnare* і променева колатеральна зв'язка, *lig. collatérale radiale*. Кільцева зв'язка променевої кістки, *lig. anulare radii*, прикріплюється до ліктьової кістки, охоплює шийку променевої кістки, фіксуючи це з'єднання.

Кульшовий (тазостегновий) суглоб, *articulatio coxae*, утворений вертлюжною западиною тазової кістки і головкою стегнової кістки. Суглобові поверхні покриті гіаліновим хрящем. За формою - різновид кулястого суглоба - горіхоподібний або чашоподібний, *enarthrosis, articulatio cotylica*. На тазовій кістці суглобова сумка (*capsula articularis*) дуже міцна, прикріплюється по краях кульшової западини, де є вертлюжна губа, вона знаходиться в порожнині суглоба. На шийці стегнової кістки капсула суглоба прикріплюється на $\frac{3}{4}$ її довжини. Зв'язки, які зміцнюють кульшовий суглоб, діляться на внутрішньосуглобові і позасуглобові. Внутрішньосуглобова зв'язка представлена трикутною зв'язкою головки стегнової кістки (*lig. capitis femoris*), яка починається від країв вирізки вертлюжної западини і йде по дну ямки головки стегнової кістки. Ця зв'язка з усіх боків оточена синовіальною оболонкою. Зв'язка служить амортизатором, попереджаючи проломи дна вертлюжної западини. Над вирізкою кульшової западини натягнута поперечна зв'язка кульшової западини (*lig. transversum acetabuli*). У глибоких шарах капсули кульшового суглоба знаходиться зв'язка, що охоплює шийку стегнової кістки і називається коловою зоною, *zona orbicularis*.



Кульшовий суглоб (вид спереду):

- 1 - клубово-стегнова зв'язка;
- 2 - суглобова сумка;
- 3 - лобково-стегнова зв'язка;
- 4 - затульна мембрана.

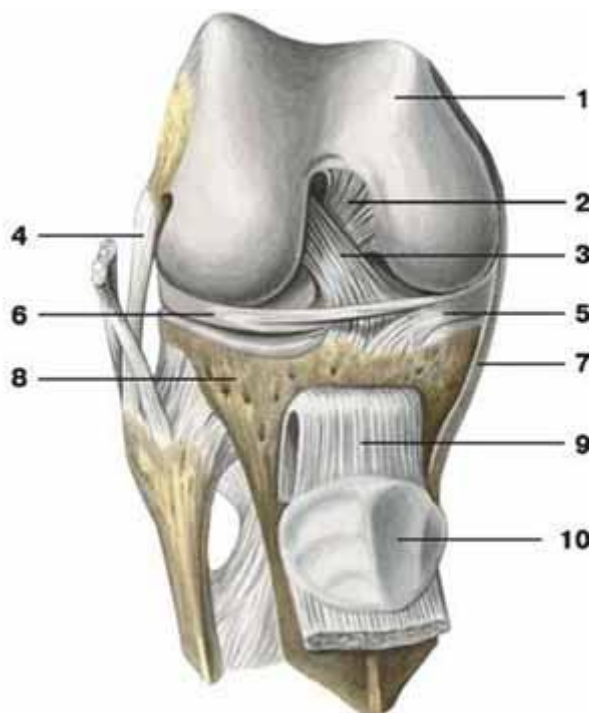
У цю ж зв'язку переходять волокна трьох зв'язок, що йдуть поздовжньо: сіднично-стегнова зв'язка, *lig. ischiofemorale*, лобково-стегнова зв'язка, *lig. pubofemorale*, найпотужніша клубово-стегнова зв'язка, *lig. iliofemorale (Bertini)*, товщина її доходить до 1 см., розташована на передній поверхні кульшового суглоба. Вона перешкоджає надмірному згинанню стегна і обертанню його всередину.

Допоміжними елементами суглоба є вертлюжна губа, *labrum acetabulare*, зв'язка головки стегнової кістки, *lig. capitis femoris*, (ця зв'язка є особливістю кульшового суглоба і містить кровоносні судини, які живлять головку стегнової кістки, а також відіграє важливу роль в період формування кульшового суглоба, утримуючи головку стегнової кістки у вертлюжній западині).

В цілому суглоб більш глибокий, ніж плечовий, що забезпечує його міцність, але дещо обмежує свободу рухів в ньому. Рухи в кульшовому суглобі

аналогічні рухам у плечовому суглобі.

Колінний суглоб, *articulatio genus*, складний, за формою є виростковим суглобом. У його утворенні беруть участь три кістки: стегнова кістка (*femur*), великогомілкова кістка (*tibia*) і надколінок (*patella*). Це найбільший з великих і складно побудований суглоб тіла людини, утворений проксимальним епіфізом великогомілкової кістки, суглобовими поверхнями виростків стегнової кістки, задньою поверхнею надколінка. Вони покриті гіаліновим хрящем. Суглобова поверхня надколінка зчленується тільки з надколінниковою поверхнею стегнової кістки. Капсула колінного суглоба дуже велика; вільна. Неконгруентність суглобових поверхонь компенсується завдяки наявних серпоподібних внутрішньосуглобових хрящів - латерального і медіального менісків (*meniscus medialis et lateralis*). Вони мають півмісяцеву форму. Товстий край менісків зрощений з капсулою суглоба, а тонший - спрямований всередину суглоба. До допоміжних елементів колінного суглоба відносяться також хрестоподібні зв'язки (внутрішньосуглобові зв'язки): передня (*lig. cruciatum anterius*) і задня (*lig. cruciatum posterius*), що проходять над фіброзним шаром суглобової сумки. Хрестоподібні зв'язки з'єднують стегнову і великогомілкову кістки. Синовіальні складки і синовіальні сумки - допоміжні елементи колінного суглоба. Складки утворюються за рахунок синовіальної мембрани капсули, вони містять жирову клітковину, вдаються в порожнину суглоба і заповнюють частину суглобової порожнини. Особливо розвинені крилоподібні складки, *plicae alares*, непарна піднадколінникова синовіальна складка, *plica synovialis intrapatellaris*. Колінний суглоб має кілька синовіальних сумок, частина з яких сполучена з порожниною суглоба. Позасуглобовими зв'язками колінного суглоба є великогомілкова та малоогомілкова колатеральні зв'язки, коса і дугоподібна підколінні зв'язки, зв'язка надколінка, медіальний та латеральний тримачі надколінка. Рухи в суглобі можливі переважно навколо фронтальної осі - згинання та розгинання.



Колінний суглоб з видаленою суглобовою капсулою:

- 1 - стегнова кістка;
- 2 - задня хрестоподібна зв'язка;
- 3 - передня хрестоподібна зв'язка;
- 4 - малоогомілкова колатеральна зв'язка;
- 5 медіальний меніск;
- 6 латеральний меніск;
- 7-великогомілкова колатеральна зв'язка;
- 8 - великогомілкова кістка;
- 9 - зв'язка надколінка;
- 10-надколінок.

Хребетний стовп як ціле. *Хребетний стовп, columna vertebralis.* Утворений хребцями, має метамерну будову (щось велике, що складається зі структурних одиниць), ділиться на шийний, грудний, поперековий, крижовий і куприковий відділи. Утворює фізіологічні вигини в сагітальній площині: вигини вперед (*лордоз*) - шийний і поперековий, перемежуються вигинами назад (*кіфози*) в грудному, крижовому і куприковому відділах. Вони формуються на першому році життя дитини при освоєнні ними різних навичок - тримання голови, вміння сидіти, ходити. Вигини в сагітальній площині не є фізіологічними і називаються *сколіозами*, вони формують неправильну поставу і часто пов'язані зі звичками поганого сидіння в школі, носінням важких предметів в одній руці з компенсаторним перекосом, різницею довжини нижніх кінцівок.

Грудна клітка як ціле. *Грудна клітка, thorax,* утворена дванадцятьма грудними хребцями, дванадцятьма парами ребер і грудниною. Вона утворює вмістилище для життєво важливих органів. Має верхню апертуру (отвір, утворений першими ребрами, першим грудним хребцем і ручкою груднини), нижню апертуру (утворена реберними дугами, дванадцятим грудним хребцем і мечоподібним відростком груднини). Нижня апертура закрита діафрагмою. Між ребрами розташовані міжреброві проміжки. Під мечоподібним відростком розташовується підгрудинний кут. Грудна клітка буває *конічної* форми (у нормостеніків з атлетичним типом статури), *бочкоподібною* (у гіперстеніків) і *плоскою* (у осіб астеничної статури).

Таз як ціле. В утворенні таза, *pelvis,* беруть участь тазові кістки, криж, куприк і належний їм зв'язковий апарат. Таз поділяється на *великий таз, pelvis major,* і *малий таз, pelvis minor.* Межею між ними є *погранична лінія, linea terminalis,* що йде від мису крижа до дугоподібної лінії клубових кісток, далі по гребенях лобкових кісток і закінчується на верхньому краї лобкового симфізу.

Малий таз має два отвори - апертури: верхню, *apertura pelvis superior,* обмежену пограничною лінією, і нижню, *apertura pelvis inferior.*

У будові таза помітні різко виражені статеві відмінності. Основні з них представлені в таблиці.

Жіночий таз	Чоловічий таз
1. Мис, <i>promontorium,</i> менше виступає з порожнини таза, тому вхід в малий таз овальної форми	1. Мис виражений більше і видається вперед, вхід в малий таз має форму карткового серця
2. Криж широкий, плоский, короткий.	2. Криж вузький, високий, вигнутий
3. Сідничні горби розгорнуті в боки, місце з'єднання лобкових кісток утворює дугу.	3. Лобкові гілки, з'єднуючись, утворюють гострий кут
4. Підлобковий кут складає 90-100 °	4. Підлобковий кут складає 70-75 °
5. Таз ширший і коротший	5. Таз вищий і вужчий
6. Порожнина малого таза - циліндр.	6. Порожнина малого таза - воронка.
7. Об'єм порожнини малого таза більший .	7. Об'єм порожнини малого таза менший.

ЗАГАЛЬНА МІОЛОГІЯ

Міологія, myologia - вчення про м'язи. Головною властивістю м'язів є їх здатність до скорочення і розслаблення.

Скелетний м'яз, musculus, - орган, що має характерну форму, будову, побудований з пучків поперечно-смугастих м'язових волокон, пов'язаних між собою сполучною тканиною і покритий зовні фасцією. При скороченні м'яз діє на кістки або шкіру, до яких прикріплюється. При цьому одне з місць прикріплення залишається нерухомим, в зв'язку з чим воно називається *точкою фіксації м'язу, punctum fixum*, і, зазвичай, розглядається як початок м'язу. Кінець м'язів, котрий переміщується, називають *рухомою точкою, punctum mobile*, яка є місцем прикріплення м'яза. *Punctum fixum* може виступати в якості *punctum mobile* і навпаки.

Принципи класифікації м'язів:

I. По відношенню до ділянок людського тіла:

- М'язи тулуба: м'язи спини, грудей, живота і діафрагма;
- М'язи голови;
- М'язи шиї;
- М'язи верхньої кінцівки: м'язи плечового пояса і вільного відділу (плеча, передпліччя і кисті);
- М'язи нижньої кінцівки: м'язи тазу і м'язи вільної нижньої кінцівки (стегна, гомілки і стопи).

II. За походженням:

-М'язи, що розвинулися з міотомів зябрових (вісцеральних) дуг, іннервуються гілками черепних нервів і вважаються м'язами краніального походження;

-М'язи, що розвинулися з міотомів тулубового відділу зародка є за походженням спінальними; одні з них одержують іннервацію з передніх гілок спинномозкових нервів - м'язи вентрального походження; інші - із задніх - спинного походження. М'язи, що залишилися на місці своєї первинної закладки, називають автохтонні; ті, які перемістилися з тулуба на кінцівки, називають трункофугальні, а ті, які перемістилися з кінцівок на тулуб - трункопетальні.

III. За формою:

- Прості: веретеноподібні, прямі (довгі, короткі і широкі);
- Складні: багатоголові (двоголові, триголові, чотириголові), багатосухожильні, двочеревцеві м'язи; м'язи певної геометричної форми (круглі, квадратні, дельтоподібні, трапецієподібні, ромбоподібні і т.д.).

IV. За функцією:

- Згиначі і розгиначі;
- Привідні і відвідні.
- Обертачі: ротатори - супінатори і пронатори;
- Сфінктери і дилататори;
- Синергісти і антагоністи.

V. За анатомо-топографічним розташуванням:

- Поверхневі і глибокі;
- Зовнішні і внутрішні;

-Медіальні і латеральні.

VI. За напрямком м'язових волокон: м'язи з паралельним, косим, коловим, поперечним ходом волокон.

VII. По відношенню до суглобів: односуглобові (діють тільки на один суглоб), двосуглобові, багатосуглобові.

Гістологічна будова м'язової тканини викладена в розділі загальної гістології. Нагадаємо, що структурно-функціональною одиницею власне м'язової частини м'яза є поперечно-посмуговане м'язове волокно. Зовні воно вкрите оболонкою (сарколемою) і містить всередині спеціальні скоротливі елементи - міофібрили (від 100 до 1000). Міофібрила складається з протофібрил (до 1500-2000), які побудовані із спеціалізованих м'язових білків - міозину і актину, що зумовлюють характерну смугастість м'яза. Молекули міозину більш товсті, відповідають темним дискам (мають подвійне променезаломлення), молекули актину - тонкі, відповідають світлим дискам. У процесі м'язового скорочення актинові нитки втягуються у проміжки між міозиновими, змінюють свою конфігурацію і зчіплюються один з одним.

Функціональною одиницею м'язу є *міон* - сукупність поперечносмугастих м'язових волокон, що іннервуються одним руховим нервовим волокном. М'язові волокна, розташовані паралельно один одному і пов'язані між собою пухкою сполучною тканиною, утворюють пучок першого порядку. Прошарок сполучної тканини, що оточує окремі м'язові волокна і пучки першого порядку, носить назву *ендомізій*, *endomysium*. Первинні пучки, з'єднуючись один з одним, формують пучки другого порядку.

Останні з'єднуються в більші пучки (пучки третього порядку), з яких і складається м'яз. Пухка сполучна тканина, що оточує ці пучки, носить назву *перимізій*, *perimysium*. У ньому розташовуються внутрішньом'язові артерії, нерви. Шар сполучної тканини, що покриває м'яз ззовні, називають *епімізієм*, *epimysium*.

Допоміжний апарат м'язів.

1. *Фасції* - сполучнотканинні оболонки, відмежовують підшкірну жирову клітковину, що покриває м'язи і деякі внутрішні органи. По розташуванню виділяють поверхневу, власну і внутрішньопорожнинну (внутрішню) фасції. Поверхнева фасція розташована під підшкірною жировою клітковиною. За допомогою сполучнотканинних тяжів вона міцно пов'язана з шкірою, розділяючи підшкірну жирову клітковину на ямки. Власна фасція покриває м'язи різних частин тіла, утворюючи футляри для окремих м'язів або груп м'язів. Вона, як і попередня, називається відповідно ділянкам: власна фасція спини, грудей, живота, шиї, голови, плеча, передпліччя, кисті і т.д. Власна фасція утворює фіброзні або кістково-фіброзні футляри. Фіброзні футляри з усіх боків обмежені тільки фасціями.

Кістково-фіброзні піхви формують: власна фасція і окістя прилеглої кістки. Знаючи особливості їх розташування та будови, при пораненнях і гнійних процесах можна прогнозувати шляхи поширення крові і гнійників, а також здійснювати футлярну анестезію.

Внутрішня (внутрішньопорожнинна) фасція вистилає зсередини порожнину тіла. Порожнини є в ділянці шиї, грудей і живота. тому виділяють:

внутрішньошийну, внутрішньогрудну, внутрішньочеревну фасції.

2. *Фіброзні і кістково-фіброзні канали* - вмістилища для сухожилків м'язів або судин і нервів, розташовані в ділянці променевозапясткового і гомілковостопного суглобів, фаланг пальців кисті і стопи. Рухи сухожилків по відношенню до стінок каналів здійснюються дуже легко, завдяки наявності спеціальних утворень - *синовіальних піхв*, які вистилають стінки каналу і покривають з усіх боків сухожилля м'яза. За своєю будовою вони нагадують циліндр з подвійною стінкою, розташований навколо сухожилля і фіксований до стінок каналу. Зовнішня стінка, зрощена зі стінками каналу, називається парієтальним листком; внутрішня стінка, зрощена з сухожиллям, - вісцеральним листком. Між листками знаходиться синовіальна рідина, яка виконує роль мастила, що зменшує тертя.

Синовіальні сумки - порожнини між листками фасції, вистелені синовіальною оболонкою і містять всередині синовіальну рідину. Вони розташовані в місцях кісткових виступів і зменшують тертя при скороченні м'язів.

Сесамоподібні кістки розвиваються в товщі сухожилля, близько до місця їх прикріплення. Вони відіграють роль кісткового блоку і розташовуються, в основному, в ділянці пальців кисті і стопи. Найбільша сесамоподібна кістка - надколінок.

Кістковий блок - кістковий виступ, покритий хрящем, під яким проходить сухожилля м'яза, яке змінює свій напрямок. Як правило, між сухожиллям і хрящем утворюється невелика синовіальна сумка.

Фактори, що визначають силу м'яза.

1. Фізіологічний поперечник є головним - це сума площ поперечного перерізу всіх поперечносмугастих волокон. Анатомічний поперечник включає в себе площу поперечного перерізу всіх структур м'яза у найширшому місці: м'язових волокон, судин, нервів та сполучної тканини.

2. Величина площі опори на кістках, хрящах або фасціях.

3. Спосіб прояву сили (якого роду важіль діє на кістки - важіль рівноваги, важіль сили або важіль швидкості).

4. Ступінь нервового збудження.

5. Адекватність кровопостачання.

6. Стан кісток, зв'язок, м'язів, фасцій, підшкірної клітковини, шкіри (перелом, фурункули і т.д., об'єм рухів істотно обмежується).

ПРИКЛАДНА МІОЛОГІЯ

М'язи спини. Межі спини: верхня - верхня каркова лінія; нижня - *os coccygis et os sacrum, crista iliaca*; латеральна - *linea axillaris posterior*.

Класифікація м'язів спини за розташуванням:

I. Поверхневі м'язи:

- м'язи, що прикріплюються до кісток верхньої кінцівки: трапецієподібний м'яз, найширший м'яз спини, великий і малий ромбоподібні м'язи, м'яз, що піднімає лопатку;

- м'язи, що прикріплюються до ребер: задній верхній зубчастий м'яз, задній нижній зубчастий м'яз.

II. Глибокі м'язи:

- довгі м'язи: ремінний м'яз голови і шиї, м'яз - випрямляч хребта і поперечно-остистий м'яз;

- короткі м'язи: підпотиличні, міжпоперечні і міжкостисті м'язи.

М'язи грудей. Межі грудей: зверху - ключиці і яремна вирізка ручки груднини; знизу - умовна горизонтальна лінія, що проходить через основу мечоподібного відростка; латерально - задня пахвова лінія.

Класифікація м'язів грудей за розташуванням:

I. Поверхневі або м'язи грудей, що прикріплюються до кісток верхньої кінцівки: великий і малий грудні м'язи, підключичний м'яз, передній зубчастий м'яз.

II. Глибокі або власні м'язи грудей: зовнішні і внутрішні міжреберні м'язи, підреберні м'язи, поперечний м'яз грудей, м'язи, що піднімають ребра.

Разом з м'язами грудей описується, пов'язана з ними анатомічно і функціонально, грудочеревна перепона - діафрагма, основний дихальний м'яз.

Діафрагма, diaphragma (m. phrenicus) - непарний, розділяє грудну і черевну порожнини. У діафрагмі виділяють: сухожилковий центр, *centrum tendineum*, м'язову частину, *pars muscularis*. Права частина купола діафрагми розташовується на рівні хряща п'ятого ребра, а ліва - хряща шостого ребра. Зверху і знизу діафрагма покрита фасціями: відповідно - *f. endothoracica* і *f. endoabdominalis*. а також серозними оболонками - плеврою і очеревиною. Отвори діафрагми: *отвір нижньої порожнистої вени, foramen v.cavae*; *аортальний розтвір, hiatus aorticus*; *стравохідний отвір, hiatus esophageus*.

М'язи живота. Межі живота: зверху - умовна горизонтальна лінія, що проходить через основу мечоподібного відростка; знизу - *crista iliaca, lig. inguinale*, і верхній край лобкового симфізу; латерально - *linea axillaris posterior*. В ділянці живота виділяють 3 відділи і 9 ділянок. Поділ відділів на ділянки здійснюється вертикальними лініями, які відповідають латеральному краю прямих м'язів живота.

Верхній відділ живота - *надчерев'я, epigastrium*, розташовується вище *linea bicostarum*, яка з'єднує хрящі X ребер. Він включає: *надчеревну ділянку, regio epigastrica*, *ліву і праву підреброві ділянки, regio hypochondriaca dextra et regio hypochondriaca sinistra*.

Нижній відділ - *підчерев'я, hypogastrium*. розташовується нижче *linea bispinarum*, яка з'єднує *spina iliaca anterior superior* протилежних сторін. Він включає: *лобкову ділянку, regio pubica*, *праву і ліву пахвинні ділянки, regio inguinalis dextra et regio inguinalis sinistra*.

Середній відділ - *череві, mesogastrium*, розташований між *linea bicostarum et linea bispinarum*. Він включає: *пупкову ділянку, regio umbilicalis*; *праву і ліву бічні ділянки живота, regio abdominis lateralis dextra et regio abdominis lateralis sinistra*.

Класифікація м'язів живота по розташуванню і формі:

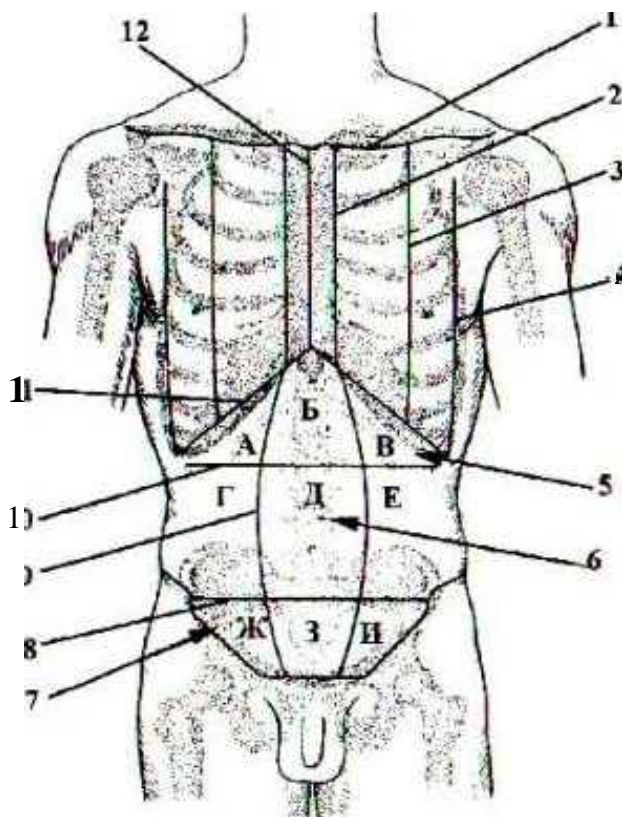
I. Передньолатеральна група:

- довгі м'язи: прямий м'яз живота і пірамідальний м'яз, *mm. rectus abdominis et pyramidalis*;

- широкі м'язи: зовнішній косий м'яз живота, внутрішній косий м'яз живота,

поперечний м'яз живота, *mm. obliquus externus abdominis, obliquus internus abdominis, transversus abdominis*.

II. Задня група: квадратний м'яз попереку, *m. quadratus lumborum*



Лінії грудей та ділянки живота.

I - clavicula; 2 - linea sternalis; 3 - linea medioclavicularis; 4 - linea axillaris anterior; 5 - epigastrium; 6 - mesogastrium; 7 - hypogastrium; 8 - linea bispinarum; 9 - linea pararectalis; 10 - linea bicostarum; 11 - arcus costalis; 12 - linea mediana anterior, А - regio hypochondriaca dextra; Б - regio epigastrica; В - regio hypochondriaca sinistra; Г - regio abdominis lateralis dextra; Д - regio umbilicalis; Е - regio abdominis lateralis sinistra; Ж - regio inguinalis dextra; З - regio pubica; И - regio inguinalis sinistra

Топографія живота.

Піхва прямого м'яза живота, *vagina m. recti abdominis*. Має дві стінки: передню і задню, які на всьому протязі побудовані неоднаково. Вище пупка передня стінка утворена апоневрозом зовнішнього косого м'яза живота і передньою пластинкою апоневроза внутрішнього косого м'яза живота; задня стінка утворена задньою пластинкою апоневроза внутрішнього косого м'яза живота, апоневрозом поперечного м'яза живота, поперечною фасцією і очеревиною. Нижче пупка передня стінка утворена апоневрозами всіх широких м'язів живота; задня стінка утворена поперечною фасцією і очеревиною.

Біла лінія живота, *linea alba* - це перехрест апоневрозів усіх широких м'язів живота протилежних сторін по серединній лінії. Вище пупка вона ширша і тонша, нижче пупка - вужча і товстіша.

Пахвинний канал, *canalis inguinalis*, - це щілоподібний простір, розташований над медіальною і середньою частинами паховинної зв'язки. У чоловіків у пахвинному каналі знаходиться сім'яний канатик, *funiculus spermaticus*, у жінок - кругла зв'язка матки, *lig. teres uteri*. Канал має чотири стінки і два отвори (поверхнєве і глибоке пахвинні кільця). Стінки утворюють: передню - апоневроз *m. obliquus externus abdominis*; задню - *f. transversalis* і очеревина; верхню - нижні пучки *m. obliquus internus abdominis et m. transversus abdominis*; нижню - *lig. inguinale*.

"Слабкими" місцями живота, у яких частіше утворюються грижі, є:

пахвинний канал; пупкове кільце; ділянка білої лінії вище пупка; задня стінка піхви прямого м'яза живота нижче пупка, стравохідний отвір діафрагми і інші її ділянки.

М'язи голови. *Межі голови:* підборідний виступ, тіло і гілка нижньої щелепи, зовнішній слуховий прохід, соскоподібний відросток, верхня каркова лінія, зовнішній потиличний виступ.

Класифікація м'язів голови по функції і розташуванню:

I. *Жувальні м'язи:* жувальний м'яз, скроневи м'яз, латеральний крилоподібний м'яз, медіальний крилоподібний м'яз; *mm. masseter, temporalis, pterygoideus lateralis, pterygoideus medialis.*

II. *Мімічні м'язи:*

- м'язи склепіння черепа: надчерепний м'яз, *m. epicranius*;
- м'язи зовнішнього вуха: передній, верхній і задній вушні м'язи, *mm. auricularis anterior, auricularis superior, auricularis posterior*;
- м'язи навколо ока: коловий м'яз ока, м'яз зморщувач брови, м'яз гордіїв; *mm. orbicularis oculi, corrugator supercilii, procerus*;
- м'язи носа: *m. nasalis*;
- м'язи навколо рота: м'яз, що піднімає верхню губу, великий і малий виличні м'язи, м'яз сміху, м'яз - опускач кута рота, м'яз - піднімач кута рота, м'яз опускач нижньої губи, підборідний м'яз, щічний і коловий м'яз рота; *mm. levator labii superioris, zygomaticus major, zygomaticus minor, risorius, depressor angitli oris, levator anguli oris, depressor labii inferioris, mentalis. buccinator, orbicularis oris.*

Мімічні м'язи мають такі анатомо-фізіологічні особливості:

1. Починаються на поверхні кісток або на прилягаючих фасціях, ці м'язи вплітаються у шкіру. При скороченні вони здатні викликати складні рухи шкіри, змінюють її рельєф, формують міміку. Також м'язи обличчя беруть участь в членороздільній мові та акті жування. Ці м'язи при скороченні утворюють на шкірі різного роду складочки і заглибини, які з віком, при втраті шкірою еластичності, можуть набути постійного характеру.

2. Більшість мімічних м'язів зосереджена навколо природних отворів в ділянці обличчя. М'язові пучки мімічних м'язів мають колове і радіальне розміщення. Колові м'язи виконують роль сфінктерів (звужувачів), радіально розташовані – розширювачів (дилататорів).

3. Більшість мімічних м'язів не мають фасцій і сухожилків, хоча під шкірою є невелика кількість жирової клітковини.

4. Мімічні м'язи не мають антагоністів, не утворюють важелів, і не перекидаються через суглоби.

М'язи ший. *Межі ший:* зверху - нижній край тіла нижньої щелепи, задній край гілки нижньої щелепи до скронево-нижньощелепного суглоба, передній край соскоподібного відростка; латеральний: латеральний край трапецієподібного м'яза; знизу - яремна вирізка груднини і верхні краї ключиць. Шия ділиться на передню, грудино-ключично-соскоподібні (праву і ліву) і бічні (праву і ліву) ділянки.

Класифікація м'язів ший по топографії:

I. Поверхневі м'язи:

- бічна група: підшкірний м'яз шиї, грудино-ключично-соскоподібний м'яз; *m. platysma*; *m. sternocleidomastoideus*;

- серединні м'язи, що прикріплюються до під'язикової кістки:

а) лежать нижче *os hyoideum*: лопатково - під'язиковий м'яз, грудинно-під'язиковий м'яз, грудинно-щитоподібний м'яз, щито-під'язиковий м'яз; *mm. omohyoideus, sternohyoideus, sternothyroideus, thyrohyoideus*;

б) лежать вище *os hyoideum*: двочеревцевий м'яз, щелепно-під'язиковий м'яз, підборідно - під'язиковий м'яз, шило - під'язиковий м'яз, *mm. digastricus, mylohyoideus, geniohyoideus, stylohyoideus*.

II Глибокі м'язи:

- латеральна група: передній, середній і задній драбинчасті м'язи, *mm. scaleni anterior, medius, posterior*;

- медіальна група (передхребтові): довгий м'яз голови, довгий м'яз шиї, передній прямий м'яз голови, бічний прямий м'яз голови; *mm. longus capitis, longus colli, rectus capitis anterior, rectus capitis lateralis*.

М'язи верхньої кінцівки.

М'язи верхньої кінцівки, *musculi membri superioris*, зазвичай ділять на наступні групи: м'язи плечового пояса, *musculi cinguli membri superioris*, і м'язи вільної верхньої кінцівки, *musculi membri superioris liberi*, - плеча, передпліччя і кисті.

М'язи плечового пояса. Частина м'язів, що прикріплюються до кісток пояса і до плечової кістки, беруть початок від скелета тулуба, розташовуються в ділянці спини і грудей; вже описані у відповідних розділах. Тут будуть розглянуті м'язи плечового пояса, які починаються від лопатки і прикріплюються на верхньому кінці плечової кістки. Вони покривають майже з усіх боків плечовий суглоб і поділяються на два шари.

Класифікація м'язів плечового пояса по розташуванню:

I. Поверхневий шар - дельтоподібний м'яз, *m. deltoideus*.

II. Глибокий шар:

1) М'язи, розташовані на дорсальній поверхні лопатки - надосний м'яз, *m. supraspinatus*; підосний м'яз, *m. infraspinatus*; великий і малий круглі м'язи, *m.teres major et minor*.

2) М'язи, розташовані на реберній поверхні лопатки – підлопатковий м'яз, *m.subscapularis*.

М'язи плеча покривають плечову кістку на всьому протязі, утворюють дві групи-передню (згиначі, *mm.flexores*) і задню (розгиначі, *mm.extensores*).

Класифікація м'язів плеча по топографії:

I. Передня група: двоголовий м'яз плеча, *m.biceps brachii*; дзьобо-плечовий м'яз, *m. coracobrachialis*; плечовий м'яз, *m. brachialis*.

II. Задня група: триголовий м'яз плеча, *m.triceps brachii*; ліктьовий м'яз, *m.anconeus*.

М'язи передпліччя. За топографією м'язи передпліччя поділяються на дві групи - передню і задню; в кожній два шари: глибокий і поверхневий. Це досить численна група м'язів, докладно на **прикладній??** анатомії м'язів дистальних відділів кінцівок ми зупинятися не будемо.

М'язи кисті розташовуються на долонній поверхні. На тильному боці

проходять тільки сухожилки розгиначів. М'язи кисті поділяються на групи: латеральні (м'язи підвищення великого пальця), що утворюють добре виражене підвищення великого пальця - тенара, *thenar*; медіальні (м'язи мізинця), що утворюють підвищення мізинця - гіпотенара, *hypothelar*, середню групу м'язів кисті, якій відповідає долонне заглиблення.

У межах верхньої кінцівки є велика кількість топографічних утворів: борозен, ямок, отворів і каналів, що мають практичний інтерес - в них розташовані судини і нерви.

М'язи нижньої кінцівки. М'язи нижньої кінцівки, *musculi membri inferioris*, поділяються на м'язи пояса нижньої кінцівки (м'язи тазу) і м'язи вільної нижньої кінцівки.

М'язи тазу. Ці м'язи починаються від кісток тазу, поперекового і крижового відділів хребта, з усіх боків оточують кульшовий суглоб і прикріплюються до верхнього кінця стегнової кістки. Класифікація м'язів тазу по топографії:

I – внутрішня (передня) група м'язів тазового пояса: клубово-поперековий м'яз, грушоподібний м'яз, внутрішній затульний м'яз. Функція: згинають і супінують стегно.

II – зовнішня (задня) група м'язів тазового пояса: великий, середній і малий сідничні м'язи, квадратний м'яз стегна, верхній і нижній близнюкові м'язи, м'яз-натягувач широкої фасції стегна, зовнішній затульний м'яз. Функція: відводять і супінують стегно.

М'язи стегна поділяються на три групи: передню (згиначі стегна і розгиначі гомілки); медіальну (привідні м'язи стегна) і задню (розгиначі стегна і згиначі гомілки). Ці м'язи дуже сильні, виконують статичну і динамічну функції, добре розвинені у людини у зв'язку з прямоходінням.

М'язи гомілки. Поділяються на три групи: передню (розгиначі), латеральну (відвідні), задню (згиначі) стопи і пальців:

М'язи стопи. Поряд з прикріпленими до кісток стопи сухожиллями м'язів гомілки, що входять до складу передньої, задньої і латеральної груп, стопа має власні (короткі) м'язи. Ці м'язи починаються і прикріплюються в межах скелета стопи, мають складні анатоми-топографічні та функціональні взаємини з сухожиллями тих м'язів гомілки, місця прикріплення яких знаходяться на кістках стопи. М'язи стопи розташовуються на її тилі та на подошві. На подошві м'язи розвинені краще, їх поділяють на медіальну, латеральну і середню групи.

СПЛАНХНОЛОГІЯ

Спланхнологія (від "splanchna") - наука, що вивчає внутрішні органи. Вони утворюють системи органів, об'єднаних за принципом їх походження, спільності будови і функції. Вивчення спланхнології обмежується системами органів: травної, дихальної, сечовидільної, статевої, ендокринної.

За будовою усі внутрішні органи можна розділити на порожнисті (трубчасті) і паренхіматозні (щільні). Прикладами трубчастих органів можуть бути стравохід, трахея, сечовід, ці органи мають складну стінку, яка складається з декількох оболонок. Паренхіматозні органи (такі як печінка, легені, нирки тощо), утворені строною (судини, сполучнотканинні перегородки, що утворюють м'який скелет або форму органу) і специфічною тканиною органу (власне паренхіма).

Вади і аномалії розвитку. Будова і функції органу безпосередньо залежать від їх правильного формування в ембріональному періоді. Різні чинники, що призводять до відхилень в нормальному розвитку, можуть призводити до вроджених аномалій. Для паренхіматозних органів такими аномаліями можуть бути аномалії:

- розвитку (агенезія, аплазія, гіпоплазія, гіперплазія),
- положення органу (ектопія, дистопія, обернене розташування),
- аномалії кількості (наприклад, подвоєння органу).

Для трубчастих органів, крім перерахованих вище, можливі аномалії:

- будови стінки (дивертикул, свищ, аневризма)
- будови порожнини (атрезія, стеноз, дилатація)

Вікові особливості. Більшість органів у ранньому післяпологовому періоді мають не тільки менші розміри, але і відрізняються фізіологією, і часто досягають свого повного розвитку до пубертатного періоду. У дітей зазвичай слабо розвинені: форма органу, сфіктери, залози. У літньому віці і в старості можуть слабшати зв'язки, в зв'язку з чим спостерігається опущення внутрішніх органів (спланхптоз), і погіршення їх функціонування.

Методи діагностики. Усі внутрішні органи можна досліджувати за допомогою таких морфологічних методів, як УЗД, МРТ, КТ, ЯМР, а також біопсії. Для порожнистих органів можна також використовувати контрастну рентгеноскопію і рентгенографію, а також проводити ендоскопічне дослідження з введенням зонда (наприклад, фіброгастроскопія). Застосовують і клінічні методи (перкусія, аускультация).

ТРАВНА СИСТЕМА, *SYSTEMA DIGESTORIUM*

Травна система - комплекс органів, що забезпечують механічну і хімічну обробку харчових продуктів, всмоктування поживних речовин і виділення неперетравлених залишків їжі у вигляді калу.

Філогенез. У найпростіших організмів травні процеси здійснюються внутрішньоклітинно у травних вакуолях під дією ферментів, що надходять з ендоплазми. Поступово з ускладненням організації формується спочатку трубка, що закінчується сліпо (у плоских червів). У круглих черв'яків вона вже

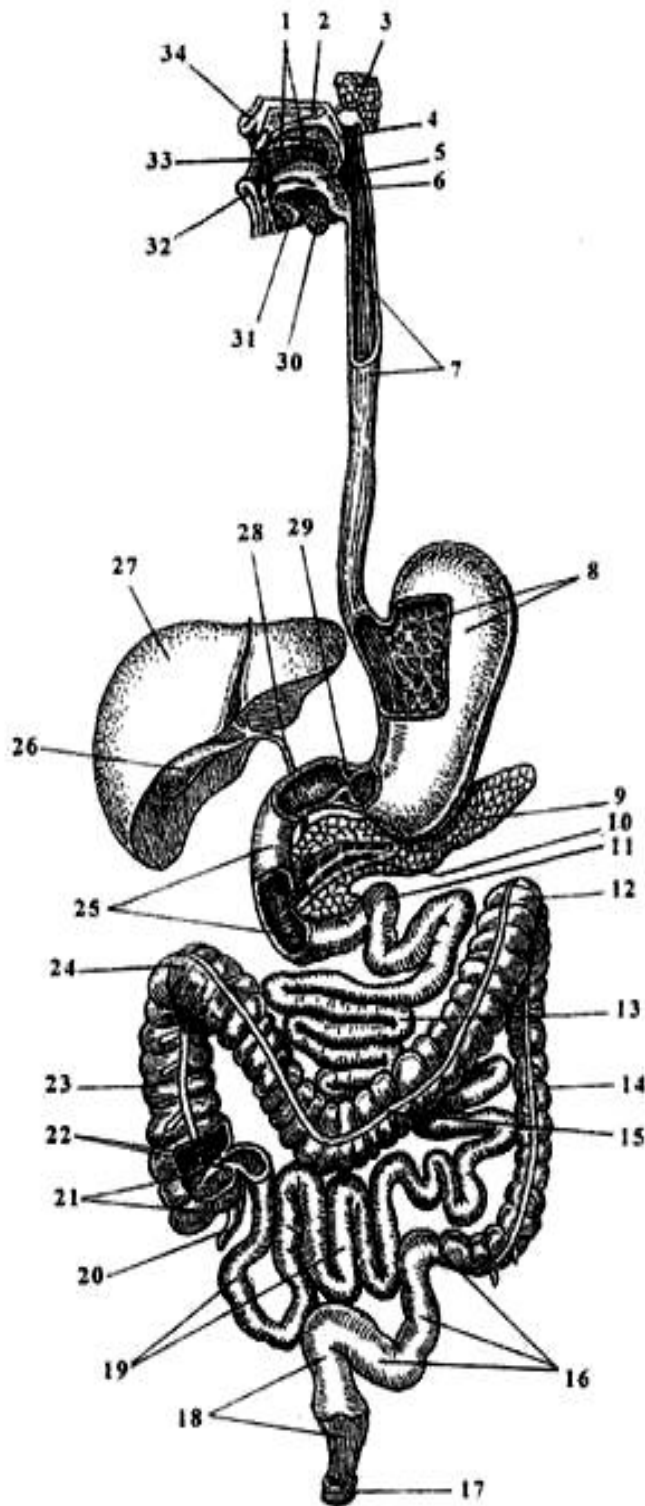
не замкнута, починається ротовим отвором і закінчується анальним. У риб в ротовій порожнині по краю щелеп розташовуються зуби, є глотка, стравохід, шлунок, тонка і товста кишка, яка закінчується анусом. У рептилій відбувається частковий поділ порожнини рота на власне ротову порожнину і порожнину носа. Починається диференціювання зубів - отруйні зуби змій відрізняються за будовою від інших. Травна система ссавців характеризується розвиненою зубощелепною системою, лімфоїдною тканиною в ротовій порожнині і глотці. Будова стравоходу, шлунка і кишківника взаємопов'язана з формою тіла, особливостями харчування.

Онтогенез. Розвиток травного каналу людини певною мірою повторює етапи філогенезу. На кінець 1-го місяця ембріонального розвитку з ентодерми розвивається замкнута трубка - первинна кишка. На головному кінці ембріона, за рахунок заглибини в ектодермі, з'являється ямка - **ротова бухта**, а на задньому кінці - задньопрхідна, або **анальна бухта**. На 4-5 тижні розвитку мембрани між порожниною первинної кишки і обома бухтами прориваються, і кишкова трубка стає незамкненою. У ній виділяють головну (глоткову) і тулубову кишки. Тулубова кишка в свою чергу поділяється на передню, середню і задню кишку. Надалі з ектодерми ротової бухти формується передній відділ ротової порожнини. Із глоткової кишки, що вистелена епітелієм ендодермального походження, утворюються глибокі відділи ротової порожнини і глотка. Із передньої тулубової кишки утворюється стравохід, шлунок і ампула дванадцятипалої кишки. З середньої тулубової кишки - тонка кишка (за винятком початкового відділу дванадцятипалої кишки), відділи товстої кишки (сліпа, висхідна і поперечна ободові), а також печінка і підшлункова залоза. Із задньої тулубової кишки розвиваються кінцеві відділи товстої кишки: низхідна, сигмоподібна ободова і пряма кишка. Сфінктер анального отвору розвивається з ектодерми анальної бухти.

Загальна характеристика. Будова стінки травної трубки. Органи травної системи з'єднані в єдиний функціонально-анатомічний комплекс, що складається з травного каналу, *canalis digestorius*, довжиною 8-12 м, і травних залоз, *glandulae digestoria*. До травного каналу (тракту) відносяться ротова порожнина, стравохід, шлунок, тонка і товста кишки. Травні залози - великі слинні залози порожнини рота, печінка, підшлункова і дрібні залози травного каналу. Органи розташовані в ділянці голови, шиї, грудної, черевної порожнини та порожнини тазу. Порожнина рота є початковим відділом травлення, анальний канал - кінцевим. Кожен відділ системи має свої певні пристосування для ефективної роботи - складки, ворсинки, здуття, крипти, своє певне середовище - ротова порожнина і стравохід - нейтральне; шлунок - кисле; тонка кишка - лужне; товста - слабокисле, а також спеціальні замикаючі апарати (сфінктери, заслінки, звуження) для розмежування і тимчасової затримки їжі в різних відділах системи. Гістологічно стінки більшості відділів травного каналу складаються з слизової, підслизової, м'язової, подсерозної і сполучнотканинної (серозної або адвентиційної) оболонки.

Печінка і підшлункова залоза є паренхіматозними органами.

Травна система, *systema digestorium*, схема.



1 - зуби, *dentes*; 2 - тверде піднебіння, *palatum durum*; 3 - привушна залоза, *glandula parotidea*; 4 - м'яке піднебіння, *palatum molle*; 5 - язик, *lingua*; 6 - глотка, *pharynx*; 7 - стравохід, *esophagus*; 8 - шлунок, *gaster*; 9 - підшлункова залоза, *pancreas*; 10 - протока підшлункової залози, *ductus pancreaticus*; 11 - дванадцятипало-тонкокишковий вигин, *flexura duodeno jejunalis*; 12 - лівий вигин ободової кишки, *flexura coli sinistra*; 13 - порожня кишка, *jejunum*; 14 - низхідна ободова кишка, *colon descendens*; 15 - поперечно-ободова кишка, *colon transversum*; 16 - сигмоподібна ободова кишка, *colon sigmoideum*; 17 - зовнішній м'яз-сфінктер (відхідника) заднього проходу, *m. sphincter ani externus*; 18 - пряма кишка, *rectum*; 19 - клубова кишка, *ileum*; 20 - червоподібний відросток, *appendix vermiformis*; 21 - сліпа кишка, *caecum*; 22 - клубово-сліпокишкова заслінка, *valva ileocecalis*; 23 - висхідна ободова кишка, *colon ascendens*; 24 - правий вигин ободової кишки, *flexura coli dextra*; 25 - дванадцятипала кишка, *duodenum*; 26 - жовчний міхур,

vesica biliaris; 27 - печінка, *hepar*; 28 - загальна жовчна протока, *ductus choledochus*; 29 - м'яз-сфінктер воротаря, *m. sphincter pylori*; 30 - піднижньощелепна залоза, *glandula submandibularis*; 31 - під'язикова залоза, *glandula sublingualis*; 32 - нижня губа, *labium inferius*; 33 - порожнина рота, *cavitas oris*; 34 - верхня губа, *labium superior*.

ПОРОЖНИНА РОТА, *CAVITAS ORIS*

1) **Функції.** Є початковим відділом травної системи. Містить в собі м'язовий орган - язик. У порожнину рота відкриваються протоки великих і малих слинних залоз, тому її функції різноманітні: механічна обробка їжі, початкове перетравлення вуглеводів, утворення членороздільної мови.

2) **Топографія.** Порожнина рота розташована в нижній частині голови, між верхньою і нижньою щелепою. Проектується в *regio facialis* через *fauces* переходить в *pharynx*.

3) **Анатомічна будова.** Ротова порожнина складається з *присінка рота, vestibulum oris* і власне порожнини рота, *cavitas oris propria*. Межею між ними служать альвеолярний відросток верхніх щелеп, альвеолярна частина нижньої щелепи, зуби і ясна. Присінок обмежений: спереду *губами, labiae*-видозміненими волокнами колового м'яза рота; з боків - *щоками, buccae*, утвореними щічним м'язом. Власне порожнина рота має п'ять стінок: верхня – *піднебіння, palatum*, нижня - *діафрагма рота, diaphragma oris*, передня і бічні - *ясна і зубні ряди, gingivae et dentes*, задня - зів, *fauces*, який зверху обмежений піднебінною завіскою, знизу - коренем язика, з боків - піднебінно-язиковими дужками. Вхід в порожнину рота, *rima oris*, обмежений верхньою і нижньою губою, *labium superius et inferius*, які переходять одна в одну за допомогою спайок, *commissurae labiorum*. На внутрішній стороні губи, з'єднуючись по середній лінії з яснами, є вуздечки, *frenulum labii*. При зімкнутих зубах присінок рота сполучається з порожниною рота через щілину позаду молярів.

4) **Гістологічна будова.** Порожнина рота вистелена слизовою оболонкою, покрита багат шаровим плоским епітелієм. Поверхневі клітини її відторгаються і домішуються до слини. На твердому піднебінні, яснах і ниткоподібних сосочках епітелій піддається зроговінню, на інших ділянках не роговіє. Підслизова основа добре розвинена на щоках, твердому і м'якому піднебінні, менш виражена на язичку, в яснах відсутня. М'язовий шар в різних ділянках різний; найкраще розвинений у щоках, губах, язичку.

ПІДНЕБІННЯ, *PALATUM*

1) **Функції.** Поділ носової і ротової порожнин. Місце розташування малих слинних залоз. Участь в актах ковтання, звукоутворення.

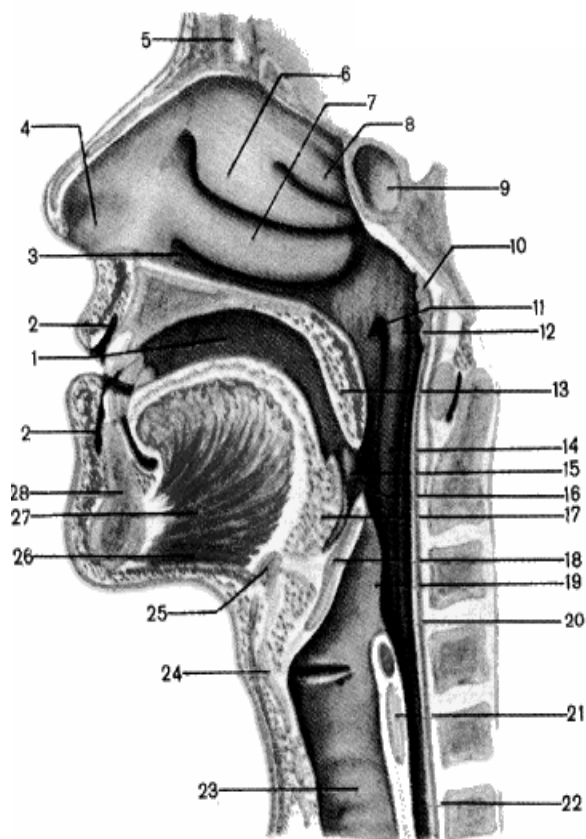
2) **Топографія.** Піднебіння розташоване у власне ротовій порожнині, будучи її верхньою стінкою, яка відділяє від носової порожнини, а також служить межею ротової порожнини і носоглотки.

3) **Анатомічна будова.** Складається з м'якого і твердого піднебіння.

а) **Тверде піднебіння, palatum durum**, займає 2/3 усього піднебіння, його основу складають піднебінні відростки верхніх щелеп і горизонтальні пластинки піднебінних кісток. Тверде піднебіння вкрите слизовою оболонкою. По серединній лінії піднебіння розташований шов піднебіння, *raphe palatini*, від якого відходять 1-6 поперечних піднебінних складок. В ділянці шва підслизова основа відсутня.

б) М'яке піднебіння, *palatum molle*, займає решту - 1/3. Задній кінець піднебіння - піднебінна завіска, *velum palatinum* закінчується язичком, *uvula palatina*, який є тільки у людини. Латеральні краї утворюють дужки: піднебінно-язикова, *arcus palatoglossus*, і піднебінно-глоткова, *arcus palatopharyngeus*.

Між дужками знаходиться ямка, *fossa tonsillaris*, зайнята піднебінним мигдаликом, *tonsilla palatina*, ззаду від якого проходить внутрішня сонна артерія. Піднебіння обмежує зверху зів, *fauces*, - отвір, що сполучає ротову порожнину з глоткою.



Порожнина рота і порожнина глотки, розтин голови в сагітальній площині.

1 - власне порожнина рота, *cavitas oris propria*; 2 - присінок рота, *vestibulum oris*; 3 - нижній носовий хід, *meatus nasi inferior*; 4 - присінок носа, *vestibulum nasi*; 5 - лобова пазуха, *sinus frontalis*; 6 - середня носова раковина, *concha nasalis media*; 7 - нижня носова раковина, *concha nasalis inferior*; 8 - верхня носова раковина, *concha nasalis superior*; 9 - клиноподібна пазуха, *sinus sphenoidale*; 10 - глоткова мигдалина (аденоїди), *tonsilla pharyngea, adenoidea*; 11 - глотковий отвір слухової труби, *ostium pharyngeum tubae [auditivae]*; 12 - трубний валик, *torus tubarius*; 13 - м'яке піднебіння, піднебінна завіска, *palatum molle, velum palatinum*; 14 - ротова частина глотки, *pars oralis pharyngis*; 15 - піднебінний мигдалик, *tonsilla palatina*; 16

- перешийок зів, *isthmus faucium*; 17 - корінь язика, *radix linguae*; 18 - надгортанник, *epiglottis*; 19 - черпакувато-надгортанна складка, *plica aryepiglottica*; 20 - гортанна частина глотки, *pars laryngea pharyngis*; 21 - персноподібний хрящ, *cartilago cricoidea*; 22 - стравохід, *esophagus [oesophagus]*; 23 - трахея, *trachea*; 24 - щитоподібний хрящ, *cartilago thyroidea*; 25 - під'язикова кістка, *os hyoideum*; 26 - підборідно - під'язиковий м'яз, *m. geniohyoideus*; 27 - підборідно - язиковий м'яз, *m. genioglossus*; 28 - нижня щелепа, *mandibula*.

4) **Гістологічна будова.** Добре розвинена слизова оболонка; в її власній пластинці розташовуються шар еластичних волокон і кінцеві відділи численних слизових слинних залоз. М'язову оболонку утворюють:

- М'яз - натягувач піднебінної завіски, *m. tensor veli palatine* - натягує піднебінну завіску і розширює просвіт слухової труби.

- М'яз - підіймач піднебінної завіски, *m. levator veli palatine* - піднебіння піднімається вгору.

- М'яз язичка, *m. uvulae* - піднімає і вкорочує язичок.

- Піднебінно-язиковий м'яз, *m. palatoglossus* - спускається в товщі *arcus palatoglossus*, опускає піднебінну завіску, звужуючи отвір зіву.
- Піднебінно-глотковий м'яз, *m. palatopharyngeus* проходить в *arcus palatopharyngeus*, тягне піднебінну завіску вниз, а глотку догори.

Акт ковтання. Оскільки в глотці відбувається перехрест дихальних і травних шляхів, то існують спеціальні пристосування, що відокремлюють під час акту ковтання дихальні шляхи від травних.

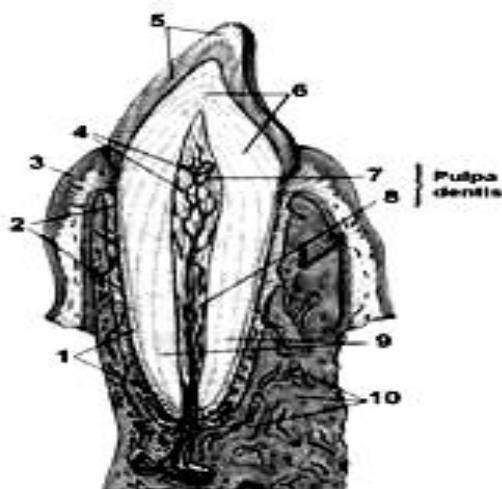
Скороченням м'язів язика харчова грудка притискається спинкою язика до твердого піднебіння і проштовхується через зів. М'яке піднебіння відтягується догори (скороченням м'язів - натягувачем і підіймачем піднебінної завіски) і наближається до задньої стінки глотки (скороченням піднебінно-глоткового м'яза). Таким чином, носова частина глотки (дихальна) повністю відділяється від ротової. Одночасно з цим, м'язи, розташовані вище під'язикової кістки, тягнуть гортань догори, а корінь язика, скороченням під'язикового м'яза опускається донизу, він тисне на надгортанник, опускає останній, і тим самим закриває вхід в гортань (в дихальні шляхи). Далі відбувається послідовне скорочення констрикторів глотки, внаслідок чого харчова грудка проштовхується у напрямку до стравоходу. Поздовжні м'язи працюють як підіймачі: підтягують глотку назустріч харчовій грудці.

ЗУБИ, *DENTES, ODONTIS*

1) **Функції.** Полягає в захопленні, відділенні і подрібненні їжі. Беруть участь у формуванні мови, вимові звуків.

2) **Топографія.** Розташовані в порожнині рота - в зубних комірках верхньої і нижньої щелеп за допомогою особливого з'єднання - вклинення, *gomphosis*. Спереду прилягають губи, збоку щоки. Ззаду і збоку - язик. Кожен зуб знаходиться у власній зубній альвеолі, оточений яснами, *gingivae*.

3) **Анатомічна будова.** Зуб складається з коронки, *corona dentis*, шийки, *collum dentis*, кореня, *radix dentis*, і порожнини зуба, *cavum dentis*. Корінь закінчується верхівкою, *apex radialis dentis*, на якій є отвір, через який в зуб входять судини і нерви. Кожен зуб має вестибулярну поверхню (звернена в присінок рота), язикову поверхню (звернена в порожнину рота), 2 контактні поверхні стикання (звернені до коронок сусідніх зубів) і поверхню змикання(жування) (стикається з такою ж поверхнею зубів іншої щелепи).



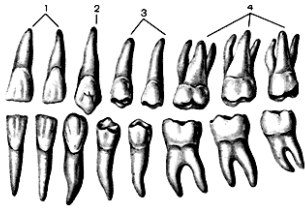
Будова зуба.

1 - цемент, cementum; 2 - періодонт, periodontium; 3 - ясна, gingiva; 4 - капілярна сітка пульпи, rete capillare pulvae; 5 - емаль, enamelum; 6 - дентин, dentinum; 7 - пульпа коронки, pulpa coronalis; 8 - пульпа кореня, pulpa radicularis; 9 - дентин, dentinum; 10 - губчаста речовина нижньої щелепи, substantia spongiosa mandibulae.

Форми зуба.

1. Різці, *dentes incisivi* - по 4 на кожній щелепі.
2. Ікла, *dentes canini* - по 2 на кожній щелепі.
3. Малі кутні зуби, *dentes premolares* - по 4 на кожній щелепі.
4. Великі кутні зуби, *dentes molares* - по 6 на кожній щелепі.

Постійні зуби, *dentes permanentes*, правий бік.



1 - різці, *dentes incisivi*; 2 - ікло, *dentes caninus*; 3 - малі кутні зуби, *dentes premolares*; 4 - великі кутні зуби, *dentes molares*.

4) **Гістологічна будова.** Порожнина коронки зуба заповнена зубною м'якоттю, *pulpa dentis*. Тверда частина зуба утворена дентином, *dentinum*, який покритий емаллю, *enamelum* -, в ділянці коронки або цементом, *cementum*-, в ділянці кореня. Корінь зуба знаходиться у щільній сполучнотканинній оболонці, багатій нервами, судинами і клітинними елементами, що щільно утримують зуб в альвеолі. Сполучна тканина представлена пучками колагенових волокон, що з'єднують цемент кореня з окістям комірки зуба. Це - періодонт, *periodontium*, або коренева оболонка зуба. Усі тканини, що оточують корінь і шийку зуба, включаючи ясна, зубну альвеолу і утворюючу її ділянку альвеолярного відростка щелепи розглядають як єдину анатомо-функціональну систему - парадонт, *paradontium*.

Зубощелепний сегмент включає: зуб, зубну альвеолу(комірку) і прилеглу до неї частину щелепи, покриту слизовою оболонкою, зв'язковий апарат, що фіксує зуб до альвеоли, судини і нерви.

5) **Вікові особливості.** Час прорізування *молочних зубів, dentes decidui*, 6-8 місяців. До 2 років дитина повинна мати 20 молочних зубів. *постійні зуби, dentes permanentes*, починають прорізуватися в 5-7 років. До 15 років всі постійні, крім зубів *мудрості*, повинні прорізатися. Останні можуть прорізатися до 25 років.

б) Зубні формули

Повна, клінічна форма постійних зубів:

8-7-6-5-4-3-2-1 | 1-2-3-4-5-6-7-8

8-7-6-5-4-3-2-1 | 1-2-3-4-5-6-7-8

Повна, клінічна форма молочних зубів:

V-IV-III-III | III-III-IV-V

V-IV-III-III | III-III-IV-V

Буквенна формула постійних зубів:

| I2 C1 P2 M3

| I2 C1 P2 M3

Буквенна формула молочних зубів:

| i2 c1 m2

| i2c1 m2

де I, i - різці; C, z - ікла; M, m - моляри; P - премоляри.

Міжнародна формула зубів.

постійні зуби , dentes permanentes

18 17 16 15 14 13 12 11		21 22 23 24 25 26 27 28
48 47 46 45 44 43 42 41		31 32 33 34 35 36 37 38

Тимчасові, молочні зуби, dentes decidui.

55 54 53 52 51		61 62 63 64 65
85 84 83 82 81		71 72 73 74 75

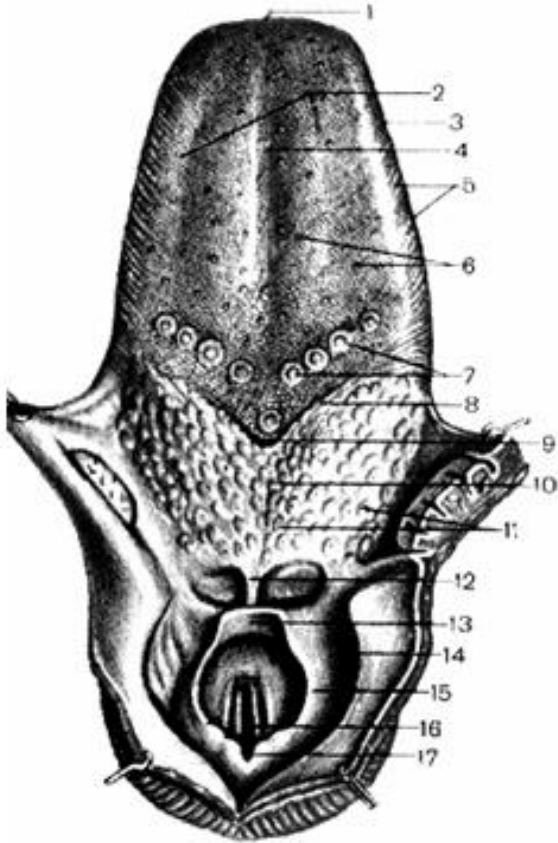
Положення зубних рядів при їх змиканні називається оклюзією. Положення зубних дуг в центральній оклюзії (серединне змикання зубних рядів) називається прикусом. Розрізняють фізіологічні прикуси (ортогнатія, прогенія, ортогенія, біпрогнатія, опістогнатія) і патологічні прикуси.

ЯЗИК, *LINGUA, GLOSSUS.*

1) **Функції.** Бере участь в утворенні харчової грудки і сприяє її просуванню у глотку. Є органом смакової, температурної, больової і тактильної чутливості. Бере участь в артикуляції.

2) **Топографія.** Знаходиться у власне порожнині рота. Має велику рухливість і може частково виходити за межі ротової порожнини.

3) **Анатомічна будова.** Язик складається з тіла язика, *corpus linguae*, передня його частина утворює верхівку, *apex linguae*, задня частина переходить в корінь, *radix linguae*, який прикріплений до нижньої щелепи і під'язикової кістки. Верхня поверхня язика - спинка, *dorsum linguae*. На нижній поверхні є вуздечка, *frenulum linguae*. На спинці язика проходить серединна борозна, *sulcus medianus linguae* і погранична лінія, *sulcus terminalis*. Дана лінія розділяє язик на 2 частини: ротову, *pars oralis* і глоткову, *pars pharyngea*.



Язык і гортанна частина глотки, вид зверху.

1 - верхівка язика, apex linguae; 2 - тіло язика, corpus linguae; 3 - край язика, margo linguae; 4 - серединна борозна язика, sulcus medianus linguae; 5 - листоподібні сосочки, papillae foliatae; 6 - грибоподібні сосочки, papillae fungiformes; 7 - жолобоподібні сосочки, papillae vallatae; 8 - погранична борозна, sulcus terminalis; 9 - сліпий отвір язика, foramen caecum linguae; 10 - корінь язика, radix linguae; 11 - язиковий мигдалик, tonsilla lingualis; 12 - серединна язиково-надгортанна складка, plica glossoepiglottica mediana; 13 - надгортанник, epiglottis; 14 - грушоподібна кишеня, recessus piriformis; 15 - plica aryepiglottica; 16 - rima glottidis; 17 - incisura interarytenoidea.

4) Гістологічна будова. Це м'язовий орган, вкритий добре розвиненою слизовою оболонкою, в якій знаходяться сосочки язика:

а) тактильні сосочки - мають особливі рецептори:

- ниткоподібні, *papillae filiformes*;
- конусоподібні, *papillae conicae*. Знаходяться по усій поверхні язика;

б) смакові сосочки мають особливі рецептори - смакові цибулини:

- грибоподібні, *papillae fungiformes*, знаходяться на спинці язика;
- жолобуваті, *papillae vallatae*, 7-12 штук, розташовані спереду від пограничної лінії на корені язика;

- листоподібні, *papillae foliatae*, у вигляді смужок розташовані по краю язика.

- сочевицеподібні, *papillae lentiformes*.

У задньому відділі спинки язика, за термінальною борозною знаходиться лімфоїдний утвір - язиковий мигдалик, *tonsilla lingualis*.

М'язова оболонка: м'язи язика діляться на скелетні і власні.

СКЕЛЕТНІ М'ЯЗИ :

1. Підборідно - язиковий, *m. genioglossus*, тягне язик вперед і вниз.

2. Шило - язиковий, *m. styloglossus*, тягне язик назад і вгору.

3. Під'язиково - язиковий, *m. hyoglossus*, тягне корінь язика назад і вниз.

ВЛАСНІ М'ЯЗИ:

1. Вертикальний, *m. verticalis linguae* - сплющує і розширює язик.

2. Верхній поздовжній, *m. longitudinalis superior* - вкорочує язик, піднімає його верхівку.

3. Нижній поздовжній, *m. longitudinalis inferior* - вкорочує язик, опускає його верхівку.

4. Поперечний, *m. transverses linguae* - звужує поперечний розмір язика, піднімає його спинку.

ГЛОТКА, PHARYNX.

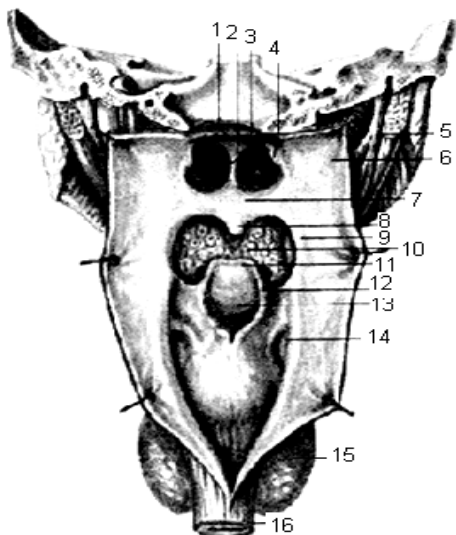
1) **Функції.** Проводить харчову грудку з ротової порожнини до стравоходу, є місцем перехресту дихального і травного шляхів.

2) **Топографія.** Знаходиться в передній шийній ділянці. Починається на рівні основи черепа, закінчується на рівні 6-7 шийного хребців. Глотка розташована позаду носової, ротової порожнин і гортані, з якими сполучається за допомогою хоан, зіву і входу в гортань. Ззаду прилягає до шийних хребців. Знизу глотка переходить у стравохід. Спереду - щитоподібні і паращитоподібні залози. З боків - шийний судинно-нервовий пучок.

3) **Анатомічна будова.** Схожа на сплюснуту в передньо-задньому напрямку лійкоподібну трубку. Внутрішній простір - порожнина глотки, *cavitas pharyngis*, верхня стінка має назву склепіння глотки, *fornix pharyngis*, а передня стінка відсутня - її замінюють отвори хоан, зіву і вхід у гортань.

Глотка складається з 3 частин:

- Носова частина, *pars nasalis*, є суто дихальним відділом. За допомогою хоан сполучається з порожниною носа. Стінки цього відділу нерухомі, тому що фіксовані до кісток основи черепа. На латеральних стінках знаходяться 2 глоткових отвори слухових труб, *ostium pharyngeum tubae auditivae*, обмежені вгорі і ззаду трубними валиками *torus tubarius*. За допомогою слухової труби носоглотка сполучається з барабанною порожниною. У носовій частині є скупчення лімфоїдної тканини у вигляді мигдаликів: парних трубних, *tonsilla tubaria*, і одиничного глоткового, *tonsilla pharyngea, або adenoidea*.
- Ротова частина, *pars oralis*, - через зів, *fauces*, сполучається з ротовою порожниною, тому має тільки задню й бічні стінки. Є місцем перетинання дихального і травного шляхів. При ковтанні м'яке піднебіння, піднімаючись і притискаючись до задньої стінки глотки, ізолює носоглотку від її ротової частини, а корінь язика і надгортанник закривають вхід в гортань.
- Гортанна частина, *pars laryngea*. Простягається від входу в гортань і до входу у стравохід. Це найвужча частина глотки. Є чисто травним відділом. Без акту ковтання передня і задня стінки стикаються.



Порожнина глотки, вигляд ззаду; задня стінка розкрита.

1 - склепіння глотки, *fornix pharyngis*; 2 - носова перегородка, *septum nasi*; 3 - хоана, *choana*; 4 - трубний валик, *torus tubarius*; 5 - шило-глотковий м'яз, *m. stylopharyngeus*; 6 - бічна стінка глотки; 7 - верхня поверхня м'якого піднебіння; 8 - язичок, *uvula*; 9 - піднебінно-глоткова арка, *arcus palatopharyngeus*; 10 - корінь язика, *radix*

linguae; 11 - надгортанник, epiglottis; 12 – черпалоподібно-надгортанна складка, plica aryepiglottica; 13 - вхід в гортань, aditus laryngis; 14 - грушоподібне заглиблення, recessus piriformes; 15 - щитоподібна залоза, gl. thyroidea; 16 - стравохід, esophagus.

Лімфоепітеліальне кільце (Вальдейєра-Пирогова) - є основним бар'єром для проникнення інфекцій у верхні дихальні шляхи, шлунково-кишковий тракт і складається з 2 непарних і 2 парних мигдаликів. Непарні: глотковий, *tonsilla pharyngea, adenoidea*, знаходиться в місці переходу верхньої стінки глотки в задню між глотковими отворами слухових труб, і язиковий, *tonsilla lingualis*, - розташований на корені язика. Парні: трубні мигдалики, *tonsilla tubaria*, - знаходяться спереду від глоткових отворів слухових труб, і піднебінні, *tonsilla palatina*, лежать між передніми і задніми піднебінними дужками в мигдаликовій ямці, *fossa tonsillaris*.

4) Гістологічна будова.

Слизова оболонка, *tunica mucosa* в носовій частині покрита миготливим епітелієм, в нижніх відділах - багатошаровим плоским епітелієм. Підслизова основа, *tela submucosa* у верхньому відділі представлена фіброваною пластинкою - глотково-базиллярною фасцією, *fascia pharyngobasilaris*, за допомогою якої глотка фіксується до основи черепа, а в нижній частині глотка має структуру пухкої сполучної тканини. У слизовій оболонці є слизові залози.

Фібозна оболонка глотки, *fascia pharyngobasilaris*, становить основу стінки глотки.

М'язова оболонка, *tunica muscularis*, має внутрішній шар - поздовжній, зовнішній – циркулярний, представлена поперечно-смугастою м'язовою тканиною.

Адвентиційна оболонка, *tunica adventitia*, яка зовні покриває м'язову оболонку, складається з пухкої волокнистої сполучної тканини і з'єднує глотку з оточуючими органами та передхребтовою фасцією шиї, носить назву, *fascia buccopharyngea*, вгорі переходить на *m.buccinator*.

М'язи глотки:

- *верхній м'яз - стискач глотки, m. constrictor pharynges superior* - зменшує просвіт глотки.

- *середній м'яз – стискач глотки, m. constrictor pharynges medius* - функція така ж.

- *нижній м'яз – стискач глотки, m. constrictor pharynges inferior*-функція аналогічна.

- *шило- глотковий м'яз, m. stylopharyngeus* - піднімає глотку доверху.

- *трубно-глотковий м'яз, m. salpingopharyngeus* - піднімає глотку доверху і латерально.

- *піднебінно-глотковий м'яз, m. palatopharyngeus* - див. м'язи піднебіння.

Заглотковий простір, *spatium retropharyngealis*, розташований між задньою поверхнею глотки і предхребтовою фасцією. Простір містить лімфатичні вузли і жирову клітковину.

СТРАВОХІД, *OESOPHAGUS*, *ESOPHAGUS*

1) **Функції.** Проведення харчової грудки в шлунок.

2) **Топографія.** Стравохід починається в ділянці шиї на рівні VI (VII) шийного хребця і закінчується на рівні XI грудного хребця, розташований майже по хребетній лінії. На рівні Th-IX, X пронизує діафрагму.

3) **Анатомічна будова.** Порожня трубка довжиною 25-30 см складається з 3 частин: шийна, *pars cervicalis* - до Th-II, довжина 5-8см; грудна, *pars thoracica* - до Th-X, довжина 15-18 см; черевна, *pars abdominalis* - найкоротша 1-3 см. Стравохід має 5 звужень, *angustio (stenosis)*. Анатомічні: глоткове - на рівні C-VI-VII, бронхіальне - на рівні Th-IV-V, діафрагмальне - на рівні Th-VIII-IX. Фізіологічні: аортальне - на рівні Th-IV, кардіальне - на рівні Th-X-XI.

4) **Гістологічна будова.** Стінка має такі оболонки:

1. Слизова, *tunica mucosa*. У ній знаходяться залози стравоходу - *gl.esophageaei*, поодинокі лімфатичні вузлики.

2. Підслизова, *tela submucosa*, добре розвинена. Бере участь в утворенні поздовжніх складок слизової.

3. М'язова, *tunica muscularis*, що складається з 2 шарів: зовнішнього поздовжнього і внутрішнього колового. Причому у верхній третині це поперечно-смугаста м'язова тканина, що переходить поступово, в середній і нижній третинах стравоходу, у гладеньку м'язову тканину.

4. Адвентиційна, *tunica adventitia*, крім *pars abdominalis*, де стінка утворена серозною оболонкою, *tunica serosa*.

ШЛУНОК, *VENTRICULUS, GASTER, STOMACHUS, BOLUS*

1) **Функції.** Секреторно-екскреторна, бактерицидна, моторна, ендокринна, водно-сольовий обмін, підтримання рН крові, утворення антианемічного фактора, що сприяє поглинанню вітаміну В12.

2) **Топографія.** Розташований шлунок в надчерев'ї, $\frac{3}{4}$ шлунка знаходиться в лівому підребер'ї, $\frac{1}{4}$ - у власне надчеревній ділянці. Поздовжня вісь шлунка спрямована косо зверху вниз, зліва направо і ззаду наперед. По відношенню до очеревини шлунок має інтраперітонеальне положення. При наповненні шлунка велика кривизна проектується у пупкову ділянку.

3). **Анатомічна будова.** Шлунок - значно розширена ділянка травної трубки, має різні форми, залежно від тілоскладу.

Шлунок складається з 3 частин: кардіального відділу, *pars cardiaca*, тіла, *corpus ventriculi*, і пілоричного відділу, *pars pylorica*. Має передню, *paries anterior*, і задню, *paries posterior*, стінки, які сходяться, утворюючи малу кривизну шлунка, *curvatura ventriculi minor*, спрямовану вгору і вправо, і велику кривизну шлунка, *curvatura ventriculi major*, спрямовану вниз і вліво.

На великій кривизні між кардіальною частиною і стравоходом розташовується кардіальна вирізка, *incisura cardiaca*. На малій кривизні є кутова вирізка, *incisura angularis*. Місце впадання стравоходу в шлунок називається кардіальним отвором, *ostium cardiacum*, до нього прилягає кардіальна частина шлунка, *pars cardiaca*. Зліва від неї розташоване дно або склепіння шлунка, *fundus, fornix*. Правий відділ називається пілоричною частиною, *pars pylorica*. У ній виділяють широку частину - пілоричну печеру, *antrum pyloricum*, і більш вузьку частину - канал воротаря, *canalis pyloricus*, за яким починається дванадцятипала кишка. Середня частина шлунка називається тілом, *corpus ventriculi*.

Форма і положення шлунка безперервно змінюються залежно від функції, віку і наповнення. **Форма панчохи** характерна для доліхоморфного типу статури, **гачка** - для мезоморфного, **рога** - для брахіморфного типу статури.

Шлунок фіксований зв'язками:

- печінково-шлункова, *lig. hepatogastricum*, - бере участь разом з печінково-дванадцятипалою, *lig. hepatoduodenale*, в утворенні малого сальника, *omentum minus*;
 - шлунково-ободова, *lig. gastrocolicum*;
 - діафрагмально-шлункова, *lig. phrenicogastricum*;
- в ділянці лівої частини дна шлунка знаходиться шлунково-селезінкова зв'язка, *lig. gastrosplenicum*.

4) Гістологічна будова.

Оболонки:

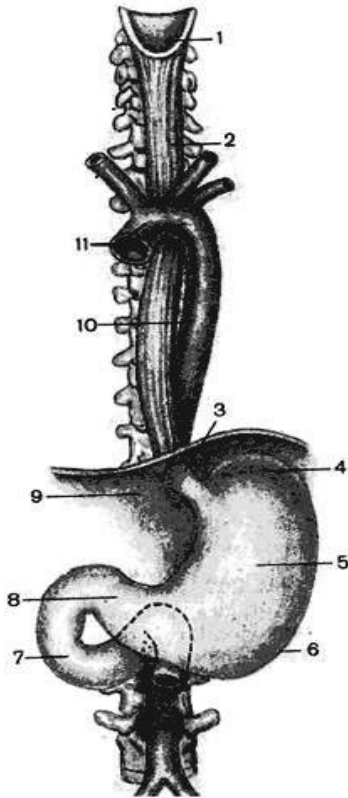
а) *серозна, tunica serosa*, вісцеральний листок очеревини, утворює зовнішній шар і зв'язки;

б) *підсерозний шар, tela subserosa*, містить велику кількість судин і нервів;

в) *м'язова оболонка, tunica muscularis*, - утворює м'язові пучки трьох напрямків: поздовжнього, циркулярного, косоного. М'язова оболонка утворює сфінктери входу, печери воротаря і воротаря: *m.sphincter cardiaci, m.sphincter*

antri, m.sphincter pylori. Між м'язовими шарами розташовані міжм'язові нервові сплетення і сплетення лімфатичних судин.

г) підслизовий шар, *tela submucosa*, є основою для складок слизового шару;



Стравохід, шлунок.

1 - глотка, *pharynx*; 2 - стравохід, *esophagus*; 3 - черевна частина стравоходу, *pars abdominalis esophageae*; 4 - склепіння шлунка, *fornix ventriculi*; 5 - тіло шлунка, *corpus ventriculi*; 6 - велика кривизна шлунка, *curvatura ventriculi major*; 7 - дванадцятипала кишка, *duodenum*; 8 - пілоричний відділ шлунка, *pars pylorica*; 9 - діафрагма, *diaphragma*; 10 - грудна частина аорти, *pars thoracica aortae*; 11 - дуга аорти, *arcus aortae*.

д) слизова оболонка, *tunica mucosa*, покрита одношаровим циліндричним епітелієм. Є велика кількість складок, *plicae gastricae*, які рухливі і перехрещуються між собою за різними напрямками. По малій кривизні шлунка - поздовжні, по великій кривизні - зубчасті складки, по тілу - сітка. У вихідній частині шлунка слизова оболонка утворює циркулярну складку - заслінку виходу, *valvula pylori*.

Вся поверхня слизової оболонки шлунка має невеликі підвищення, так звані шлункові поля, *areae gastricae*, на поверхні яких знаходяться шлункові ямочки, *foveolae gastricae*, що є скупченням устя залоз шлунка.

Слизова оболонка містить 3 типи залоз:

- кардіальні, *glandulae cardiacae*, знаходяться в кардіальній частині;
- шлункові, *gll. gastricae*, - розташовані в склепінні і тілі шлунка. Містять головні клітини, що виробляють пепсиноген і обкладні, що виробляють соляну кислоту;
- пілоричні, *gll. pyloricae* - розташовані в пілоричному відділі і містять тільки головні клітини.

По виду секрету: основні (виробляють ферменти), обкладні (HCl), додаткові (слиз).

ТОНКА КИШКА, *INTESTINUM TENUE, ENTERON*

Починається від воротаря шлунка. Тонку кишку поділяють на три відділи: дванадцятипалу (не має брижі), порожню і клубову (мають брижі). Загальна

довжина тонкої кишки близько 2,7 м, з них дванадцятипала кишка має довжину близько 30 см, порожня - близько 1,5 м і клубова - близько 1 м. Діаметр тонкої кишки, в ділянці дванадцятипалої дорівнює від 4 до 6 см, поступово зменшується, доходячи в кінцевій ділянці клубової кишки до 2,5 - 3 см. Тут відбувається перетравлювання і всмоктування поживних речовин.

ДВАНАДЦЯТИПАЛА КИШКА, DUODENUM

1) Функції. Перетравлення хімусу, що надійшов, і всмоктування продуктів перетравлення ворсинками, емульгування жирів, ендокринна.

2) Топографія. Розташовується в ділянці черева, *regio mesogastrium*. Верхня частина проектується на L1, низхідна частина йде уздовж правого краю хребта, починаючи з L1 до L3, горизонтальна частина знаходиться на рівні L3, висхідна частина піднімається до рівня L2. До дванадцятипалої кишки прилягають печінка, жовчний міхур, загальна жовчна протока, ворітна вена, головка і нижній край підшлункової залози, поперечно-ободова кишка, петлі тонкої кишки, права нирка, правий сечовід, черевна частина аорти, нижня порожниста вена.

3) Анатомічна будова.

У *duodenum* виділяють чотири частини:

1. Верхню, *pars superior*. Її розширений початковий відділ називають ампулою (цибулиною), *bulbus duodeni*;
2. Низхідну, *pars descendens*;
3. Горизонтальну, *pars horizontalis*;
4. Висхідну, *pars ascendens*.

Pars superior, переходячи в *pars descendens*, утворює згин донизу - верхній вигин, *flexura duodeni superior*; *pars descendens*, переходячи у *pars horizontalis*, утворює нижній вигин, *flexura duodeni inferior*. *Pars ascendens*, переходячи у порожню кишку, утворює другий поворот - дванадцятипало-порожній вигин *flexura duodeno-jejunalis*, цей згин фіксується до діафрагми за допомогою зв'язки, що підвішує дванадцятипалу кишку *lig.suspensorius duodeni* (чи підвішувального м'яза дванадцятипалої кишки, *m.??suspensorius duodeni???*). Посередині медіальної стінки нисхідної частини розташовується валикоподібне підвищення слизової оболонки – великий сосочок дванадцятипалої кишки, *papilla duodeni major (Fateri)*, котрий закінчує собою поздовжню складку, *plica longitudinale duodeni*, на верхівці сосочка відкриваються спільним отвором головна вивідна протока підшлункової залози і жовчна протока. Деяко вище є менше підвищення - малий сосочок дванадцятипалої кишки, *papilla duodeni minor (Santorini)*, де відкривається додаткова вивідна протока залози.

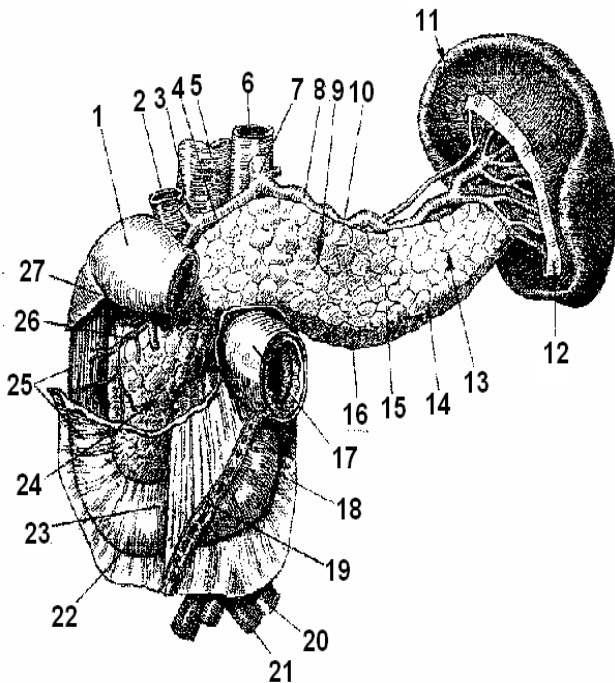
4) Гістологічна будова. Стінка має типову пошарову будову:

- слизова оболонка, *tunica mucosa*. Має багато залоз – *glandulae duodenales (Brunneri)*. Рельєф характеризується наявністю колових складок, а в цибуліні (ампулі) - поздовжніх.
- підслизовий шар, *tela submucosa*, - шар пухкої сполучної тканини з великою кількістю судин і нервів. На всьому протязі тонкої кишки є поодинокі лімфатичні фолікули - *noduli lymphatici solitarii*;

- м'язова оболонка, *tunica muscularis*, складається з двох шарів: зовнішнього, поздовжнього, *stratum longitudinale*, і внутрішнього, колового, *stratum circulare*.

- підсерозний шар, *tela subserosa*;

- серозна оболонка, *tunica serosa* - (або *tunica adventitia*)



Підшлункова залоза, дванадцятипала кишка і селезінка.

1 - верхня частина дванадцятипалої кишки, 2 - ворітна вена, 3 - власна печінкова артерія, 4 - загальна печінкова артерія, 5 - нижня порожниста вена, 6 - аорта, 7 - черевний стовбур, 8 - селезінкова артерія, 9 - тіло підшлункової залози, 10 - верхній край, 11 - селезінка, 12 - шлунково-селезінкова зв'язка, 13 - хвіст підшлункової залози, 14 - передній край, 15 - передня поверхня, 16 - нижній край, 17 - порожня кишка, 18 - висхідна частина дванадцятипалої кишки, 19 - корінь брижі, 20 - ліва загальна клубова артерія, 21 - ліва

загальна клубова вена, 22 - нижній вигин дванадцятипалої кишки, 23 - горизонтальна частина дванадцятипалої кишки, 24 - головка підшлункової залози, 25 - низхідна частина дванадцятипалої кишки, 26 - передня верхня підшлунково - дванадцятипала артерія, 27 - верхній вигин дванадцятипалої кишки.

БРИЖОВА ЧАСТИНА ТОНКОЇ КИШКИ, *INTESTINUM TENUE MESENTERIALE*

1) **Функції.** Розщеплення і всмоктування поживних речовин, ендокринна, APUD-система.

2) **Топографія.** Петлі порожньої кишки, *intestinum jejunum*, розташовуються переважно вертикально, займаючи, *regio umbilicalis*, і, *regio hypochondriaca sinistra*. Петлі клубової кишки, *intestinum ileum*, спрямовані переважно горизонтально і займають *regioem bilicalis*. Розташована по відношенню до очеревини інтраперитонеально. Кишка бере початок від *flexura duodenojejunalis* на рівні тіла L2 і впадає в сліпу кишку. Зверху кишка межує з поперечною ободовою кишкою; спереду - з великим сальником; справа знаходиться висхідна ободова кишка; зліва - низхідна; ззаду - пристінкова очеревина.

3) **Анатомічна будова.** Брижову частину тонкої кишки складають порожня кишка, *intestinum jejunum*, і клубова кишка, *intestinum ileum*. Ділянка брижі, прилегла до задньої черевної стінки, називається корінь брижі, *radix mesenterii*.

Довжина брижі біля кореня дорівнює близько 20 см. Відійшовши від задньої черевної стінки, брижа в'ялоподібно розходитьсЯ і біля краю кишки, до якої вона прикріплена, має довжину близько 2,5 м. По відношенню до брижі в тонкій кишці розрізняють два краї: брижовий, по якому фіксується брижа, і протилежний - вільний край. На слизовій оболонці тонкої кишки відкривається велика кількість кишкових залоз, *glandulae intestinales (Lieberkuhni)*. У клубовій частині тонкої кишки, крім описаних раніше одиничних лімфоїдних утворів, знаходяться великі скупчення лімфатичних вузликів – Пейєрові бляшки, *noduli lymphatici aggregati (Peyeri)*. Вони, в кількості до 30 - 40, розташовані на поверхні слизової оболонки по вільному краю, протилежному прикріпленню брижі до кишки, і мають вигляд утворів овальної форми, довжина котрих доходить до 1.5 - 2 см. Пейєрові бляшки, як і одиничні фолікули, виступають над поверхнею слизової оболонки.

Відмінності порожньої кишки від клубової:

- довжина - 3/5 початкової частини брижової кишки належать порожній і 2/5 кінцевій частині брижової кишки – клубовій кишці;
- діаметр - більший у порожньої кишки;
- товщина стінки порожньої кишки більша, ніж у клубової;
- судини порожньої кишки утворюють аркади 3-х рівнів, клубової - 2-х;
- ворсинки порожньої кишки вищі і вужчі, а клубової коротші і ширші.

4) Гістологічна будова. Оболонки:

- *слизова оболонка, tunica mucosa*, - відрізняється наявністю досить високих розгалужених колових складок, *plcae circulares (Kerkringi)*. На слизовій оболонці є велика кількість густо розташованих кишкових ворсинок, *villi intestinales*, які надають слизовій оболонці тонкої кишки вигляду бархатистої поверхні. Довжина кожної ворсинки доходить до 1мм. Всередині, по осі ворсинки, йде центрально розташована лімфатична судина, так званий молочний синус, оточений густою сіткою кровоносних капілярів. Функцією ворсинок є всмоктування продуктів розщеплення поживних речовин. Вони також адсорбують ферменти кишкового соку, забезпечуючи процес пристінкового травлення. На всьому протязі тонкої кишки є поодинокі лімфатичні фолікули, *folliculi lymphatici solitarii*, а в клубової кишки ще і скупчення фолікулів - Пейєрові бляшки, *folliculi lymphatici aggregati*.

- *нідслизовий шар, tela submucosa*, шар пухкої сполучної тканини з великою кількістю судин і нервів;

- *м'язова оболонка, tunica muscularis*, складається з двох шарів: зовнішнього поздовжнього, *stratum longitudinale*, і внутрішнього колового, *stratum circulare*. У міру наближення до клубової кишки товщина м'язового шару зменшується

- *нідсерозний шар, tela subserosa*;

- *серозна оболонка, tunica serosa*.

ТОВСТА КИШКА, INTESTINUM CRASSUM, COLON

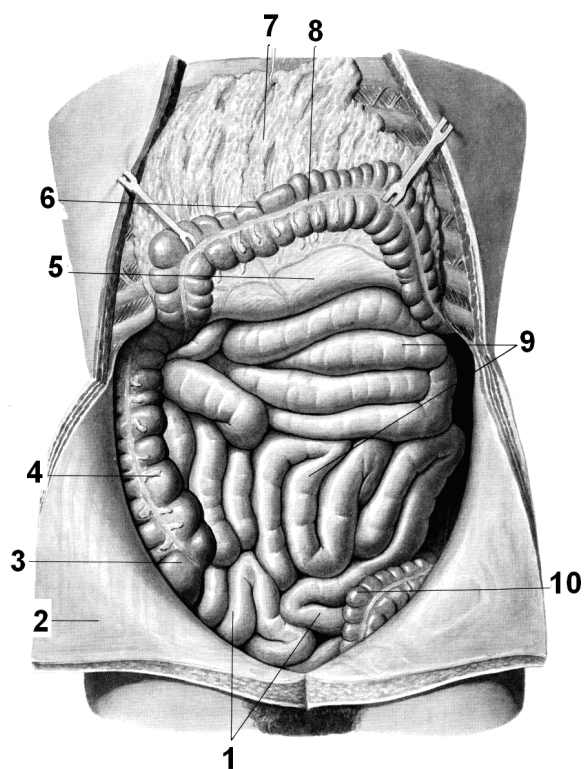
1) **Функції.** Всмоктування води, перетравлення клітковини за допомогою мікрофлори, формування і виведення калових мас.

2) **Топографія.** Товста кишка розташовується у черевній порожнині. Сліпа кишка проектується у правій клубовій ділянці; висхідна ободова кишка - у правій латеральній ділянці живота; поперечна ободова кишка - у надчеревній і пупкової ділянці; низхідна ободова кишка - у лівій латеральній ділянці живота; сигмоподібна ободова кишка - у лівій клубовій і лобкової ділянці; пряма кишка - в лобкової ділянці.

Починається товста кишка у правій клубовій ямці, піднімається вгору, досягає кінця Х ребра, йде впоперек (горизонтально), спускається в ліву клубову ямку і закінчується у порожнині малого тазу.

3) Анатомічна будова.

Сліпа кишка, *caecum, typhlon*, довжина 6-10 см, від її медіально-задньої поверхні, в місці сходження трьох стрічок, відходить червоподібний відросток - апендикс, *appendix vermiformis*. Проекція основи апендикса, больова точка: Мак-Бурнея - на передній черевній стінці на умовній лінії, яку проводять від пупка до передньої верхньої ості клубової кістки, відступивши від неї на 1/3, Ланца - на межі правої і середньої третини лінії, що з'єднує обидві передні верхні клубові ості.



Топографія кишечника.

1 - клубова кишка, ileum; 2 - парістальна очеревина, peritoneum parietale; 3 - сліпа кишка, caecum; 4 - висхідна кишка, colon ascendens; 5 - брижа поперечно-ободової кишки, mesocolon transversum; 6 - поперечно-ободова кишка, colon transversum; 7 - великий сальник, omentum majus; 8 - вільна стрічка, tenia libera; 9 - порожня кишка, jejunum; 10 - сигмоподібна кишка, colon sigmoideum.

Положення *appendix vermiformis*:

низхідне; латеральне; медіальне; висхідне. Перехід клубової кишки в сліпу - клубово - сліпо кишковий кут, *angulus iliocaecalis*, - в цьому місці розташовується ілеоцекальний клапан, *valva ileocaecalis*, - Боугінева заслінка. Спереду і ззаду заслінки клапана сходяться, утворюючи вуздечку, *frenulum valvae ileocaecalis*. Нижче розташовується отвір апендикса, *ostium appendicis vermiformis*.

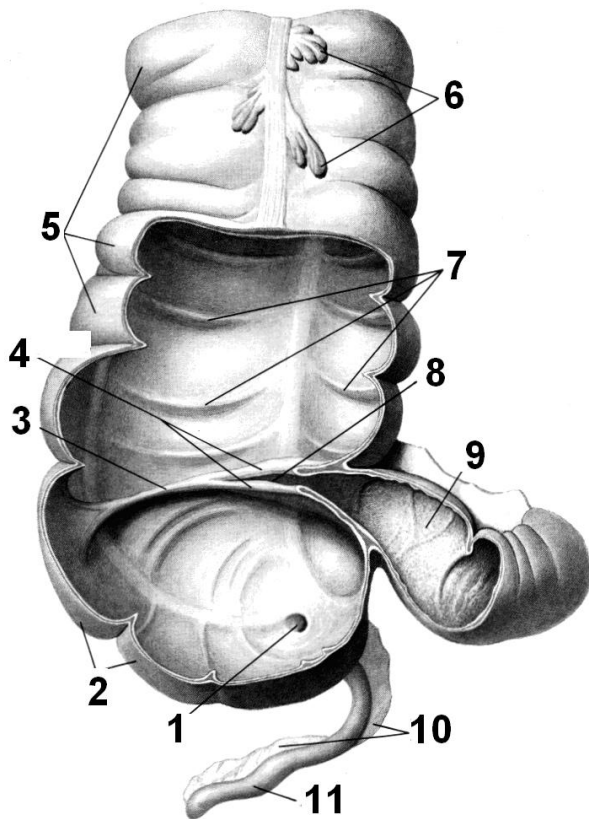
Висхідна кишка, *colon ascendens*, переходячи в поперечно-ободову кишку утворює правий вигин ободової кишки, *flexura coli dextra*. Довжина 15-20 см.

- Поперечна ободова кишка, *colon transversum*, переходячи в низхідну утворює лівий вигин ободової кишки, *flexura coli sinistra*. Довжина в середньому 25-30 см.

- Низхідна ободова кишка, *colon descendens*, має довжину 12-15см.

- Сигмоподібна ободова кишка, *colon sigmoideum*, -15-40см, розташовується у вигляді двох петель.

- Пряма кишка, *rectum (proctos)*, ділиться на дві частини: тазову, *pars pelvina*, - власне пряма кишка і промежинна(відхідникова), *pars perinealis*, 4-5см - називається відхідниковим каналом, *canalis analis*. Пряма кишка утворює два вигини в сагітальній площині, *flexura sacralis* і *flexura perinelis*. Середня частина утворює ампулу, *ampulla recti*. Форми прямої кишки: ампулярна, циліндрична і перехідна.



Сліпа кишка.

1 - отвір червоподібного відростка, *ostium appendix vermiformis*; 2 - сліпа кишка, *caecum*; 3 - вуздечка ілеоцекального клапана, *frenulum valvae iliocaecalis*; 4 - ілеоцекальний клапан, *valva ileocaecalis*; 5 - кишкові гаустри, *haustreae coli*; 6 - чепцеві відростки, *appendices epiploicae*; 7 - півмісяцеві кишкові складки, *plicae semilunares coli*; 8 - отвір ілеоцекального клапана, *ostium valvae iliocaecalis*; 9 - клубова кишка, *ileum*; 10 - брижа червоподібного відростка, *mesoappendix*; 11 - червоподібний відросток, *appendix vermiformis*.

5) Гістологічна будова.

- *Слизова оболонка, tunica mucosa*, не має ворсинок, містить залози, в епітелії переважають слизові (келихоподібні) клітини, утворює півмісяцеві складки, *plicae semilunares coli*, у прямої кишки - поперечні, *plicae transversales recti*, в анальному каналі - поздовжні стовпи, *columnae anales*.

- *Підслизова основа, tela submucosa* містить багато лімфоїдних фолікулів, судин і нервів.

- *М'язова оболонка, tunica muscularis*. Зовнішній шар - поздовжній, внутрішній - циркулярний. Поздовжній утворює три стрічки, а у прямої кишки розподіляється рівномірно по передній і задній стінках. Коловий шар в анальному каналі утворює сфінктери: внутрішній, *m. sphincter ani internus*, - мимовільний і зовнішній сфінктер, *m. sphincter ani externus*, - довільний.

- Серозна оболонка, *tunica serosa*. Існує багато варіантів співвідношення відділів товстої кишки з вісцеральним листком очеревини.

Анатомічні відмінності товстої кишки від тонкої.

- 1. Наявність трьох м'язових тяжів, або стрічок, *teniae coli* які починаються біля основи червоподібного відростка і тягнуться до початку *rectum*.
- *Стрічки* відповідають положенню поздовжнього м'язового шару, який ділиться на три пучки:
 - - вільна, *tenia libera*, проходить по передній поверхні, *caecum, colon ascendens, colon descendens, a на colon transversum* переходить на задню поверхню;
 - - брижова, *tenia mesocolica*, по лінії прикріплення брижі поперечної ободової кишки;
 - - сальникова, *tenia omentalis*, по лінії прикріплення великого сальника.
- 2. Наявність випинів(гаустри), *haustra coli*, які сприяють обробці неперетравлених залишків їжі і є вмістилищем мікроорганізмів-симбіотиків.
- 3. Наявність відростків серозної оболонки (чепцеві або сальникові привіски), *appendices epiploicae*, що містять жир. Вони розташовані уздовж *tenia libera i omentalis*.

ПРЯМА КИШКА, *RECTUM*

1) **Функція.** Служить для скупчення калових мас.

2) **Топографія.** Верхній відділ *rectum*, який відповідає *flexura sacralis*, вміщується у тазовій порожнині. Починається на рівні мису і опускається в малий таз попереду крижа, утворюючи крижовий вигин, звернений назад, а в ділянці куприка – *flexura perinealis*, вигин обернений опуклістю вперед (промежинний). Проектується в лобкову ділянку. Ззаду від прямої кишки знаходиться криж і куприк, а спереду у чоловіків до неї примикають сім'яні міхурці з сім'явиносними протоками, та сечовий міхур, а нижче сечового міхура - передміхурова залоза. У жінок *rectum* спереду межує з маткою і задньою стінкою піхви, між якими знаходиться прошарок сполучної тканини, *septum rectovaginale*.

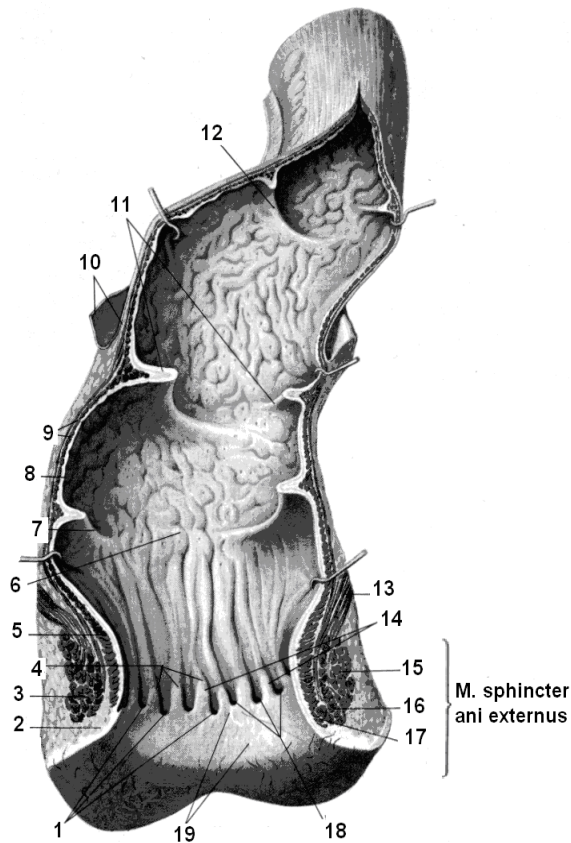
3) **Анатомічна будова.** *Pars pelvina* - верхній відділ *rectum*, який відповідає *flexura sacralis*, розширюється, утворюючи ампулу - *ampulla recti*, діаметром 8-16 см. Кінцева частина *rectum*, котра спрямована назад і вниз, переходить у відхідниковий канал, *canalis analis*, який, пройшовши через тазове дно, закінчується отвором - відхідником, *anus (proctos)*, його окружність 5-9 см. Довжина кишки - 13-16 см, з яких 10-13 см припадає на тазовий відділ, а 2,5 - 3 см - на відхідниковий канал.

4) **Гістологічна будова.** *Слизова оболонка, tunica mucosa*, не має ворсинок, завдяки розвиненій *tela submucosa* у верхніх відділах прямої кишки є

поперечні складки слизової оболонки, *plicae transversales recti*, (в кількості 3-7) з гвинтоподібним ходом. В *canalis analis* поздовжні складки в кількості 8-10 залишаються постійними у вигляді так званих *columnae anales*, між ними знаходяться заглибини, відхідникові пазухи, *sinus anales*.

М'язова оболонка, *tunica muscularis*, складається з двох шарів: внутрішнього - циркулярного і зовнішнього - поздовжнього. У верхній частині промежинного відділу внутрішній шар потовщується, утворюючи *m. sphincter ani internus* висотою 2-3 см, а безпосередньо під шкірою лежить кільце з посмугованих довільних м'язових волокон - *m. sphincter ani externus*, утворений м'язами промежини. Поздовжній шар розподілений рівномірно на передній і задній поверхні, сплітаючись внизу з волокнами м'яза - підіймача відхідника, *m. levator ani*.

Серозна оболонка, *tunica serosa*. Початок прямої кишки покритий очеревиною з усіх боків (інтраперитонеально). Середній відділ покритий лише з передньої і бічних поверхонь (мезоперитонеально), а нижній відділ не покритий нею (екстраперитонеально)



Будова прямої кишки.

1 - анальні синуси, *sinus anales*; 2 – *integumentum commune*; 3 - зовнішній сфінктер відхідника, *m. sphincter ani externus*; 4 – прямокишково – відхідникова лінія, *linea anorectalis*; 5 - внутрішній сфінктер відхідника, *m. sphincter ani internus*; 6 - ампула прямої кишки, *ampulla recti*; 7 - поперечна складка, *plica transversalis*; 8 - слизова оболонка, *tunica mucosa*; 9 - м'язова оболонка, *tunica muscularis*; 10 - очеревина, *peritoneum*; 11, 12 - поперечні складки, *plicae transversales*; 13 - м'яз - підіймач відхідника, *m. levator ani*; 14 – відхідникові стовпи, *columnae anales*; 15 - глибока частина, *pars profunda*; 16 - поверхнева частина, *pars superficialis*; 17 - підшкірна частина, *pars subcutanea*.

ТРАВНІ ЗАЛОЗИ

ЗАЛОЗИ РОТА, *GLANDULAE ORIS*

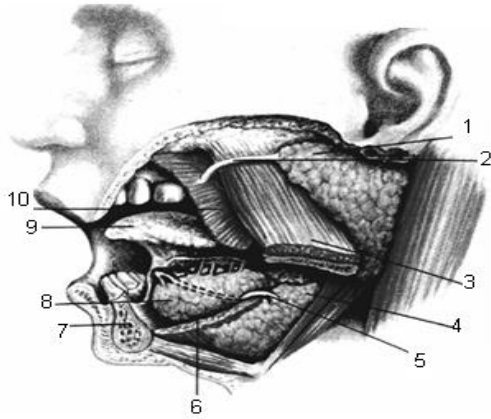
У ротову порожнину відкриваються протоки малих і великих слинних залоз.

Малі слинні залози, *glandulae salivares minores*, величина змінюється від 1 до 5 мм. За місцем розташування розрізняють:

- губні - *glandulae labiales*, змішані;
- щічні - *glandulae buccales*, змішані;
- молярні - *glandulae molares*, змішані;

- піднебінні - *glandulae palatinae*, слизові;
- язикові – *glandulae linguales*, серозні, слизові, змішані.

За будовою більшість дрібних слинних залоз є простими альвеолярно-трубчастими. Секрет залоз бере участь у травленні, а також сприяє зволоженню ротової порожнини і її очищенню від їжі.



Великі слинні залози. Ліва половина нижньої щелепи видалена.

1 - привушна залоза, *gl. parotidea*; 2 - привушна протока, *ductus parotideus*; 3 - жувальний м'яз, *m. masseter* (відрізаний); 4 - піднижньощелепна залоза, *gl. submandibularis*; 5 – поднижньощелепна протока, *ductus submandibularis*; 6 - щелепно-під'язиковий м'яз, *m. mylohyoideus*; 7 - нижня щелепа, *mandibula*; 8 - під'язикова залоза, *gl. sublingualis*; 9 - язик, *lingua*; 10 – щічний м'яз, *m. buccinator* (відрізаний).

Великі слинні залози, *glandulae salivariae majores* - парні залози. Розрізняють три пари залоз.

Привушна залоза, *glandula parotidea*. Найбільша із слинних залоз.

1) **Функції.** Виробляють серозну рідину, що складається з води і травних ферментів, (α -амілаза, мальтаза).

2) **Топографія.** Розташована залоза спереду і донизу від вушної раковини на латеральній поверхні гілки нижньої щелепи і заднього краю жувального м'яза в *flossa retromandibularis*. Вгорі залоза доходить до виличної дуги, ззаду - до соскоподібного відростка скроневої кістки. Глибокою частиною залоза прилягає до шилоподібного відростка скроневої кістки і м'язів, які відходить від нього. Через залозу проходять зовнішня сонна артерія, занижньощелепна вена, лицевий і вушно-скроневий нерви, а в товщі її є глибокі привушні лімфатичні вузли.

4) **Будова.** Має часточкову будову і покрита фасцією, *fascia parotidea*. Пучки сполучнотканинної капсули проходять в саму залозу, відокремлюючи часточки.

За будовою залоза - складна альвеолярна, з секретом серозного типу, масою 20-30г.

Вивідна протока залози, Стенонова протока, *ductus parotideus*, має довжину 5-6 см, виходить із залози біля її переднього краю і йде нижче виличної дуги по поверхні жувального м'яза, пронизує щічний м'яз, відкривається в присінок рота на рівні 2 верхнього моляра.

Піднижньощелепна залоза, *glandula submandibularis*.

1) **Функція.** Виділяє секрет змішаного типу.

2) **Топографія.** Розміщена в піднижньощелепному трикутнику. Зовні до залози прилягає шийна фасція і шкіра, вгорі стикається з тілом нижньої щелепи, під діафрагмою дна рота медіальна сторона прилягає до під'язиково-

язикового та шило - язикового м'язів. Передня частина залози лягає на край щелепно-під'язикового м'яза. З латерального боку до залози прилягає лицева артерія і вена, лімфатичні вузли.

3)Будова.Залоза має часточкову будову. З передньої частини виходить Вартонова протока, *ductus submandibularis*, що відкривається в *caruncula sublingualis* поруч з вуздечкою язика. Залоза є складною альвеолярно-трубчастою, з секретом змішаного типу.

Під'язикова залоза, *glandula sublingualis*, - найменша.

1) Функція. Виділяє секрет слизового типу.

2)Топографія. Розміщена на дні порожнини рота поверх щелепно-під'язикового м'яза, утворюючи складку *plica sublingualis*. Латеральною стороною залоза стикається з нижньою щелепою, а медіальною - прилягає до під'язиково-язикового і підборідно - язикового м'язів.

3)Будова. Залоза складна, альвеолярно-трубчаста, з секретом слизового типу. Самостійні малі протоки залози, *ductus sublinguales minores*, відкриваються з її часточок в порожнину рота, уздовж *plica sublingualis*, а головна велика протока, *ductus sublingualis major*, відкривається разом з піднижньощелепною в *caruncula sublingualis*.

ПЕЧІНКА, *HEPAR*

1)Функції. Вироблення жовчі; зберігання глікогену; дезінтоксикація крові; кровотворна (у плода); імунна; бар'єрна; накопичення вітамінів; ендокринна; обмінна (жири, білки, вуглеводи, ферменти).

2)Топографія. Орган черевної порожнини. Проектується в *regio hypochondriaca dextra, region epigastrica propria*. Покрита очеревиною мезоперитонеально. Вгорі прилягає до купола діафрагми, спереду - реберної частини діафрагми, черевної стінки; ззаду - черевна частина стравоходу, аорта, нижня порожниста вена, правий наднирник; знизу - шлунок, дванадцятипала та поперечно-ободова кишка, права нирка, *flexura coli dexter*; майже внутрішньо розташований жовчний міхур. Втиснення печінки - *impressio: colica, renalis, suprarenalis, esophagus, duodenalis, gastricus*.

Скелетомонія: межі печінки, верхня і нижня, що проектується на передньобічну поверхню тулуба, сходяться одна з одною у двох точках: справа і зліва в межах *linea axillaris media dextra* і *linea medioclavicularis sinistra*.

- верхня межа печінки починається в X міжребер'ї справа по *lin. axillaris media* (середній пахвовій лінії), потім йде вгору і медіально.

- по *linea medioclavicularis seu mammillaris dexter* (правій середньоключичній або сосковій лінії) досягає 4-го міжреберного проміжку праворуч, потім межа полого опускається вліво, перетинаючи межу вище основи мечоподібного відростка.

- в 5-му міжребер'ї зліва доходить до середини відстані між *linea sternalis* (грудинній лінії) і *linea medioclavicularis* (середньоключичній лінії).

- нижня межа починається з *linea axillaris media* справа, потім йде звідси навскоси і медіально, пересікаючи IX і X реберні хрящі справа, проходить в ділянці надчерев'я, перетинає VII реберний хрящ зліва і в V міжребер'ї з'єднується з верхньою межею.

3) Анатомічна будова.

Має 2 поверхні: діафрагмальну, *facies diaphragmatica* і вісцеральну, *facies visceralis*.

Має 2 краї: верхньозадній, *margo superior posterior*, і нижній, *margo inferior*.

Має дві основні частини: *lobus dexter et sinister*, розділені серпоподібною зв'язкою на діафрагмальній поверхні, а на вісцеральній поверхні правої частки розрізняють ще дві: хвостата, *lobus caudatus*, і квадратна, *lobus quadratus*, обмежені борознами і щілинами. Квадратна частка зліва обмежена *fissura ligamenti teretis*, а справа- *fossa vesicae felleae*. Хвостата - зліва *fissura ligamenti venosi*, а справа – *sulcus venae cavae*. Між ними розташовані ворота печінки, *porta hepatis* – місце входу і виходу трубчастих систем печінки: загальної печінкової протоки, *ductus hepaticus communis*, ворітної вени, *vena portae*, і власної печінкової артерії, *arteria hepatica propria (DVA)*.

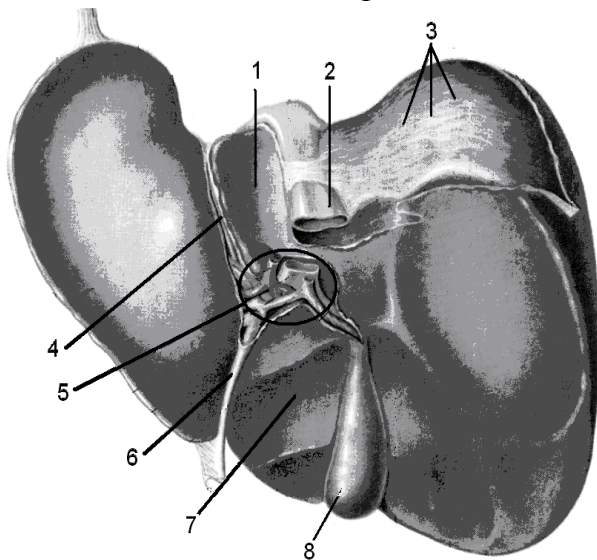
Зв'язки печінки діляться на:

- парієтальні: *lig. falciforme hepatis*, - серпоподібна зв'язка; *lig. coronarium hepatis*, - вінцева зв'язка; *lig. teres hepatis*, - кругла зв'язка; *ligg. triangulare dextrum et sinistrum*, - права і ліва трикутна зв'язка; *lig. venosum hepatis*, - венозна зв'язка;

- вісцеральні: *lig. hepatoduodenale* – печінково -дванадцятипала зв'язка; *lig. hepatogastricum*, - печінково-шлункова; *lig. hepatorenale*, - печінково-ниркова.

Структурна будова печінки:

4 частки → 5 секторів → 8 сегментів → часточки → балки → гепатоцити



Вісцеральна поверхня печінки.

1 – lobus caudatus; 2 - v. cava inferior; 3 – area nuda; 4 - lig. venosum; 5 – porta hepatis; 6 - lig. teres hepatis; 7 – lobus quadratus; 8 – vesica fellea.

4) Гістологічна будова. Печінка покрита очеревиною з трьох сторін, мезоперитонеально. На діафрагмальній поверхні є *area nuda* -ділянка, позбавлена серозної оболонки. Паренхіма печінки покрита серозною оболонкою, *tunica serosa*, глибше - фіброзною оболонкою, *tunica fibrosa*. Разом з судинами через ворота в печінку потрапляє сполучна тканина, утворюючи *capsula fibrosa* - сполучнотканинний каркас(остов)? печінки (Глісонова капсула).

Печінка складається з безлічі гепатоцитів - клітин, що виробляють жовч. Гепатоцити утворюють печінкові балки, які входять до складу печінкових часточок. Печінкові часточки - це структурно-функціональні одиниці печінки. Виділяють три види часточок: класичні, портальні і ацинусні.

1. Класична печінкова часточка.

Всього їх в печінці близько 500000. Часточки відокремлені одна від одної сполучнотканинними міжчасточковими перегородками, в яких розташовані печінкові триади: міжчасточкові вени, з системи ворітної вени, артерія і жовчовивідна протока. Має форму шестигранної призми. Часточка складається з радіально розташованих від центру до периферії пластинок, печінкових балок, які складаються з двох рядів печінкових клітин - гепатоцитів. У центрі часточки знаходиться центральна вена. З периферії у печінкову часточку заходять артеріальні і венозні судини, які є кінцевими відділами ворітної вени і печінкової артерії. Всередині часточки венозна і артеріальна кров виливається в особливі розширені капіляри, - синусоїди, які розташовуються між балками печінкових клітин, тісно стикаючись з ними. Синусоїди впадають у центральну вену.

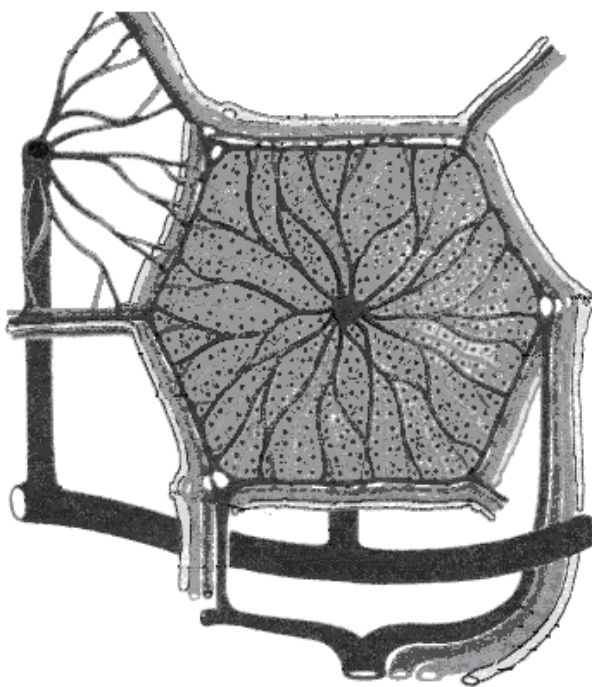
Жовч, що синтезується гепатоцитами потрапляє в жовчні проточки, *ductuli biliferi*, які не мають власної стінки, і сліпо починаються в центрі печінкової часточки. На периферії вони, зливаючись, формують міжчасточкові жовчні протоки, *ductuli interlobulares*.

2. Портальна часточка - має трикутну форму, в її центрі лежить печінкова триада, а на периферії центральні вени трьох печінкових часточок, що оточують триаду.

3. Ацинус - має форму ромба. Триада розташовується в проекції тупих кутів. В печінковій часточці кровопостачання здійснюється від периферії до центру, а в портальній часточці і ацинусі навпаки - від центру до периферії.

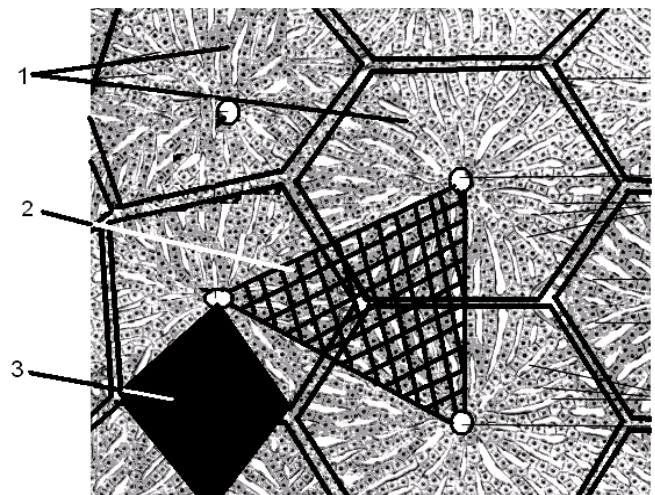
Внутрішньопечінковий хід жовчі.

Гепатоцити → жовч → *ductuli biliferi* → *ductuli interlobulares* → *ductuli intersegmentales* → *ductus hepaticus dexter et sinister (lobares)*.



Класична печінкова часточка.

1 - печінкова часточка, *lobulus hepatis*; 2 - центральна вена, в.



Типи печінкових часточок (пояснення в тексті).

1-класична часточка; 2-портальна

centralis; 3 – міжчасточкові судини, часточка; 3 ацинус.
vasa interlobularis; 4 - жовчні протоки, *ductuli biliferi*.

Рух крові в печінці.

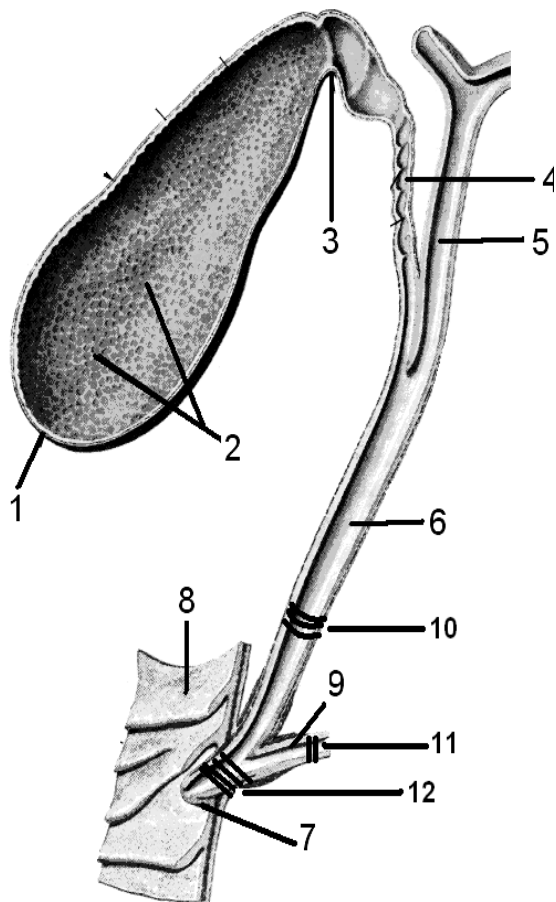
У ворота печінки входять: ворітна вена, - *vena portae*, яка несе 70% всієї крові і власне печінкова артерія - *a. hepatica propria*, яка несе 30% крові. Потім вена і артерія поділяються на: часткові судини → міжчасточкові → внутрішньочасточкові капіляри, які об'єднуючись утворюють синусоїди. У них портальна венозна і артеріальна кров змішується і тече до центру часточки → *vv. centrales*, центральні вени → *vv. hepates*, печінкові вени, → *v. cava inferior*, нижня порожниста вена. - це чудесна сітка печінки, *rete mirabile hepatis*.

ЖОВЧНИЙ МІХУР, *VESICA FELLEA, BILIARIS*

1) Функції. Збирання та тимчасове зберігання жовчі, а також її виведення у дванадцятипалу кишку.

2) Топографія. Жовчний міхур розташований у надчерев'ї. у правій підреберній ділянці, на рівні XII грудного-I поперекового хребця. Розташування варіабельне і залежить від положення печінки, її розмірів і форми. Міхур безпосередньо лежить в заглибленні печінки, *fossa vesicae felleae*, спереду до нього прилягає дванадцятипала і поперечно-ободова кишки.

3) Анатомічна будова. Має дно, *fundus*, тіло, *corpus*, шийку, *collum* і міхурову протоку, *ductus cysticus*, на внутрішній поверхні якої є спіральна складка, *plica spiralis*, або сфінктер, *sphincter d. cysticus (Spigelius)*. Уздовж проток є кілька м'язових колових волокон - сфінктерів: *m. sphincter ductus choledochi (Lutkins)*, *m. sphincter ductus pancreaticus (Mirizi)*, *m. sphincter ampullae hepatopancreaticae (Oddi)*.



Жовчний міхур і жовчні протоки.

1 - дно, fundus; 2 - слизова оболонка, tunica mucosa; 3 - шийка, collum; 4 - протока міхура, ductus cysticus; 5 - загальна печінкова протока, ductus hepaticus communis; 6 - загальна жовчна протока, ductus choledochus; 7 - печінково-підшлункова ампула, ampulla hepatopancreatis; 8 - дванадцятипала кишка, duodenum; 9 - протока підшлункової залози, ductus pancreaticus; 10 - м'яз-сфінктер загальної жовчної протоки, m. sphincter ductus choledochi; 11 - м'яз-сфінктер протоки підшлункової залози, m. sphincter ductus pancreaticae; 12 - м'яз-сфінктер печінково-підшлункової ампули, m. sphincter ampullae hepatopancreaticae; 13 - спіральна складка (сфінктер протоки Спігеля), plica spiralis (sphincter ductus cysticus - Spigelius)

Протоки закінчуються ампулою, *ampulla hepatopancreatica*, яка відкривається на медіальній стінці низхідного відділу дванадцятипалої кишки великим сосочком, - *papilla duodeni major*, Фатерів сосочок.

Позапечінковий хід жовчі: Права і ліва печінкові протоки, *ductus hepaticus dexter et sinister*, → загальна печінкова протока, *ductus hepaticus communis*, → міхурова протока, *ductus cysticus*, → жовчний міхур, *vesica fellea* (зберігання) → *ductus cysticus*, → загальна жовчна протока, *ductus choledochus*, + протока підшлункової залози, *ductus pancreaticus*, → печінково-підшлункова ампула, *ampulla hepatopancreatica*, → великий сосочок, *papilla duodeni major*, вихід у просвіт дванадцятипалої кишки.

4) Гістологічна будова. Складається з 3 оболонок: зовнішня серозна, *tunica serosa*, покриває жовчний міхур тільки з нижньої поверхні або адвентиція, *adventicia*; м'язова, *tunica muscularis*; слизова, *tunica mucosa*.

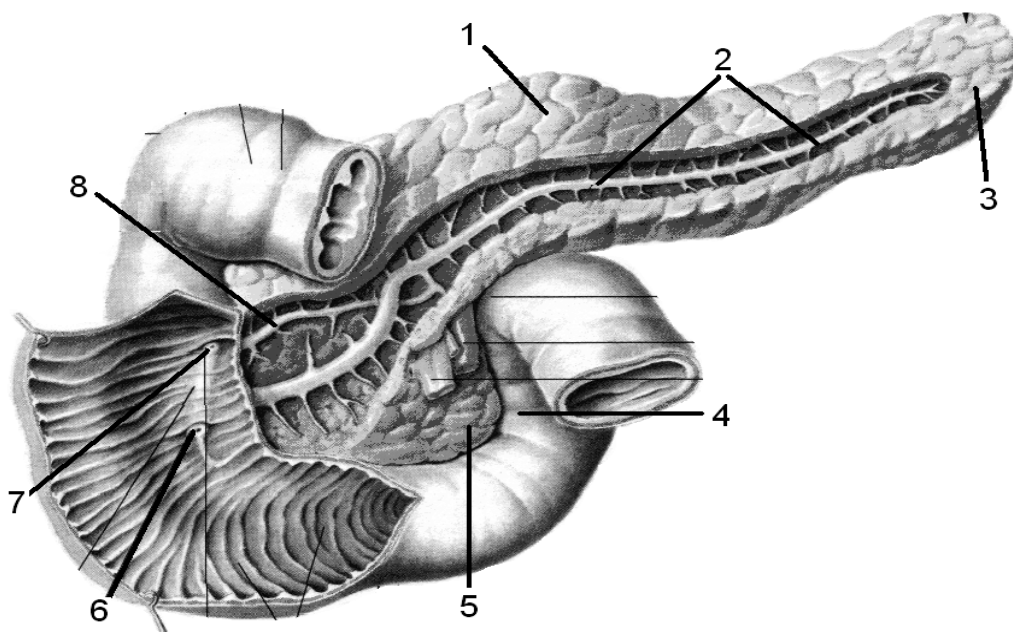
ПІДШЛУНКОВА ЗАЛОЗА, PANCREAS

1) Функції. Травна: підшлунковий сік потрапляє у 12-палу кишку і розщеплює білки і вуглеводи - це зовнішньосекреторна функція; ендокринна: підшлункові острівці (менша частина залози), виділяють в кров інсулін, глюкагон, що регулюють рівень глюкози в крові; гомеостатична.

2) Топографія. Знаходиться на рівні L1-2 хребця - головка; хвіст піднімається до Th 11-12 хребця. Проекція на передню стінку живота: головка -

mesogastrium; тіло і хвіст, *epigastrium*, а саме в *regio epigastrica propriae tregio hypochondriaca sinistra*. Залоза лежить позаду шлунка, позаду проходить ліва ниркова вена, *vena renalis sinister*, аорта, *aorta*, нижня порожниста вена, *vena cava inferior*. У вирізці між головкою і тілом проходять верхні брижові вена і артерія, *v. i a. mesentericae superiores*. По верхньому краю підшлункової залози йдуть селезінкова артерія, *a.lienalis*, і загальна печінкова артерія, *a.hepatica communis*. Головка залози оточена дванадцятипалою кишкою, тіло прилягає до шлунка, лівого наднирника, петель тонкої кишки і селезінкової артерії, хвіст - до ободової кишки, селезінки.

3) **Анатомічна будова.** Складається з головки, *caput*, тіла, *corpus*, хвоста, *cauda*. Має 3 поверхні: передню, задню і нижню, *facies anterior, posterior, inferior* і 3 краї: передній, нижній і верхній, *margo anterior, inferior, superior*. На межі головки і тіла проходить вирізка підшлункової залози, *incisura pancreatis*, де лежать верхня брижова вена і артерія. На головці виділяється відросток, *processus uncinatus*. На передній поверхні тіла - опуклість - сальниковий горб, *tuber omentale*. Вивідна протока підшлункової залози, *ductus pancreaticus*, приймає численні гілки, які впадають у нього під прямим кутом. Крім головної протоки є додаткова протока, *ductus pancreaticus accessorius*.



Підшлункова залоза.

1 - тіло, *corpus*; 2 - протока підшлункової залози, *ductus pancreaticus*; 3 - хвіст, *cauda*; 4 - дванадцятипала кишка, *duodenum*; 5 - головка, *caput*; 6 - великий сосочок дванадцятипалої кишки, *papilla duodeni major*; 7 - малий сосочок дванадцятипалої кишки, *papilla duodeni minor*; 8 - додаткова протока підшлункової залози, *ductus pancreaticus accessorius*.

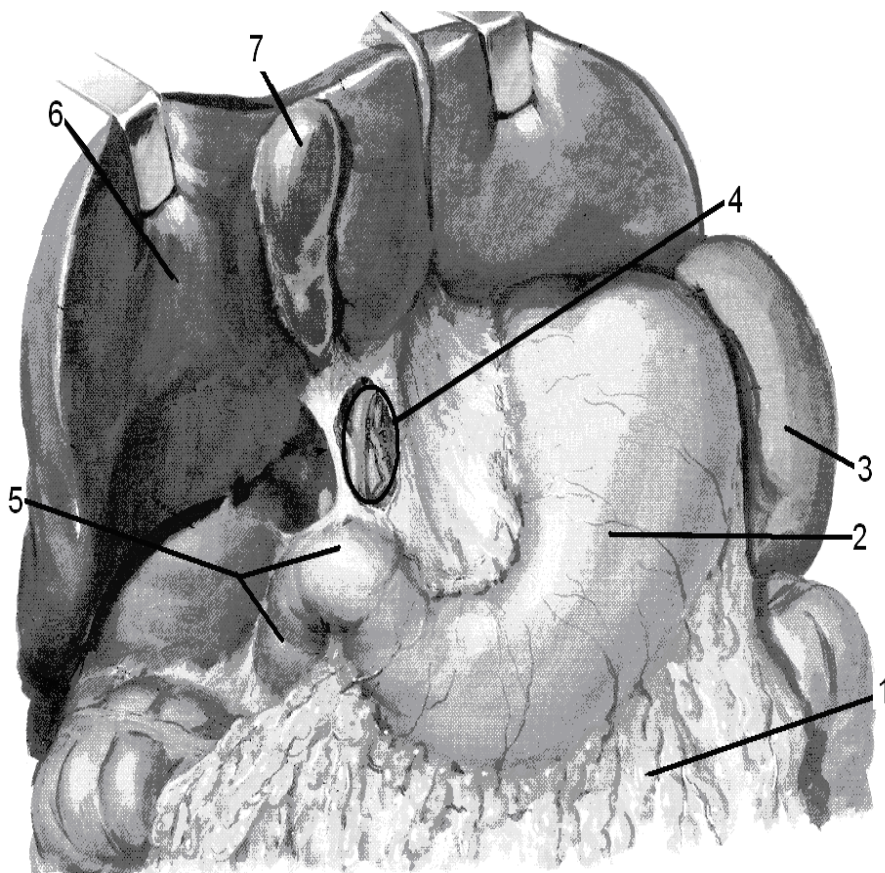
4) **Гістологічна будова.** Підшлункова залоза - складна альвеолярна. Капсули *pancreas* не має, ззовні покрита тонкою сполучнотканинною оболонкою (залишок зародкового епітелію), завдяки чому добре помітна часточкова її будова. Залоза складається з двох основних частин - часточок, які виробляють травний секрет, та підшлункові острівців Лангерганса, що

виробляють гормони - інсулін, глюкагон, соматостатин, які надходять безпосередньо у кров. Ззовні очеревина покриває передню і нижню поверхні залози.

ПОРОЖНИНА ЖИВОТА. ОЧЕРЕВИНА, *PERITONEUM*

Порожнина живота, або черевна порожнина, *cavitas abdominalis* - найбільша порожнина тіла людини. Вона розташована між діафрагмою зверху, передньолатеральними м'язами живота - спереду і збоку, поперекового відділу хребетного стовпа з прилеглими м'язами - ззаду. Внизу черевна порожнина продовжується в порожнину малого таза, дно якого утворює тазова діафрагма. Увесь це простір обмежений внутрішньочеревною фасцією, *fascia endoabdominalis*.

Очеревина, *peritoneum*, - замкнутий серозний мішок (тільки у жінок сполучається з зовнішнім середовищем через отвори маткових труб), що вистилає стінки і органи черевної порожнини, складається з двох листків: вісцерального та парієтального, *peritoneum viscerale et parietale*. Між ними знаходиться вузький простір - порожнина очеревини, *cavitas peritonei*, що містить серозну рідину, яка виробляється вісцеральним листком, а всмоктується парієтальним.



Органи черевної порожнини.

1 - великий сальник, *omentum majus*; 2 - шлунок, *ventriculus*; 3 - селезінка, *lien*; 4 - сальниковий отвір, *foramen epiploicum*; 5 - дванадцятипала кишка, *duodenum*; 6 - печінка, *hepar*; 7 - жовчний міхур, *vesica fellea*.

Парістальний листок вистилає внутрішню поверхню черевної стінки, прилягає до *fascia endoabdominalis*, входить до складу стінки черевної порожнини.

На задній стінці порожнини живота між очеревиною і внутрішньочеревною фасцією, знаходиться жирова клітковина і розташовані в ній органи: нирки, надниркові залози, підшлункова залоза, судини та інше. Цей простір називається заочеревинним, *spatium retroperitoneale*. Такого ж роду простір є попереду сечового міхура - предочеревинний, *sp. anteperitoneale*.

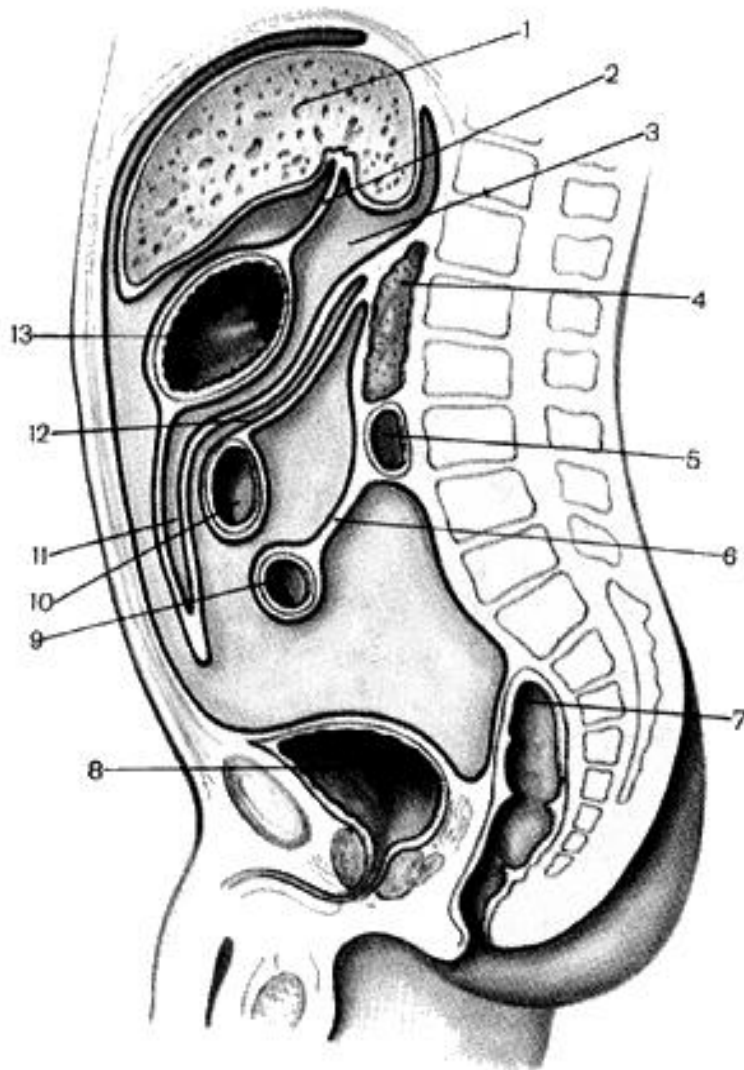
Вісцеральний листок очеревини покриває органи черевної порожнини. Існує кілька варіантів взаємовідношення органів до очеревини:

- **інтраперитонеально** - покритий з усіх сторін, як правило має брижі;
- **мезоперитонеально** - одна сторона органу зрощена зі стінкою черевної порожнини і не покрита очеревиною;
- **екстраперитонеально** - одна сторона органу покрита вісцеральним листом очеревини;
- **ретроперитонеально** - орган розташований в заочеревинному або передочеревинному просторі і лише одна його сторона покрита парістальним листом очеревини.

Переходячи з черевної стінки на внутрішні органи, очеревина утворює зв'язки, наприклад, *lig. falciforme hepatis* або брижі, *mesenterium*, *mesocolon*. Також, очеревина утворює сальники.

Малий сальник, *omentum minus* - дуплікатаура очеревини, розташована між воротами печінки, малою кривизною шлунка, частиною дванадцятипалої кишки. Сальник утворений 2 зв'язками: *lig. hepatogastricum*; *lig. hepatoduodenale*, між листками якої проходять загальна жовчна протока (праворуч), загальна печінкова артерія (зліва) і ворітна вена (ззаду і між цими утворами), а також нерви і лімфатичні вузли та судини.

Великий сальник, *omentum majus*, за походженням є задньою брижею шлунка. Складається з 4 листків, зрощених у пластинки, (два листки спускаються до пограничної лінії, утворюючи передню пластинку, внизу загинається, піднімаються вгору, утворюючи задню пластинку). Великий сальник, починаючись від великої кривизни шлунка, звисає як фартух, прикриваючи петлі тонкої кишки (зростається з поперечно-ободовою кишкою і її брижею). У великому сальнику розрізняють утворені ним зв'язки шлунка з органами: *lig. gastrocolicum*; *lig. gastrosplenale*; *lig. gastrophrenicum*.



Розріз тулуба в сагітальній площині, розташування внутрішніх органів до очеревини (схема).

1 - печінка, *hepar*; 2 - печінково-шлункова зв'язка, *lig. hepatogastricum*; 3 - сальникова сумка, *bursa omentalis*; 4 - підшлункова залоза, *pancreas*; 5 - дванадцятипала кишка, *duodenum*; 6 - брижа, *mesenterium*; 7 - пряма кишка, *rectum*; 8 - сечовий міхур, *vesica urinaria*; 9 - порожня кишка, *jejunum*; 10 - поперечно-ободова кишка, *colon transversum*; 11 - великий сальник, *omentum majus*; 12 - брижа поперечно-ободової кишки, *mesocolon transversum*; 13 - шлунок, *ventriculus [gaster]*.

У товщі сальника знаходяться лімфатичні вузли, *nodi lymphatici omentales*. Свою назву отримав за наявність у ньому жиру. У порожнині малого таза очеревина покриває стінки та органи, сечові і статеві. У чоловіків очеревина утворює одну заглибину - прямокишково-міхурову, *excavatio rectovesicale*. У жінок дві: прямокишково - маткову, *excavatio rectouterina*, Дугласовий простір, і міхурово-маткову, *excavatio vesicouterina*. Як у чоловіків, так і у жінок є преміхуровий простір, *spatium prevesicale*, обмежений поперечною фасцією і передньою стінкою сечового міхура.

Порожнину очеревини умовно поділяють на 2 поверхи:

1. Верхній поверх. Його межами зверху служить діафрагма, знизу - брижа поперечно-ободової кишки, з боків - бічні стінки черевної порожнини. Включає 3 сумки:

Печінкова, *bursa hepatica* - охоплює праву частку печінки до *lig. falciforme hepatis*, а ззаду сумка відмежована *lig. coronarium hepatis*. Сумка має сполучення з *canalis lateralis dexter*. У неї виступають заочеревинно розташовані права нирка і наднирник. Зліва печінкова сумка примикає до передшлункової сумки, межею між ними служить серпоподібна зв'язка печінки, *lig. falciforme hepatis*.

- Передшлункова сумка, *bursa pregastrica*. Частина порожнини очеревини, що охоплює ліву частку печінки і селезінку. Розташована під діафрагмою наперед від шлунка і малого сальника. Справа вона обмежена серпоподібною зв'язкою, *lig. falciforme hepatis*, що відокремлює її від печінкової сумки, спереду - парієтальним листком очеревини передньої стінки живота, знизу – поперечною ободовою кишкою і її брижею.

- Сальникова сумка, *bursa omentalis*, є найбільш ізольованою сумкою черевної порожнини. Знаходиться позаду шлунка і малого сальника. Порожнина сумки має форму фронтально розташованої щілини. Верхня її стінка - хвостата частка печінки, нижня - брижа поперечної ободової кишки, задня - парієтальний листок очеревини задньої стінки черевної порожнини, що покриває підшлункову залозу, ліву нирку з наднирником, ліва стінка - шлунково-селезінкова і діафрагмально-селезінкова зв'язки. Сполучається сальникова сумка з порожниною очеревини за допомогою сальникового отвору, *foramen epiploicum*, - *Вінслоєвий* отвір, межами якого є: зверху - хвостата частка печінки, спереду - *lig. hepatoduodenale*, знизу - верхня частина *duodenum*, ззаду – листок очеревини, що покриває нижню порожнисту вену, назовні - *lig. hepatorenale*.

2. Нижній поверх. Обмежений зверху брижею поперечно-ободової кишки, знизу - парієтальною очеревиною, що вистилає дно малого таза. Прикритий спереду великим сальником, який може доходити до *linea terminalis*. Має 2 бічних канали і 2 брижових синуси(пазухи):

а) *canalis lateralis dexter* - розташований між бічною стінкою живота і висхідною ободовою кишкою;

б) *canalis lateralis sinister* - розташований між низхідною ободовою кишкою і бічною стінкою живота;

в) *sinus mesentericus dexter* - трикутної форми, герметичний, обмежений праворуч – *colon ascendens*, зверху – *colon transversum*, зліва – *radix mesenterii*.

г) *sinus mesentericus sinister* - сполучається з Дугласовим простором внизу, обмежений зліва – *colon descendens*, праворуч – *radix mesenterii*.

ДИХАЛЬНА СИСТЕМА, *SYSTEMA RESPIRATORIUM*

Дихальна система - одна з життєзабезпечуючих систем організму, що представляє комплекс органів, які забезпечують надходження з повітрям через легені кисню у кров і виведення вуглекислоти при видиху. У складі дихальної системи розрізняють повітроносні шляхи і власне дихальний орган - легені.

ФІЛОГЕНЕЗ

У розвитку дихальної системи виділяють наступні етапи.

1. Дифузний тип (найпростіші) - у нижчих безхребетних спеціальні органи дихання відсутні, газообмін відбувається через покриви. Шкіра таких організмів (кільчасті черви) густо забезпечена кровоносними капілярами, в які надходить кисень з навколишнього середовища.

2. Зябровий тип (риби) - у водних тварин органами дихання є зябра - спеціальні пристосування первинної кишки. По боках від них утворюються щілини (зяброві щілини), на краях яких є пелюстки зі значною кількістю кровоносних капілярів.

3. Трахейний тип (комахи) - з'являються спеціалізовані органи дихання.

4. Легеневий тип (плазуни, птахи, ссавці) з переходом тварин на сушу органи дихання водного типу - зябра, замінюються органами дихання повітряного типу - легенями, пристосованими для дихання у повітряному середовищі. Земноводні в личинковій стадії дихають зябрами, а в дорослому - легенями. У них також зберігається шкірне дихання, в зв'язку з недостатнім розвитком легень. У шкірі розташована велика кількість кровоносних капілярів.

ОНТОГЕНЕЗ

Органи дихання ссавців і людини закладаються на третьому тижні ембріонального розвитку у вигляді поздовжнього випинання (виріст) вентральної стінки первинної кишки на межі головного і тулубового відділів. Цей випин спочатку має вигляд борозни, а потім перетворюється в трубочку (гортанно-трахейний виріст), яка відокремлюється від тулубової кишки, за винятком краніальної ділянки. Тут назавжди залишається з'єднання дихальних і травних шляхів. З краніального відділу дихальної трубки розвивається гортань і трахея. Нижній кінець трубки, що закінчується сліпо, на 4-му тижні ділиться на асиметричні випинання, легеневі міхурці - майбутні легені.

На ранніх стадіях розвитку стінка дихальних органів складається тільки з ентодермальних клітин, потім до них приєднуються елементи мезенхіми. Ентодермальне походження має епітелій, що вистилає дихальні шляхи, з мезенхіми розвиваються хрящі, зв'язки, мускулатура, кровоносні і лімфатичні судини.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

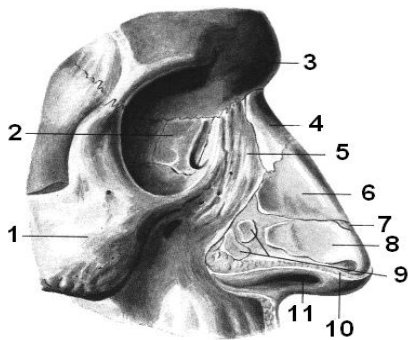
Функції дихальної системи: дихання, терморегуляція, дренажна функція, участь в сприйнятті запахів, звуковідтворення, мовлення. Специфічні функції легень: депонування крові, регуляція згортання крові, фільтрація крові, регуляція водно-сольового обміну і кислотно-лужної рівноваги, імунна, паракринна.

Верхні і нижні дихальні (повітроносні) шляхи виконують функції проведення, очищення, зігрівання повітря по шляху до легень. До верхніх дихальних шляхів відносяться: порожнина носа, *cavitas nasi*, приносіві пазухи,

sinus paranasales, носова частина глотки, *pars nasalis pharyngis*, ротова частина глотки, *pars oralis pharynx*, а до нижніх - гортань, *larynx*, трахея, *trachea*, бронхи, *bronchi*, включаючи їх розгалуження. Власне дихальними органами є легені, *pulmo*, - парні органи, в яких відбувається газообмін, за допомогою особливих альвеолярних ацинусів.

ЗОВНІШНІЙ НІС, *NASUS EXTERNUS*, ПОРОЖНИНА НОСА, *CAVITAS NASI*

1) **Функція.** Початковий відділ повітроносних шляхів представлений зовнішнім носом, *nasus externus*, і внутрішнім носом, *nasus internus*, або порожниною носа, *cavum nasi*. Тут повітря очищається від пилу, зволожується і зігрівається.



Мал. 1.29. Хрящі носа, вид збоку:

1 - вилична кістка, *os zygomaticum*; 2 - слізна кістка, *os lacrimale*; 3 - лобова кістка, *os frontale*; 4 - носова кістка, *os nasale*; 5 - лобовий відросток верхньої щелепи, *processus frontalis maxillae*; 6 - бічні хрящі носа, *cartilago nasi lateralis*; 7 - додаткові хрящі носа, *cartilago nasi accessoria*; 8 - великий хрящ крила, *cartilago alaris major*; 9 - малі хрящі крила, *cartilagi nesalaris minores*; 10 - *integumentum communa*; 11 - ніздрі, *nares*.

2) **Топографія порожнини носа.** Зовнішній ніс - це утвір лицевого черепа, що виступає у вигляді неправильної тристоронньої піраміди. Порожнина носа розташовується між передньою черепною ямкою (зверху), порожниною рота (знизу) і орбітами (латерально). Спереду порожнина носа відкривається назовні носовими отворами - ніздрями, *nares*. Ззаду з'єднується з носоглоткою, через хоани, *choanae*.

3) **Анатомічна будова.** Зовнішній ніс має: корінь носа, *radix nasi*, - розташований у верхній частині обличчя і відділений від чола переніссям, *glabella*; спинка носа, *dorsum nasi*, - утворена з'єднанням по серединній лінії бічних сторін; верхівка носа, *apex nasi*, - це нижня частина спинки носа; крила носа, *alae nasi*, - нижні частини бічних сторін, обмежують ніздрі, *nares*.

Порожнина носа. Перегородка носа, *septum nasi* - ділить порожнину носа на дві не зовсім симетричні половини. У порожнині носа виділяють чотири носові ходи: загальний, нижній, середній і верхній.

Загальний, *meatus nasi communis* - між носовою перегородкою і краями носових раковин.

Нижній, *meatus nasi inferior* - між нижньою носовою раковиною і дном носової порожнини (у нього відкривається *canalis nasolacrimalis*).

Середній, *meatus nasi medius* - між нижньою і середньою носовими раковинами.

Верхній, *meatus nasi superior* - між середньою і верхньою носовими раковинами.

Носові ходи сполучаються з приносовими пазухами, *sinus paranasales*. Це повітроносні порожнини у кістках черепа, вистелені слизовою оболонкою. Їх функції: полегшення лицьового черепа, підтримання сталості температурного режиму, резонаторна, захисна. Виділяють наступні пазухи:

1.Верхньощелепна, гайморова пазуха, *sinus maxillaris*, - відкривається в середній носовий хід;

2.Лобна пазуха, *sinus frontalis*, - відкривається в середній носовий хід;

3.Комірки гратчастої кістки, *cellulae ethmoidales*; складають в цілому, *sinus ethmoidalis*, - відкриваються у верхній і середній носові ходи;

4.Клиноподібна пазуха, *sinus sphenoidalis*, відкривається у верхній носовий хід.

4) Гістологічна будова. Основу стінок порожнини носа утворює кістково-хрящовий скелет. Кістковий скелет доповнюється хрящами: латеральний хрящ, великий хрящ крила носа, малі хрящі крила, хрящ перегородки носа. Іноді зустрічаються додаткові хрящі. Кістково-хрящовий скелет зовнішнього носа покритий ззовні тонкою шкірою, тісно пов'язаною з мімічними м'язами носа. Шкірний покрив продовжується всередину і покриває стінки присінка носа, *vestibulum nasi*, - передній відділ носової порожнини. Шкіра присінка містить сальні, потові залози і жорстке волосся - вібриси.

Зсередини стінки порожнини носа разом з перегородкою і раковинами вистелені слизовою оболонкою, яка в ділянці ніздрів зливається зі шкірою, а ззаду переходить у слизову оболонку глотки. Слизова оболонка носа містить ряд пристосувань для обробки вдихуваного повітря. По-перше, вона покрита миготливим епітелієм, війки якого утворюють суцільний «килим», на який осідає пил. Завдяки миготінню війок осілий пил видаляється з носової порожнини. По-друге, слизова оболонка містить слизові залози, *glandulae nasi*, секрет яких обволікає пил і сприяє його видаленню, а також зволожує повітря. По-третє, підслизова оболонка багата венозними судинами. На нижній раковині і на нижньому краї середньої раковини вони утворюють густі сплетення, схожі на печеристі тіла, які можуть набухати при різних умовах; пошкодження судин призводить до носових кровотеч. Значення цих утворів у тому, що вони обігривають струмінь повітря, яке проходить через ніс.

У слизовій оболонці на рівні верхнього носового ходу розташовані нюхові нейросекреторні клітини, початок нюхового аналізатора.

ГОРТАНЬ, *LARYNX*

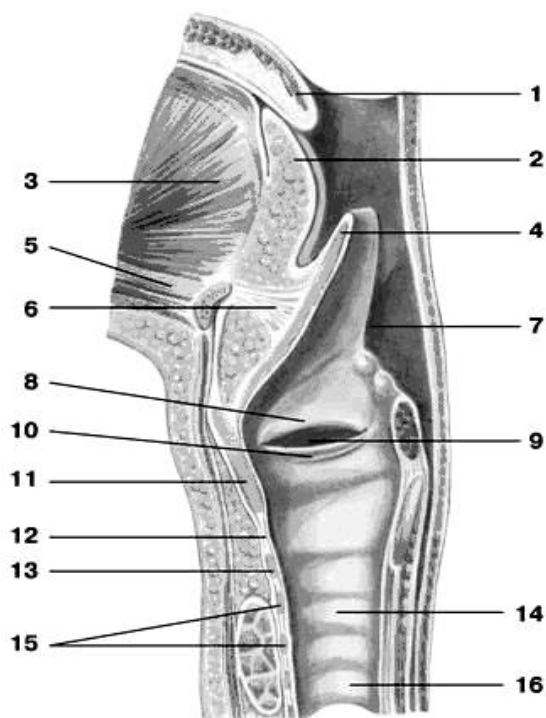
1) Функція. Гортань, *larynx* - це дихальна трубка, що виконує також функцію голосоутворення. Видихуване через гортань повітря викликає коливання голосових зв'язок, натягнутих, як струни, внаслідок чого виникає звук. Характер звуку змінюється в залежності від величини і форми порожнини гортані, в якій циркулює повітря, що досягається скороченням м'язів ротової порожнини, язика, глотки і самої гортані, керованих нервовою системою.

2) Топографія. Гортань розташовується в передній ділянці шиї, на рівні IV-VI шийних хребців. Позаду лежить глотка, з боків проходять великі кровоносні судини шиї, а спереду гортань покрита м'язами, що знаходяться нижче

під'язикової кістки, шийною фасцією і верхніми частинами бічних часток щитоподібної залози. Внизу гортань переходить у трахею.

3) **Анатомічна будова.** Порожнину гортані, *cavitas laryngis*, можна умовно поділити на 3 частини: присінок гортані, *vestibulum laryngis*; шлуночок гортані, *ventriculus laryngis*; підголосову порожнину, *cavitas infraglottica*.

4) **Гістологічна будова.** Основу стінки гортані складають хрящі та їх сполучення. Ззовні розташовуються поперечносмугасті м'язи, вкриті зовнішньою адвентиційною оболонкою. Зсередини порожнина гортані вистелена слизовою оболонкою, покритою миготливим епітелієм і багатою серозно-слизовими залозами. У ділянці голосових складок епітелій плоский багат шаровий і залози відсутні.



Порожнина гортані.

1 - язичок, uvula; 2 - корінь язика, radix linguae; 3 - підборідно-язиковий м'яз, m. genioglossus; 4 - надгортанний хрящ, cartilago epiglottica; 5 - підборідно-під'язиковий м'яз, m. geniohyoideus; 6 - під'язиково-надгортанна зв'язка, lig. hyoepiglotticum; 7 - черпакувато-надгортанна зв'язка, lig. aryepiglotticum; 8 - присінкова складка, plica vestibularis; 9 - шлуночок гортані, ventriculus laryngis; 10 - голосова складка, plica vocalis; 11 - щитоподібний хрящ, cartilago thyroidea; 12 - перстнещитоподібна зв'язка, lig. cricothyroideum; 13 - перснеподібний хрящ, cartilago cricoidea; 14 - трахея, trachea; 15 - дугоподібні трахейні хрящі, cartilagineae tracheales; 16 - стравохід, esophagus.

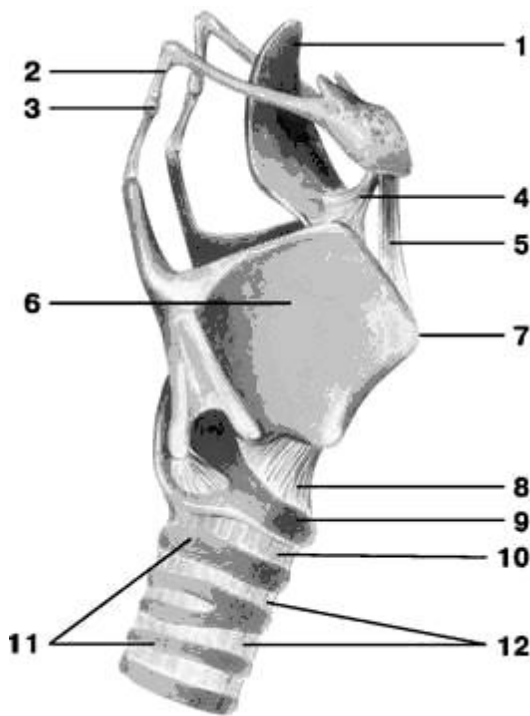
У підслизовій основі розташовується велика кількість фіброзних і еластичних волокон, які утворюють **фіброзно-еластичну мембрану гортані**, *membrana fibroelastica laryngis*. Вона складається з двох частин: чотирикутної мембрани і еластичного конуса. Чотирикутна мембрана, *membrana quadrangularis*, залягає під слизовою оболонкою у верхньому відділі гортані, бере участь в утворенні стінки присінка. Вгорі вона досягає черпакувато-надгортанних складок, а внизу її вільний край утворює праву і ліву зв'язки присінка, *ligg. vestibulares*. Ці зв'язки розташовані в товщі однойменних складок.

Еластичний конус, *conus elasticus*, розташовується під слизовою оболонкою у нижньому відділі гортані. Волокна еластичного конуса починаються від верхнього краю дуги перснеподібного хряща у вигляді перснещитоподібної зв'язки, йдуть вгору й дещо медіально і прикріплюються спереду до внутрішньої поверхні щитоподібного хряща, біля його кута, а ззаду до голосових відростків черпакуватих хрящів. Верхній вільний край еластичного конуса потовщений,

натягнутий між щитоподібним хрящем спереду і голосовими відростками черпакуватих хрящів ззаду, утворює на кожній стороні гортані голосову зв'язку, *lig.vocale* (праву і ліву).

Хрящі гортані, *cartilagine larynges*:

1. Щитоподібний хрящ, *cartilago thyroidea*;
2. Перснєподібний хрящ, *cartilago cricoidea*;
3. Черпакуваті хрящі, *cartilaginea rytenoideae*
4. Надгортанний хрящ, *epiglottiss, cartilago epiglottica*;
5. До дрібних парних еластичних хрящів гортані відносяться:
 - ріжкуваті, *cart.corniculata*;
 - клиноподібні, *cart. cuneiformis*;
 - зерноподібні, *cart.triticea*.



Зв'язки і хрящі гортані, вигляд збоку.

1 - надгортанний хрящ, *cartilago epiglottica*; 2 - щитопід'язикова зв'язка, *lig. thyrohyoideum*; 3 – зерноподібний хрящ, *cartilago triticea*; 4 - під'язиково-надгортанна зв'язка, *lig. hyoepiglotticum*; 5 - серединна щитопід'язикова зв'язка, *lig.thyrohyoideum medianum*; 6 – щитоподібний хрящ, *cartilago thyroidea*; 7 - гортанний виступ, кадик, *prominentia laryngea*; 8 – персне-щитоподібна зв'язка, *lig. cricothyroideum*; 9 - перснєподібний хрящ, *cartilago cricoidea*; 10 – перснетрахеїна зв'язка, *lig.cricotracheale*; 11 - трахеїні хрящі, *cartilagine tracheales*; 12 - кільцеві зв'язки трахеї, *ligg. anularia*.

Суглоби гортані:

- персне-щитоподібний, *art. cricothyroidea*;
- персне-черпакуватий, *art. cricoarytenoidea*.

Зв'язки гортані:

Власні: голосові *ligg.vocale*, і присінкові *ligg.vestibulare*.

Фіксують: щитопід'язикова мембрана, *membrana thyrohyoidea*; під'язиково – надгортанна зв'язка, *lig. hyoepiglotticum*; щито-надгортанна зв'язка, *lig. thyroepiglotticum*; персне - щитоподібна зв'язка, *lig. cricothyroideum*; перснетрахеїна зв'язка, *lig. cricotracheale*.

М'язи гортані, рухають хрящі гортані, змінюють ширину її порожнини та голосової щілини, обмеженої голосовими складками, а також регулюють напруження голосових зв'язок. Тому залежно від функції вони можуть бути поділені на наступні групи:

1. М'язи, які звужують голосову щілину, констріктори:

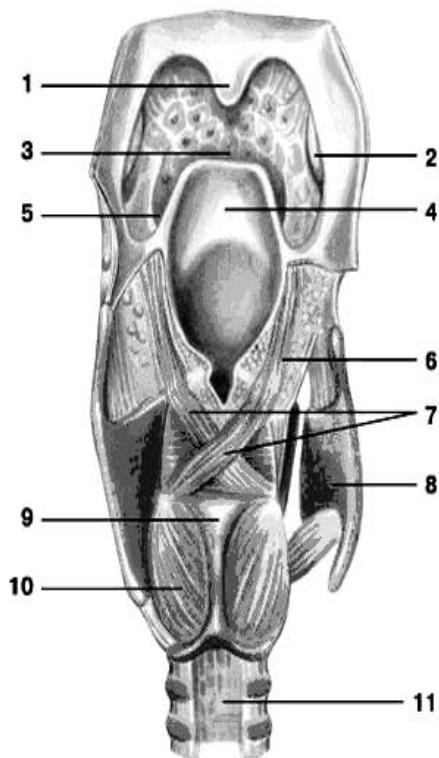
- Латеральний персне-черпакуватий м'яз, *m. cricoarytenoideus lateralis*;
- Щито-черпакуватий м'яз, *m. thyroarytenoideus*;
- Поперечний черпакуватий м'яз, *m. arytenoideustransversus*;
- Косі черпакуваті м'язи, *mm. arytenoidei obliqui*, частина пучків продовжується в черпакувато- надгортанний м'яз, *m. aryepiglotticus*;

2. До групи розширювачів відносяться:

- Задній персне-черпакуватий м'яз, *m. cricoarytenoideus posterior*;
- Щито-надгортанний м'яз, *m. thyroepiglotticus*, лежить збоку від *lig. thyroepiglotticum*;

3. До групи м'язів, що змінюють напруження голосових зв'язок, відносяться:

- Персне – щитоподібний м'яз, *m. cricothyroideus*;
- Голосовий м'яз, *m. vocalis*, - антагоніст персне-щитоподібного м'яза.



М'язи гортані, вигляд ззаду.

1 - язичок, uvula; 2 - піднебінний мигдалик, tonsilla palatina; 3 - корінь язика, radix linguae; 4 - надгортанний хрящ, cartilago epiglottica; 5 - бічна надгортанно-язикова складка слизової оболонки, plica glossoepiglottica lateralis; 6 – черпакувато-надгортанний м'яз, m. aryepiglotticus; 7 - косі черпакуваті м'язи, mm. arythenoidei obliqui; 8 - щитоподібний хрящ, cartilago thyroidea; 9 - перснеподібний хрящ, cartilago cricoidea; 10 – задній персне-черпакуватий м'яз, m. cricoarythoideus posterior; 11 - перетинкова стінка трахеї, paries membranaceus.

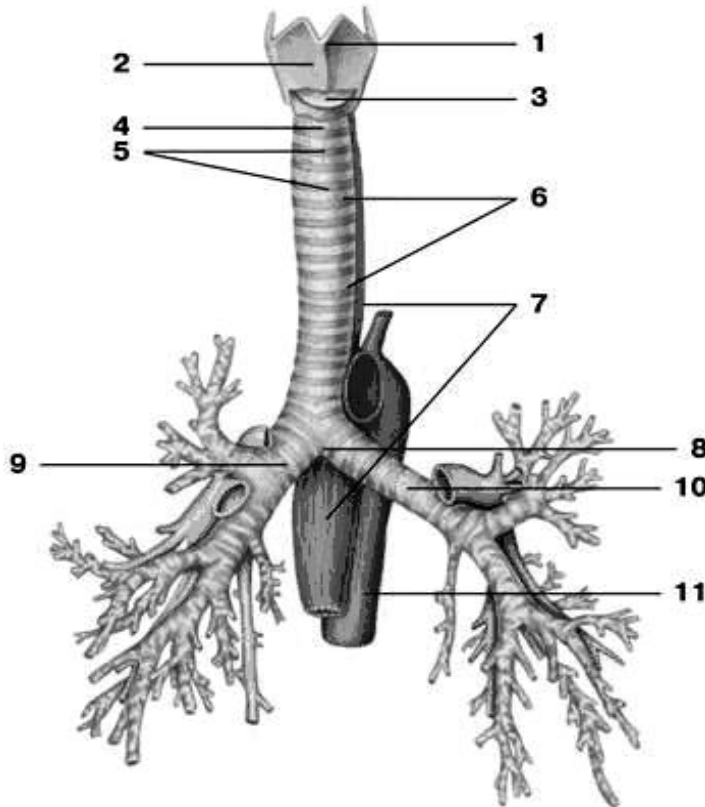
ТРАХЕЯ, TRACHEA

1) **Функція.** Повітроносна. Є продовженням гортані.

2) **Топографія.** Трахея розташована в передній ділянці шиї (*pars cervicalis*) і у верхньому середостінні (*pars thoracica*). Починається на рівні VI-го шийного хребця і йде до V-го грудного, де відбувається її біфуркація, поділ на два основних бронхи, *bronchus principales dexter et sinister*. Спереду від шийного відділу її покривають *грудинно - підязиковий та грудинно - щитоподібний* м'язи, *mm. sternohyoideus i sternothyroideus*, і розташований перешийок щитоподібної залози, ззаду - стравохід, а з боків від неї розташовуються судинно-нервові пучки. Грудний відділ трахеї прикритий спереду ручкою груднини, вилочковою залозою, судинами, ззаду - стравохід.

3) **Анатомічна будова.** Трахея має форму трубки довжиною від 9 до 11 см. Виділяють 2 частини: шийна частина, *pars cervicalis* і грудна частина, *pars thoracica*.

Стінка трахеї складається з 16-20 неповних гіалінових хрящових кілець, *cartilagine tracheales*, з'єднаних фіброзними кільцеподібними зв'язками, *ligg. annularia*; кожне кільце становить лише 2/3 окружності, утворюючи хрящову частину стінки трахеї (*paries cartilaginea*). Задня перетинкова стінка трахеї, *paries membranaceus*, сплющена і містить пучки непосмугованої м'язової тканини, що йдуть впоперек і поздовжньо й забезпечують активні рухи трахеї при диханні, кашлі.



Трахея і бронхи.

1 - гортанний виступ, кадик, *prominentia laryngea*; 2 - щитоподібний хрящ, *cartilago thyroidea*; 3 – перснещитоподібна зв'язка, *lig. cricothyroideum*; 4 - персне-трахейна зв'язка, *lig. crico-tracheale*; 5 - дугоподібні трахейні хрящі, *cartilagine tracheales*; 6 - кільцеві зв'язки трахеї, *ligg. annularia*; 7 - стравохід, *esophagus*; 8 - роздвоєння трахеї, *bifurcatio tracheae*; 9 - головний правий бронх, *bronchus principalis dexter*; 10 - головний лівий бронх, *bronchus principalis sinister*; 11 - аорта, *aorta*.

4) **Гістологічна будова.** Стінка трахеї утворена оболонками – слизовою з підслизовою основою, волокнисто-хрящовою і адвентиційною. Слизова оболонка гортані і трахеї покрита миготливим епітелієм, за винятком голосових складок та частини надгортанника і багата лімфоїдною тканиною й слизовими залозами.

БРОНХИ, *BRONCHI*

1) **Функція.** Проведення повітря в легені, його очищення і зволоження.

2) **Топографія.** Відходять від трахеї в місці її біфуркації на рівні V грудного хребця майже під прямим кутом і прямують до воріт відповідної легені.

3) **Анатомічна будова.** Правий головний бронх, *bronchus principalis dexter*, трохи ширший від лівого, так як об'єм правої легені більший, ніж лівої. У той же час, лівий головний бронх, *bronchus principalis sinister*, майже вдвічі довший правого. Хрящових кілець у правому - 6-8, а в лівому - 9-12. Правий бронх розташований більш вертикально, ніж лівий, і є ніби продовженням

трахеї, тому в нього частіше потрапляють сторонні предмети. Бронхіальне дерево, *arbor bronchialis* включає головні бронхи, *bronchi principales*, правий і лівий - першого порядку, які поділяються на легеневі часткові бронхи, *bronchi lobares*, - великі бронхи другого порядку. Потім йдуть сегментарні, *bronchi segmentales*, - третього порядку і субсегментарні внутрішньолегеневі бронхи -8-9 порядків. Дрібні бронхи, діаметром близько 1 мм входять в часточки легені під назвою *часточкових бронхів*, *bronchi lobulares*. У середині легеневої часточки часточковий бронх ділиться на 12-24 *кінцевих бронхіол*, *bronchioli terminales* (їх близько 20000 в обох легенях), які є кінцевою ланкою бронхіального дерева. Із кінцевих бронхіол повітря потрапляє в дихальну паренхіму легені.

Отже, бронхи різних порядків, починаючи з головних, і закінчуючи кінцевими бронхіолами, складають *бронхіальне дерево*.

Починаючи з дихальних бронхіол, *bronchioli respiratorii*, 4-5 порядків (внаслідок дихотомічного поділу), включаючи альвеолярні ходи, альвеолярні мішечки з альвеолами утворюється *альвеолярне дерево*, або *дихальна паренхіма легені*. Перераховані структури, що походять з однієї кінцевої бронхіоли, утворюють функціонально - анатомічну одиницю легені - *ацинус*, *acinus* (гроно).

4) Гістологічна будова. *Слизова* оболонка бронхів за своєю будовою подібна зі слизовою оболонкою трахеї - *епітелій багаторядний призматичний, в'ійчастий*. В міру зменшення діаметру бронхів його багаторядність зменшується.

Зустрічаються скупчення лімфоїдної тканини – лімфо-епітеліальні скупчення. У *підслизовій основі* розташовані слизові залози. Гладенькі м'язи розташовані між слизовою оболонкою і підслизовою основою, їх кількість зростає в міру зменшення діаметра бронхів. У місцях поділу бронхів розташовуються особливі циркулярні м'язові пучки, які можуть викликати при скороченні *бронхоспазм (бронхіальна астма)*. *Фіброзно-хрящова оболонка* бронхів зазнає суттєвих змін. У бронхах 1-2 порядків - це гіалінові кільця. Потім, у внутрішньочасткових бронхах кільця розпадаються на окремі пластини, розмір яких зменшується в міру розгалуження бронхів і хрящ стає еластичним. У кінцевих бронхіолах хрящова тканина, а також слизові залози зникають. Ззовні бронхи покриті *адвентиційною оболонкою*, багатою судинами і нервами.

ЛЕГЕНІ, *PULMO, PNEUMO*

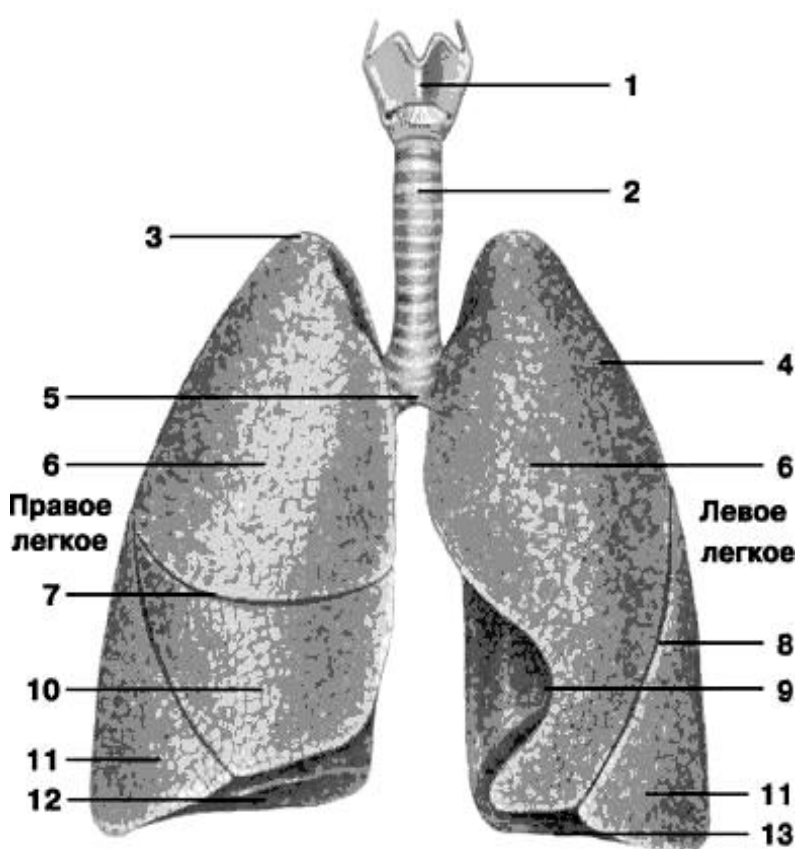
1) Функція. Основна функція легенів - газообмін (збагачення крові киснем і виділення з неї вуглекислого газу).

2) Топографія. Легені займають практично весь об'єм грудної порожнини. Верхівка обох легень розташована на 2 см вище ключиці, збігаючись з межами купола плеври. Нижня межа по середньо - ключичній лінії перетинає VI ребро, по передній пахвовій - VII, по середній пахвовій - VIII, по задній пахвовій - IX, по лопатковій - X і закінчується по біляхребтовій лінії на рівні шийки XI ребра. Нижня межа лівої легені, в основному, йде так само, як і правої, але приблизно, на ширину половини ребра нижче. Внизу легені прилягають до діафрагми,

спереду, збоку і ззаду кожна легеня стикається з грудною кліткою. Легені з медіальних сторін межують з перикардом. Нижня межа плеври проходить нижче на одне ребро відповідних точок меж легень.

3)Анатомічна будова. Права легеня більша за об'ємом лівої (приблизно на 10%), в той же час вона дещо коротша і ширша внаслідок того, що правий купол діафрагми піднятий вище лівого (вплив об'ємистої правої частки печінки), а серце розташовується більше вліво, ніж вправо, зменшуючи тим самим ширину лівої легені. Кожна легеня має неправильно-конусоподібну форму, з основою, *basis pulmonis*, спрямованою вниз, і закругленою верхівкою, *apex pulmonis*.

У легені розрізняють 3 поверхні - *діафрагмальну, реброву та медіальну*; остання в свою чергу ділиться на *середостінну і хребетну частини*, відповідно ділянці прилягання.



Легені.

1 - гортань, larynx; 2 - трахея, trachea; 3 - верхівка легені, apex pulmonis; 4 - реброва поверхня, facies costalis; 5 - роздвоєння трахеї, bifurcatio tracheae; 6 - верхня частка, lobus superior; 7 - горизонтальна щілина правої легені, fissura horizontalis pulmonis dextri; 8 - коса щілина, fissura obliqua; 9 - серцева вирізка, incisura cardiaca; 10 - середня частка, lobus medius; 11 - нижня частка, lobus inferior; 12 - діафрагмальна поверхня, facies diaphragmatica; 13 - основа, basis.

Легені мають краї: нижній, margo inferior, передній, margo anterior.

На медіальній поверхні розташовуються *ворота легені, hilus pulmonis*, через які бронхи і легенева артерія (а також нерви) входять в легеню, а дві легеневі вени і лімфатичні судини виходять, складаючи всі разом *корінь легені, radix pulmonis*.

Кожна легеня ділиться на *частки, lobi*. У правій легені є три частки: *lobis superior, medius et inferior*, розділені за допомогою щілин, *fissurae interlobares*. У лівій легені розрізняють тільки дві частки: *верхню, lobus superior, і нижню, lobus inferior*. На передній поверхні лівої легені, в нижній її частині, є *серцева вирізка, incisura cardiaca pulmonis sinistri*, де легеня, ніби відтиснена серцем, залишає незакритою значну частину перикарда. Знизу ця

вирізка обмежена виступом переднього краю, так званим *язичком*, *lingula pulmonus sinistri*.

Сегментарна будова легень. Сегмент - ділянка частки легені у формі конуса, який основою звернений до поверхні легені, а верхівкою - до кореня, вентилується бронхом 3-го порядку, і складається з легеневиx часточок. Сегменти відокремлені один від одного сполучною тканиною. У центрі сегмента розташовуються сегментарні бронх і артерія, а в сполучнотканинній перегородці - сегментарна вена. Відповідно до Міжнародної номенклатури, в правій і в лівій легені розрізняють по **10 сегментів**. Назви сегментів відображають їх топографію і співпадають з назвами сегментарних бронхів.

Права легеня. У верхній частці правої легені 3 сегменти: верхівковий сегмент, *segmentum apicale*; задній сегмент, *segmentum posterius*; передній сегмент, *segmentum anterius*. **Середня частка** має 2 сегменти: латеральний сегмент, *segmentum laterale*; медіальний сегмент, *segmentum mediale*. У нижній частці **5 сегментів**: верхівковий сегмент, *segmentum apicale (superius)*; медіальний базальний сегмент, *segmentum basale mediale*; передній базальний сегмент, *segmentum basale anterius*; латеральний базальний сегмент, *segmentum basale laterale*; задній базальний сегмент, *segmentum basale posterius*.

Ліва легеня. Верхня частка лівої легені має 5 сегментів: верхівково-задній сегмент, *segmentum apicoposterius*; передній сегмент, *segmentum anterius*; верхній язичковий сегмент, *segmentum lingulare superius*; нижній язичковий сегмент, *segmentum lingulare inferius*. У нижній частці лівої легені 5 сегментів, однойменних з сегментами нижньої частки правої легені.

Легеневі часточки. Сегменти легень складаються з **вторинних легеневиx часточок**, *lobuli pulmones secundarii*, в кожному з них входить часточковий бронх (4-6 порядку). Це ділянка легеневої паренхіми пірамідальної форми до 1,0-1,5 см в діаметрі. Вторинні часточки розташовані на периферії сегмента шаром товщиною до 4 см і відокремлені одна від одної сполучнотканинними перегородками, які містять в собі вени і лімфокапіляри. У цих перегородках відкладається пил (вугільна), що робить їх добре видимими. У обох легень вторинних часточок налічується до 1 тис.

5) Гістологічна будова. Альвеолярне дерево, *arbor alveolaris*.

Легенева паренхіма за функціональними і структурними особливостями поділяється на два відділи: провідниковий - це внутрішньолегенева частина бронхіального дерева (про нього сказано вище) і респіраторний, який здійснює газообмін між венозною кров'ю, котра потрапляє до легень по малому колу кровообігу, і повітрям, що знаходиться в альвеолах.

Респіраторний відділ легень складається з *ацинусів*, *acinus* - структурно-функціональні одиниці легені, кожен з яких є похідним однієї термінальної бронхіоли. Термінальна бронхіола ділиться на дві дихальні бронхіоли, *bronchioli respiratorii*, на стінках яких з'являються альвеоли, *alveoli pulmones*, - чашечкоподібні структури, вистелені зсередини плоскими клітинами, - *альвеолоцитами*. У стінках альвеол присутні еластичні волокна. На початку, по ходу респіраторної бронхіоли, альвеол не багато, але потім кількість їх зростає. Між альвеолами розташовуються епітеліальні клітини. Всього є 3-4 генерації дихотомічного поділу дихальних бронхіол. Респіраторні бронхіоли,

розширюючись, дають початок **альвеолярним ходам**, *ductuli alveolares* (від 3 до 17), кожен з яких закінчується сліпо **альвеолярними мішечками**, *sacculi alveolares*. Стінки альвеолярних ходів і мішечків складаються тільки з альвеол, обплетених густою сіткою кровоносних капілярів. Внутрішня поверхня альвеол, звернена до альвеолярного повітря, покрита плівкою поверхнево-активної речовини - *сурфактантом*, який вирівнює поверхневий натяг в альвеолах і перешкоджає склеюванню їх стінок - *ателектаз*. У легенях дорослої людини налічується близько 300 мільйонів альвеол, через стінки яких здійснюється дифузія газів.

Таким чином, дихальні бронхіоли декількох порядків розгалуження, що відходять від однієї кінцевої бронхіоли, альвеолярні ходи, альвеолярні мішечки і альвеоли утворюють **легеневий ацинус**, *acinus pulmonis*. Дихальна паренхіма легень налічує кілька сот тисяч ацинусів і називається *альвеолярним деревом*. Кінцева респіраторна бронхіола і альвеолярні ходи та мішечки, що відходять від неї, утворюють *первинну часточку*, *lobulus pulmonis primarius*. Їх близько 16 у кожному ацинусі.



Рентгенографія легень

Плевра. У грудній порожнині є три відокремлених серозних мішки - по одному для кожної легені і один, середній, для серця. Серозна оболонка легені називається **плеврою**, *pleura*. Вона складається з двох листків: вісцерального і парієтального. **Плевра вісцеральна, або легенева**, *pleura pulmonalis*, покриває саму легеню і щільно зростається з тканиною легені, що не може бути знята без порушення цілісності тканини; вона заходить в борозни легені і відокремлює частки легені одну від одної. На гострих краях легень зустрічаються ворсинко подібні випинання плеври. Охоплюючи легеню з усіх боків, легенева плевра на корені легені продовжується у парієтальну плевру. **Пристінкова плевра**, *pleura parietalis*, є зовнішнім листком серозного мішка легень. Своєю зовнішньою поверхнею зростається зі стінками грудної порожнини, а внутрішньою обернена до вісцеральної плеври. Внутрішня поверхня плеври покрита мезотелієм. Невелика кількість серозної рідини зменшує тертя між двома плевральними листками, вісцеральним і парієтальним, під час дихальних рухів.

Плевра відіграє важливу роль у транссудації (виведення) і резорбції (всмоктування) серозної рідини, нормальні співвідношення між якими різко порушуються при захворюваннях органів грудної порожнини. *Вісцеральна плевра* виконує головним чином функцію *виведення*. *Парієтальна плевра*, у

ребровому відділі якої є специфічні апарати всмоктування з серозних порожнин і переважають лімфатичні судини над кровоносними, здійснює функцію *резорбції*. Щілиноподібний простір між прилягаючими один до одного парієтальним і вісцеральним листками носить назву **плевральної порожнини, *cavitas pleuralis***. У нормі вона містить 1-2 мл рідини, яка капілярним шаром розділяє дотичні поверхні плевральних листків. Завдяки цій рідині відбувається зчеплення двох поверхонь, що знаходяться під дією протилежних сил: інспіраторного розтягування грудної клітки і еластичного стягування легеневої тканини. У здорової людини плевральна порожнина макроскопічно невидима.

У тих місцях, де легеневі краї не збігаються з межами плеври, залишаються вільні простори (обмежені двома парієтальними листками плеври) - **синуси плеври, *recessus pleuralis***. Найбільший глибокий – *реброво-діафрагмальний синус, recessus costodiaphragmaticus*, між діафрагмою і грудною кліткою. Інший менш глибокий - *реброво - середостінний, recessus costomediastinalis*, (наявний на передньому краї лівої легені вздовж серцевої вирізки), а також *дафрагмально-середостінний, recessus phrenicomediastinalis*. Плевральні синуси - це резервні простори плевральної порожнини, місце скупчення рідини при плевриті.

СЕРЕДОСТІННЯ, *MEDIASTINUM*

Середостіння, *mediastinum*, - комплекс органів, розташованих між правим і лівим плевральними мішками. Спереду середостіння обмежене грудниною, ззаду - грудним відділом хребетного стовпа, з боків – правою і лівою медіастинальними плеврами. Вгорі межею середостіння є верхня апертура грудної клітки, внизу - діафрагма.

Анатомічно середостіння поділяють на **верхнє і нижнє**, розташовані по обидва боки від умовної горизонтальної площини, проведеної від місця з'єднання ручки груднини з її тілом (спереду) до міжхребцевого хряща між тілами IV і V грудних хребців ззаду. До **верхнього середостіння** відносять вилючкову залозу, трахею, стравохід, лімфовузли, а також відповідні частини кровоносних судин і нервів (дуга аорти з судинами, що відходять від неї, верхня порожниста вена, легеневі вени, діафрагмальні нерви). **Нижнє середостіння**, в свою чергу, по відношенню до перикарду поділяють на **переднє, середнє і заднє**. До **переднього середостіння** відносяться органи, розташовані між тілом груднини і передньою стінкою перикарду (внутрішньогрудні артерії і вени, лімфатичні вузли). **Заднє середостіння** містить органи, розташовані між задньою стінкою перикарду спереду і грудним відділом хребта ззаду (стравохід, низхідна аорта, блукаючий нерв, грудна протока, лімфатичні вузли, нижня порожниста вена). **Середнє середостіння** містить серце, покрите перикардом, внутрішньоперикардіальні частини кровоносних судин, головні бронхи, а також найближчі артерії, вени і лімфатичні вузли.

У клінічній практиці середостіння ділять на **переднє, *mediastinum anterior***, і **заднє, *mediastinum posterior***. Межею між ними служить фронтальна площина, умовно проведена через корінь легень і трахею (іноді в цьому місці від біфуркації трахеї до діафрагми йде сполучнотканинна перегородка - *легенева*

зв'язка, *ligamentum pulmonale*, внаслідок чого запальні процеси не переходять з одного відділу в інший).

У **передньому середостінні** розташовується серце з перикардом і початковими відділами великих судин, які виходять і впадають в серце, вилочкова залоза. Проходять діафрагмальні нерви, діафрагмально-перикардіальні артерії, внутрішні грудні артерії та вени, групи лімфатичних вузлів (білягруднинні, середостінні, верхні діафрагмальні).

До органів **заднього середостіння** відносяться стравохід, грудна аорта, грудна лімфатична протока, непарна і напівнепарна вени, блукаючі і нутряні нерви, симпатичні стовбури і лімфатичні вузли, яких особливо багато в ділянці біфуркації трахеї (трахеобронхіальні), а також задні середостінні і передхребтові лімфатичні вузли.

СЕЧОВИДІЛЬНА СИСТЕМА, *SYSTEMA UROPOETICA*

Сечовидільна система складається з нирок і сечовивідних шляхів, які в свою чергу діляться на:

1. внутрішньониркові: збірні трубочки, сосочкові протоки, малі чашки (8-9), великі чашки (2-3), ниркова миска.

2. позаниркові: сечовід, сечовий міхур, сечівник.

Органи даної системи виконують функцію виділення у навколишнє середовище сполук, що утворюються внаслідок обміну речовин, які не можуть піддаватися подальшим перетворенням. Кінцеві продукти в основному видаляються у вигляді водних розчинів солей, лугів, органічних речовин. Органи сечовидільної системи здійснюють складний механізм фільтрації і реабсорбції крові, понад 1700 л на добу.

ФІЛОГЕНЕЗ

Найпростіші багатоклітинні організми, наприклад, губки позбавлені спеціальних органів виділення, продукти обміну виділяються через пори - дифузне виділення. У нижчих червів органи виділення - пронефридії; це розгалужені трубочки, що відкриваються порами на поверхні тіла. У кільчастих червів, які мають вторинну порожнину, - целом є метанефридії - метамерні утвори, які відкриваються лійкоподібно розширеним кінцем у целом, а іншим - на поверхню шкіри. Метанефридії є прототипом органів виділення хребетних. Головний сечовидільний орган - нирка, в ході еволюції хребетних тварин проходить 3 стадії розвитку, і як повторення цього розвитку в онтогенезі у людини, закладаються і змінюють одна одну 3 генерації нирки.

ОНТОГЕНЕЗ

Нирка розвивається із середнього зародкового листка - мезодерми, нефротомів у вигляді трьох, що змінюють одна одну закладок:

1. Переднирка, *pronephros*, - закладається в кінці другого тижня, функціонує 40-50 годин.

Розвивається з передніх 8-10 сегментарних ніжок мезодерми у вигляді звивистих трубочок, пронефридіїв.

2. Первинна нирка, *mesonephros*, - розвивається з кінця третього тижня. Складається з метанефридіїв - каналці ростуть до мезонефральної протоки і сполучаються з нею. Первинна нирка, або вольфове тіло, зберігає з'єднання з клоакою.

3. Кінцева нирка, *metanephros*, - розвивається з другого місяця, а з третього місяця бере на себе функції постійної нирки. Функціонувати починає з другої половини ембріонального періоду. Утворюється з 2 джерел - мезонефральної вольфової протоки і нефрогенної тканини. З вольфової протоки в подальшому розвиваються сечовивідні шляхи, сечовід, ниркові миски, ниркові чашки, сосочкові каналці і збірні трубочки. Розвиток сечового міхура і сечовипускального каналу пов'язаний з перетворенням клоаки. Клоака зародка - розширення задньої кишки ектодермального походження, що являє собою загальний приймач (збірник) сечі, калу і статевих продуктів.

Вікові особливості: у новонароджених і дітей до двох років нирка має часточкову будову і горбисту поверхню, а у дорослих її поверхня гладенька. Ріст нирок в основному відбувається на першому році життя; до статевого

дозрівання розміри нирок збільшуються за рахунок коркової речовини. Ниркові миски у новонароджених широкі, ампулоподібні. Сечовід немовлят має звивистий хід. Сечовий міхур у новонароджених має веретеноподібну форму, у дітей перших років життя - грушоподібну, в період 8-12 років яйцеподібну. У віці 1-3 років дно сечового міхура розташоване на рівні верхнього краю лобкового симфізу, надалі відбувається його опущення. У старечому віці м'язові волокна органів сечовидільної системи втрачають свою еластичність.

Методи дослідження сечовидільної системи: цистоскопія, уродинаміка, УЗД, КТ, ЯМР, урографія, скінтиграфія, лабораторні методи. При рентгенографії поперекової ділянки можна бачити контури нижньої частини нирок. Для того щоб побачити нирку цілком доводиться вводити повітря в біляниркову клітковину. Рентгенівські промені дозволяють досліджувати у живої людини екскреторне дерево нирки: чашки, миску, сечовід. Для цього в кров вводять контрастну речовину, що виділяється через нирки і, приєднуючись до сечі, дає на рентгенограмі силует ниркової миски і сечоводу. Цей метод називається внутрішньовенною урографією.

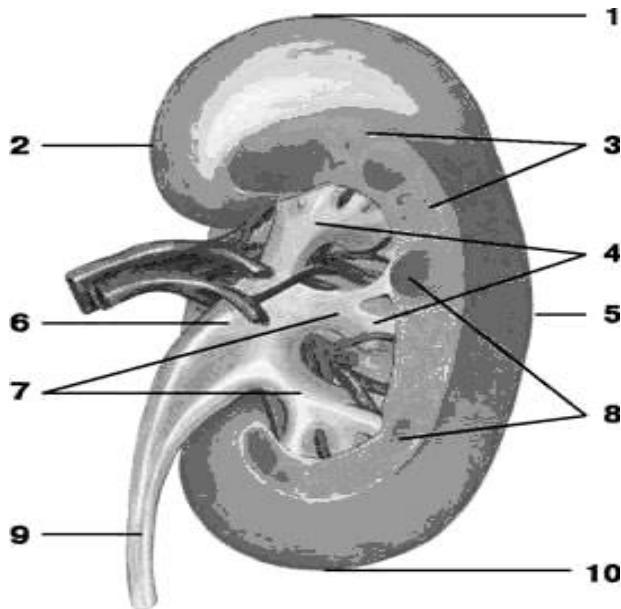
НИРКА, *REN, NEPHROS*

1) Функція: є головним парним органом видільної системи. Крім основної функції - сечоутворення, забезпечує:

- підтримання гомеостазу : підтримання рН і йонно-сольового складу крові, регуляція вмісту азотовмісних речовин;
- регуляція кров'яного тиску, синтез і виділення ренін-ангіотензинового гормону, каллекреїно-кініну;
- еритропоетична, синтез еритропоетину;
- синтез БАР, простагландину.

2) Топографія. Обидві нирки розташовані у поперековій ділянці в заочеревинному просторі по обидва боки від хребетного стовпа на рівні XII грудного і I-II поперекових хребців, причому, верхній кінець лівої нирки досягає XI хребця. До правої нирки прилягають правий наднирник, печінка, дванадцятипала кишка, порожня кишка, правий вигин ободової кишки. До лівої нирки прилягають лівий наднирник, селезінка, шлунок, підшлункова залоза, порожня кишка, лівий вигин ободової кишки. Обидві нирки знаходяться у м'язовому ложі, утвореному *m. phrenicus*, *m. psoas major*, *m. quadratus lumborum*, *m.transversus abdominis*.

3) Анатомічна будова. У нирці виділяють: передню (більш опуклу) і задню (більш плоску) поверхні, *facies anterior et posterior*; верхній, *extremitas superior*, і нижній, *extremitas inferior*, кінці. Опуклий латеральний край, *margo lateralis*, нирки звернений назовні, а увігнутий медіальний спрямований до хребта. У центрі медіального краю, *margo medialis*, знаходиться невелика виїмка, через яку проходять судини, нерви і сечовід. Це називається *воротами нирки*, *hilum renales*, а всі утвори, що входять у ворота і виходять з них утворюють ниркову ніжку, *crus renis*. Ниркові ворота ведуть у порожнину нирки, *sinus renalis*.



Нирка, вигляд ззаду.

1 - верхній кінець, *extremitas superior*; 2 - медіальний край, *margo medialis*; 3 - кіркова речовина нирки, *cortex renis*; 4 - малі ниркові чашечки, *calyces renales minores*; 5 - латеральний край, *margo lateralis*; 6 - ниркова миска, *pelvis renalis*; 7 - великі ниркові чашки, *calyces renales majores*; 8 - мозкова речовина нирки, піраміди, *medulla renis (pyramides renales)*; 9 - сечовід, *ureter*; 10 - нижній кінець, *extremitas inferior*.

Зовні нирка покрита фіброзною оболонкою, *capsula fibrosa*, яка пухко пов'язана з паренхімою нирки і легко відділяється від неї. Назовні від цієї капсули розташована жирова капсула, *capsula adiposa*, яка через ворота нирки проникає в синус нирки. Назовні від жирової капсули нирку оточує ниркова фасція. У ній розрізняють передній і задній листки, які з'єднані між собою зверху і по латеральному краю. Передні листки обох нирок зростаються, покриваючи спереду ниркові ніжки, аорту і нижню порожнисту вену. Задні листки прикріплюються до тіл поперекових хребців, беручи участь у фіксації нирок. Обидва листки утворюють для нирок фасціальні мішки, відкриті донизу. Фіксація нирки здійснюється: нирковою фасцією; внутрішньочеревним тиском; м'язовим ложем; нирковою нішкою; жировою капсулою, поперековим лордозом, зв'язками (*lig. hepatorenale, lig. hepatoduodenale*.)

Сегментарна будова нирки. Кожна нирка має **п'ять сегментів**: верхній, *segmentum superior*, верхньо-передній, *segmentum anterius superius*, нижньо-передній, *segmentum anterius inferius*, нижній, *segmentum inferius*, і задній, *segmentum posterius*. Кожен сегмент об'єднує 2-3 частки. Одна ниркова частка, *lobus renalis*, об'єднує ниркову піраміду, прилеглу до неї з обох сторін кіркову речовину у вигляді ниркових стовпців. Кіркова речовина кожної ниркової частки складається з 600 кіркових часточок, *lobulus corticalis*, що складаються з променистої частини, оточеної клубочками.

4) Гістологічна будова нирки. Внутрішня будова нирки представлена *нирковим синусом*, в якому розташовані ниркові чашки, верхньою частиною миски і власною речовиною нирки, паренхімою, що складається з мозкової і кіркової речовини.

Мозкова речовина, *medulla renis*, розташовується у центральній частині і представлена пірамідами (17-20), *pyramides renales*, основа яких обернена до поверхні, а верхівка - нирковий сосочок, *papilla renalis*, - у нирковий синус. Верхівки декількох пірамід іноді об'єднуються у загальний сосочок. Від основ пірамід вглиб кіркової речовини відходять смужки мозкової речовини, які утворюють променисту частину, *pars radiata*.

Кіркова речовина, *cortex renis*, - займає периферію і заходить між пірамідами мозкової речовини, утворюючи ниркові стовпи, *columnae renales*. Ділянки кіркової речовини між променями називаються згорнутою частиною, *pars convoluta*. У кірковій речовині міститься велика частина структурно-функціональних одиниць нирки - *нефронів*. Їх загальна кількість досягає 1 млн. Піраміда з прилеглими до неї ділянками ниркових стовпів - це ниркова частка, *lobus renis*, промениста ж частина, оточена згорнутою частиною - це кіркова часточка, *lobulus corticalis*.

Структурно-функціональною одиницею нирки є **нефрон, *nephron***. У кожній нирці їх понад один мільйон. Нефрон складає капілярний клубочок, *glomerulus*, оточений двостінною капсулою у вигляді глибокої чаші, *capsula glomeruli*. Ця структура має назву ниркове (або мальпігієве) *тільце, corpusculum renale*. Ниркові тільця більшості (до 80%) нефронів розташовані в *pars convoluta*.

Капсула нефрона потім продовжується у проксимальний звивистий каналець, *tubulus renalis contortus proximalis*, який випрямляючись, спускається в піраміду і утворює петлю нефрона, *ansa nephroni (петля Генле)*. Повертаючись у кіркову речовину, каналець знову звивається, *tubulus contortus distalis*, і через вставний відділ впадає в збірну трубочку, *tubulus colligens*, яка є початком сечовивідних шляхів.

Кровопостачання нирки і процес утворення сечі. Ниркова артерія, яка заходить у ворота, відходить від черевної аорти, що забезпечує в ній високий тиск, необхідний для фільтрації. Вона дає п'ять сегментарних гілок, які діляться на міжчасткові, потім на дугові артерії, на міжчасточкові артерії, останні дають початок приносним судинам. Кожна приносна судина, *vas afferens*, розпадається на сітку капілярів, що утворюють капілярний клубочок. Капіляри, знову зливаючись, утворюють виносну судину, *vas efferens*, яка за діаметром удвічі тонша приносної. Різниця у діаметрі приносної і виносної судин створює необхідний для фільтрації тиск крові у капілярах клубочка і забезпечує утворення первинної сечі.

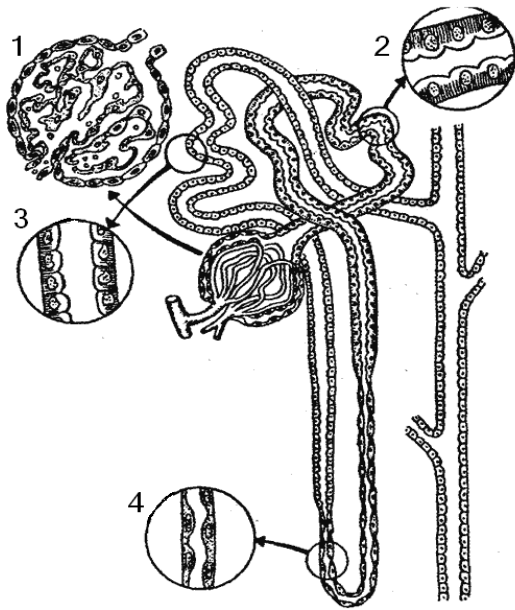
Виносні судини розпадаються на капілярні сітки, обплітають каналці нефрона, з яких реабсорбується вода, солі, глюкоза та інші речовини, необхідні організму; тобто відбувається процес утворення вторинної сечі. Для виведення щодоби 1,5-2 літрів вторинної сечі, через судини нирки проходить 1500 літрів крові. Потім кров прямує у венозне русло.

Таким чином, особливістю кровоносної системи нирки є наявність подвійної капілярної сітки: клубочкової, для фільтрації крові, і другої, каналцевої, для реабсорбції - внаслідок поділу виносної артеріоли, що переходить у венозне русло.

Сечовивідні структури нирки.

Первинна сеча утворюється внаслідок фільтрації плазми крові без білків з капілярного клубочка у порожнину капсули нефрона. Збірні трубочки по мозкових променях спускаються у піраміду, де об'єднуються в сосочкові протоки, *ductuli papillares*. Отвори цих сосочків, *foramina papillaria*, утворюють на вершинах сосочків решітчасті поля, *area cribrosa*. Із сосочкових проток сеча потрапляє у малі чашки, *calyces minores*, які в кількості 7-10, охоплюють ниркові сосочки. Об'єднуючись, малі чашки утворюють 2-3 великі

чашки, *calyces majores*, які відкриваються у ниркову миску, *pelvis renalis*, що має три форми утворів: ембріональну, фетальну і зрілу. Всі дані утвори складають сечовивідні шляхи.



Будова нефрона.

1 - клубочок, glomerulus; 2 - проксимальний відділ канальця, 2a - capsula glomeruli; 2b - tubulus renalis contortus proximalis; 3 - дистальний відділ канальця, tubulus renalis contortus distalis; 4 - тонкий відділ петлі Генле, ansa nephroni (Генле).

СЕЧОВІД, URETER

1) Функція. Є парним органом, що з'єднує ниркову миску з сечовим міхуром. Забезпечує проведення сечі.

2) Топографія. Розташовується в заочеревинному просторі. Починається позаду ниркових судин. У порожнині малого таза у жінок йде за матковою трубою, потім лягає між піхвою і сечовим міхуром. У чоловіків тазова частина розташована назовні від сім'явивідної протоки, входить в сечовий міхур нижче верхнього краю сім'яного міхурця.

3) Анатомічна будова. У сечоводі виділяють **черевну частину**, *pars abdominalis*, що проходить по передній поверхні великого поперекового м'яза до малого таза, **тазову**, *pars pelvina*, що прямує від пограничної лінії таза вперед, медіально і вниз, і опускається до дна сечового міхура, та **внутрішньостінкову**, *pars intramuralis*, - пронизує стінку сечового міхура. Сечовід має 4 звуження: при переході ниркової миски у сечовід, на межі черевної і тазової частини, вздовж тазової частини та у стінці сечового міхура.

4) Гістологічна будова. Стінка сечоводу утворена трьома оболонками: **адвентиційною**, **м'язовою** і **слизовою**. **Слизова оболонка** вистелена перехідним епітелієм і утворює глибокі поздовжні складки. **М'язова оболонка** складається із зовнішнього циркулярного шару і внутрішнього поздовжнього, існує третій поздовжній шар при впаданні у сечовий міхур. Скорочення м'язів забезпечує рух сечі від нирки до сечового міхура.

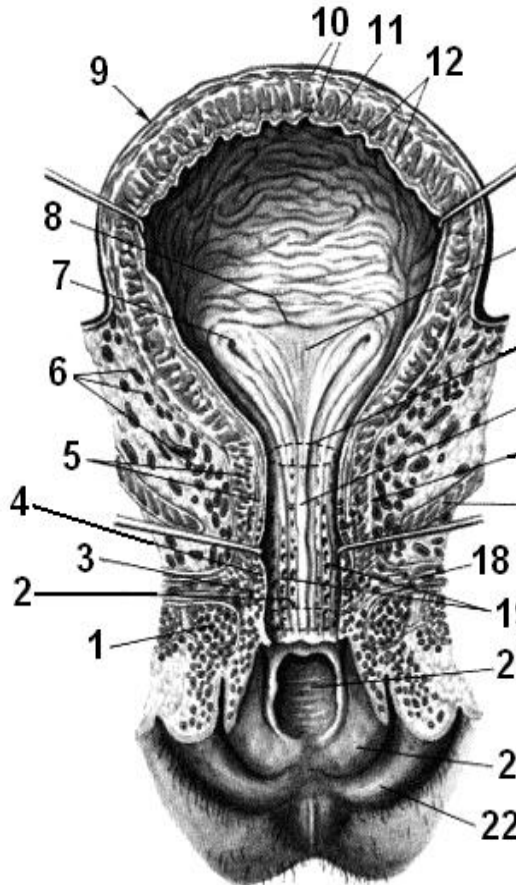
СЕЧОВИЙ МІХУР, VESICA URINARIA

1) Функція. Непарний орган, є вмістилищем для збирання сечі.

2) Топографія. Сечовий міхур розташовується у порожнині малого таза. Верхівка сечового міхура знаходиться за лобковим симфізом і вище його верхнього краю виступає лише при наповненні. Дно сечового міхура фіксоване

до сечостатевої діафрагми. До верхньої і задньої частин сечового міхура прилягають відокремлені очеревиною і клітковиною петлі тонкої кишки. Позаду у чоловіків залягають сім'яні міхурці і пряма кишка, а у жінок - матка і верхня частина піхви.

3)Анатомічна будова. У сечовому міхурі виділяють: тіло сечового міхура, *corpus vesicae*; верхівку, *apex vesicae*; дно, *fundus vesicae*; шийку, *collum vesicae*; а також передню, задню і бічні стінки, *paries anterior, posterior, laterales*. У нижньому відділі шийки сечового міхура знаходиться внутрішній отвір сечівника, *ostium urethrae internum*.



Сечовий міхур.

1 - цибулина присінка, *bulbus vestibuli*; 2 - зовнішній отвір сечовипускального каналу, *ostium urethrae extrnum*; 3 - губчаста оболонка, *tunica spongiosa*; 4 - слизова оболонка, *tunica mucosa*; 5 - м'язова оболонка, *tunica muscularis*; 6 - міхурове венозне сплетіння, *plexus venosus vesicalis*; 7 - отвір сечівника, *ostium ureteris*; 8 - міжсечовідна складка, *plica interureterica*; 9 - сечовий міхур, *vesica urinaria*; 10 - м'язова оболонка, *tunica muscularis*; 11 - підслизова оболонка, *tela submucosa*; 12 - слизова оболонка, *tunica mucosa*; 13 - трикутник сечового міхура, *trigonum vesicae*; 14 - внутрішній отвір сечівника, *ostium urethrae internum*; 15 - гребінь сечівника, *crista urethralis*; 16 - жіночий сечівник, *urethra feminina*; 17 - м'яз, що піднімає відхідник, *m. levator ani*; 18 - глибокий поперечний м'яз промежини, *m. transversus perinei profundus*; 19 - лакуни сечовивідного каналу, *lacunae urethrales*; 20 - отвір піхви, *ostium vaginae*; 21 - мала соромітна губа, *labium pudendi minus*; 22 - велика соромітна губа, *labium pudendi majus*.

Зв'язки сечового міхура: Серединна пупкова зв'язка, *lig. umbilicale medianum*, у чоловіків *лобково-передміхурова, lig. puboprostaticum*; у жінок: лобково-міхурова, *lig. pubovesicale*.

М'язи сечового міхура: лобково-міхуровий, *m. pubo-vesicalis*, прямокишково-міхуровий, *m. recto-vesicalis*, у чоловіків: міхурово-передміхуровий, *m. vesicoprostaticus*, у жінок: міхурово-пихвовий, *m. vesicovaginalis*.

4) Гістологічна будова. Стінка сечового міхура утворюється *слизовою, м'язовою, адвентиційною і частково серозною* оболонками. Слизова оболонка утворює множинні складки і вистелена перехідним епітелієм; є слизові залози. У нижній частині міхура є три отвори, два з яких - отвори сечоводів, *ostia ureteres*, а третій є внутрішнім отвором сечовипускального каналу, *ostium urethrae internum*. Між отворами знаходиться гладенька ділянка трикутної форми - трикутник сечового міхура, *trigonum vesicae*, слизова оболонка якого не має підслизової основи, позбавлена складок і щільно зростається з м'язовою оболонкою. Основу трикутника обмежує *plica interureterica*.

М'язова оболонка утворена трьома шарами гладеньких м'язових волокон: зовнішнім поздовжнім, середнім циркулярним і внутрішнім поздовжнім. Всі волокна тісно пов'язані одне з одним і носять назву - м'яз-виштовхувач сечі, *m. detrusor urinae*. В ділянці шийки сечового міхура навколо внутрішнього отвору сечовипускального каналу середній шар м'язової оболонки утворює м'язовий сфінктер, *m. sphincter vesicae*.

ЖІНОЧИЙ СЕЧІВНИК, URETHRA FEMININA.

1) Функція. Виводить сечу.

2) Топографія. Починається внутрішнім отвором, *ostium urethrae internum*, від сечового міхура, проходить через сечостатеву діафрагму і доходить до зовнішнього отвору сечівника, *ostium urethrae externum*, що відкривається в присінок піхви.

3) Анатомічна будова. Являє собою трубку завдовжки близько 3-3,5 см, злегка вигнуту опуклістю назад. Має звуження при проходженні через сечостатеву діафрагму і біля його зовнішнього отвору.

4) Гістологічна будова. Стінка складається з оболонок: *м'язової, підслизової і слизової*. У пухкому прошарку, *tela submucosa*, проникаючи також в *tunica muscularis*, знаходиться судинне сплетення, що додає тканині на розрізі печеристий вигляд. *Слизова* оболонка залягає поздовжніми складками. У канал відкриваються численні залозки, *glandulae urethrales*.

СТАТЕВА СИСТЕМА, SYSTEMA GENITALIA

Органи статевої системи поділяються на чоловічі, *organa genitalia masculina*, і жіночі, *organa genitalia feminina*. У свою чергу, органи обох статей класифікуються на зовнішні і внутрішні.

Статеві органи здійснюють генеративну функцію, тобто виробляють статеві клітини: чоловічі - сперматозоїди і жіночі - яйцеклітини, злиття яких при заплідненні дає початок розвитку зародка. Друга найважливіша функція - ендокринна. Статеві залози - яєчник і яєчка виробляють статеві гормони, які

беруть участь в регуляції росту, статевій поведінці, впливають на появу вторинних статевих ознак (див. Ендокринну систему). При вагітності жіночі статеві органи є місцем розвитку зародка, беруть участь в його живленні, захисті.

Розвиток. Чоловічі і жіночі статеві органи закладаються в обох статей однаково, але починаючи з 7-9-го тижня розвитку відбувається диференціювання загальних зачатків на чоловічі і жіночі органи. Первинні зачатки гонад розвиваються на присередніх сторонах медіальних тіл вольфових проток у вигляді валиків - статевих складок. Потім сюди мігрують з жовткового мішка первинні статеві клітини, покриваючи гонади і утворюючи разом зачатковий епітелій. Надалі клітини активно діляться і врастають у прилягаючу мезенхіму. Починаючи з кінця 2-го місяця внутрішньоутробного розвитку починається гістологічне статеве диференціювання гонад.

Джерела розвитку чоловічих і жіночих статевих органів

індиферентна залоза	яєчко	яєчник
Мезонефрос (первинна нирка, вольфове тіло):		
краніальний відділ	Виносні каналці яєчка. Привісок придатка яєчка	придаток яєчника
каудальний відділ	Протока придатка яєчка	прияєчник
Протока мезонефросу (Вольфова протока)	Протока придатка яєчка, сім'явивідна протока, сім'яний міхурець, сім'явипорскувальна протока	Поздовжня протока придатка яєчника (Гартнерова протока)
Парамезонефральна протока (Мюллерова)	привісок яєчка, передміхурова маточка	Маткова труба, матка, піхва
направляюча зв'язка	Направляюча зв'язка (в ембріогенезі)	Власна зв'язка яєчника, кругла зв'язка матки
Сечостатева пазуха (синус)	Передміхурова частина чоловічої уретри	присінок піхви
статевий горбок	Печеристі тіла статевого члена	клітор
статеві складки	Губчасте тіло пеніса	Малі соромітні губи
статеві валики	Мошонка (частково)	Великі соромітні губи

Під час розвитку за чоловічим типом до дев'ятого тижня починає розвиватися чоловіча статеві залоза. З мезонефральної протоки формуються виносні каналці яєчка, а з краніальної частини протоки первинної нирки - протока придатка яєчка. Яєчко з його придатком і рудиментарні утвори не залишаються на місці закладки, а в процесі розвитку зміщуються в каудальному напрямку, відбувається процес опускання яєчок. До 6-го місяця внутрішньоутробного періоду яєчко підходить до внутрішнього кільця

пахвинного каналу, на 7-8-му місяці яєчко проходить через пахвинний канал разом з сім'явиносною протокою, судинами і нервами, які входять до складу сім'яного канатика, що утворюється в процесі опускання яєчка.

Під час розвитку за жіночим типом на 7-му тижні ембріогенезу розвиваються статеві гонади, які диференціюються в жіночі статеві органи. Статеві клітини розсіяні в мезенхімі, надалі частина цих клітин перетворюється і дає початок фолікулам яєчника. Після цього утворюється мозкова і кіркова речовина яєчника. У міру розвитку яєчники разом з матковими трубами опускаються в тазову ділянку. Протоки первинної нирки при розвитку жіночої статевої системи редукуються.

Вікові особливості. Починаючи з моменту народження і до пубертатного періоду, як чоловічі, так і жіночі статеві органи розвиваються повільно. Але потім спостерігається активний і швидкий ріст у підлітковому періоді за рахунок гуморальних регуляцій в організмі.

У хлопчиків до моменту народження яєчка повинні опуститися в мошонку. Однак при затримці опускання яєчок у новонародженого вони можуть перебувати в пахвинному каналі (заочеревинно). У цих випадках яєчка опускаються в мошонку пізніше, причому праве яєчко розташоване вище, ніж леве. Яєчко до періоду статевого дозрівання, до 13-15 років росте повільно, а потім його розвиток різко прискорюється. У зрілому віці розміри і маса яєчок ростуть незначно, а після 60 років дещо зменшуються.

Яєчник у новонароджених дівчаток розташований високо, за перший рік життя він опускається до свого кінцевого положення. У період статевого дозрівання яєчник збільшується в розмірах, з'являється менструальний цикл, відбуваються зміни у фолікулах. Репродуктивна функція у жінок зберігається до моменту початку клімаксу, в середньому після 47-50 років. У чоловіків репродуктивна функція зберігається довше.

До методів дослідження відносять ЯМР, КТ, УЗД, біохімічний аналіз секрету залоз. Рентгенологічну діагностику застосовують вкрай рідко через згубний вплив рентгенівських променів на клітини статевих залоз, які діляться.

ЧОЛОВІЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ, *ORGANA GENITALIA MASCULINA*

Загальна характеристика. До внутрішніх чоловічих статевих органів належать яєчка, *testes*, придатки яєчок, *epididymis*, сім'явиносні протоки, *ductus deferentes*, сім'яні міхурці, *vesiculae seminales*, передміхурова залоза, *prostata* і бульбоуретральні залози, *glandulae bulbourethrales*. До зовнішніх чоловічих статевих органів належать статевий член, *penis* і мошонка, *scrotum*.

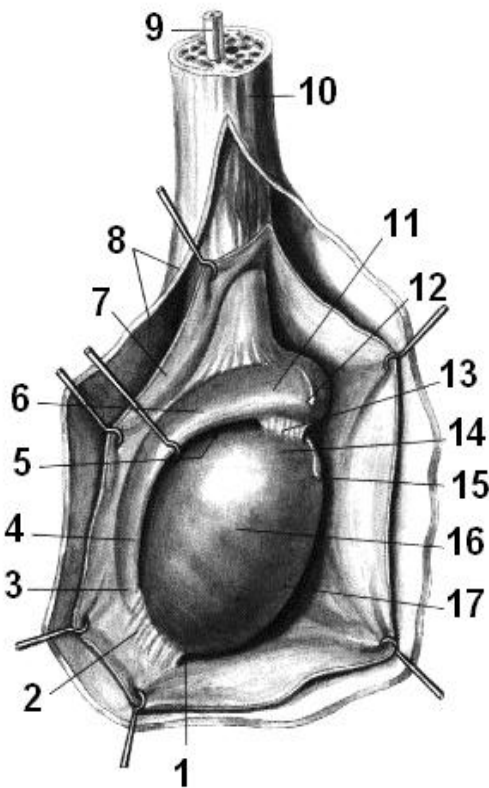
ЯЄЧКО, TESTIS

1) Функція. Функцією яєчок є утворення чоловічих статевих клітин - сперматозоїдів і виділення в кровоносне русло чоловічих статевих гормонів.

2) Топографія. Розташовані в мошонці. Яєчка мають овальну форму. До заднього краю яєчка підходять сім'яний канатик, *funiculus spermaticus*, і придаток яєчка, *epididymis*.

3) Анатомічна будова. В яєчку виділяють: кінці, краї і поверхні:

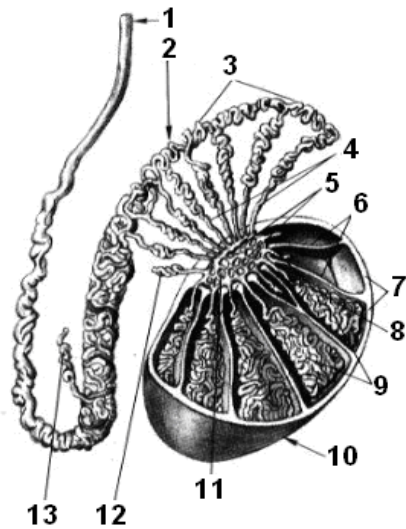
верхній кінець, *extremitas superior*; нижній кінець, *extremitas inferior*; передній край, *margo anterior*; задній край, *margo posterior*; медіальну поверхню, *facies medialis*; латеральну поверхню, *facies lateralis*.



Будова яєчка.

1 - нижній кінець, *extremitas inferior*; 2 - нижня зв'язка придатка, *lig. epididymidis inferius*; 3 - хвіст придатка, *cauda epididymidis*; 4 - задній край, *margo posterior*; 5 - синус придатка, *sinus epididymidis*; 6-тіло придатка, *corpus epididymidis*; 7 - власна вагінальна оболонка яєчка, *tunica vaginalis propria testis*; 8 - внутрішня сім'яна фасція, *fascia spermatica interna*; 9 - сім'явивідна протока, *ductus deferens*; 10 - сім'яний канатик, *funiculus spermaticus*; 11 - головка придатка, *caput epididymidis*; 12 - привісок придатка, *appendix epididymidis*; 13 - верхня зв'язка придатка, *lig. epididymidis superius*; 14 - верхній кінець, *extremitas superior*; 15 - придаток яєчка, *appendix testis*; 16 - бічна поверхня, *facies lateralis*; 17 - передній край, *margo anterior*.

4) Гістологічна будова. Ззовні яєчко вкрите білковою оболонкою, *tunica albuginea*. В ділянці задньої стінки білкова оболонка заглиблюється в паренхіму яєчка, утворюючи потовщення, яке називається середостіння яєчка, *mediastinum testis*. Від середостіння всередину залози прямують перегородки яєчка, *septula testis*, утворені щільною сполучною тканиною і ділять її на пірамідальні часточки, *lobuli testis*, кількість яких може варіювати від 100 до 300. Всередині часточки розташовані звиті сім'яні канальці, *tubuli seminiferi contorti*, місця вироблення сперматозоїдів. Звивисті канальці, об'єднуючись, переходять у прямі, *tubuli seminiferi recti*, які є початком шляху виведення сперми. Прямі сім'яні канальці пронизують середостіння яєчка, утворюючи сітку яєчка, *rete testis* (Галлерова сітка). Далі сперматозоїди по виносних протоках яєчка, *ductuli efferentes testis*, їх 10-15, прямують до головки придатка яєчка, *caput epididymidis*, далі по протоці придатка, *ductus epididymidis*, - у сім'явивідну протоку, *ductus deferens*, сім'явипорскувальну протоку, *ductus ejaculatorius*, у сечовивідний канал, *urethra masculina*.



Гістологічна будова яєчка.

1 - сім'явивідна протока, ductus deferens; 2 - придаток, epididymis; 3 - протока придатка, ductus epididymidis; 4 - сім'явиносні каналці, ductuli efferentes; 5 - сітка яєчка, rete testis; 6 - перегородки яєчка, septula testis; 7 - білкова оболонка, tunica albuginea; 8 - прямі сім'яні каналці, tubuli seminiferi recti; 9 - покручені сім'яні каналці, tubuli seminiferi contorti; 10 - яєчко, testis; 11 - середостіння яєчка, mediastinum testis; 12 - верхня відхильна проточка, ductulus abberans superior; 13 - нижня відхильна проточка, ductulus abberans inferior.

ПРИДАТОК ЯЄЧКА, EPIDIDYMIS

1) **Функція.** Проведення сперми і вироблення секрету, що сприяє дозріванню сперматозоїдів.

2) **Топографія.** Розташований на задньому краї і верхньому кінці яєчка.

3) **Будова.** У придатку виділяють: головку придатка, *caput epididymidis*; тіло придатка, *corpus epididymidis*; і хвіст придатка, *cauda epididymidis*. На голівці придатка яєчка зустрічається привісок придатка яєчка, *appendix epididymidis*, у вигляді міхурця на ніжці, що є рудиментарним відростком мезонефрової протоки. У ділянці головки і хвоста придатка можуть зустрічатися сліпі відгалуження протоки надяєчка, сліпі трубочки – відхильні проточки, *ductuli aberrantes* - залишки каналців мезонефроса, вольфового тіла. Дозаду від головки придатка лежить придаток привіска яєчка – прияєчко, *paradidymis*. Структурною одиницею придатка є часточка придатка яєчка, *lobuli epididymidis*.

СІМ'ЯВИНОСНА ПРОТОКА, DUCTUS DEFERENS

1) **Функція.** Сім'явиносна протока, *ductus deferens*, є безпосереднім продовженням протоки придатка яєчка.

2) **Топографія.** Сім'явиносна протока входить до складу сім'яного канатика, *funiculus spermaticus*, і разом з ним прямує до зовнішнього отвору пахвинного каналу. Після виходу з каналу через глибоке пахвинне кільце сім'явиносна протока відділяється від судин, різко згинається і прямує вниз, в порожнину малого таза, спускаючись по його бічній стіні до дна сечового міхура. Тут вона зливається з видільною протокою сім'яного міхурця і разом з нею утворює єдину сім'явипорскувальну протоку, *ductus ejaculatorius*. Сім'явипорскувальна протока, проходячи косо через задній відділ передміхурової залози, відкривається у передміхурову частину сечівника.

3) **Анатомічна будова.** Виділяють 4 частини: яєчкова частина, *pars testicularis*; канатикова частина, *pars funicularis*; пахвинна частина, *pars inguinalis*; тазова частина, *pars pelvina*.

4) **Гістологічна будова.** Стінка сім'явивідної протоки складається з: слизової, *tunica mucosa*, що утворює 3-5 поздовжніх складок; м'язової, *tunica muscularis*, представлені трьома шарами (внутрішній і зовнішній -

поздовжній, середній - циркулярний); *адвентиційної* оболонки, *tunica adventitia*.

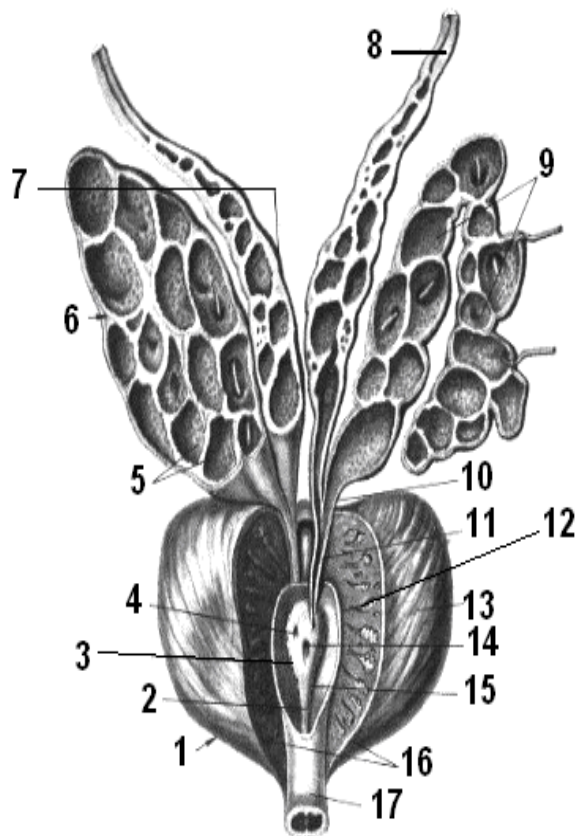
СІМ'ЯНИЙ ПУХИРЕЦЬ, VESICULA SEMINALIS

- 1) **Функція.** Є секреторним органом, який виробляє рідку частину сперми.
- 2) **Топографія.** Розташовані в малому тазу. Являють собою трубчасті утвори, розташовані між дном сечового міхура і прямою кишкою, над передміхуровою залозою, назвні від сім'явиносних проток.
- 3) **Анатомічна будова.** Порожнинний залозистий орган. Має передню, обернену до сечового міхура, і задню, прилеглу до прямої кишки, поверхні.
- 4) **Гістологічна будова.** Зовні має *адвентиційну оболонку, tunica adventitia*. Досередини знаходиться *м'язова оболонка, tunica muscularis*, складається з внутрішнього циркулярного і зовнішнього подовжнього шарів. **Слизова оболонка, tunica mucosa**, утворює поздовжні складки. Порожнина сім'яних пухирців – покручений канадець з безліччю звивистих камер(лабіринт), в яких утворюється білкова рідина, що бере участь в утворенні рідкої частини сперми. Видільна протока сім'яного пухирця, *ductus excretorius*, з'єднується з сім'явиносною протокою і утворює сім'явипорскувальну протоку, *ductus ejaculatorius*.

ПЕРЕДМІХУРОВА ЗАЛОЗА, PROSTATATA

- 1) **Функція.** Вміщені в передміхуровій залозі численні трубчасті альвеолярні залози, які утворюють залозисту частину органу, виробляють секрет, що стимулює рухливість сперматозоїдів і входить до складу сперми. М'язова частина органу називається простатичним м'язом і бере участь в спермавіпорскуванні.
- 2) **Топографія.** Знаходиться в малому тазу під сечовим міхуром і оточує початковий відділ сечівника. Передньою поверхнею передміхурова залоза прилягає до сечостатевої діафрагми, задньою - до прямої кишки, а бічні поверхні залози примикають до м'яза, що піднімає відхідник.
- 3) **Анатомічна будова.** Непарний залозисто - м'язовий орган. Формою і величиною нагадує каштан, поперечний розмір приблизно 3,5 см. У передміхуровій залозі виділяють передню, задню, нижньолатеральну поверхні, а також основу передміхурової залози, *basis prostatae*, верхівку, *apex prostatae*, праву, *lobus dexter prostatae*, ліву, *lobus sinister prostatae*, і середню, *lobus medius prostatae*, - частки передміхурової залози.
- 4) **Гістологічна будова.** Паренхіма передміхурової залози складається з залоз, заглиблених в основу, що складається, переважно, з гладенької м'язової і сполучної тканин. Зовні залоза покрита капсулою, *capsula prostatica*, від якої вглиб залози відходять перегородки, що ділять паренхіму залози на 30-40 часточок. Ззаду капсула ущільнюється, перетворюючись в прямокишково-міхурову перегородку, *septum rectovesicale*, що відокремлює залозу від прямої кишки. Вивідні протоки передміхурових залозок відкриваються у передміхурову частину сечівника. М'язова тканина залози з'єднується з

м'язовою оболонкою дна сечового міхура і бере участь в утворенні внутрішнього (мимовільного) сфінктера чоловічого сечівника.



Простата, передміхурова залоза.

1 - нижньобічна поверхня, *facies inferiolateralis*; 2 - гребінь сечівника, *crista urethralis*; 3 - пазуха простати, *sinus prostaticus*; 4, 11 - сім'явипорскувальна протока, *ductus ejaculatorius*; 5 - слизова оболонка, *tunica mucosa*; 6 - сім'яний пухирець, *vesicula seminalis*; 7 - ампула сім'явивідної протоки, *ampulla ductus deferens*; 8 - сім'явиносна протока, *ductus deferens*; 9 - сім'яний пухирець, *vesicula seminalis*; 10 - сім'явидільна протока, *ductus excretorius*; 12 - чоловічий сечівник, *urethra masculina (pars prostatica)*; 13 - простата, *prostatica*; 14 - простатична маточка, *utricle prostaticus*; 15 - сім'яний горбок, *colliculus seminalis*; 16 - капсула простати, *capsula prostatica*; 17 - чоловічий сечівник *urethra masculina (pars membranacea)*.

БУЛЬБОУРЕТРАЛЬНІ, ЦИБУЛИННО-СЕЧІВНИКОВІ ЗАЛОЗИ, GLANDULAE BULBOURETHRALES

1) **Функція.** Парний орган, який виділяє в'язку рідину, що захищає слизову оболонку стінки чоловічого сечівника від подразнення сечею.

2) **Топографія.** Розташовуються в товщі сечостатевої діафрагми, над заднім кінцем цибулини статевого члена. Вивідні протоки відкриваються в губчасту частину сечівника.

3) **Анатомічна будова.** Дві залози розміром з горошину.

4) **Гістологічна будова.** Альвеоларно-трубчасті залози. Утворені залозистим епітелієм.

ЧОЛОВІЧИЙ СЕЧІВНИК, URETHRA MASCULINA

1) **Функція.** Виводить і сечу, і сперму.

2) **Топографія.** Починається внутрішнім отвором, *ostium urethrae internum*, від сечового міхура, проходить через передміхурову залозу і доходить до зовнішнього отвору сечівника, *ostium urethrae externum*, розташованого на голівці статевого члена.

3) **Анатомічна будова.** У чоловічому сечівнику виділяють:

- **передміхурову частину, *pars prostatica***, розташовану всередині передміхурової залози. Довжина 3 см. На задній поверхні знаходиться гребінь сечівника, *crista urethralis*, а найбільш виступаюча його частина називається сім'яний горбок, *colliculus seminalis*. По обидві сторони від нього

відкриваються вічка сім'явипорскувальної протоки і проток простатичної залози.

- **перетинчасту частину, *pars membranacea***, залягає в ділянці дна тазу. Простягається від передміхурової залози до цибулини статевого члена. Довжина досягає 1,5 см. У місці переходу через сечостатеву діафрагму є довільний сфінктер сечівника, *m. sphincter urethrae*;

- **губчасту частину, *pars spongiosa***, що розташовується всередині статевого члена. Довжина близько 15 см.

Має звуження: в ділянці внутрішнього отвору сечовипускального каналу, при проходженні через сечостатеву діафрагму і біля його зовнішнього отвору.

Розширення: у передміхуровій частині, в цибулині статевого члена і в його кінцевому відділі – човноподібній ямці.

4) Гістологічна будова. Слизова оболонка сечівника містить велику кількість дрібних слизових залоз. В ділянці передміхурової частини вона вистелена перехідним епітелієм, а в ділянці перетинчастої і губчастої частин - багаторядним призматичним епітелієм. В ділянці головки статевого члена слизова оболонка вистелена багатошаровим плоским епітелієм. Назовні від слизової оболонки проходить шар гладеньких м'язових волокон.

МОШОНКА, SCROTUM

1) Функція. Це шкірно-м'язовий мішок, в якому містяться яєчка з придатками. Крім того, в ній знаходяться нижні відділи сім'яних канатиків.

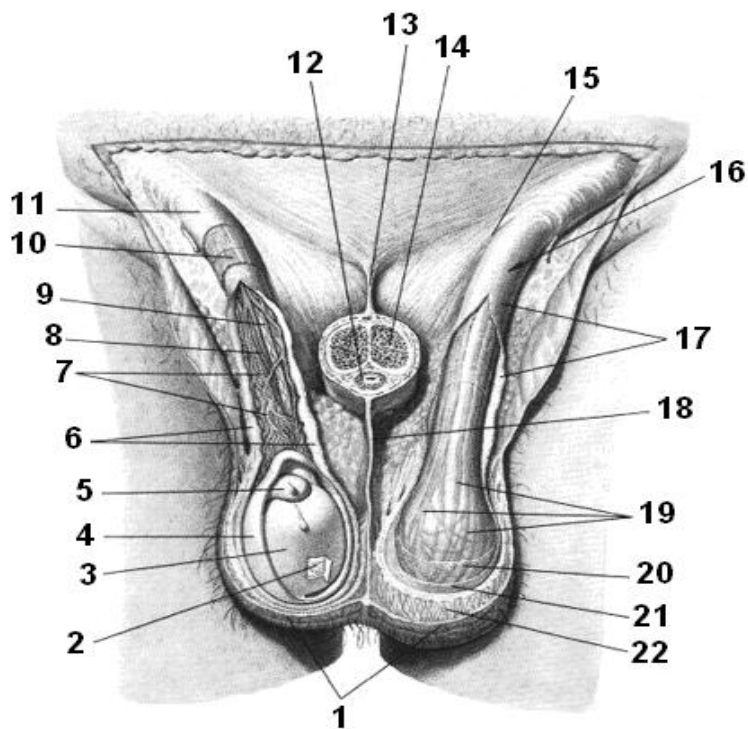
2) Топографія. Розташовується донизу і позаду від кореня статевого члена. Винесена за порожнину тіла.

3) Анатомічна будова. Мошонка має вигляд мішечка, в якому знаходяться чоловічі статеві залози - яєчка. Мошонка складається з двох зрощених половин. Тому кожне яєчко знаходиться окремо одне від іншого, що має велике значення з точки зору клініки.

4) Гістологічна будова. Виділяють 7 шарів:

- шкіра, *cutis*;
- м'ясиста оболонка, *tunica dartos*, утворюється із сполучної тканини зі значною кількістю гладеньких м'язових клітин;
- зовнішня сімяна фасція, *fascia spermatica externa*, є похідною поверхневої фасції живота;
- фасція м'яза, що піднімає яєчко, *fascia cremasterica*, що утворилася з власної фасції зовнішнього косоного м'яза живота і частково з фіброзних волокон його апоневроза;
- м'яз, що піднімає яєчко, *m. cremaster*, що складається з м'язових пучків, які відокремилися від поперечного і внутрішнього косоного м'язів живота;
- внутрішня сімяна фасція, *fascia spermatica interna*, яка є похідною поперечної фасції живота;

5) вагінальна оболонка яєчка, *tunica vaginalis testis*, - похідна очеревини. У ній виділяють два листки: пристінкову пластинку, *lamina parietalis*, і нутрянну, *lamina visceralis*. Між пластинками є щілиноподібна замкнута серозна порожнина – похідна порожнини очеревини.



Мошонка і її шари.

1 - шкіра, cutis; 2 - білкова оболонка, tunica albuginea; 3 - вагінальна оболонка яєчка (вісцеральна пластинка), tunica vaginalis testis (lamina visceralis); 4 - вагінальна оболонка яєчка (парієтальна пластинка), tunica vaginalis testis (lamina parietalis); 5 - придаток яєчка, epididymis; 6 - внутрішня сім'яна фасція, fascia spermatica interna; 7 - грушоподібне сплетення, plexus pampiniformis; 8 - яєчкова артерія, a. testicularis; 9 - сім'явивідна протока, ductus deferens; 10, 19 - м'яз, що піднімає яєчко, m. cremaster; 11, 20 - фасція м'яза, що піднімає яєчко, fascia cremasterica; 12 - губчасте тіло статевого члена, corpus spongiosum penis; 13 - підвішують зв'язка статевого члена, lig. suspensorium penis; 14 - печеристе тіло статевого члена, corpus cavernosum penis; 15 - поверхнєве пахвинне кільце, anulus inguinalis superficialis; 16 - сім'яний канатик, funiculus spermaticus; 17 - зовнішня сім'яна фасція, fascia spermatica externa; 18 - перегородка мошонки, septum scroti; 21 - зовнішня сім'яна фасція, fascia spermatica externa; 22 - м'ясиста оболонка, tunica dartos.

СТАТЕВИЙ ЧЛЕН, PENIS

1) **Функція.** Служить для виведення сечі і викидання сперми.

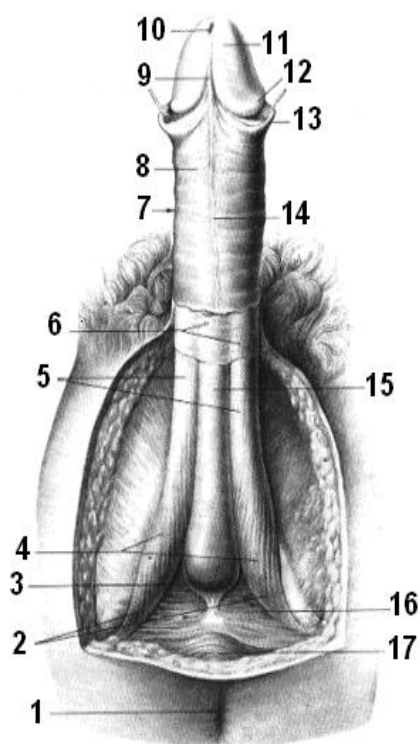
2) **Топографія.** Знаходиться за межами порожнин людського тіла. Починається нижче лобкового симфізу, знизу прилягає мошонка.

3) **Анатомічна будова.** Виділяють: корінь статевого члена, *radix penis*, який утворюється заднім відділом, що прикріплюється до передньої поверхні лобкових кісток; тіло статевого члена, *corpus penis*; головку, *glans penis*; спинку, *dorsum penis*.

На вершині головки знаходиться зовнішній отвір сечівника. Тіло статевого члена утворене двома печеристими тілами і одним непарним, губчастим тілом, що знаходиться нижче. Печеристі тіла, *corpora cavernosa penis*, мають форму циліндра і своїми задніми загостреними кінцями, ніжками, *crura penis*, фіксуються до нижніх гілок лобкових кісток. Нижнє тіло називається губчастим тілом статевого члена, *corpus spongiosum penis*. Воно має форму цибулини, злегка потовщене ззаду і охоплене м'язом промежини. Спереду губчасте тіло закінчується головкою члена. Усередині губчастого тіла проходить сечівник, який розширюється в ділянці головки і утворює човноподібну ямку.

Структурною основою печеристих тіл є специфічна губчаста тканина, відмінна риса якої - численні простори, здатні вбирати в себе кров, завдяки чому губчаста тканина стає ригідною (ерекція). Під час відтоку крові тканина спадається. Шкіра статевого члена тонка і рухома. При переході на головку вона утворює подвійну складку, так звану передню шкірочку (крайню плоть), *preputium*.

4) Гістологічна будова. Як вже було сказано вище, статевий член складається з печеристих і губчастого тіла, оточених глибокою і поверхневою фасціями. Зверху покритий шкірою. На голівці, на внутрішньому листку крайньої плоті є особливі залози, *glandulae preputiales*, що виділяють захисний, бактерицидний, змазуючий секрет, *smegma*.



Будова статевого члена.

1 - відхідник, anus; 2 – radix penis; 3 – цибулина статевого члена, bulbis penis; 4 - сідничо-печеристий м'яз, m. ishiocavernosus; 5 – печеристі тіла статевого члена, corpora cavernosa penis; 6 – поверхнева і глибока фасції статевого члена, fasciae penis superficialis et profunda; 7 – тіло статевого члена, corpus penis; 8 – integumentum commune; 9 – вуздечка крайньої плоті, frenulum preputii; 10 – зовнішній отвір сечівника, ostium urethrae externum; 11 – головка статевого члена, glans penis; 12 – вінець головки, corona glandis; 13 – крайня плоть статевого члена, preputium penis; 14 – шов статевого члена, raphe penis; 15 – губчасте тіло статевого члена, corpus spongiosum penis; 16 – глибокий поперечний м'яз промежини, m. transversus perinei profundus; 17 – зовнішній сфінктер сечівника, m. sphincter ani externus.

ЖІНОЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ, *ORGANA GENITALIA FEMININA*

Жіночі статеві органи поділяються на внутрішні і зовнішні.

Внутрішні жіночі статеві органи - яєчники, *ovarium*, їх придатки, *oophoron*, маткові труби, *tubae uterinae s. salpinx*, матка, *uterus*, піхва, *vagina*. Присінок піхви, *vestibulum vaginae*, великі і малі статеві(соромітні)

губи, *labia majora et minora pudendi*, клітор, *clitoris*, великі і малі присінкові залози, *gl.vestibulares majus et minor*, цибулина присінка, *bulbus vestibuli* відносяться до жіночих зовнішніх статевих органів. На межі зовнішніх і внутрішніх статевих органів розташована дівоча пліва, *hymen*.

ЯЄЧНИК, OVARIUM, OPHORON

1) Функція. В яєчнику відбувається утворення і дозрівання жіночих статевих клітин, також утворюються надходять в кров і лімфу жіночі статеві гормони індіферентної статевої залози.

2) Розвиток. Топографія. Розташовуються в *regio inguinalis dexter et sinister*. Проектується на бічні стінки малого таза. Опуклий вільний край яєчника звернений назад, до тазової поверхні крижа. Зверху - маткова труба, медіально - матка, латерально - торочка маткової труби. Поблизу яєчника проходять внутрішні і зовнішні клубові кровоносні судини, затульна артерія, великий поперековий м'яз.

3) Анатомічна будова. Яєчник - парний орган, розташований по обидва боки від матки. У такому положенні яєчник утримується власною зв'язкою, *lig. ovarii proprium*, що йде від маткового кінця яєчника до латерального краю матки, і підвішуючою зв'язкою яєчника, *lig. suspensorium ovarii*, - складка очеревини, що спускається згори від стінки малого таза до яєчника. Між її листками знаходяться судини яєчника. Крім того, орган прикріплюється до широкої зв'язки матки за допомогою брижі яєчника, *mesoovarium*, утвореної біля його переднього краю дуплікатурою очеревини, що йде від заднього листка широкої зв'язки матки. В яєчнику виділяють **поверхні**: медіальну, *facies medialis*; латеральну, *facies lateralis*; **кінці**: нижній матковий кінець, *extremitas uterina*; верхній трубний кінець, *extremitas tubaria*; **краї**: задній вільний край, *margo liber*; передній брижовий край, *margo mesoovaricus*. На цьому краї знаходиться невелике *заглиблення* – ворота яєчника, *hilus ovarii*.

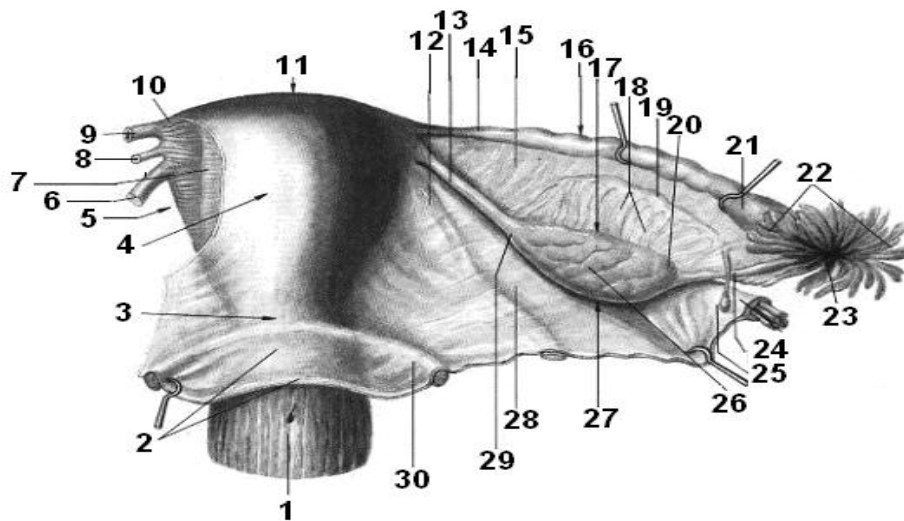
4) Гістологічна будова. Зовні яєчник покритий одношаровим зародковим епітелієм, під яким залягає сполучнотканинна білкова оболонка, *tunica albuginea*. Паренхіма яєчника утворена мозковою речовиною, *medulla ovarii*, що складається із сполучної тканини - стромы яєчника, *stroma ovarii*, яка містить кровоносні судини та нерви, і кірковою речовиною, *cortex ovarii*, з безліччю фолікулів, в яких розташовуються яйцеклітини. У міру росту, первинні фолікули яєчника, *folliculli ovarici primarii* перетворюються в зрілі везикулярні, *folliculli ovarici vesiculosi*, які називаються граафовими міхурцями. Вони мігрують на периферію яєчника, лопаються і зріла яйцеклітина виходить на поверхню яєчника. Після овуляції на місці везикулярного фолікула утворюється жовте тіло, *corpus luteum*, яке згодом атрофується, перетворюючись в біле тіло, *corpus albicans*. У разі запліднення жовте тіло збільшується і перетворюється в жовте тіло вагітності, *corpus luteum graviditatis*, яке виконує функції ендокринної залози. Якщо не відбулося запліднення яйцеклітини та імплантації плідного яйця у слизову матки, то рівень прогестерону зменшується і ендометрій відторгається, що називається менструацією.

МАТКА, UTERUS, METRA, HISTERA

1) Функція. У матці відбувається внутрішньоутробний розвиток і виношування плоду.

2) Топографія. Розміщується в малому тазу між прямою кишкою і сечовим міхуром. Матка знаходиться в нахиленому вперед положенні, так званому положенні - *anteversio*- завдяки цьому шийка матки утворює з тілом тупий кут - *anteflexio*, який відкривається в сторону міхура. При наповненому сечовому міхурі матка може підніматися, кут її зглажується, *retroflexio*. Відхилення матки назад, при патології - *retroversio*. У своєму положенні матка фіксується за допомогою правої і лівої широких зв'язок матки, *ligg. lata uteri*, спрямованих від її боків до бічних стінок таза, круглих маткових зв'язок, *ligg. teres uteri*, що йдуть від кутів дна матки через пахвинні канали до підшкірної клітковини лобка, а також прямокишково-матковими, *lig. rectouterinum*, лобково-матковими, *lig. pubouterinum*, і кардинальними, *lig. cardinale*, зв'язками.

3) Анатомічна будова. Матка - порожнистий орган, що складається з верхньої випуклої частини - дна матки, *fundus uteri*, середньої частини - тіла матки, *corpus uteri*, і нижньої звуженої округлої частини - шийки матки, *cervix uteri*.



Матка, маткові труби і яєчник.

1 - піхва, *vagina*; 2 - очеревина, *peritoneum*; 3 - шийка матки, *cervix uteri*; 4 - тіло матки, *corpus uteri*; 5 - лівий край матки, *margo uteri sinister*; 6, 12 - кругла зв'язка матки, *ligg. teres uteri*; 7 - підсерозна основа, *tela subserosa*; 8, 13 - власна зв'язка матки, *lig. ovarii proprii*; 9, 16 - маткова труба, *tuba uterina*; 10 - лівий ріг матки, *cornu uterinum sinistrum*; 11 - дно матки, *fundus uteri*; 14 - зів маткової труби, *isthmus tubae uterinae*; 15 - брижа маткової труби, *mesosalpinx*; 17 - брижовий край, *margo mesoovaricum*; 18 - придаток яєчника, *epoophoron*; 19 - поздовжня протока придатка яєчка, *ductus epoophori longitudinalis*; 20 - трубний край, *extremitas tubaria*; 21 - ампула маткової труби, *ampulla tubae uterinae*; 22 - торочки маткової труби, *fimbrae tubae*; 23 - черевний отвір маткової труби, *ostium abdominale tubae uterinae*; 24 - підвішуюча зв'язка яєчника, *lig. suspensorium ovarii*; 25 - везикулярна привіска, *appendix vesiculosa*; 26 - яєчник, *ovarium*; 27 - вільний край яєчника, *margo liber ovarii*; 28 - широка

зв'язка матки, *lig. latum uteri*; 29 - матковий кінець, *extremitas uterina*; 30 - прямокишково-маткова фасція, *plica rectouterina*.

На фронтальному розрізі порожнина матки, *cavum uteri* має трикутну форму. У кутах основи цього трикутника, що співпадає з дном матки, відкриваються маткові труби. Вершина трикутника порожнини матки звернена вниз і переходить в канал шийки матки. Місце переходу звужене і носить назву внутрішнього отвору матки. Канал шийки матки, *canalis cervicalis uteri*, відкривається у піхву отвором матки, *ostium uteri*.

4) Гістологічна будова. Стінка матки утворена слизовою, *endometrium*, м'язовою, *myometrium*, і серозною, *perimetrium*, оболонками. Слизова оболонка покрита одношаровим призматичним епітелієм. На передній і задній стінках каналу шийки матки слизова оболонка утворює поздовжні пальмоподібні складки, *plicae palmatae*. М'язова оболонка матки має міцну мускулатуру, завдяки скороченню якої під час пологів плід виштовхується назовні. Серозна оболонка покриває всю матку, за винятком країв і невеликої ділянки передньої піхвової частини шийки. Навколо шийки під очеревиною, серозною оболонкою, знаходиться жирова клітковина, утворена сполучною тканиною. Вона називається приматковою клітковиною, *parametrium*.

МАТКОВА (ФАЛЛОПІЄВА) ТРУБА, TUBA UTERINA, SALPINX

1) Функція. Служить для проведення яйцеклітини від яєчника в порожнину матки, місце запліднення яйцеклітини сперматозоїдами.

2) Топографія. Маткова труба, *tuba uterina*, є парним органом, розташованим по обидва боки від матки. Розміщується в малому тазу, на рівні II крижового хребця. Широкий кінець труби відкривається в порожнину очеревини поруч з яєчником, вузький кінець - в порожнину матки.

3) Анатомічна будова. Виділяють воронку, *infundibulum tubae uterinae*, ампулу, *ampulla tubae uterinae*, перешийок, *isthmus tubae uterinae*, і маткову, або внутрішньостінкову частину маткової труби, *pars uterina*. Воронка маткової труби закінчується черевним отвором маткової труби, *ostium abdominale tubae uterinae*, і містить велику кількість торочок маткової труби, *fimbriae tubae*, одна з яких прикріплюється до яєчника, *fimbria ovarica*.

4) Гістологічна будова. Стінка маткової труби утворена слизовою, підслизовою основою, м'язовою і серозною оболонками. Слизова оболонка, *tunica mucosa tubae uterinae*, покрита одношаровим призматичним війчастим епітелієм. Вона утворює множинні поздовжні складки маткової труби, *plicae tubariae*. М'язова оболонка маткової труби, *tunica muscularis tubae uterinae*, складається з внутрішнього циркулярного і зовнішнього подовжнього шарів гладеньких м'язових волокон. Зовнішня, серозна оболонка повністю покриває маткову трубу.

ПІХВА, VAGINA

1) Функція. Репродуктивна.

2) **Топографія.** Розташовується в порожнині малого тазу, нижче лобкового симфізу. Широкий верхній кінець охоплює шийку матки, а нижній проходить через сечостатеву діафрагму таза і переходить в статеву щілину. Позаду піхви розташована пряма кишка, спереду знаходяться дно сечового міхура і сечівник.

3) **Анатомічна будова.** Виділяють передню і задню стінки вагіни, *paries anterior et posterior*. Нижній кінець органу спрямований вперед і вниз; верхній, розширений, має заглибину куполоподібної форми і називається склепінням піхви, *fornix vaginae*. Склепіння складається з передньої частини і більш глибокої - задньої. Довжина піхви 8-10 см, товщина стінки близько 3 мм. Піхва за допомогою отвору сполучається з присінком піхви.

4) **Гістологічна будова.** Слизова оболонка вистелена багат шаровим плоским епітелієм і утворює множинні поперечні складки, зморшки, *rugae vaginales*, з яких утворюються передній і задній стовпи, *columna erugarum anterior et posterior*, на передній і задній стінках. Залози у слизовій оболонці відсутні. М'язова оболонка піхви утворена внутрішніми циркулярними і зовнішніми поздовжніми гладенькими м'язовими волокнами, які зверху вплітаються у мускулатуру матки. У ділянці *ostium vaginae* є скупчення поперечносмугастих циркулярних волокон, що утворюють м'язовий жом. Зовнішня оболонка утворена пухкою сполучною тканиною і містить велику кількість еластичних волокон.

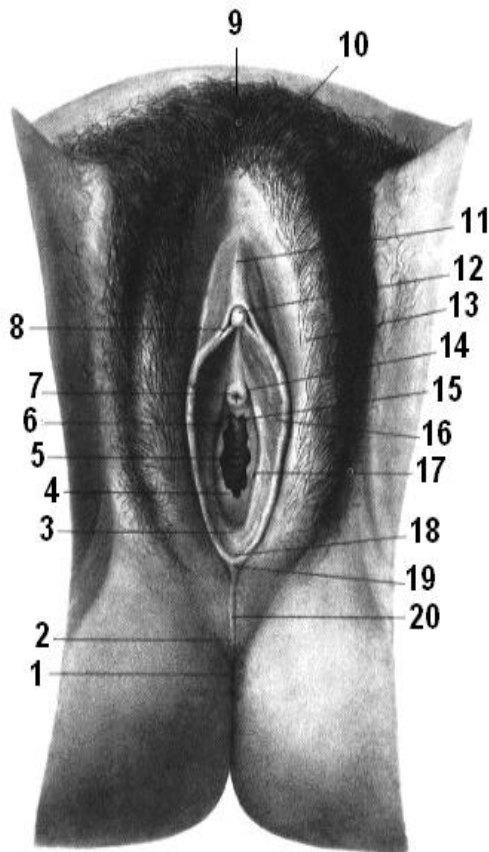
ЗОВНІШНІ ЖІНОЧІ СТАТЕВІ ОРГАНИ, ORGANA GENITALIA FEMININA EXTERNA

Великі соромітні губи, *labia majora pudendi*, - це складки шкіри, з'єднані одна з одною передньою спайкою губів, *commissura labiorum anterior*, в ділянці лобка, і задньою спайкою, *commissura labiorum posterior*, що знаходиться перед отвором відхідника. Вони обмежують статеву щілину, *rima pudendi*. **Малі соромітні губи, *labia minora pudendi*,** - друга пара шкірних складок, розташованих між великими губами. Простір між ними називається присінком піхви, *vestibulum vaginae*. Спереду у нього відкривається зовнішній отвір сечівника, а в глибині розташовується отвір піхви, *ostium vaginae*, який у дівчат прикритий дівочою перетинкою (дівинкою), *hymen*. Кожен кінець малої соромітної губи спереду розділяється на дві ніжки. Медіальні ніжки утворюють вуздечку клітора, *frenulum clitoridis*. Латеральні утворюють крайню плоть клітора, *preputium clitoridis*. Зростаючись одна з одною ззаду, малі соромітні губи утворюють вуздечку, *frenulum labiorum pudendi*. Зовнішній отвір сечівника віддалений на 2 см дозаду від головки клітора. У борозні між *hymen* і коренем малих соромітних губ у присінок відкривається протока великої залози присінка, *ductus glandulae vestibularis major* на одній і іншій стороні *gl. vestibuli major*. Крім великих залоз присінка, є ще дрібні сальні залози, що відкриваються на внутрішній поверхні малих соромітних губів, покриті дуже ніжним епідермісом, між отворами сечівника і піхви.

Лобкове підвищення, *mons pubis*. Доверху від великих соромітних губів, спереду від лобкового симфізу розвинена підшкірна жирова клітковина утворює підвищення - лобок, *mons pubis*. Лобкове підвищення і латеральна

поверхня великих соромітних губів покриті волоссям, верхня межа волосся на 9-10 см нижче пупка і має у жінок горизонтальний напрямок.

Цибулина присінка, *bulbus vestibuli*, відповідає *corpus spongiosum penis* у чоловіків, але у жінок кавернозна маса тут розділена сечівником і піхвою на дві симетричні частини. Кожна цибулина являє собою густе венозне сплетення довжиною близько 3 см, шириною 1,5 см, розташоване латерально від нижнього кінця піхви.



Зовнішні жіночі статеві органи.

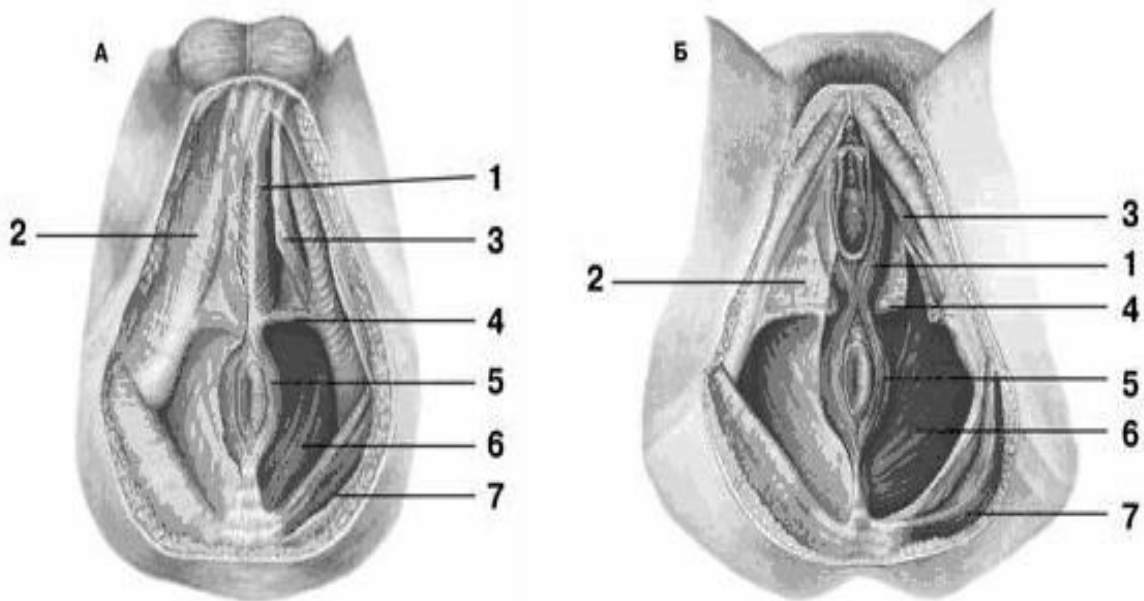
1 - відхідник, anus; 2 - промежина, perineum; 3 - ямка присінка піхви, fossa vestibule vaginae; 4 - дівоча перетинка, hymen; 5 - отвір піхви, ostium vaginae; 6 - присінок піхви, vestibulum vaginae; 7 - зовнішній отвір сечівника, ostium urethrae externum; 8 - вуздечка клітора, frenulum clitoridis; 9 - лобок, mons pubis; 10 - передня спайка губ, comissura labiorum anterior; 11 - крайня плоть клітора, preputium clitoridis; 12 - головка клітора, glans clitoridis; 13 - велика соромітна губа, labium majus pudendi; 14 - парауретральні протоки, ductus para-urethralis; 15 - уретральний кіль піхви, carina urethralis vaginae; 16 - мала соромітна губа, labium minus pudendi; 17 - протока великої залози присінка, ductus glandulae vestibularis majoris; 18 - вуздечка соромітної губи, frenulum labiorum pudendi; 19 - задня спайка губів, comissura labiorum posterior; 20 - шов, raphe (mediana).

Клітор, *clitoris*, відповідає *corpora cavernosa penis*, складається з головки, тіла і ніжок. Тіло клітора оточене щільною фіброзною оболонкою і розділене за допомогою неповної перегородки на дві симетричні половини, що являють собою печеристі тіла клітора. Спереду тіло клітора звужується і закінчується голівкою. Ззаду розходиться на дві ніжки, які прикріплюються до лобкових кісток *ligamentum suspensorium clitoridis*.

ПРОМЕЖИНА, PERINEUM

Термін «промежина» має два значення: у вузькому сенсі слова - клінічна промежина; в широкому сенсі - анатомічна. **Клінічна, гінекологічна промежина** - проміжок (комплекс тканин) між відхідником і зовнішніми статевими органами. **Анатомічна промежина** - комплекс органів і тканин, що

відповідає виходу з малого таза, заповнений вольовими м'язами, покритими фасціями, які складають дві діафрагми: *сечостатева*, ***diaphragma urogenitalis***, - розташовану в площині, близькій до фронтальної, і *тазову*, ***diaphragma pelvis***, - розташовану у горизонтальній площині, які пропускають назвні канали сечостатевої і травної систем, для яких утворюють сфінктер. Промежину можна порівняти з ромбом, чотири кути якого відповідають чотирьом утворам: спереду - лобковий симфіз, ззаду - верхівка куприка, праворуч і ліворуч - сідничні горби.



М'язи промежини (А - чоловічої; Б - жіночої).

1 – цибулино - губчастий м'яз, *m. bulbospongiosus*; 2 - поверхнева фасція промежини, *fascia superficialis perinei*; 3 - сіднично-печеристий м'яз, *m. ischiocavernosus*; 4 - поверхневий поперечний м'яз промежини, *m. transversus perinei superficialis*; 5 - зовнішній сфінктер відхідника, *m. sphincter ani externus*; 6 - м'яз, що піднімає відхідник, *m. levator ani externus*; 7 – великий сідничний м'яз, *m. gluteus maximus*.

Обидві діафрагми містять м'язи, розташовані у два шари - глибокий і поверхневий. М'язи промежини замикають знизу черевну порожнину, підтримують внутрішньочеревний тиск, сприяючи фіксації органів малого таза, утворюють довільні сфінктери прямої кишки та сечівника. У чоловіків забезпечують ерекцію. Всі м'язи промежини утворені поперечно - посмугованою м'язовою тканиною.

Сечостатева діафрагма утворена м'язами: цибулино - губчастий, *m. bulbospongiosus*; сіднично-печеристий м'яз, *m. ischiocavernosus*; поверхневий поперечний м'яз промежини, *m. transversus perinei superficialis*; глибокий поперечний м'яз промежини, *m. transversus perinei profundus*, сфінктер сечівника, *m. sphincter urethrae*.

Тазова діафрагма. Утворена м'язами: зовнішній (довільний) сфінктер відхідника, *m. sphincter ani externus*; м'яз, що піднімає відхідник, *m. levator ani*; куприковий м'яз, *m. coccygeus*.

Фасції промежини. Виділяють 3 фасції: поверхневу, тазову і сечостатеву. М'язи і фасції розташовані пошарово: фасція → глибокі м'язи → фасція → поверхневі м'язи → поверхнева фасція.

ЕНДОКРИННА СИСТЕМА

Виділяють 3 групи залоз:

1. **Екзокринні** (зовнішньої секреції), що мають вивідні протоки у порожнину:

- великі залози порожнини рота;
- малі залози порожнини рота і шлунково-кишкового тракту;
- печінка.

2. **Ендокринні** (внутрішньої секреції), що не мають вивідних проток і виділяють свій секрет безпосередньо у кров і лімфу:

- гіпофіз;
- епіфіз;
- щитоподібна залоза;
- паращитоподібні залози;
- наднирники.

3. **Змішані**, в яких одночасно присутні екзокринна і ендокринна частини:

- підшлункова залоза;
- статеві залози.

Залози внутрішньої секреції розрізняються за своєю будовою і розвитком, а також за хімічним складом і дією гормонів, які виділяються ними, але всі вони мають загальні анатомо-фізіологічні риси і деякі загальні властивості:

1. За структурою вони є паренхіматозними органами.
2. Усі вони позбавлені вивідних проток.
3. Основна тканина майже усіх залоз внутрішньої секреції, що визначає їх функцію, - залозистий епітелій.
4. Ендокринні залози, порівняно з їх значенням для організму, мають відносно невеликі розміри (величину).
5. Усі ендокринні залози мають широко розвинену сітку кровоносних судин. Це забезпечує швидке надходження до них необхідних речовин для біосинтезу гормонів. Також відбувається відтік крові, з якою здійснюється постачання гормонів до відповідних органів. Окрім чисельності кровоносних судин, можна відзначити також особливості капілярної сітки. Капілярна сітка цих залоз складається з дуже розширених капілярів, так званих синусоїдів. У синусоїдах рух крові уповільнений, чим забезпечується довготривале і більш тісне контактування клітин даної залози з кров'ю, що протікає по її судинах.

6. Продукти секреції ендокринних залоз носять спільну назву *інкретів* або *гормонів*, *hormao* - збуджувати. Вони беруть участь в регуляції і координації функцій організму.

7. Залози внутрішньої секреції тісно пов'язані з нервовою системою. По-перше, залози отримують багату іннервацію з боку вегетативної нервової системи. По-друге, секрет залоз у свою чергу діє через кров на нервові центри.

8. Ендокринні залози знаходяться в дуже складних взаєминах між собою. Порушення функцій однієї залози впливає на роботу інших, тобто вони взаємно впливають одна на одну.

9. Порушення функції залоз внутрішньої секреції є причиною захворювань, названих ендокринними. У одних випадках в основі цих захворювань лежить надлишкова продукція гормонів, *гіперфункція* залози, в інших - недостатність утворення гормонів, *гіпофункція* залози.

Класифікація ендокринних залоз за джерелами розвитку

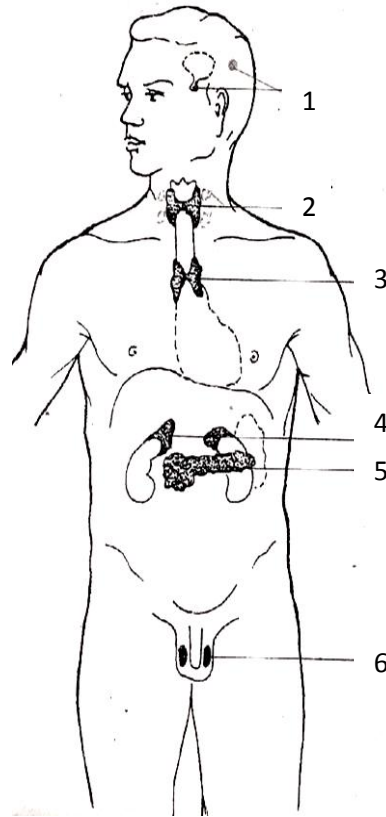
Походження залоз з різних зачатків	ендокринні залози
1. Ентодермально-бранхіогенні	1. щитоподібна 2. паращитоподібні 3. вилочкова
2. ентодермально -середньокішкові	1. Ендокринна частина підшлункової залози
3. мезодермально - міжниркові	1. Кіркова речовина наднирників
4. мезодермально - мезенхімні	1. Ендокринні елементи статевих залоз.
5. Ектодермально-неврогенні	1. нейрогіпофіз 2. шишкоподібне тіло(епіфіз) 3. Хромафінні тіла, параганглії 4. Мозкова речовина надниркових залоз
6. ектодермальні - ротові	1. Аденогіпофіз

Схема опису ендокринних органів.

Вивчаючи будову органів ендокринної системи, необхідно користуватися наступною схемою опису органу:

1. Назви органу (українська, латинська, грецька, синоніми)
2. Джерело розвитку.
3. Топографія органу: голотопія, скелетотопія, синтопія.
4. Анатомічна будова.
5. Гістологічна будова.
6. Функції органу.
7. Аномалії, гіпо-, гіперфункція.
8. Кровопостачання і венозний відтік.
9. Лімфовідтік .
10. Іннервація.

Серед залоз внутрішньої секреції виключно важливу функцію виконують гіпофіз, епіфіз, щитоподібна залоза, парашитоподібні залози і надниркові залози. Інша група залоз поряд з секрецією гормонів, виконує і інші функції. Так, підшлункова залоза виробляє травний сік, статеві залози продукують статеві клітини. Особливе місце займає виличкова залоза. хоча вона і секретує біологічно активні речовини, однак, вважається центральним органом імуногенезу, тому що відіграє істотну роль в імунологічних реакціях. Розташування ендокринних залоз у тілі людини показано нижче.



Розташування ендокринних залоз в тілі людини (схема).

1 - гіпофіз і епіфіз; 2 - щитоподібна залоза; 3 - виличкова залоза; 4 - наднирники; 5 - панкреатичні островці; 6 - яєчко.

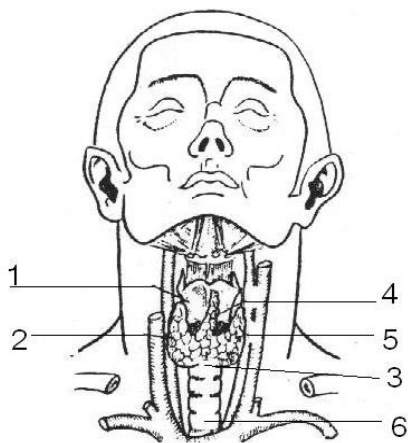
ЩИТОПОДІБНА ЗАЛОЗА, *GLANDULA THYROIDEA*

Топографія. Щитоподібна залоза знаходиться в передній ділянці шії.

Перешийок розташовується на рівні 2, 3 і 4 трахейних півкілець, бічні частки покривають пластинки щитоподібного хряща. Нижній край бічних часток досягає 5-6 трахейних півкілець, верхній край - середини щитоподібного хряща. Відносно скелета залоза розташовується на рівні V шийного - II грудного хребця, а непостійна пірамідальна частка може досягати тіла під'язикової кістки. Внутрішня поверхня залози прилягає до гортані, трахеї, а ззаду доходить до стравоходу. Із зовнішнього боку до залози прилягає судинно-нервовий пучок шії, *a. carotis communis*, *vv. jugulares internae*, *n. vagi*, *n. laryngei recurrentes*. Спереду залоза покрита предтрахейною пластинкою шийної фасції, грудинно-під'язиковим, грудинно-щитоподібним і лопатково - під'язиковим м'язами, поверхневою пластинкою шийної фасції.

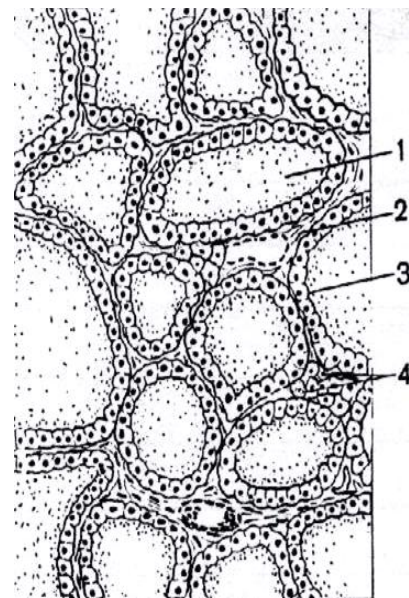
Анатомічна будова. Щитоподібна залоза - одна з найбільших залоз внутрішньої секреції. Вона складається з правої і лівої часток, перешийка і

пірамідальної частки. Форма та розміри залози мінливі і залежать від кровонаповнення і функціонального стану. Найчастіше вона має вигляд підкови, літери «Н» або сидячого метелика з розправленими крилами. Щитоподібна залоза - темно-червоного кольору, м'якої консистенції. Середні розміри у дорослої людини такі: поздовжній розмір кожної частки близько 50 мм, поперечний розмір залози 50- 60 мм, висота перешийка 5 - 15 мм, маса становить 0,05% загальної маси тіла, в середньому 25- 30 г, у новонародженого близько 1 г. Бічні частки, *lobus sinister et lobus dexter*, овальної форми, з розширеною основою і загостреною верхівкою. Розрізняють зовнішню або передньолатеральну поверхню і внутрішню або задньомедіальну поверхню кожної частки. Перешийок, *istmus glandulae thyroidea*, з'єднує частки спереду. У третині випадків від нього відходить вгору довгий вузький відросток - пірамідальна частка, *lobus pyramidalis*. Щитоподібна залоза покрита двома капсулами. Одна - зовнішня, власне фасційна піхва, складається з сполучної тканини і походить з предтрахейної пластинки шийної фасції. Інша - внутрішня, власна оболонка залози або ще її називають власною фасцією фіброзної капсули. Зовнішня і внутрішня капсули слабо пов'язані між собою за допомогою пухкої клітковини, що містить судини і нерви. Фіксація залози здійснюється за рахунок зв'язок, що відходять від зовнішньої капсули до персноподібного хряща і трахеї, завдяки чому в момент ковтання відбувається зміщення залози разом з гортанню і трахеєю.



Щитоподібна залоза:

1 - щитоподібний хрящ; 2 - права частка щитоподібної залози; 3 - перешийок щитоподібної залози; 4 - пірамідальна частка; 5 - ліва частка щитоподібної залози; 6

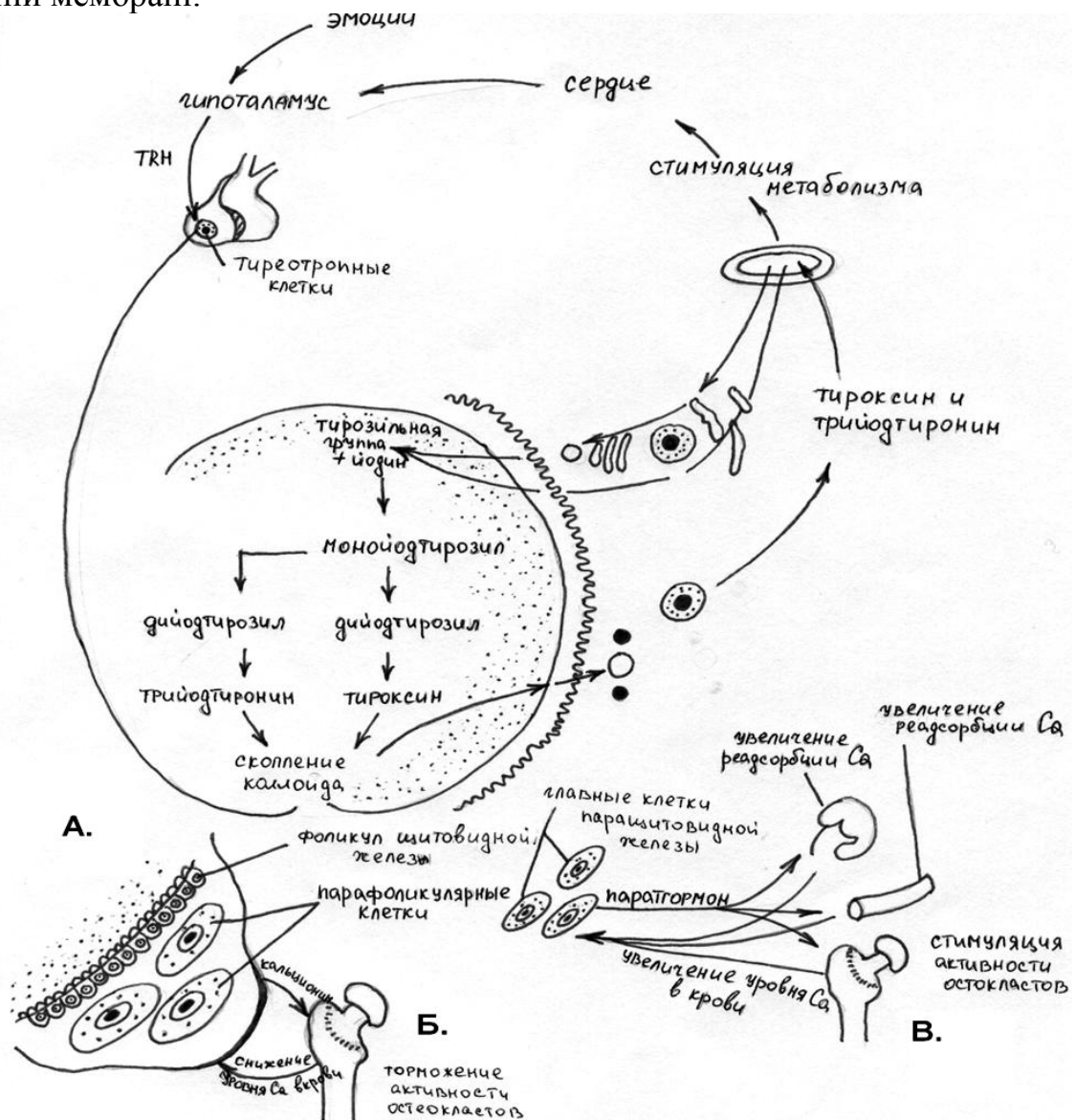


Мікроскопічна будова щитоподібної залози:

1 - фолікул; 2 - кровоносна судина; 3 - фолікулярні клітини, епітелій фолікулів; 4 - біляфолікулярні клітини.

- трахея.

Гістологічна будова. Тонка фіброзно-еластична внутрішня капсула віддає всередину залози перегородки - трабекули, у товщі яких проходять нерви, кровоносні і лімфатичні судини. Ці перегородки багаторазово діляться і утворюють струму залози, що складається з колагенових і еластичних волокон. Паренхіма залози побудована із фолікулів, замкнутих міхурців, заповнених продуктами секреції - колоїдом. Колоїд - густа маса, що володіє високою гормональною активністю і містить 95% йоду, який знаходиться у залозі. Виробляється колоїд епітеліальними клітинами, які утворюють стінку фолікула. **Фолікул є структурно-функціональною одиницею щитоподібної залози.** Їх кількість близько 30 млн. Фолікули мають округлу або овальну форму, стінки яких складаються з одного шару епітеліальних клітин, тироцитів, що лежать на базальній мембрані.



А. Механізм секреції тироксину фолікулярними клітинами.

Б. Функція кальцитоніну. В. Функція паратгормону.

Функція. Активність щитоподібної залози регулюється тиреотропним гормоном, що секретується гіпофізом. Основні гормони щитоподібної залози -

тироксин (тетраїодтиронін) і трийодтиронін. Фолікулярні клітини залози мають унікальну властивість захоплювати з крові йод. У нормі залоза поглинає близько 50% наявного в організмі йоду, який швидко використовується для синтезу тиреоїдних гормонів. Основна функція цих гормонів - стимуляція окислювальних процесів у клітині. Гормони щитоподібної залози регулюють процеси росту і розвитку, всі види обміну, впливають на нервову систему, серце і статеві залози. Інші клітини щитоподібної залози, - парафолікулярні, - виробляють гормон тиреокальцитонін, який регулює обмін кальцієм в організмі і є антагоністом гормону прищитоподібних залоз. Цей гормон знижує концентрацію кальцію у крові, якщо вона перевищує нормальний рівень і сприяє засвоєнню кальцію кістковою тканиною. Гормон не потрапляє у просвіт фолікулів. Незначні його дози, введені в організм, викликають швидке зниження рівня кальцію у крові, із зниженням рівня фосфору.

Аномалії розвитку, гіпо-, гіперфункція. Порушення функції щитоподібної залози виражається або зниженням, або посиленням секреції гормонів. У першому випадку, при гіпофункції щитоподібної залози (гіпотиреозі), внаслідок дефіциту тиреоїдних гормонів у дітей раннього віку, розвивається *кретинізм* - захворювання, що виявляється затримкою росту, статевого і психічного розвитку, аж до недоумства, порушенням розвитку кісткової системи. Гіпотиреоз у дорослих викликає мікседему, слизовий набряк. Це захворювання проявляється зниженням основного обміну, порушенням білкового обміну і вираженим набряком тканин.

При гіперфункції щитоподібної залози (гіпертиреозі), внаслідок надлишку тироксину і трийодтироніну, різко посилюються обмінні процеси, що супроводжуються додатковим виділенням тепла, спостерігається клініка дифузного токсичного зобу, (син. *Базедова хвороба*) - тиреотоксичний зоб з екзофтальмом, витрішкуватістю, що супроводжується зменшенням маси тіла, слабкістю в м'язах рук і ніг, тремтінням кінцівок, схудненням, збільшенням частоти серцевих скорочень, підвищеною дратівливістю і ін. Зустрічаються випадки відсутності перешийка, асиметрії розвитку часток, відсутність однієї з часток залози, які пояснюються недорозвиненістю будь-якого із зачатків. До аномалій розвитку може відноситися епітеліальний тяж, який розташовується між залозою і місцем її закладання на корені язика. Епітеліальний тяж, що залишився після народження, називається *щито-язиковою протокою, ductus thyroglossus*. Вона може залишатися повністю або частково. До вроджених аномалій відносяться *аплазія, гіпоплазія, ектопія залози*.

ПАРАЩИТОПОДІБНІ ЗАЛОЗИ, *GLANDULAE PARATHYROIDEA*

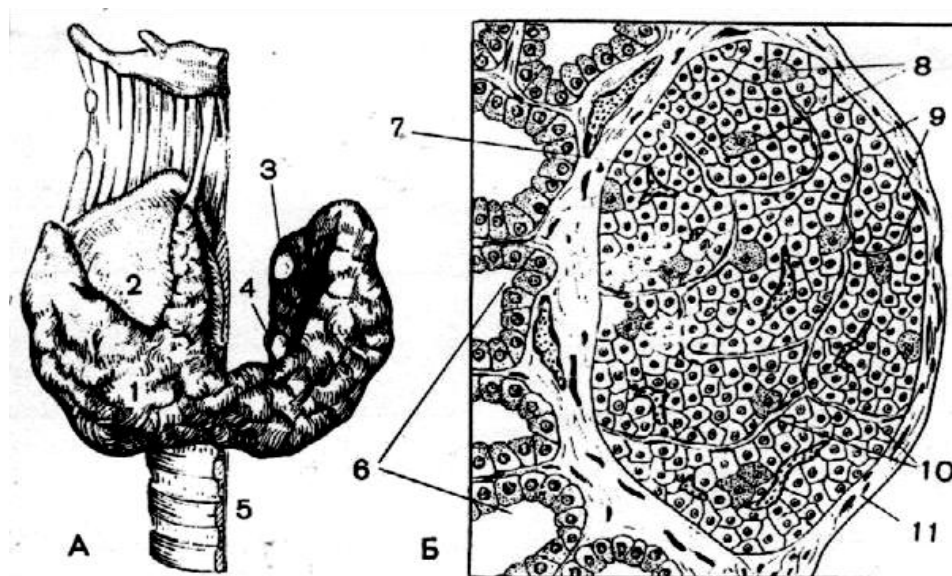
Син .: епітеліальні тільця, прищитоподібні (паращитоподібні) залози.

Топографія. Паращитоподібні залози - парні утвори, розташовані в ділянці шиї позаду щитоподібної залози. Їх кількість коливається від 2 до 6, частіше залоз 4, дві верхні і дві нижні. Розташовуються залози у пухкій сполучній клітковині, яка відділяє внутрішню і зовнішню капсули щитоподібної залози. Верхня пара примикає ззаду до часток щитоподібної залози, поблизу їх верхівки, приблизно на рівні дуги перснеподібного хряща. Нижня пара знаходиться між

трахеєю і частками щитоподібної залози. Рідко паращитоподібні залози знаходяться безпосередньо у паренхімі щитоподібної залози.

Анатомічна будова. Паращитоподібні залози - дві верхні і дві нижні - являють собою невеликі тільця завбільшки з рисове зернятко, які залягають позаду часток щитоподібної залози, що мають округлу або овоїдну форму. Кількість їх варіює: у 50% - дві, в 50% - чотири, постійна зазвичай верхня пара. Середні розміри: довжина - 4-5 мм, товщина - 2-3 мм, маса - 0,2-0,5 грамів. Нижні паращитоподібні залози зазвичай крупніші за верхні. Паращитоподібні залози відрізняються від щитоподібної залози світлішим забарвленням, у дітей блідо-рожеві, у дорослих - жовто-коричневі і більш щільної консистенції. Подібно до всіх залоз, паращитоподібні залози мають тонку сполучнотканну капсулу, від якої вглиб капсули відходять перегородки, що ділять тканину залози на групи клітин, однак чіткого розмежування на часточки немає.

Гістологічна будова. Паращитоподібні залози, як і щитоподібна залоза, на розрізі представлені фолікулами, але колоїд, який міститься в їх просвіті, бідний йодом. Паренхіма залози складається із щільної маси епітеліальних клітин, паратиреоцитів: головних і ацидофільних. Звідси їх назви «епітеліальні тільця». Ацидофільні клітини є старіючі головні клітини. Серед головних клітин, що поділяються на світлі і темні, найбільш активними у функціональному відношенні є світлі клітини. У даний час вважають, що обидва види клітин, по суті, одні й ті ж клітини на різних етапах розвитку.



Паращитоподібні і щитоподібні залози (схема):

А. Розташування паращитоподібних залоз на задній поверхні щитоподібної залози: 1 - щитоподібна залоза; 2 - щитоподібний хрящ; 3 - верхня паращитоподібна залоза; 4 - нижня паращитоподібна залоза; 5 - трахея.

Б. Мікроскопічна будова паращитоподібної залози, сагітальний розріз: 6 - фолікули щитоподібної залози; 7 - паращитоподібні залози; 8 - оксифільні клітини; 9 - головні клітини; 10 - капіляри; 11 - капсула.

Функція. Паратгормон регулює рівень кальцію і, опосередковано, фосфору у крові. Кальцій впливає на проникність клітинних мембран, збудливість,

згортання крові і багато інших процесів. Не менш важливий і фосфор, що входить до складу багатьох ферментів, фосфоліпідів, нуклеопроїнів, що беруть участь в підтриманні кислотно-лужної рівноваги і обміну речовин. Органами-мішенями для паратгормону є кістки, нирки і тонка кишка. Дія паратгормону на кістки: викликає збільшення кількості остеокластів і підвищення їх метаболічної активності; стимулює метаболічну активність остеоцитів; пригнічує утворення кісткової тканини остеобластами. Дія паратгормону на нирки: підвищує реабсорбцію кальцію і зменшує реабсорбцію фосфатів у звивистих каналцях. Дія паратгормону на кишечник: підвищує всмоктування кальцію.

Аномалії, гіпо- та гіперфункція. Внаслідок дефіциту паратгормону, гіпопаратиреозі, у хворих виникає судомне скорочення скелетної мускулатури, безпосередньою причиною якої є зниження рівня кальцію у крові. При гіпопаратиреозі у дітей, з вродженою недостатністю паращитоподібних залоз порушується ріст кісток, і спостерігаються тривалі судоми певних груп м'язів.

Гіперпаратиреоз викликається злюкисними пухлинами паращитоподібних залоз. Внаслідок надлишку паратгормону розвивається хвороба Реклінггаузена, що виявляється, переважно, в ураженні скелета і нирок.

Крім того, надлишок паратгормону викликає первинні зміни у кістках, завдяки активації остеокластів, що руйнують кісткову тканину з вивільненням кальцію. Зниження рівня кальцію у крові, нестача кальцію у харчовому раціоні, незлюкисна пухлина паращитоподібної залози, рахіт викликає підвищену секрецію паратгормону, що в свою чергу підвищує активність остеокластів. Внаслідок цього, рівень кальцію в крові підвищується, але кістки стають крихкими. Відзначається порушення вуглеводного обміну у кістках. Розвивається ниркова недостатність. Хворі скаржаться на болі у кістках, слабкість, передчасне випадання зубів, різке схуднення.

ВИЛОЧКОВА ЗАЛОЗА, ТИМУС, *THYMUS*

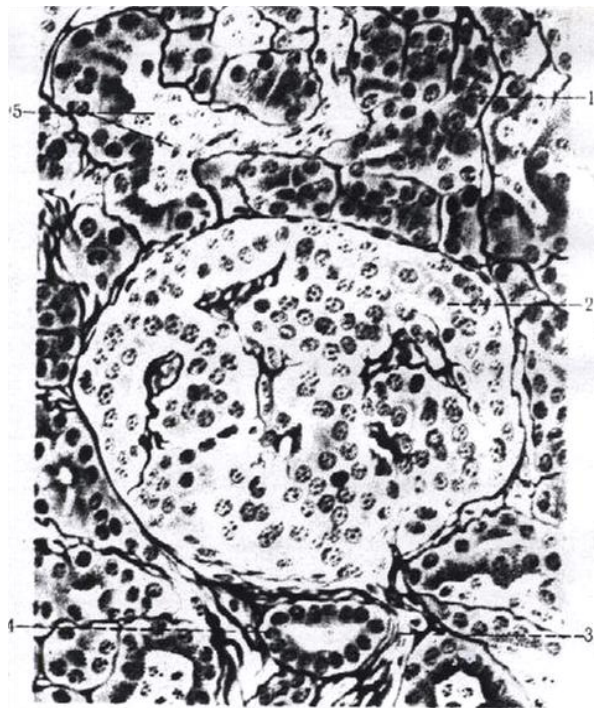
Син .: тимус, зобна залоза.

Функція. Стовбурові клітини, які надходять з током крові з червоного кісткового мозку, у вилочкової залозі перетворюються у Т-лімфоцити - один з двох видів циркулюючих у крові лімфоцитів. Надалі Т-лімфоцити надходять в лімфу та кров, заселяючи тимусозалежні ділянки периферичних органів імунної системи, селезінки, лімфатичних вузлів. Таким чином, Т-лімфоцити проходять первинне диференціювання у кірковій речовині тимуса і стають імунологічно активними. Диференціація Т-лімфоцитів можлива під впливом гуморального фактора - *тимозину* - тимусного гормону, що виробляється епітеліальними клітинами мозкової речовини тимуса. За даними останніх досліджень тимусний гормон складається з тимозина, Т - активіну, тимогену, тимоліну і деяких інших біологічно активних речовин. Ці гормони є стимуляторами імунних процесів. Крім того, у тимусі виробляється фактор росту та інсуліноподібний гормон, що знижує рівень цукру крові.

ЕНДОКРИННА ЧАСТИНА ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ, *PARS ENDOCRINA PANCREATIS*

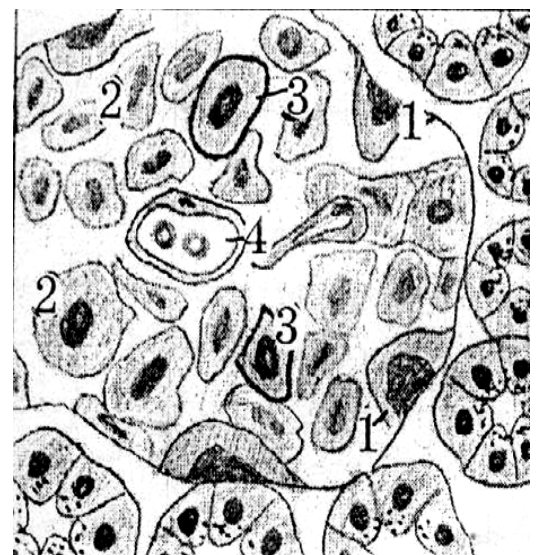
Внутрішньосекреторна частина підшлункової залози представлена панкреатичними острівцями, острівцями Лангерганса, які зосереджені в основному в ділянці хвоста залози. Вони дуже варіюють за формою, розмірами та кількістю. Найчастіше острівці мають округлу форму. Діаметр 100- 200 мкм, загальний обсяг їх в залозі від 1 до 2 млн., хоча їх загальна кількість не перевищує 3% всієї залози.

Гістологічна будова. За будовою і деякими гістологічними показниками всі клітини, що утворюють острівці, інсулоцити, поділяються на кілька груп. При **мікроскопічному дослідженні** панкреатичних острівців можна виділити кілька типів клітин: α -клітини – незграбної форми, з великим світлим ядром, розташовані на периферії острівця. Їх відносно небагато - 20-25% від усієї маси інсулярного апарату. β -клітини - найбільш численні, 70-75%, займають центральну частину острівця. Крім α - і β -клітин існує ряд інших гормонально активних клітин, наприклад, δ - клітини - на їх частку припадає 5-8% клітинного складу острівців, і PP-клітини - 2-5%.



**Зріз підшлункової залози
людини:**

1 - зовнішньосекреторні кінцеві відділи; 2 - внутрішньосекреторні кінцеві відділи; 3 - міжчасткова сполучнотканна перегородка; 4 - міжчасточкова вивідна протока; 5 - секрет у протоці залози.



**Клітинний склад
підшлункових острівців:**

1 - α -клітини; 2 - β -клітини; 3 - δ -клітини; 4 - PP-клітини.

Функція. Внутрішньосекреторна діяльність підшлункової залози полягає у виробленні двох основних гормонів, що беруть участь у метаболізмі вуглеводів, але володіють антагоністичною дією. β -клітини синтезують *інсулін* - єдиний

гормон в організмі, який знижує концентрацію вуглеводів у крові, шляхом підвищення проникності мембран клітин для глюкози. Завдяки цьому вуглеводи депонуються в печінці і м'язах у вигляді глікогену. Антагоністом інсуліну є *глюкагон*, який виробляється α -клітинами острівців Лангерганса. Під дією цього гормону відбуваються процеси перетворення глікогену в глюкозу і надходження її у кровоносне русло. Кількісне співвідношення між α - і β -клітинами має істотне значення для регуляції вуглеводного обміну; в нормі кількість β -клітин перевищує у 3-4 рази вміст α -клітин в острівці. Гормонально активні δ -клітини виробляють *соматостатин*, що гальмує внутрішньо- і зовнішньосекреторну активність залози. РР-клітини, навпаки, виділяють медіатори, які стимулюють роботу підшлункової залози.

Гіпо- та гіперфункція. Недостатнє вироблення залозою інсуліну призводить до розвитку цукрового діабету, цукрового сечовиснаження, захворювання, яке супроводжується гіперглікемією, підвищенням рівня цукру у крові. Навпаки, при станах, що супроводжуються збільшенням концентрації інсуліну в крові (передозування хворим інсуліну, пухлина підшлункової залози), спостерігається гіпоглікемія - зниження рівня глюкози.

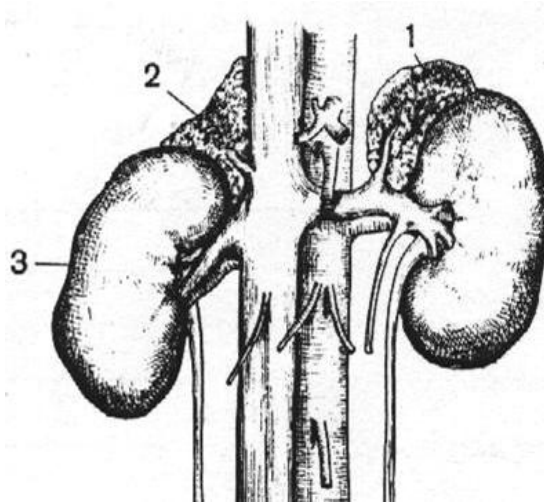
НАДНИРКОВА ЗАЛОЗА, *GLANDULA SUPRARENALIS*

Син .: наднирник.

Топографія. Наднирник - парний орган жовтуватого-коричневого кольору, м'якої консистенції, розташований в порожнині живота у заочеревинному просторі, над верхнім кінцем відповідної нирки. Наднирник розташовується на рівні 11-12 грудних хребців, причому правий трохи нижче лівого. Задні поверхні наднирників прилягають до поперекової частини діафрагми, ниркові поверхні - до нирок. Синтопія передньої поверхні біля лівого і правого наднирників різна. Правий наднирник передньою поверхнею прилягає до печінки і до дванадцятипалої кишки, а медіальним краєм стикається з нижньою порожнистою веною. Лівий наднирник своєю передньою поверхнею стикається з кардіальною частиною шлунка, селезінкою і хвостом підшлункової залози, а медіальним краєм стикається з аортою. Очеревина нерівномірно покриває обидва наднирники справа і зліва. Правий - позбавлений очеревинного покриву і прилягає до задньої поверхні печінки; лівий, навпаки, на більшому своєму протязі зверху покритий листком вісцеральної очеревини. Наднирники мають спільні з ниркою оболонки - жирову капсулу і ниркову фасцію. Пухка жирова клітковина з'єднує наднирники з нирками.

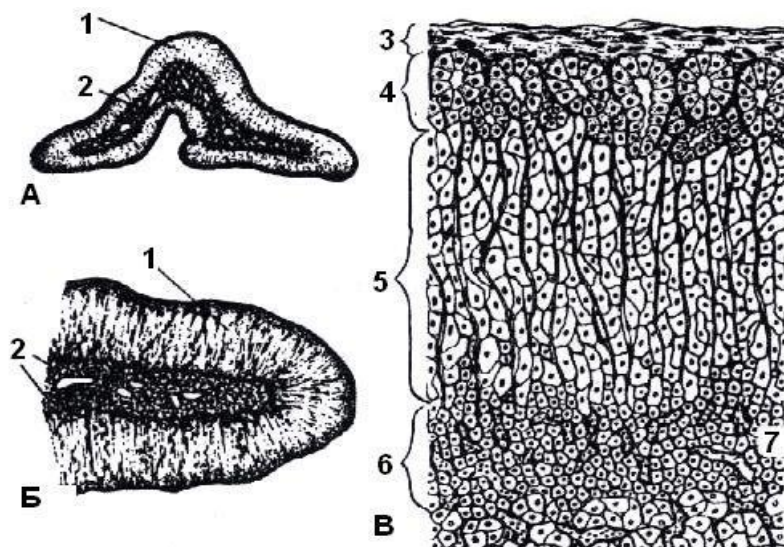
Анатомічна будова. Правий і лівий наднирник відрізняються за формою. Форма правого наднирника наближається до трикутної, в той час як лівий більше нагадує напівмісяць. У кожній з надниркових залоз розрізняють три поверхні: передню, *facies anterior*, на ній видно ворота, задню, *facies posterior*, і ниркову, *facies renalis*. Вага та розміри наднирників дуже варіюють. Середні розміри наднирників: довжина 5 см, ширина - 3-4 см, товщина близько 1 см, загальна маса 10-20 грамів. Зовні наднирник покритий тонкою сполучнотканинною капсулою, від якої в товщу залози проникають пучки пухкої сполучної тканини, з'єднаної численними тяжами з капсулою нирки.

Гістологічна будова. Паренхіма наднирників на розрізі складається з двох самостійних, морфологічно різних утворів: кори і мозкової речовини. **Кіркова речовина** - зовнішній шар, жовтуватого кольору, становить 80% загальної маси органу. Основу кіркової речовини становлять епітеліальні тяжі, стовпи, орієнтовані вертикально до поверхні залози, залозисті клітини, що входять до складу стовпів, значно відрізняються за формою, величиною і положенням, що дозволяє виділити у корі надниркових залоз *три зони*: клубочкову, *zona glomerulosa* - найтонша, розташовується поверхнево, відразу ж під капсулою; пучкова, *zona fasciculata* - розташовується вузькою смужкою під клубочковою зоною; сітчаста, *zona reticularis* - примикає до мозкової речовини. **Мозкова речовина** розташовується в центрі надниркової залози, різко відрізняючись від кори своїм червонувато-коричневим кольором. Вона представлена досить великими клітинами округлої або багатокутної форми, які збираються в короткі тяжі або невеликі скупчення, розмежовані широкими венозними синусоїдами. Залозисті клітини мозкової речовини одержали назву хромафінних, завдяки своїй здатності забарвлюватися солями хрому в бурий колір.



Надирники:

1 - лівий надирник; 2 - правий надирник; 3 - права нирка.



А та Б. Макроскопічна будова надниркової залози.

В. Мікроскопічна будова надниркової залози:

1 - кіркова речовина; 2 - мозкова речовина; 3 - капсула; 4 - клубочкова зона; 5 - пучкова зона; 6 - сітчаста зона

Функція. За різноманітністю гормонів, що виробляються корою наднирників і широкого спектру дії, наднирники не можна порівняти з жодною залозою внутрішньої секреції. Відповідно будові, наднирник поєднує в собі функцію двох залоз. В даний час виділено понад 30 гормонів кіркової речовини. Її гормони носять спільну назву **кортикостероїди**, вони регулюють метаболічні процеси у всьому організмі. Виходячи з особливостей фізіологічної дії гормонів кори надниркових залоз на організм, їх поділяють на три групи, кожна з яких виробляється у певній зоні кори. *Перша група* - мінералокортикоїди (альдостерон і ін). Місцем їх синтезу є клубочкова зона. Мінералокортикоїди - гормони, що регулюють переважно мінеральний і водний обмін.

Найбільш активний гормон - *альдостерон*, який збільшує реабсорбцію (зворотнє всмоктування) натрію і води у ниркових каналцях, що веде до підвищення вмісту натрію в крові, лімфі і одночасного зниження реабсорбції калію. *Друга група* - глюкокортикоїди (*кортизол, гідрокортизол, кортикостерон*), продукуються в пучковій зоні кори надниркових залоз, справляють істотний і різноманітний вплив на вуглеводний, білковий і жировий обмін. *Третя група* - статеві гормони (*андрогени, естрогени, гестагени*) синтезуються у сітчастій зоні. У дітей впливають на розвиток статевих органів, у дорослих - визначають статеву поведінку.

У мозковій речовині надниркових залоз, що має спільне походження з симпатичною нервовою системою, секретується два **споріднених** гормони - адреналін і норадреналін, які об'єднуються під назвою - катехоламіни. Вони впливають на різні функції організму, схоже з впливом симпатичного відділу вегетативної нервової системи. Зокрема, адреналін стимулює роботу серця, звужує судини шкіри, розслабляє м'язову оболонку кишечника, зменшує перистальтику, але викликає скорочення сфінктерів, розширює бронхи і ін. До сказаного, можна додати, що гормони надниркових залоз відіграють важливу роль у здійсненні таких реакцій, як лють і страх.

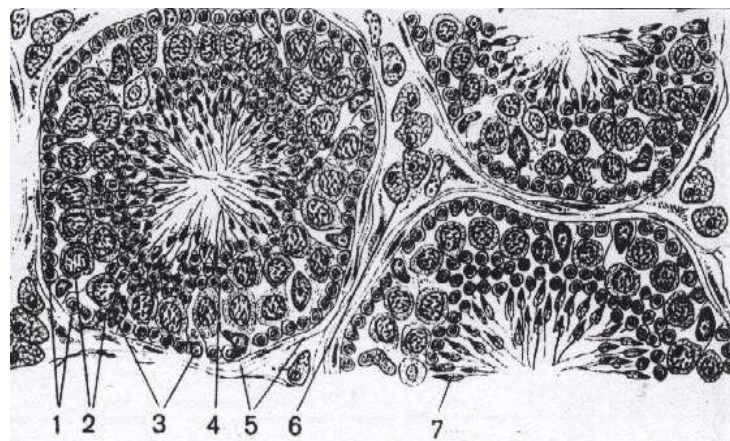
Аномалії розвитку, гіпо- та гіперфункція. Так як наднирник розвивається з двох незалежних зачатків, то аномалією розвитку є наявність додаткових острівців кіркової і мозкової речовини поза межами надниркових залоз, розташованих навколо аорти і нижньої порожнистої вени. У жінок додаткові острівці можуть проникати в широку зв'язку матки, у чоловіків - в мошонку. Порушення функції кіркової речовини веде до патологічних змін різних видів обміну речовин і змін у статевій сфері. При нестачі функції, гіпофункції слабшає опірність організму до різних видів впливів, інфекцій, травм, холоду і т.д.

При недостатньому утворенні залозами мінералокортикоїдів зменшується реабсорбція натрію, що призводить до його надлишкового виведення з сечою. Втрата натрію веде до порушення водно-електролітного балансу, несумісного з

життям. Видалення кіркової частини обох наднирників у дослідах на тваринах призводить до смерті. При випаданні гормональної функції кори надниркових залоз, хронічній недостатності розвивається *хвороба Адіссона*. Характерним симптомом хвороби є сильна пігментація шкіри, димчасто-бронзове забарвлення слизових оболонок. Хворі скаржаться на швидку стомлюваність, слабкість, зниження апетиту, нудоту, блювоту, болі в животі, схуднення. Різко знижується артеріальний тиск. Гіперфункція надниркових залоз викликає відхилення від норми у різних системах органів. Гіперпродукція кортикостероїдів може бути викликана розвитком гормонально активної пухлини кіркової речовини. Так, при гіпернефромі надниркової залози, пухлина кіркової речовини різко посилюється продукція статевих гормонів, що викликає раннє статеве дозрівання у дітей, поява бороди, вусів, "чоловічого" голосу у жінок, вілірізація.

ЕНДОКРИННІ ЧАСТИНИ СТАТЕВИХ ЗАЛОЗ **ЯЄЧКО, TESTIS, ORCHIS, DIDYMOI**

У сполучній тканині, що лежить між звитими канальцями, залягають інтерстиційні ендокриноцити або клітини Лейдіга. Це великі клітини, які розташовуються у вигляді скупчень між сім'яними канальцями біля кровоносних капілярів. Ці клітини активно беруть участь в утворенні чоловічих статевих гормонів-андрогенів, наприклад, тестостерону. Функція цих клітин контролюється лютеїнізуючим гормоном, який секретують клітини передньої частки гіпофіза. Слід зазначити, що в яєчках синтезується невелика кількість естрогенів, жіночих статевих гормонів.



Мікроскопічна будова яєчка, зріз через звивисті канальці:

1 - сперматогонії; 2 -сперматоцити першого порядку; 3 - підтримуючі клітини; 4 - сперматиди; 5 - оболонка звивистого сім'яного канальця; 6 - інтерстиціальні ендокриноцити; 7 – сперматозоїди, які формуються.

ЯЄЧНИК, OVARIUM, OOPHORON

У кірковій речовині яєчника є фолікули, що знаходяться на різній стадії дозрівання, побудовані з фолікулярного епітелію, який виробляє естрогени. По дії вони аналогічні чоловічому статевому гормону - тестостерону, тобто впливають на розвиток жіночих вторинних статевих ознак. Ріст фолікулів відбувається під дією фолікулостимулюючого і лютеїнізуючого гормонів

гіпофіза, які секретуються клітинами передньої частки гіпофіза. Під впливом лютеїнізуючого гормону знаходиться і функція жовтого тіла.

З фолікула, що лопнув в період овуляції розвивається новий ендокринний орган - жовте тіло. Існують дві категорії жовтих тіл: жовте тіло вагітності, *corpus luteum graviditatis*, і менструальне, циклічне, *corpus luteum menstruationis*. За своїм походженням вони однакові: розвиваються з фолікула, що лопнув, але перше з них існує 9 місяців, а друге - 1 місяць.

Вироблений клітинами жовтого тіла гормон прогестерон, забезпечує розвиток зародка. Якщо запліднення яйцеклітини не відбувається, то гормон пригнічує передчасне настання менструації і дозрівання нової яйцеклітини. Якщо яйцеклітина буде запліднена, то жовте тіло не атрофується, а функціонує протягом всієї вагітності, а його гормони впливають на розвиток плаценти і фіксацію її в слизовій оболонці матки, стимулюють секреторну функцію молочних залоз, впливають на функцію гіпофіза та інших залоз внутрішньої секреції. Статеві залози мають також вплив на обмін речовин в організмі, підвищують основний обмін і впливають на діяльність нервової системи. Порушення ендокринної функції статевих залоз може бути причиною появи змін, як у статевій сфері, так і в усьому організмі.

ГІПОФІЗ, HYPOPHYSIS

Син .: нижній мозковий придаток, пітуїтарна залоза

Топографія. Гіпофіз - непарний орган бобоподібної форми, розташований в порожнині черепа в однойменній ямці турецького сідла клиноподібної кістки. Зверху гіпофіз прикритий твердою мозковою оболонкою, діафрагмою сідла, що має в центрі невеликі отвори для проходження воронки, за допомогою якої, він ніби підвішений на основі головного мозку. Будучи частиною проміжного мозку, гіпофіз пов'язаний з різними відділами центральної нервової системи через воронку і сірий горб. Своєю поздовжньою віссю він розташований впоперек по відношенню до основи мозку.

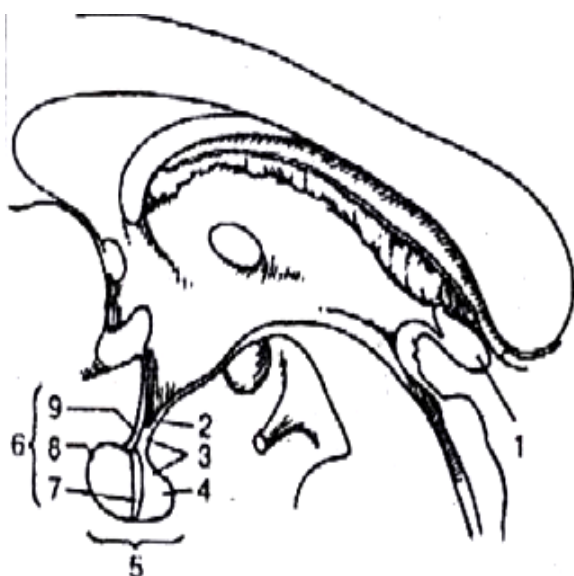
Анатомічна будова. Особливістю анатомічної будови гіпофіза є те, що він складається з двох різних за походженням і будовою частин, що знаходяться в тісному контакті - аденогіпофіз і нейрогіпофіз. Аденогіпофіз, *adenohypophysis*, представляє більшу передню частку, складається з трьох частин; 1 дистальної, *pars distalis*; 2 горбової, *pars tuberalis*; 3 проміжної, *pars intermedia*, розташовується між передньою і задньою частками у вигляді вузької пластинки. Задня частка, *нейрогіпофіз* - сіруватого кольору, в 2-2,5 рази менша передньої частки і по консистенції м'якша. Крім задньої частки гіпофіза, нейрогіпофіз включає в себе також воронку і середнє підняття сірого горба. Задня частка знаходиться в тісному анатомічному і функціональному зв'язку з гіпоталамусом, а саме супраоптичним і паравентрикулярним ядрами. Цей зв'язок здійснює гіпоталамо-гіпофізарний тракт. Розміри і вага гіпофіза відрізняються варіабельністю, що залежить від віку, статі та індивідуальних особливостей. Поперечний розмір гіпофіза - 10-17 мм, передньозадній - 5-15 мм, вертикальний - 5-10 мм. Маса гіпофіза у чоловіків - 0,5 г, у жінок - 0,6 г.

Гіпофіз червонувато-сірого кольору, має м'яку консистенцію, зовні покритий капсулою.

Гістологічна будова. За будовою передня частка гіпофіза є складною сітчастою залозою. Її паренхіма має вигляд густої сітки, утвореної епітеліальними тяжами, перекладинами. Останні складаються з хромофобних і хромофільних залозистих клітин, аденоцитів. По периферії трабекул розташовуються хромофільні аденоцити, ацидофільні і базофільні. Серед ацидофільних клітин розрізняють лактотропоцити, пов'язані з секрецією лактогенного гормону, і соматотропоцити, пов'язані з секрецією соматотропного гормону, базофільні аденоцити продукують чотири види гормонів: фолікулостимулюючий, лютеїнізуючий, адренкортикотропний і тиреотропний гормон.

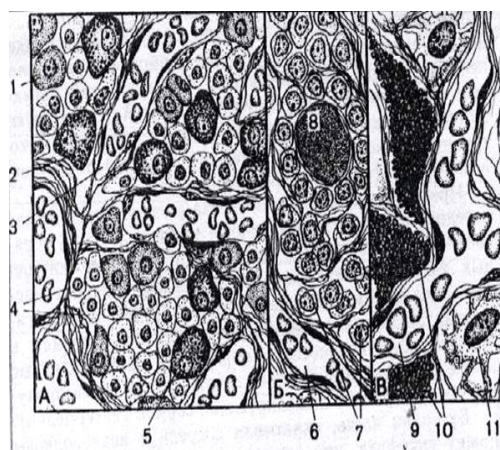
Проміжна частка гіпофіза містить епітеліальні клітини, світлі і темні, які продукують інтермедин. Нейрогіпофіз і гіпофізарна воронка побудовані з пітуїцитів, що відносяться до клітин нейроглії, які формують і ядра гіпоталамічної частини проміжного мозку.

Функція. Гормони передньої і задньої частки гіпофіза впливають на багато функцій організму, в першу чергу через інші ендокринні залози.



Гіпофіз і шишкоподібне тіло.
Срединний розрез головного мозку:

1-corpus pineale; 2-infundibulum;
3-neurohypophysis; 4-lobus nervosus;
5 -hypophysis; 6 - adenohypophysis; 7
- pars intermedia; 8 - pars distalis; 9 -
pars tuberalis.



Мікроскопічна будова гіпофіза:

А. Передня частка, аденогіпофіз:

1 - ацидофіл; 2 - базофіл; 3 –
синусоїдальний капіляр; 4 –
хромофобні клітини; 5 –
базофільна клітина;

Б. Проміжна частка: 6 –
синусоїдальний капіляр; 7 –
епітеліальні клітини; 8 –
фолікулярна кіста з колоїдом;

В. Задня частка, нейрогіпофіз: 9
– капіляр нейрогіпофіза; 10 –

накопичувальні нейросекреторні тільця; 11 - пітуїцити.

Передня частка гіпофіза виробляє гормони, що стимулюють розвиток і функцію інших залоз внутрішньої секреції, його вважають центром ендокринного апарату: соматотропний гормон (СТГ або гормон росту) стимулює ріст і розвиток тканин організму, впливає на вуглеводний, білковий, жировий і мінеральний обміни; аденокортикотропний гормон (АКТГ) активує функцію кори надниркових залоз, активізуючи утворення в ньому глюкокортикоїдів і статевих гормонів; тиреотропний гормон (ТТГ) стимулює вироблення гормонів щитоподібної залози; гонадотропні гормони (гонадотропіни) регулюють дію статевих залоз: впливають на розвиток фолікулів, овуляцію, розвиток жовтого тіла в яєчниках, на сперматогенез і ін. ; фолікулостимулюючий гормон (ФСГ) лютеїнізуючий гормон (ЛГ), лактотропний гормон (ЛТГ, син. : пролактин, лактотропін). Проміжна частина передньої частки гіпофіза виробляє гормон інтермедін (меланоцитостимулюючий гормон). Цей гормон впливає на пігментний обмін в організмі, зокрема на відкладення пігменту в епітелії шкіри. У задній частці гіпофізу накопичується два гормони: вазопресин і окситоцин. Вазопресин володіє двома характерними властивостями: по-перше, він викликає підвищення артеріального тиску за рахунок скорочення гладенької мускулатури кровеносних судин, особливо артеріол, по-друге, регулює зворотне всмоктування води з ниркових каналців, тому його називають антидіуретичним гормоном, АДГ. Окситоцин викликає скорочення гладенької мускулатури матки. Широко застосовується в клініках для стимуляції скорочувальної діяльності матки.

Аномалії розвитку, гіпо- та гіперфункція. Порушення функції гіпофіза, в зв'язку з різноманітним дією його гормонів, є причиною різних патологічних станів. Так при надлишковому виділенні у дитячому віці гормону росту спостерігається посилений ріст, *гігантизм*, а у дорослих *акромегалія*. Для гігантизму характерно більш-менш пропорційне збільшення всіх частин тіла і, в першу чергу, збільшення кінцівок у довжину. У хворих на акромегалію спостерігається диспропорція в розвитку скелета, м'яких тканин і внутрішніх органів. Зниження вироблення соматотропного гормону в дитячому віці призводить до карликовості. Однак правильні пропорції тіла і психічний розвиток у карликів збережені. Гіпопродукція аденокортикотропного гормону викликає розвиток вторинного гіпокортицизму. Гіпопродукція тиреотропного гормону викликає гіпотиреоз, а гіперпродукція - посилення функції щитоподібної залози. Гіпопродукція лютеїнізуючого гормону веде до розвитку гіпогонадізму, а гіперпродукція - до гіпергонадізму. Недостатнє виділення антидіуретичного гормону є причиною нецукрового діабету, нецукрового сечовиснаження. Хворі на нецукровий діабет виділяють до 20 - 30 л сечі на добу. Порушення функції тропних гормонів в гіпофізі провокує за собою зміну гормоноутворення в інших залозах внутрішньої секреції, а при повному припиненні аденогіпофізом секреції, пухлина, травма розвивається

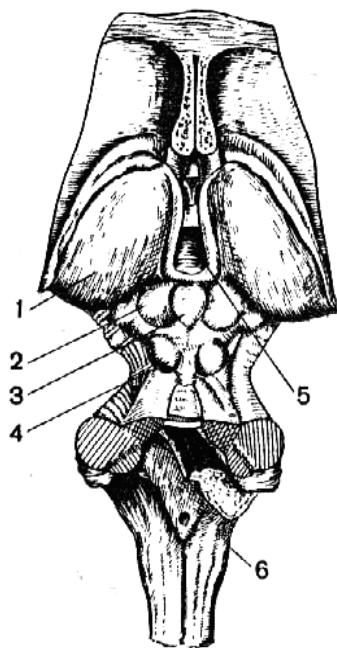
захворювання «гіпофізарна кахексія», синдром Симмондса, який проявляється в різкому виснаженні і атрофії скелетних м'язів.

ШИШКОПОДІБНЕ ТІЛО, *CORPUS PINEALE*

Син .: епіфіз, шишкоподібна залоза, верхній придаток мозку

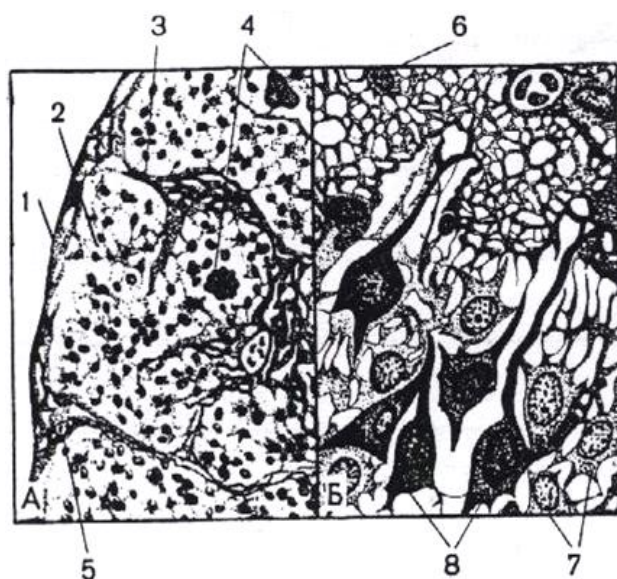
Топографія. Шишкоподібне тіло - непарний, овальної форми орган, розташований в порожнині черепа у неглибокій борозні, яка відділяє один від одного верхні горбики покрівлі середнього мозку; за допомогою повідців він пов'язаний із зоровими горбами проміжного мозку. Епіфіз відноситься до епіталамуса проміжного мозку, покритий сполучно-тканинною капсулою, яка віддає всередину перегородки, що розділяють паренхіму на часточки.

Анатомічна будова. Шишкоподібне тіло, *corpus pineale*, з вигляду нагадує ялинову шишку, лат. *pineus*- ялиновий, чітко виділяється на більш світлому фоні сусідніх відділів головного мозку за рахунок червонувато-сірого кольору. Його поверхня або гладенька, або несе безліч дрібних борозен. Середні розміри залози: довжина 8-10 мм, ширина - 6 мм; маса - 0,2 грами. У ньому розрізняють: основу, яка примикає до задньої стінки 3-го шлуночка і звернену вперед і загострену верхівку, яка лежить в борозні між верхніми горбками середнього мозку і спрямована назад. Залоза покрита зовні сполучнотканинною капсулою.



Шишкоподібне тіло, вид зверху:

1 - таламус; 2 - верхні горбики покрівлі середнього мозку; 3 - шишкоподібне тіло; 4 - нижні горбики середнього мозку; 5 - третій шлуночок; 6 - довгастий мозок.



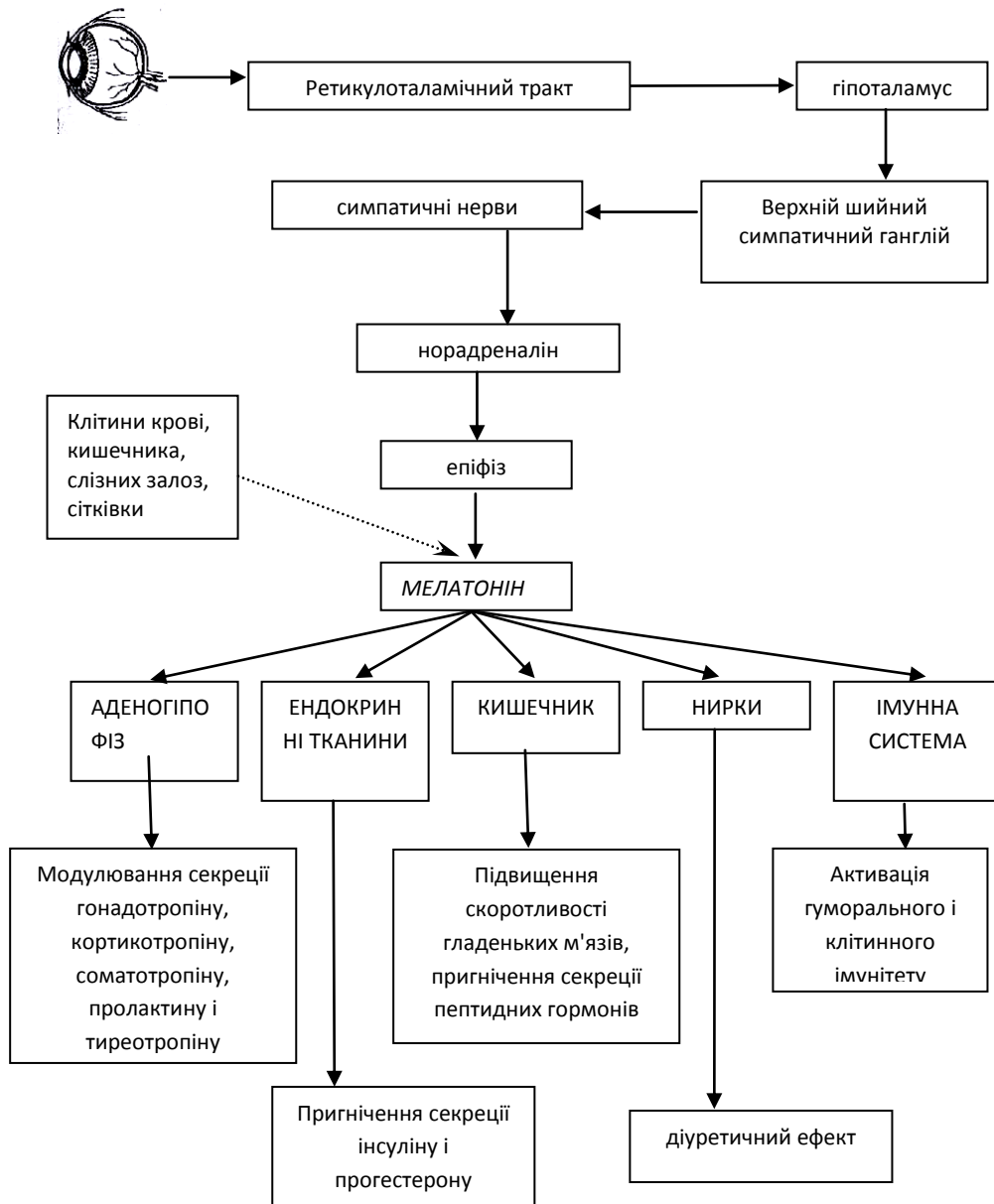
Мікроскопічна будова шишкоподібного тіла:

А - мале збільшення. 1 - сполучнотканинна капсула; 2 - паренхіма; 3 - строма шишкоподібного тіла; 4 - пісочне тіло; 5 - кровоносні судини.

Б - Велике збільшення: 6 - гліоцит; 7 - світлі пінеалоцити; 8 - темні пінеалоцити.

Гістологічна будова. Паренхіма залози представлена часточками, які складаються з секреторних клітин двох типів: пінеальна, пінеалоцитів і гліальних, гліоцитів. Залозисті клітини, пінеалоцити відрізняються великими розмірами, містять світлі великі ядра, і розташовуються в центрі часточки навколо судин. Гліоцити, навпаки, дрібні з численними відростками і темними ядрами, розташованими по периферії. Відмінною особливістю залози є те, що в ній, єдиній серед залоз внутрішньої секреції, крім залозистих клітин є астроцити, які є специфічними клітинами, властивими центральній нервовій системі. В стромі залози дорослих людей, особливо в старечому віці, зустрічаються різні форми відкладення солей кальцію і фосфатів – пісочні тіла, мозковий пісок.

Функція. Функція шишкоподібного тіла не цілком з'ясована. Вважають, що пінеалоцити володіють секреторною функцією і продукують різні речовини, в тому числі мелатонін і серотонін. Функція пінеалоцитів має чіткий добовий ритм: вночі синтезується мелатонін, вдень - серотонін. Цей ритм пов'язаний з освітленістю, при цьому світло викликає пригнічення вироблення мелатоніну. Вплив світла здійснюється за участю гіпоталамуса. Серотонін займає ніби проміжне положення між гормонами і медіаторами. При введенні в організм він викликає не тільки звуження артеріол, а й посилення перистальтики кишечника і володіє антидіуретичною дією. Мелатонін синтезується тільки в шишкоподібному тілі. Поширюючись з кров'ю по організму, мелатонін впливає на пігментні клітини шкіри, шкіра світлішає, будучи антагоністом інтермедіну, гормону гіпофіза, що викликає потемніння шкіри. Останнім часом шишкоподібне тіло вважають нейроендокринною залозою, опосередковано, за рахунок вироблення антигіпоталамічного фактора, регулюючого функцію статевих залоз. Вона гальмує вплив на розвиток репродуктивної системи до досягнення певного віку.



Функції епіфіза.

Аномалії розвитку, гіпо- та гіперфункція. При *гіпофункції* шишкоподібного тіла в ньому різко знижується продукція антигіпоталамічного фактора, що в свою чергу викликає прискорення секреції гіпофізом гонадотропних гормонів. Називається захворювання «*рання макрогенітосомія*». Хворіють переважно хлопчики. У них різко виражені ознаки статевого і фізичного розвитку. Розміри зовнішніх статевих органів, статевого члена, яєчок, мошонки збільшуються до розмірів дорослої людини. Виникає сперматогенез, виражені вторинні статеві ознаки: ріст бороди, вусів, волосяного покриву в ділянці лобка і пахвинних ділянок і ін.

Гіперпродукція гормону в ранньому віці призводить до затримки росту і статевого дозрівання, а у дорослих людей спостерігаються порушення статевої функції, знижується вага статевих залоз, яєчників, яєчок. З гіперфункцією шишкоподібного тіла пов'язують окремі випадки прояву *гіпогеніталізму*.

Син .: хромафінні тіла.

Топографія. У вигляді невеликих клітинних скупчень параганглії розкидані в різних ділянках тіла. Найбільше їх в заочеревинній клітковині біля аорти.

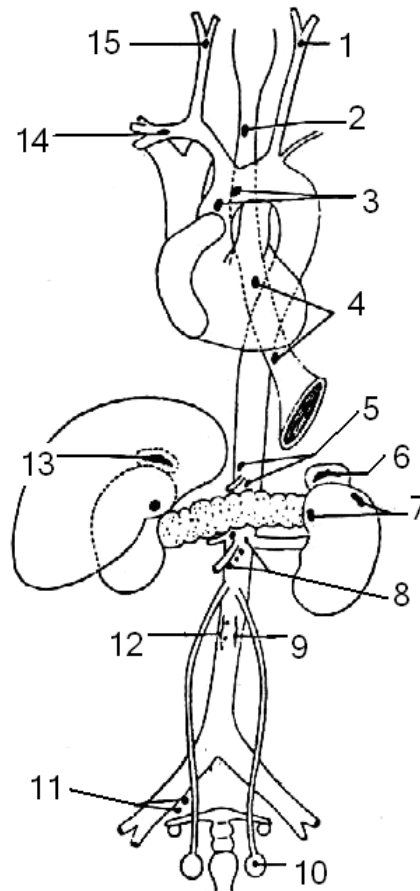


Схема розташування тимчасових і постійних хромафінних парагангліїв у тілі людини:

1,15 – міжсонні параганглії; 2,4 - непостійні параганглії в нервовому сплетінні стравоходу; 3 - надсерцеві параганглії; 5 – параганглії в черевному сплетенні; 6,13 - надниркові параганглії; 7 - непостійні параганглії в нирковому сплетенні; 8 - непостійні параганглії у верхньому брижовому сплетенні; 9,12 - попереково-аортальний ганглії; 10 - непостійний параганглії в яєчку; 11 - непостійний параганглії в підчеревному сплетінні; 14 - непостійний параганглії в зірчастому вузлі.

Виділяють найбільш великі параганглії, розташовані ліворуч і праворуч від аорти вище її біфуркації - *парааортальні тіла*, нижче біфуркації аорти - *куприкове тільце*, яке розташовується на кінці серединної крижової артерії; в ділянці біфуркації загальної сонної артерії - сонний гломус; в складі вузлів симпатичного стовбура - симпатичний параганглії. До парагангліїв відносяться також численні дрібні міхурці, розсіяні в елементах вегетативної нервової системи, в симпатичних вузлах симпатичного стовбура, в корені брижі, під дугою аорти, на підключичній і ниркових артеріях. Багато з них непостійні. До непостійних відноситься: *надсерцевий параганглії*, розташований між легенеvim стовбуром і аортою.

Функція парагангліїв аналогічна функції мозкової речовини надниркових залоз. Вони містять хромафінні клітини, що продукують катехоламіни,

наприклад, адреналін, який підтримує тонус симпатичної системи і має судинозвужувальні властивості. Гіперпродукція катехоламінів може бути викликана розвитком гормонально активної пухлини хромафінної тканини парагангліїв. Найбільш частим симптомом захворювання є підвищений артеріальний тиск.

APUD-СИСТЕМА, ДИФУЗНА ЕНДОКРИННА СИСТЕМА

APUD-система, або дифузна ендокринна система, аббревіатура APUD відповідає першими літерами англійських слів "*Amine Precursor Uptake and Decarboxylation*", що означають в перекладі поглинання попередників амінів і їх декарбоксилування - система клітин, здатних до вироблення і накопичення біогенних амінів і, або пептидних гормонів і мають загальне ембріональне походження. APUD-систему складають близько 40 типів клітин, які виявляються в ЦНС, гіпоталамусі, мозочку, залозах внутрішньої секреції, гіпофізі, шишкоподібному тілі, щитоподібній залозі, острівцях підшлункової залози, надниркових залозах, яєчниках, в шлунково-кишковому тракті, легенях, нирках і сечових шляхах, парагангліях і плаценті.

Клітини APUD-системи - апудоцити - розташовуються дифузно або групами серед клітин інших органів. Біологічно активні сполуки, що виробляються клітинами APUD-системи, виконують ендокринну, нейрокринну і нейроендокринну функції. При виділенні пептидів, що утворюються в апудоцитах, в міжклітинну рідину, вони виконують паракринну функцію, впливаючи на сусідні клітини.

Найбільша кількість апудоцитів знаходиться по ходу шлунково-кишкового тракту. Так, D1-клітини розташовуються переважно в 12-палій кишці. Продукують вазоактивний інтестинальний пептид, ВІП, який розширює судини, гальмує секрецію шлункового соку. Р-клітини розташовані в пілоричній частині шлунка, дванадцятипалій кишці, порожній кишці. Синтезують бомбезин, стимулюючий секрецію соляної кислоти і панкреатичного соку. N-клітини розташовуються в шлунку, клубовій кишці. Синтезують нейротензин, який стимулює секрецію соляної кислоти та інших залозистих клітин. К-клітини знаходяться, головним чином, в дванадцятипалій кишці. Синтезують гастринінгібуючий гормон, ГІІ, який гальмує секрецію соляної кислоти. S-клітини також локалізовані, головним чином, в дванадцятипалій кишці. Виробляють гормон секретин, стимулюючий секрецію підшлункової залози. І-клітини знаходяться у дванадцятипалій кишці. Синтезують гормон холецистокінін-панкреозілінін, який стимулює секрецію підшлункової залози.

СЕРЦЕВО-СУДИННА СИСТЕМА

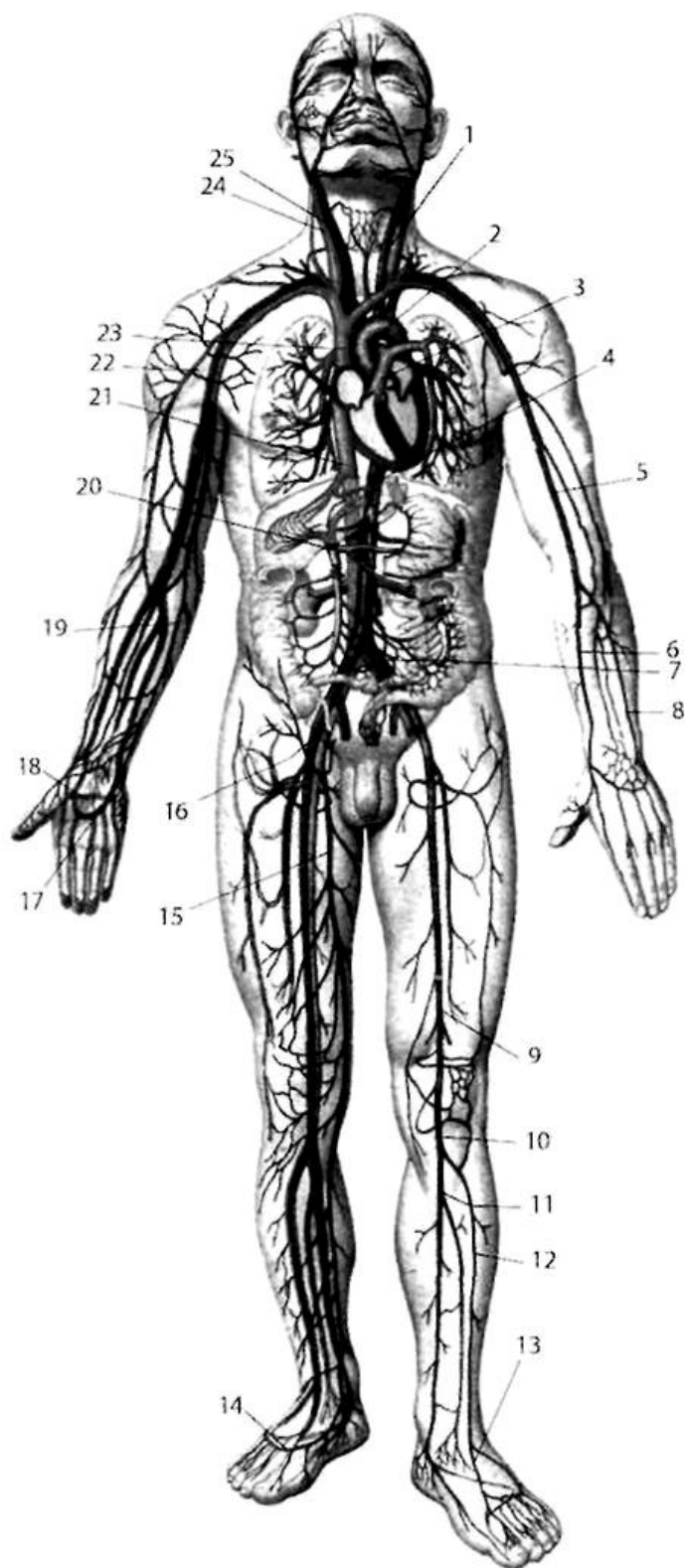
Ангіологія - вчення про судини, шляхи переміщення рідини. Це *кровоносна і лімфатична системи*. Кровоносна система складається з серця і кровоносних судин. Важливо запам'ятати, що артерії несуть кров від серця до органів, а вени від органів до серця. Серце своїми ритмічними скороченнями надає руху крові, що міститься в судинах. Сполучними ланками між артеріями і венами великого і малого кіл кровообігу є серце і мікроциркуляторне русло, центральною ланкою якого є капіляри. Великі судини, що починаються від серця, за сумарним діаметром представляють найвужчу частину кровоносної системи. Разом з тим, це потужні двигуни, які проштовхують кров. Капіляри ж в сумі складають найбільш широку частину судинної системи. Діаметр всіх разом узятих капілярів приблизно в 500 разів перевищує поперечний діаметр аорти.

ФІЛОГЕНЕЗ

Вперше кровоносна система з'являється у *кільчастих червів*. Є дві головні судини, пульсація яких виконує роль серця. Серце з'являється у *членистоногих* у вигляді самостійного пульсуючого органа. Система кровоносних судин незамкнута, кров виливається в порожнину тіла. У *хордових* кровоносна система замкнута, серце або замінюючий його орган знаходиться на черевній стороні тіла. Серце риб двокамерне, має одне передсердя і один шлуночок. У нього надходить і з нього виходить тільки венозна кров, яка рухається до зябер, де збагачується киснем; є одне зяброве коло кровообігу. У *земноводних* в передсерді з'являється поздовжня перегородка, тобто серце стає трикамерним і з'являються *вперше* два кола кровообігу. У спільному шлуночку відбувається змішування артеріальної і венозної крові. У серці *плазунів* з'являється неповна міжшлуночкова перегородка. У *птахів і ссавців* передсердя і шлуночки повністю розділені, тобто серце чотирикамерне і тому артеріальна кров, яка надходить в серце з легень, не змішується з венозною кров'ю, що притікає до серця по порожнистих венах.

ОНТОГЕНЕЗ

У зародка людини серце розвивається з вісцерального листка мезодерми. На другому тижні серце закладається на шиї, попереду передньої кишки у вигляді двох парних зачатків, при зближенні яких на 3-му тижні розвитку утворюється єдина серцева трубка, вона росте нерівномірно, s-подібно згинається, потім формується поперечна перегородка серця, утворюючи двокамерне серце, з 5-го тижня починається розвиток поздовжніх перегородок серця. На 8-му тижні внутрішньоутробного розвитку серце стає чотирикамерним. Сердце з шийної ділянки поступово опускається в грудну порожнину. Судини розвиваються з мезенхіми, значно перетворюючись в процесі формування органів і частин тіла плода.



Кровоносна судинна система (загальна схема):

1 - a. carotis communis sinistra; 2 – arcus aortae; 3 – truncus pulmonalis; 4 – aorta descendens; 5 - a. brachialis; 6 - a. radialis; 7 - a. Iliaca communis sinistra; 8 - a. ulnaris; 9 - a. femoralis; 10 - a. poplitea; 11 - a. tibialis posterior; 12 - a. tibialis anterior; 13 - a. dorsalis pedis; 14 – arcus venosus dorsalis pedis; 15 - v. saphena magna; 16 - a. iliaca externa; 17 – arcus palmaris superficialis; 18 – arcus palmaris profundus; 19 - v. basilica; 20 - v. portae; 21 - v. cava inferior; 22 - v. cephalica; 23 - v. cava superior; 24 - v. jugularis interna; 25 - a. carotis externa.

1. СЕРЦЕ, COR

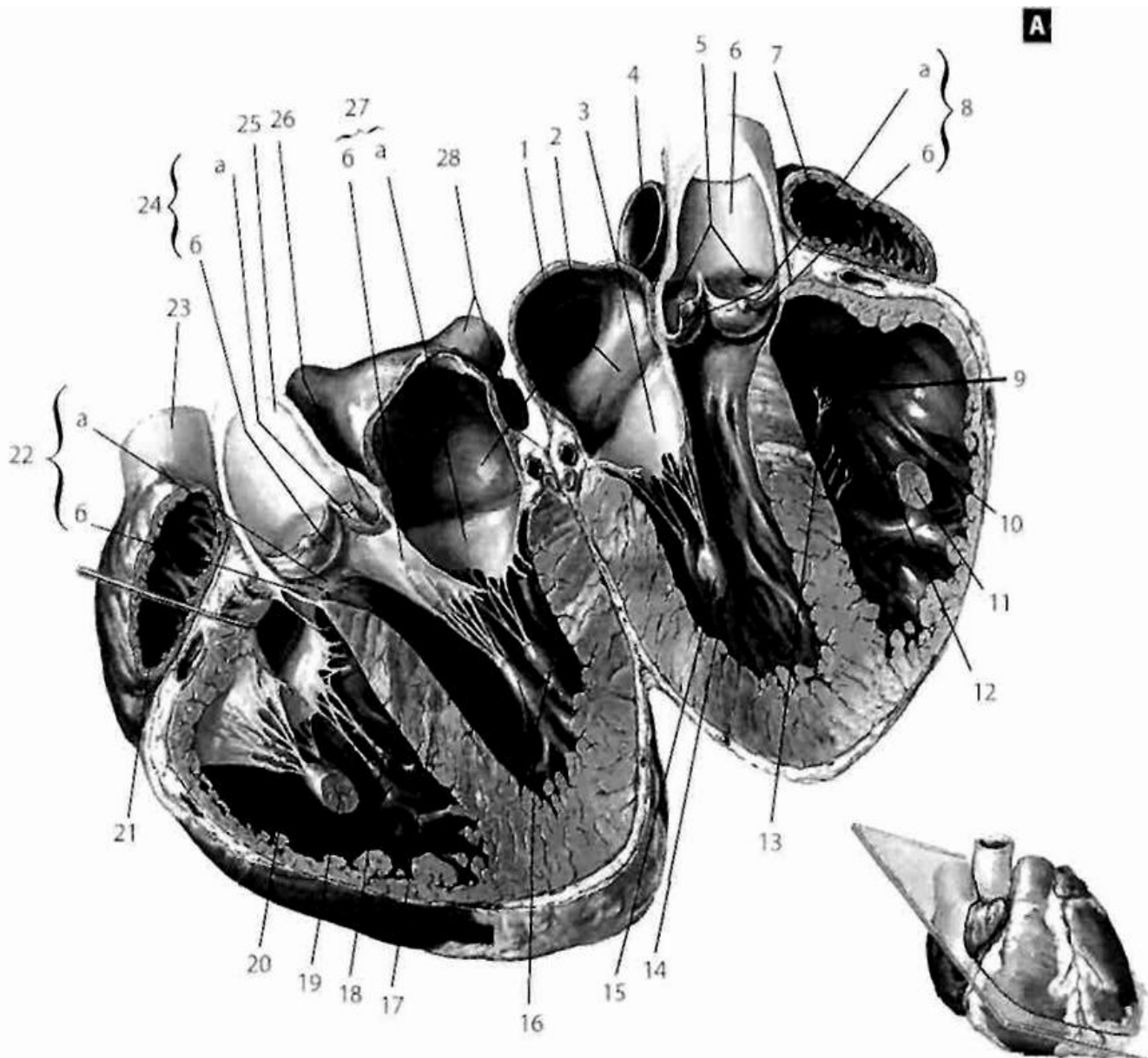
Серце, cor (грец. - *cardia*), є центральним органом серцево-судинної системи. За допомогою ритмічних скорочень воно здійснює рух крові по судинах. Сердце разом з великими присерцевими судинами і навколосерцевою сумкою є органом середнього нижнього средостіння. Середня маса серця чоловіків становить 300 г, у жінок - 220-250 г. Найбільший поперечний розмір серця коливається від 9 до 11 см, вертикальний - від 12 до 15 см, передньо-задній - від 6 до 8 см.

Серце - чотирикамерний м'язовий орган, що складається з правого і лівого передсердь, правого і лівого шлуночків. Верхня, розширена частина серця, - основа, *basis cordis*, спрямована назад і вгору і відповідає двом передсердям і великим присерцевим судинам (аорті, легеневому стовбуру, верхній та нижній порожнистим венам, чотирьом легеним венам). Верхівка серця, *apex cordis*, - звужена частина, спрямована вниз, вліво і вперед. Сердце своєю основою ніби підвішене на великих присерцевих судинах, верхівка його вільна і може зміщуватися. На серці розрізняють дві поверхні і два краї. Грудино-реброва поверхня серця (передня), *facies sternocostalis (anterior)*, прилягає до грудини і ребер. Діафрагмальна поверхня (нижня), *facies diaphragmatic (inferior)*, прилягає до діафрагми. Ліворуч і праворуч знаходяться бічні краї, *margo lateralis*.

Камери серця ззовні визначаються по розташуванню борозен. Між передсердями і шлуночками знаходиться вінцева борозна, *sulcus coronarius*. Передсердя розташовуються вище вінцевої борозни, шлуночки - нижче. Межа між правим і лівим шлуночками відповідає міжшлуночковій борозні. Передня міжшлуночкова борозна, *sulcus interventricularis anterior*, йде по передній поверхні від вінцевої борозни до верхівки. Задня міжшлуночкова борозна, *sulcus interventricularis posterior*, направляєється по діафрагмальній поверхні від вінцевої борозни до верхівки. Обидві поздовжні борозни з'єднуються праворуч від верхівки, утворюючи вирізку верхівки серця, *incisura apicis cordis*. позаду і догори від вінцевої борозни розташовуються передсердя. Попереду передсердь знаходиться висхідна частина аорти (праворуч) і легеневий стовбур (зліва). Кожне передсердя має вушко, *auricula dextra et auricula sinistra*, направлені вперед. Праворуч від висхідної частини аорти знаходиться верхня порожниста вена. Нижню порожнисту вену видно над діафрагмою.

Порожнина серця розділяється перегородкою на дві ізольовані між собою половини: праву - венозну і ліву - артеріальну. Кожна половина серця, в свою чергу, складається з одного передсердя, *atrium cordis*, і одного шлуночка, *ventriculus cordis*. Серцева перегородка, що розмежовує передсердя, називається міжпередсердною перегородкою, *septum interatriale*. Між шлуночками є міжшлуночкова перегородка, *septum interventriculare*. Таким чином, серце має чотири камери - два передсердя і два шлуночки. Межпередсердна перегородка має заглиблення овальної форми - овальну ямку, *fossa ovalis*, це місце розташування колишнього овального отвору, за допомогою якого в період внутрішньоутробного розвитку праве передсердя сполучалося з лівим передсердям. Діаметр овальної ямки складає 15-20 мм. Міжшлуночкова перегородка, *septum interventriculare*, має дві частини: більшу

(нижню) – мязову частину, *pars muscularis*, меншу (верхню) – перетинчасту частину, *pars membranacea*.



Передсердя, шлуночки і міжшлуночкова перегородка.

1 – auricula sinistra; 2 – atrium sinistrum; 3 – cuspis anterior valvae mitralis; 4 – truncus pulmonalis; 5 – відкриті aa. coronariae; 6 – aorta ascendens; 7 – auricula dextra; 8 – valva aortae: a – valvula semilunaris sinistra, б – valvula semilunaris dextra; 9 – truncus pulmonalis; 10 – conus arteriosus; 11 – m. papillaris dexter anterior; 12 – ventriculus dexter; 13 – m. papillaris septalis; 14 – ventriculus sinister; 15 – m. papillaris sinister anterior; 16 – m. papillaris sinister posterior; 17 – pars muscularis septi interventriculare; 18 – m. papillaris dexter posterior; 19 – m. Papillaris dexter anterior; 20 – ventriculus dexter; 21 – atrium dextrum; 22 – pars membranacea septi interventricularae: a – pars atrioventricularis, б – pars interventricularis; 23 – v. cava superior; 24 – valva aortae: a – valvula semilunaris sinistra, б – valvula semilunaris posterior; 25 – aorta ascendens; 26 – sinus aortae; 27 – valva mitralis; a – cuspis anterior, б – cuspis posterior; 28 – vv. pulmonalissinistri.

Праве передсердя, *atrium dextrum*, За формою нагадує неправильний куб. Ззаду і зверху у нього впадає верхня порожниста вена, *v. cava superior*, знизу - нижня порожниста вена, *v. cava inferior*; знизу і праворуч - загальний стік більшості вен серця - вінцевий синус серця, *sinus coronarius cordis*.

Правий шлуночок, *ventriculus dexter*, має власне порожнину і воронкоподібне продовження догори - артеріальний конус, *conus arteriosus*, що переходить у легеневий стовбур - головну артерію малого кола кровообігу.

Праве передсердя сполучається з порожниною правого шлуночка через правий передсердно-шлуночковий отвір, *ostium atrioventriculare dextrum*. Він закритий правим передсердно-шлуночковим, тристулковим клапаном, *valva atrioventricularis dextra, valva tricuspidalis*. Стулки - тонкі міцні пластинки, фіксовані по краю передсердно-шлуночкового отвору. Вільні краї стулок звернені в порожнину шлуночка. До них прикріплюються сухожильні нитки, *chordae tendineae*, які протилежним кінцем з'єднані з верхівкою одного або двох сосочкових м'язів, *mm. papillares*. Це забезпечує щільність прилягання стулок під час систоли, і передсердно-шлуночковий отвір повністю закривається.

Кров з правого шлуночка надходить в легеневий стовбур. Отвір легеневого стовбура, *ostium trunci pulmonalis*, має клапан легеневого стовбура, *valva trunci pulmonalis*, який перешкоджає зворотному току крові під час діастоли з легеневого стовбура у правий шлуночок. Клапан має 3 напівмісяцевих заслінки: *valvulae semilunares*.

Ліве передсердя, *atrium sinistrum*, також має форму неправильного куба. Зверху і ззаду в передсердя впадають чотири легеневі вени, *vv. pulmonales* (права і ліва верхні, права і ліва нижні). У лівому передсерді закінчується мале, легеневе коло кровообігу.

Лівий шлуночок, *ventriculus sinister*, має форму конуса з основою вгорі, де є два отвори: лівий передсердно-шлуночковий, *ostium atrioventricularis sinistrum*, і отвір аорти, *ostium aorticum*.

Ліве передсердя сполучається з порожниною лівого шлуночка через лівий передсердно-шлуночковий отвір, воно забезпечене лівим передсердно-шлуночковим двостулковим клапаном (митральним), *valva atrioventricularis sinistra (bicuspidalis) seu mitralis*. Стулкові клапани у правому і лівому серці схожі між собою за будовою, відрізняються кількістю стулок - дві зліва і три праворуч. Вільними краями стулки митрального клапана також звернені в порожнину шлуночка, до них кріпляться сухожильні нитки, *chordae tendineae*. Всередину порожнини шлуночка виступають два сосочкові м'язи, кожен з'єднується сухожильними нитками з обома стулками клапана.

Отвір аорти розташований спереду, має округлу форму. Клапан аорти, *valva aortae*, має таку саму будову, як і клапан легеневого стовбура. Він включає в себе три півмісяцеві заслінки, між кожною заслінкою і стінкою аорти є ямочки (пазухи, *sinus aortae*). В ділянці правої і лівої шлуночок починаються власні артерії серця - права і ліва вінцеві артерії, *a. coronaria dextra, coronaria sinistra*. Початкова частина аорти розширена, її діаметр в місці розташування клапана досягає 30 мм.

БУДОВА СТІНКИ СЕРЦЯ

Стінка серця включає три оболонки: внутрішню - *ендокард*, середню - *міокард* і зовнішню – *епікард*.

Ендокард, *endocardium*, тонка оболонка, вистилає серце зсередини. У складі ендокарда розрізняють: ендотелій, субендотеліальний шар, м'язово-еластичний і зовнішній сполучнотканинний. Ендотелій представлений одним шаром плоских клітин. Ендокард переходить на великі присерцеві судини. Стулки стулкових клапанів і заслінки напівмісяцевих клапанів є дублікатурою (подвійний шар) ендокарда.

Міокард, *myocardium*, найбільш значна оболонка по товщині і найважливіша за функцією. Сукупність скоротливих м'язових клітин (кардіоміоцитів) становить серцевий м'яз. Серцевий м'яз має особливу будову, займаючи проміжне положення між покресленою (скелетною) і гладенькою мускулатурою. Волокна серцевого м'яза здатні до швидких скорочень, пов'язані між собою перемичками, в результаті чого утворюється широкопетлиста сітка. Мускулатура передсердь і шлуночків анатомічно роздільні. Їх пов'язує тільки система провідних волокон. *Міокард передсердь* має два шари: *поверхневий*, поперечний, загальний для обох передсердь, і *глибокий* - роздільний для кожного передсердя. *Міокард шлуночків* влаштований складніше, розрізняють три шари: *зовнішній*, *середній* і *внутрішній*. У стінці серця, крім м'язових елементів, можна виділити також опорний апарат (м'який фіброзний скелет серця), утворений сполучнотканинними структурами, до яких кріпляться м'язові волокна; і провідну систему, що складається зі спеціалізованих кардіоміоцитів.

Епікард, *epicardium*, покриває серце зовні; під ним розташовуються судини серця і жирова клітковина. Він є серозною оболонкою і складається з тонкої пластинки сполучної тканини. Епікардом також називають вісцеральну пластинку серозного перикарда, *lamina visceralis pericardii*.

ПРОВІДНА СИСТЕМА СЕРЦЯ

Ритмічну роботу та координацію діяльності мускулатури передсердь і шлуночків забезпечує *провідна система серця*. Вона побудована з спеціалізованих кардіоміоцитів. Вони відрізняються світлим забарвленням і великим діаметром. Провідна система представлена *синусно-передсердним*, *передсердно-шлуночковими вузлами* і *пучками волокон*, що з'єднують їх.

Синусо-передсердний вузол, *nodus sinuathrialis* (вузол Кіс-Фляка), локалізується під епікардом у стінці правого передсердя між отвором верхньої порожнистої вени і правим вушком. Він провідний у виникненні імпульсів. Від нього імпульси поширюються по стінці передсердь до передсердно-шлуночкового (атріовентрикулярного) вузла.

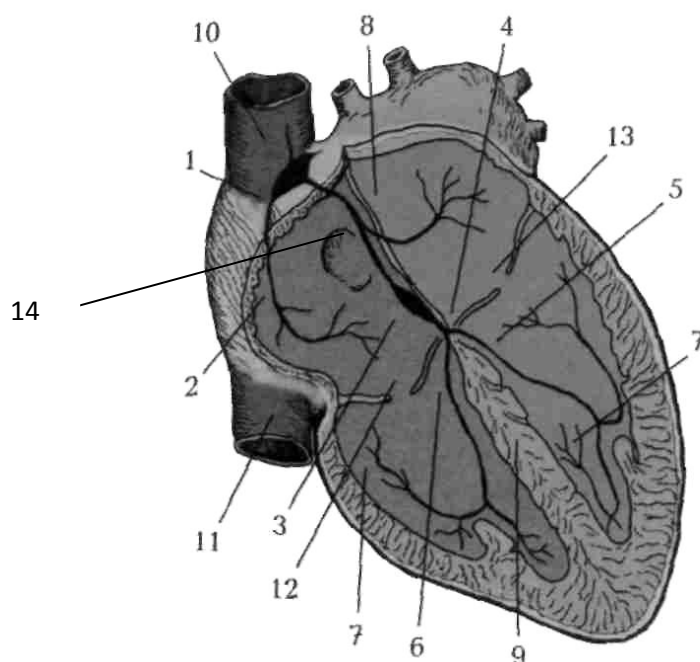
Атріовентрикулярний вузол (Ашоф-Тавари) *nodus atrioventricularis*-розташований у нижній частині міжпередсердної перегородки справа. Може генерувати імпульси, коли не працює синоатріальний вузол. У нормальних умовах атріовентрикулярний вузол лише проводить імпульси до шлуночків.

Від передсердно-шлуночкового вузла відходить великий **пучок Гіса**, який йде у перетинчастій частині міжшлуночкової перегородки, а потім в її м'язовій

частині ділиться на 2 ніжки, які розгалужуються в стінках правого і лівого шлуночків.

Волокна Пуркіньє - кінцеві відділи провідної системи серця, які закінчуються під ендокардом.

У серці є додаткові тракти, що з'єднують передсердя і шлуночки в обхід атріовентрикулярного вузла. Ці додаткові тракти забезпечують проведення імпульсів у шлуночки при ураженні атріовентрикулярного вузла. У нормальних умовах додаткові тракти починають діяти при збудженні міокарда, викликаючи аритмію.



Провідна система серця (схема).

1 – nodus sinuatrialis; 2 - пучки волокон синусно-передсердного вузла; 3 – nodus atrioventricularis; 4 – fasciculus atrioventricularis; 5 – crus sinistrum; 6 – crus dextrum; 7 - волокна Пуркіньє; 8 – septum interatriale; 9 – septum interventriculare; 10 – vena cava superior; 11 – vena cava inferior; 12 – ostium atrioventriculare dextrum; 13 – ostium atrioventriculare sinistrum, 14 - середній міжвузловий пучок.

ТОПОГРАФІЯ СЕРЦЯ

Серце в навколосерцевій сумці розташовується в середньому нижньому середостінні. Довга вісь серця проходить косо - зверху вниз, справа наліво, ззаду наперед. Серце дорослого розташоване несиметрично: 2/3 зліва, 1/3 - праворуч від серединної лінії. Воно повернуто уздовж поздовжньої осі: правий шлуночок звернений вперед, лівий шлуночок і передсердя - звернені назад.

Скелетотопія серця - це проекція межі серця на передню поверхню грудної клітки. **Верхня межа** серця йде горизонтально по верхньому краю хрящів третіх ребер справа і зліва від тіла грудини. Вона відповідає верхній стінці передсердь. **Права межа** серця відповідає стінці правого передсердя. Вона проходить на 1-1,5 см латеральніше правого краю груднини протягом III-V хрящів правих ребер. **Ліва межа** серця відповідає стінці лівого шлуночка. Вона починається від хряща III ребра по лівій білягруднинній лінії, *linea*

parasternalis sinistra, і йде до верхівки серця. **Верхівка серця**, серцевий поштовх, визначається зліва в V міжреберному проміжку на 1-1,5 см досередини від лівої середньоключичної лінії, *linea medioclavicularis sinistra*. **Нижня межа** відповідає стінці правого шлуночка. Вона йде горизонтально від хряща V ребра справа через основу мечоподібного відростка до верхівки серця. В клініці межі серця визначаються вистукуванням, перкусією.

ПЕРИКАРД

Перикард, *pericardium*, навколосерцева сумка, оточує серце, утворюючи замкнуту щілиноподібну серозну порожнину. Перикардіальна порожнина, *cavitas pericardialis*, в нормі містить до 20 мл прозорої рідини. Перикард щільний, непрозорий. У ньому виділяють два шари - внутрішній серозний, *pericardium serosum*, і зовнішній фіброзний, *pericardium fibrosum*.

Серозний перикард побудований подібно очеревині і плеврі, тобто є різновид серозної оболонки. Вісцеральна пластинка серозного перикарда, *lamina visceralis pericardii serosi*, або епікард, *epicardium*, є зовнішньою оболонкою серця (див. вище). На великих присерцевих судинах основи серця *вісцеральний* перикард переходить в *парієтальний*.

Перикард фіксує серце на великих судинах, захищає серце, зменшує тертя, сприяє пасивному розширенню камер в діастолу.

РЕНТГЕНОГРАФІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ СЕРЦЯ

На рентгенограмі серця можна побачити дуги, що утворюються різними відділами серця. Так, в передній прямій проекції правий контур серця утворений: знизу - дугою правого передсердя, зверху - дугою висхідної аорти. Лівий контур серця утворений чотирма дугами (зверху вниз): спадна аорта, легенева артерія, ліве передсердя (вушко), лівий шлуночок. При цьому правий шлуночок не є краєутворюючим, про його гіпертрофії свідчить бічне збільшення дуги правого передсердя. При демонстрації меж серця на рентгенограмі можна користуватися тими ж топографічними орієнтирами (міжребер'я, вертикальні лінії грудної клітки за винятком країв груднини, які не видно, накладаються на тінь серця і утворюють єдину серединну тінь). При описі рентгенограм серця користуються терміном *талія серця* - це простір, розміщений під лінією, що сполучає виступаючу частину дуги аорти з виступаючим контуром лівого шлуночка.

Кровопостачання серця здійснюється двома артеріями: правою вінцевою артерією, *a. coronaria dextra*, і лівою вінцевою артерією, *a. coronaria sinistra*, які є першими гілками аорти.

Вени серця, *Vv.cordis*, в основному вливаються у вінцевий синус, *sinus coronarius*, і лише деякі з них відкриваються безпосередньо в порожнину правого передсердя.

КОЛА КРОВООБІГУ І РОБОТА СЕРЦЯ

Кровообіг в організмі відбувається по замкнутому колу, в якому розрізняють велике і мале кола, *circulus sanguinis major et minor*. Обидва починаються і закінчуються в порожнинах серця.

Початком *великого, тілесного кола* є лівий шлуночок серця, з якого

виходить найбільша артеріальна магістраль - аорта. По аорті та її розгалуженнях в тканинах організму кров поширюється по всьому тілу, доходячи до мікроциркуляторного русла. **Мікроциркуляторне русло** - це частина судинної системи, розташованої в органах і тканинах, утворена найдрібнішими судинами (*артеріоли, прекапіляри, капіляри, посткапілярів, венули*). Через стінки цих судин відбувається обмін речовин і газів між кров'ю і тканинами - судини *обмінного* типу. Артеріальна кров віддає кисень, поживні речовини і приймає вуглекислий газ, продукти метаболізму, перетворюючись в венозну і прямуючи до серця. Закінчується велике коло кровообігу в правому передсерді *верхньою і нижньою порожнистими венами*. *Верхня порожниста вена* збирає кров від органів і тканин голови, шиї, верхніх кінцівок, стінок і органів грудної порожнини. *Нижня порожниста вена* збирає кров від нижніх кінцівок, стінок і органів таза і черевної порожнини. Кров, насичена вуглекислотою, з правого передсердя переходить в правий шлуночок, звідки починається **мале (легеневе) коло кровообігу**. З правого шлуночка виходить легеневий стовбур, який потім ділиться на праву і ліву легеневі артерії, по них кров тече в легені. У капілярах легенів, які обплітають альвеоли, кров збагачується киснем, віддає вуглекислоту і по чотирьох легневих венах повертається в ліве передсердя. У лівому передсерді закінчується мале коло. Із лівого передсердя кров проштовхується в лівий шлуночок, тобто знову переходить у велике коло. Отже, серце замикає обидва кола кровообігу.

Передсердя і шлуночки скорочуються відособлено одне від одного, але узгоджено і ритмічно. У процесі роботи серця виділяють три фази - *систолу передсердь, систолу шлуночків і загальну діастолу*.

I фаза- систола передсердь. Імпульс йде від синусно-передсердного вузла. Стулки предсердно-шлуночкових клапанів розмикаються під тиском крові. Кров надходить через предсердно-шлуночкові отвори в шлуночки. В кінці систоли передсердь стулки ніби «спливають», ізолюючи передсердя від шлуночків.

II фаза- систола шлуночків, слідує за систолою предсердь. Кров проштовхується в аорту і легеневий стовбур, краї стулок предсердно-шлуночкових (стулкових) клапанів щільно змикаються. У цей момент виникає характерний звук - *I тон*. Для двостулкового клапана він прослуховується на верхівці серця, для тристулкового клапана - біля основи мечоподібного відростка по лівому краю груднини.

Кров, яка перебуває в шлуночках, чинить тиск на стулки, але вони не вивертаються в порожнину передсердь, так як цьому заважають натягнуті сухожильні нитки. Сосочкові м'язи коротшають, предсердно-шлуночкові отвори значно звужуються. У порожнині шлуночків створюються такі умови, при яких кров спрямовується з них в єдиному напрямку - вгору в аорту (ліворуч) і в легеневий стовбур (праворуч). Потім відкриваються півмісяцеві клапани, потік крові притискає їх до стінки аорти і легеневого стовбура. Півмісяцеві клапани залишаються в такому положенні до тих пір, поки тиск крові в шлуночках більше тиску в аорті і легеневому стовбурі. Коли вся кров надійшла з шлуночків в аорту і легеневий стовбур, закінчується систола шлуночків. Стінка шлуночків розслаблюється. Зворотний потік крові стає

неможливим, так як півмісяцеві клапани, які мають вигляд кишень, заповнюються кров'ю і виступають в просвіт судин. Їх вільні краї щільно туляться один до одного. В результаті цього досягається герметизація устя аорти і легеневого стовбура. При змиканні півмісяцевих клапанів виникає характерний звук - *II тон*, який прослуховується біля краю груднини у другому міжреберному проміжку: справа для аортального клапана і зліва для клапана легеневого стовбура.

III фаза- загальна діастола. Стінка серця при цьому розслаблюється і відбувається заповнення кров'ю передсердь, а потім шлуночків.

Ритмічна і злагоджена робота серця залежить від стану серцевого м'яза, провідної системи і клапанного апарату, що забезпечує герметичність порожнин у момент систоли.

АРТЕРІАЛЬНА СИСТЕМА, *SYSTEMA ARTERIOSUM*

Артерії - судини, які несуть кров від серця до органів і тканин. Артерії великого кола несуть артеріальну кров, малого - венозну.

Головні артерії лежать на вентральній, згинальній поверхнях тіла і кінцівок. У багатьох місцях, наприклад, навколо суглобів, в ендокринних залозах артерії утворюють сітки, забезпечуючи безперебійне кровопостачання функціонально активних ділянок. Артерії і їх гілки носять *назви за різними ознаками* - за топографічним - підключична, підколінна, за назвою органу - ниркова, селезінкова, по частині тіла - тильна артерія стопи. У стінці артерій є три оболонки - *внутрішня, tunica intima*, утворена ендотелієм, на базальній мембрані і субендотеліальним шаром; *середня, tunicamedia*, утворена гладенькою м'язовою тканиною і еластичними мембранами і *зовнішня, tunica externa*, що складається з пухкої сполучної тканини з великим вмістом еластичних і колагенових волокон. Залежно від переваги тієї чи іншої оболонки розрізняють артерії: *еластичного типу* - це аорта і легеневий стовбур, що гасять силу систоли; *м'язового типу* - такі судини легко передають тиск крові і *змішаного типу* - артерії, що відходять від дуги аорти. Розгалуження артерій відбувається за трьома типами: *магістральному*, коли відбувається поступове і несиметричне відходження бічних гілок; *розсинному*, коли основний стовбур розпадається на дві і більше судини і *змішаного*, що поєднує обидва типи розгалуження.

АРТЕРІЇ МАЛОГО КОЛА КРОВООБІГУ

I. Легеневий стовбур, *truncus pulmonalis*, діаметром 30 мм, починається від правого шлуночка, в усті його розташований півмісяцевий клапан. Легеневий стовбур розташований наперед від інших судин основи серця (аорти і верхньої порожнистої вени). Праворуч і позаду від нього знаходиться аорта, зліва прилягає ліве вушко. Він йде вліво і назад і ділиться на праву і ліву легеневі артерії, *a. pulmonalis dextra et sinistra* - біфуркація. Між біфуркацією легеневого стовбура і дугою аорти розташована коротка артеріальна зв'язка, *lig. arteriosum*, заросла артеріальна (Боталлова) протока. Легеневі артерії діляться

на частковій, кожна з яких - на сегментарній, далі – часточковій аж до капілярної сітки ацинусів. Подальший поділ артерій малого кола відповідає розгалуженню бронхіального дерева.

АРТЕРІЇ ВЕЛИКОГО КОЛА КРОВООБІГУ,

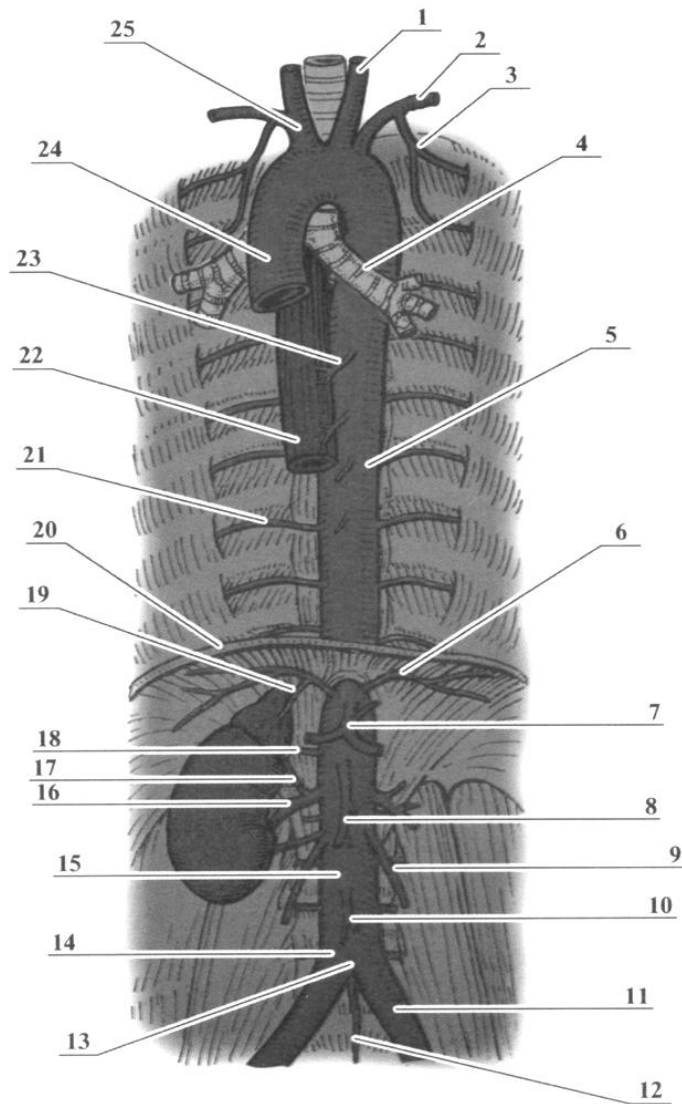


Схема розгалуження аорти.

1 - a. carotis communis sinistra; 2 - a. subclavia sinistra; 3 - a. intercostalis suprema; 4 - bronchus principalis sinister; 5 - pars thoracica aortae; 6 - a. phrenica inferior; 7 - truncus coeliacus; 8 - a. mesenterica superior; 9 - a. testicularis (ovarica); 10 - a. mesenterica inferior; 11 - a. iliaca communis; 12 - a. sacralis mediana; 13 - bifurcatio aortae; 14 - a. lumbalis; 15 - pars abdominalis aortae; 16 - a. renalis; 17 - a. suprarenalis inferior; 18 - a. suprarenalis media; 19 - a. suprarenalis superior; 20 - m. phrenicus; 21 - a. intercostalis posterior; 22 - oesophagus; 23 - rr. oesophageales; 24 - pars ascendens aortae; 25 - truncus brachiocephalicus; 26 - arcus aortae.

АОРТА, AORTA. У ній розрізняють три частини:

1. Висхідна аорта, *aorta ascendens*, довжиною близько 6 см, бере початок від артеріального конуса лівого шлуночка до місця відходження плечоголового стовбура, *truncus brachiocephalicus*. Починається розширенням у вигляді цибулини, *bulbus aortae*. Зсередини цьому розширенню відповідають три пазухи аорти, *sinus aortae*, розташовані між стінкою і клапанами аорти. Тут відходять перші гілки аорти до серця - права і ліва вінцеві артерії.

2. Дуга аорти, *arcus aortae*, розташована позаду ручки груднини. Звернена опуклістю вгору і переходить у низхідну аорту.

Від опуклої частини дуги відходять:

- Плечоголовний стовбур, *truncus brachiocephalicus*;
- Ліва загальна сонна артерія, *a. carotis communis sinistra*;
- Ліва підключична артерія, *a. subclavia sinistra*.

Від увігнутої частини дуги аорти йдуть гілки до *бронхів і вилочкової залози*.

3. Низхідна аорта, *aorta descendens*, починається на рівні тіла IV грудного хребця і йде до IV поперекового хребця, де вона ділиться на *праву і ліву загальні клубові артерії, aa. iliacaе communes dextra et sinistra*, а сама продовжується в порожнину таза у вигляді *серединної крижової артерії, a. sacralis mediana*. Діафрагмою ділиться на дві частини: *грудну аорту, aorta thoracica*; *черевну аорту, aorta abdominalis*.

АРТЕРІЇ ГОЛОВИ І ШИЇ, ARTERIAE COLLI ET CAPITIS

Органи і тканини голови і шиї забезпечуються кров'ю за допомогою 3 артерій, що відходять від дуги аорти, *arcus aortae*:

1. Плечоголового стовбура, *truncus brachiocephalicus*; відходить від початкової частини дуги аорти, має довжину 4 см, йде вгору, ділиться на 2 гілки: *праву загальну сонну артерію, a. carotis communis dextra*; *праву підключичну, a. subclavia dextra*.

2. Лівою загальною сонною артерією, *a. carotis communis sinistra*;

3. Лівою підключичною артерією, *a. subclavia sinistra*.

Загальна сонна артерія, *a. carotis communis*, парна. Як зазначено вище, права загальна сонна артерія бере початок від плечоголового стовбура, ліва – незалежно, від дуги аорти. На шиї прикрита *m. sternocleidomastoideus*. Загальна сонна артерія гілок не дає і на рівні верхнього краю щитоподібного хряща ділиться на: *зовнішню сонну артерію, a. carotis externa* і *внутрішню сонну артерію, a. carotis interna*.

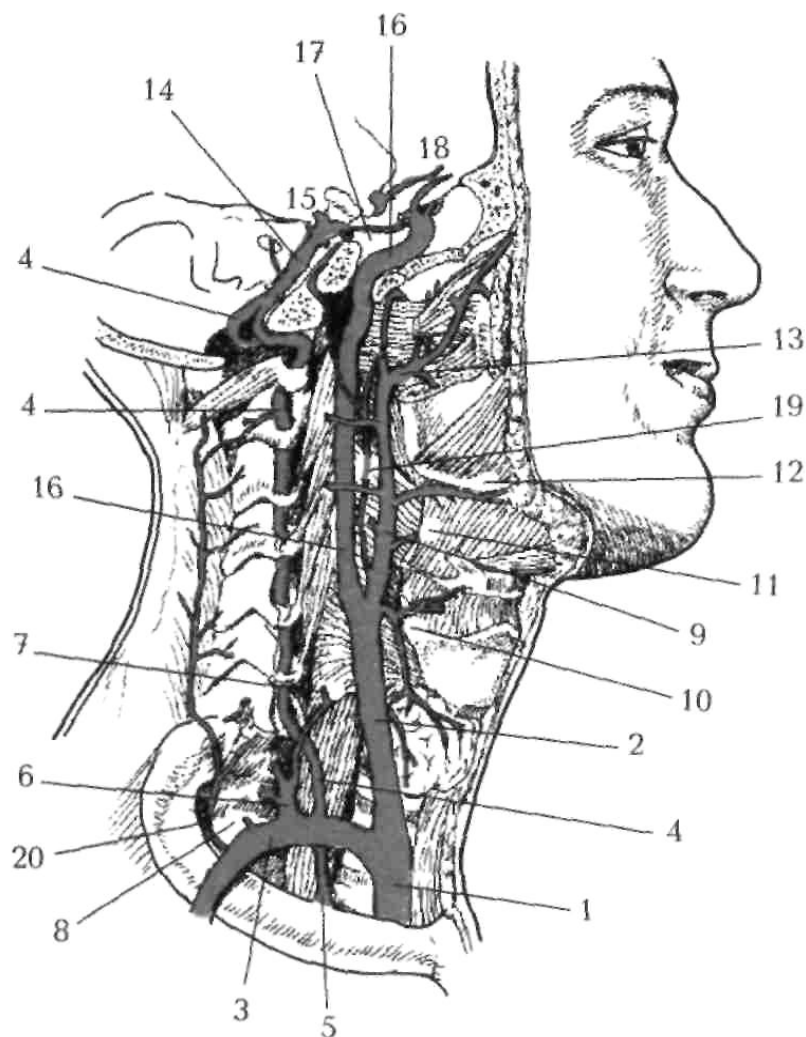
Зовнішня сонна артерія, *a. carotis externa*, розташовується поверхневіше і медіальніше внутрішньої сонної артерії, йде вгору до скронево-нижньощелепного суглоба. Гілки зовнішньої сонної артерії за своїми топографічними особливостями діляться на групи: *передні, середні і задні*.

I. Гілки передньої групи: верхня щитоподібна артерія, *a. thyreoidea superior*, язикова артерія, *a. lingualis*, лицева артерія, *a. facialis*. **II. Задні гілки:** грудино-ключично-соскоподібна артерія, *a. sternocleidomastoidea*, потилична артерія, *a. occipitalis*, задня вушна артерія, *a. auricularis posterior*. **III. Гілки**

середньої групи: висхідна глоткова артерія, *a. pharyngea ascendens*, верхньощелепна артерія, *a. maxillaris*, поверхнева скронева артерія, *a. temporalis superficialis*.

Внутрішня сонна артерія, *a. carotis interna*, є гілкою загальної сонної артерії, вона входить в сонний канал, *canalis caroticus*, іде в порожнину черепа і дає гілки. Очна артерія, *a. ophthalmica*, (проникає в очну ямку через зоровий канал). Ряд артерій, які живлять головний мозок: передня мозкова артерія, *a. cerebri anterior*; передня сполучна, *a. communicans anterior*; середня мозкова артерія, *a. cerebri media*; задня сполучна, *a. communicans posterior*; ворсинчаста артерія, *a. choroidea* (бере участь у формуванні судинних сплетінь, *plexus choroideus*, що утворюють цереброспинальну рідину).

У медіальному куті ока, в ділянці чола, в порожнині носа існують анастомози між гілками внутрішньої і зовнішньої сонних артерій.

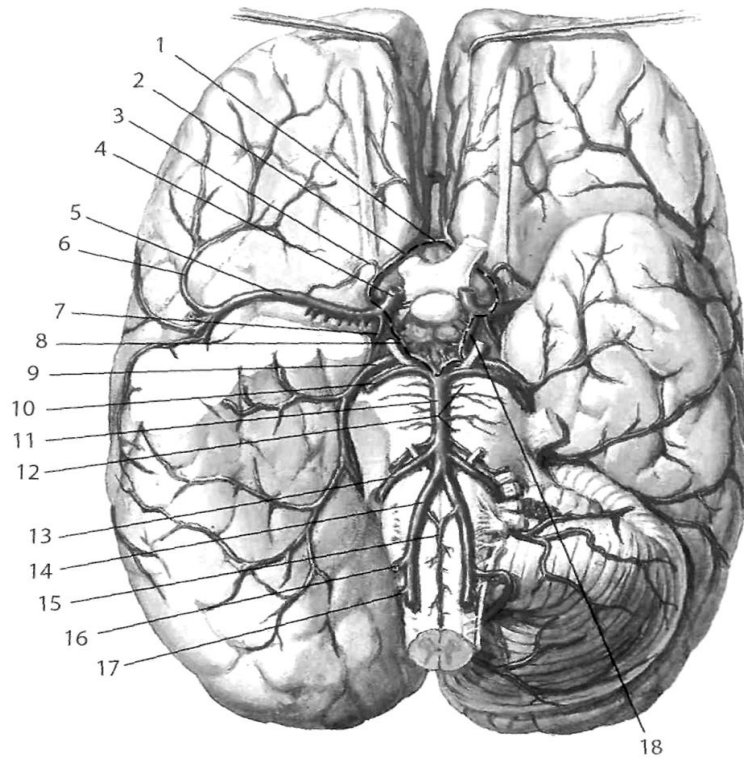


Артерії голови і шиї. Підключична артерія.

1 – truncus brachiocephalicus; 2 – arteria carotis communis; 3 - arteria subclavia; 4 - arteria vertebralis; 5 - arteria thoracica interna; 6 - truncus thyreacervicalis; 7 - arteria thyreoidea inferior; 8 - truncus cervicalis; 9 - arteria carotis externa; 10 - arteria thyreoidea superior; 11 - arteria lingualis; 12 - arteria facialis; 13 - arteria maxillaris; 14 - arteria basilaris; 15 - arteria cerebri posterior; 16 - arteria carotis interna; 17 - arteria communicans posterior; 18 - arteria cerebri

anterior; 19 - arteria pharyngea ascendens; 20 - arteria transversa colli.

Підключична артерія, *a. subclavia*. парна, як і загальна сонна, починається - права від плечеголовного стовбура, *truncus brachiocephalicus*, а ліва - безпосередньо від дуги аорти, *arcus aortae*. Огинає верхівку легені, підходить до I ребра і, проникаючи в простір між драбинчастими м'язами, лягає під ключицю, впадаючи в пахвову ямку, де переходить в пахвову артерію, *a. axillaris*. Важливою гілкою підключичної артерії є **хребетна артерія, *a. vertebralis***, (кровопостачає спинний мозок, глибокі м'язи шиї, мозочок, віддає *a. cerebri posterior* для великого мозку).



Артерії головного мозку (вид знизу).

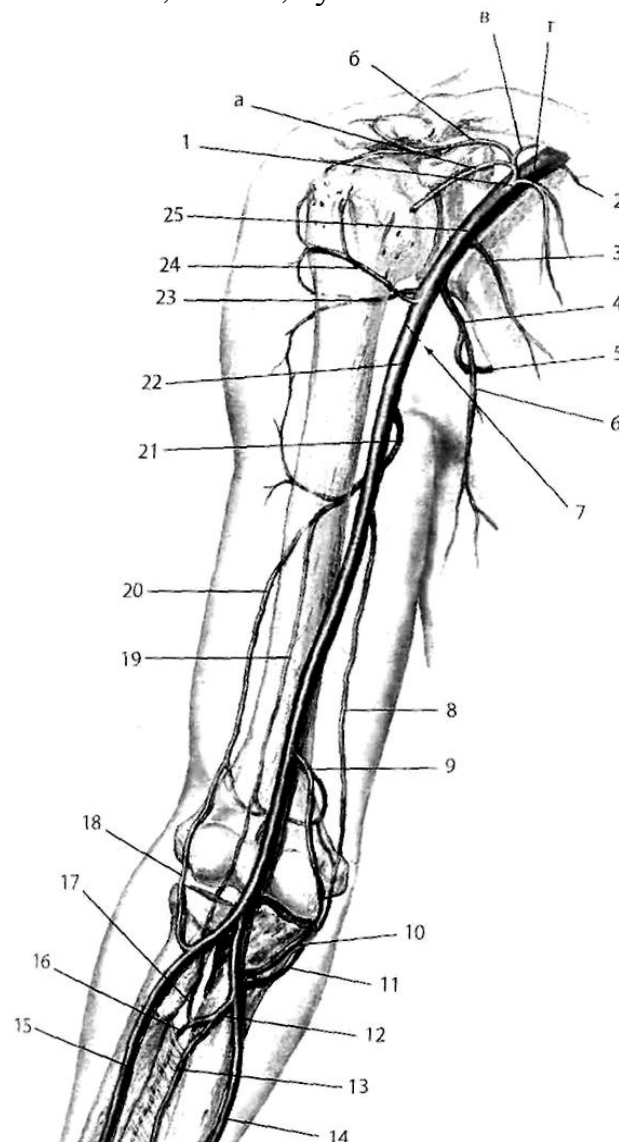
1 - *a. communicans anterior*; 2 - *a. cerebri anterior*; 3 - *a. recurrens*; 4 - *a. carotis interna*; 5 - *a. cerebri media*; 6 - *a. orbitofrontalis laten (nasoorbitalis)*; 7 - *a. choroidea anterior*; 8 - *a. communicans posterior*; 9 - *a. cerebri posterior*; 10 - *a. superior cerebelli*; 11 - *a. basilaris*; 12 - *pontis*; 13 - *a. inferior posterior cerebelli*; 14 - *a. vertebralis*; 15 - *a. spinalis anterior*; 16 - *a. inferior posterior cerebelli*; 17 - *a. spinalis posterior*; 18 - *circulus arteriosus cerebri*.

У задню мозкову артерію впадає *a. communicans posterior*, що відходить від внутрішньої сонної артерії. В результаті утворюється артеріальне, **Вілізієве коло великого мозку, *circulus arteriosus cerebri***, що забезпечує кровопостачання важливих центрів стовбура головного мозку і великих півкуль, він забезпечує колатеральний кровотік - це *анастомоз між гілками внутрішньої сонної і підключичної артерій*. У його утворенні беруть участь *права і ліва задні мозкові артерії*, які замикають артеріальне коло ззаду і задні сполучні артерії. Передню частину артеріального кола великого мозку замикає *передня сполучна артерія*, розташована між *правою і лівою передніми мозковими артеріями*, що відходять від *правої і лівої внутрішніх сонних артерій*.

Крім хребетної, гілками підключичної артерії є *внутрішня грудна артерія, a. thoracica interna* (йде в грудну порожнину і розташовується на внутрішній поверхні паралельно краю груднини, відступаючи латерально на 1-2 см, кровопостачає виличкову залозу, бронхи, перикард, діафрагму, грудну стінку); **щито-шийний стовбур, truncus thyrocervicalis** (дає нижню щитоподібну артерію і артерії до м'язів шиї), а також безліч інших артерій до м'язів, грудної стінки.

АРТЕРІЇ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ, ARTERIAE MEMBRI SUPERIORIS

Пахвова артерія, a. axillaris, є продовженням підключичної артерії, *a. subclavia*. Розташовується на протязі від нижнього краю ключиці до нижнього краю великого грудного м'яза, *m. pectoralis major*, де переходить в **плечову артерію**, кровопостачає м'язи, кістки, суглоби.

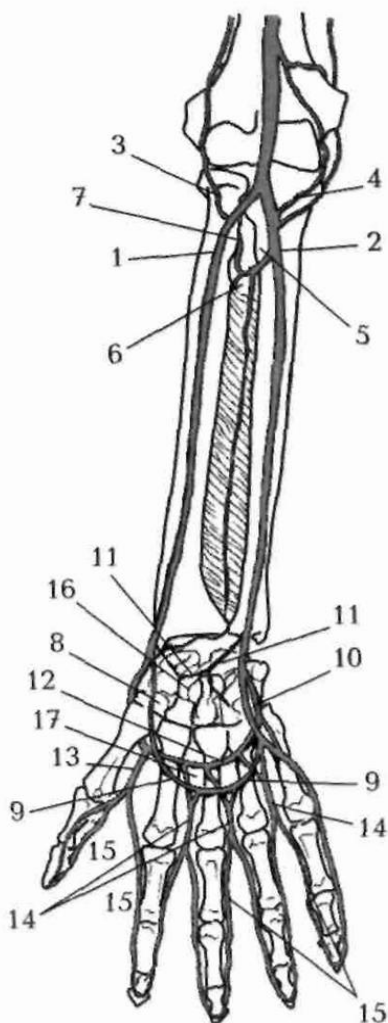


Плечова артерія і анастомози навколо ліктьового суглоба (схема).

1 - a. thoracoacromialis, rami: a - deltoideus, б - acromialis, b - clavicularis, г - thoracicus; 2 - a. thoracica superior; 3 - a. thoracica lateralis; 4 - a. subscapularis; 5 - a. circumflexa scapulae; 6 - a. thoracodorsalis; 7 – стрілка показує рівень margo inferior m. teres major, де a. axillaris продовжується в a. brachialis; 8 - a.

collateralis ulnaris superior; 9 - a. collateralis ulnaris inferior; 10 - a. recurrens ulnaris anterior; 11 - a. recurrens ulnaris posterior; 12 - a. interossea communis; 13 - a. interossea anterior; 14 - a. ulnaris; 15 - a. radialis; 16 - a. interossea posterior; 17 - a. recurrens interossea; 18 - a. recurrens radialis; 19 - a. collateralis media; 20 - a. collateralis radialis; 21 - a. profunda brachii; 22 - a. brachialis; 23 - a. circumflexa humeri posterior; 24 - a. circumflexa humeri anterior; 25 - a. axillaris.

Плечова артерія, *a. brachialis* є продовженням пахвової артерії. Вона починається на рівні нижнього краю великого грудного м'яза і розташовується уздовж медіального краю двоголового м'яза плеча, досягає ліктьової ямки і ділиться на дві гілки: *променеву артерію, a. radialis* і *ліктьову артерію, a. ulnaris*. На плечі артерія віддає гілки: *глибока артерія плеча, a. profunda brachii*, *м'язові гілки і обхідні артерії*. Все обхідні артерії беруть участь у формуванні артеріальної сітки ліктьового суглоба (*rete articulare cubiti*), утвореної їх анастомозами з поворотними артеріями передпліччя.



Артерії передпліччя і долонної поверхні правої кисті (схема):

1 - a. radialis; 2 - a. ulnaris; 3 – recurrens radialis; 4 – recurrens ulnaris; 5 - a. interossea communis; 6 - a. interossea anterior; 7 - a. recurrens interossea; 8 – ramus Palmaris superficialis; 9 – arcus Palmaris superficialis; 10 – ramus Palmaris profundus; 11 – ramus carpeus palmaris; 12 – arcus Palmaris profundus; 13 - a. princeps pollicis; 14 - aa. digitales palmares communes; 15 - aa. digitales palmares propriae; 16 - rete carpi dorsale; 17 - aa. metacarpeae palmares.

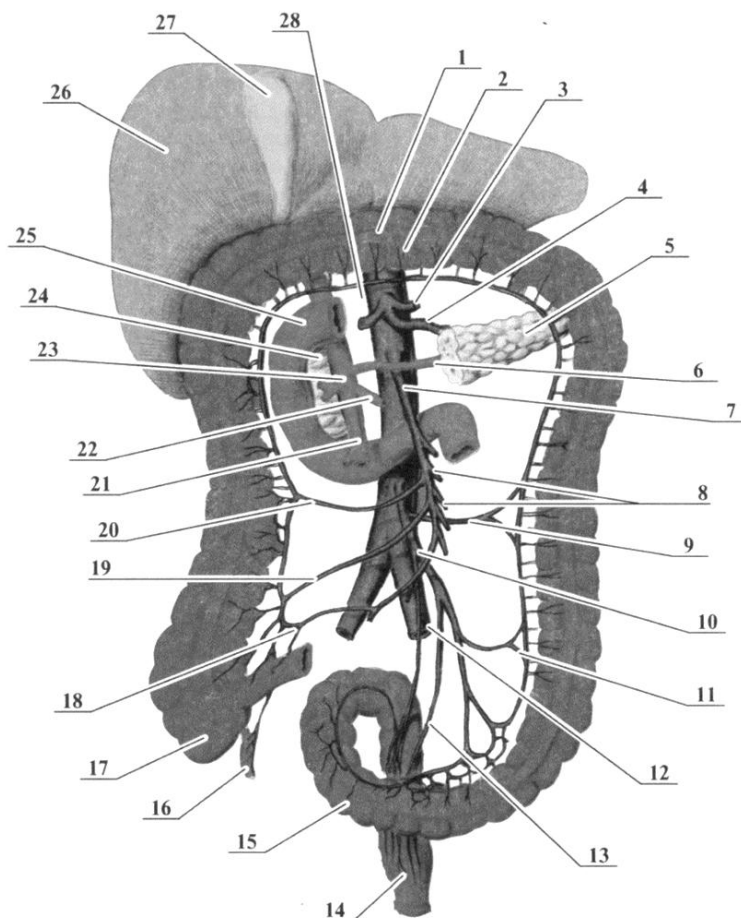
Променева артерія, *a. radialis*, відходить від плечової артерії в ліктьовій ямці. Прямуючи донизу, переходить на тильну поверхню кисті, пронизує перший п'ястковий проміжок, виходить на долоню і під сухожиллями згиначів пальців утворює *глибоку долонну дугу*.

Ліктьова артерія, *a. ulnaris*, з ліктьової ямки проходить в дистальному напрямку, проникає на долоню, де утворює *поверхневу долонну дугу, arcus palmaris superficialis*.

Долонні дуги - це анастомози променевої та ліктьової артерій, що дають *п'ясткові і пальцеві артерії*. На кисті є долонні і тильні артерії, вони з'єднуються за допомогою *пронизуючих артерій, aa. perforantes*. Така система забезпечує безперебійне кровопостачання дистальних відділів рук при здавленні під час роботи, переохолодженні, носінні вантажу і т.п.

АРТЕРІЇ ТУЛУБА, ARTERIAE TRUNCI

ГРУДНА АОРТА, AORTA THORACICA, має довжину близько 17 см, діаметр 2,1-3,8 см. Вона розташовується зліва і спереду від тіл грудних хребців. Через *hiatus aorticus* діафрагми проникає в черевну порожнину. Грудна аорта лежить в задньому нижньому середостінні, безпосередньо на хребетному стовпі. Від грудної аорти відходить два види гілок, органні або вісцеральні гілки, *rr. viscerales*, і пристінкові, або парієтальні гілки, *rr. parietales*.



Гілки черевної частини аорти (схема).

1 - colon transversum; 2 - truncus coeliacus; 3 - a. gástrica sinistra; 4 - a. splenica (Henaus); 5 - cauda pancreatis; 6 - v. henaus; 7 - a. mesenterica superior; 8 - aa. jejunales et ileales; 9 - a. cólica sinistra; 10 - a. mesenterica inferior; 11 - a.

sigmoidea; 12 - a. iliaca communis; 13 - a. rectalis superior; 14 - rectum; 15 - colon sigmoideum; 16 - a. appendicularis; 17 - caecum; 18 - a. ileocaecalis; 19 - a. cólica dextra; 20 - a. cólica media; 21 - v. mesenterica superior; 22 - v. mesenterica inferior; 23 - v. porta hepatis; 24 - caput pancreatis; 25 - duodenum; 26 - hepar; 27 - vesica felae; 28 - a. hepática communis.

I. Органні гілки грудної аорти, rr. viscerales відповідають органам грудної клітки: **Бронхіальні гілки, rr. bronchiales**, в кількості 3-4 гілок впадають у ворота правої і лівої легені. Це артерії великого кола, які кровопостачають стінки бронхів.

Стравохідні гілки, rr. esophagei, кровопостачають стравохід;

Середостінні гілки, rr. mediastinales, численні гілки, які кровопостачають тканини і лімфатичні вузли середостіння;

Перикардіальні гілки, rr. pericardiaci, направляються до перикарду.

II. Пристінкові гілки грудної аорти, rr. parietales:

Верхні діафрагмальні артерії, aa. phrenicae superiores, в кількості двох, кровопостачають діафрагму;

Задні міжреберні артерії, aa. intercostales posteriores, залягають в міжреберних проміжках, самі нижні йдуть під XII ребрами і називаються підреберними артеріями, **a. subcostalis**; йдуть до глибоких м'язів і шкіри спини, віддають гілки спинному мозку і його оболонкам, середні йдуть до молочної залози, нижні - кровопостачають черевну стінку і діафрагму.

ЧЕРЕВНА АОРТА, AORTA ABDOMINALIS, є продовженням грудної аорти. Починається на рівні XII грудного хребця і доходить до IV-V поперекового хребця. Розташовується зліва від серединної лінії, довжина 13-14 см, діаметр 17-19 мм. Ділиться на дві загальні клубові артерії, **aa. iliaca communes dextra et sinistra**. Від місця поділу аорти донизу відходить на передній поверхні крижа **серединна крижова артерія, a. sacralis mediana**.

Від черевної аорти також відходить два види гілок: пристінкові гілки, **rr. parietals**, і органні (нутрянні) гілки, **rr. viscerales**.

I. Пристінкові гілки черевної аорти, rr. parietales:

Нижня діафрагмальна артерія, a. phrenica inferior, відходить одразу після виходу аорти через діафрагмальний розтвір і кровопостачає діафрагму, віддає верхні надниркові артерії, **aa. suprarenales superiores**.

Поперекові артерії, aa. lumbales, в кількості 4-5 гілок, відходять на рівні тіл I-IV поперекових хребців, йдуть паралельно заднім міжреберним артеріям, аналогічні їм. Кровопостачають м'язи і шкіру спини, спинний мозок.

Серединна крижова артерія, a. sacralis mediana, є продовженням черевної аорти у місця її ділення на дві загальні клубові артерії. Кровопостачає криж, м'язи і пряму кишку.

II. Нутрянні(органні) гілки черевної аорти, rr. viscerales, діляться на парні і непарні.

Непарні вісцеральні гілки (їх три):

1. Черевний стовбур, truncus coeliacus. Судина довжиною 1-2 см,

відходить під діафрагмою, розділяється на три гілки:

Ліва шлункова артерія, *a. gastrica sinistra*, підійшовши до кардіальної частини шлунка, віддає стравохідні гілки, *rr. esophagei*, далі йде по малій кривизні шлунка зліва направо, віддаючи гілочки до передньої и задньої стінок;

Загальна печінкова артерія, *a. hepatica communis*, розділяється на дві гілки: шлунково-дванадцятипалу артерію, *a. gastroduodenalis* (яка поділяється на верхню підшлунково-дванадцятипалу артерію, *a. pancreaticoduodenalis superior*, праву шлунково-сальникову артерію, *a. gastromentalis dextra*) і власну печінкову артерію, *a. hepatica propria*, прямує до воріт печінки, зліва від *ductus choledochus* і трохи вперед від *v. portae*. Підійшовши до воріт печінки, власна печінкова артерія ділиться на праву, *r. dextra*, і ліву, *r. sinistra*, гілки. Від неї відходять: права шлункова артерія, *a. gastrica dextra*, прямуючи до малої кривизни шлунка, йде справа наліво, де анастомозує з лівою шлунковою артерією. Жовчноміхурова артерія, *a. cystica*, відходить від правої гілки власної печінкової артерії.

Селезінкова артерія, *a. lienalis*, проходить поза шлунком по верхньому краю підшлункової залози, уздовж хвоста, у воротах селезінки розділяється на 3-6 гілок. Селезінкова артерія віддає до підшлункової залози, *rr. pancreatici*; короткі шлункові артерії, *aa. gastricae breves*; ліву шлунково-сальникову артерію, *a. gastromentalis sinistra*, найбільша, йде по великій кривизні шлунка, зліва направо і анастомозує з правою шлунково-сальниковою артерією.

2. Верхня брижова артерія, *a. mesenterica superior*, відходить одразу нижче черевного стовбура, входить у корінь брижі тонкої кишки утворюючи дугу, опуклістю вліво, доходить до правої клубової ямки. Від верхньої брижової артерії відходять: нижня підшлунково-дванадцятипала артерія, *a. pancreaticoduodenalis inferior*, артерії порожньої, *aa. jejunales*, і клубової кишок, *aa. ilei* (в кількості 16-20, заходять між листками брижі, йдуть віялоподібно, утворюючи артеріальні дуги 3-4 порядків, на зразок сітки), клубово-ободовокишкова артерія, *a. ileocolica*, віддає артерію червоподібного відростка, *a. appendicularis*, права ободова артерія, *a. colica dextra*, кровопостачає висхідну ободову кишку; середня ободово-кишкова артерія, *a. colica media*, кровопостачає поперечну ободову кишку.

3. Нижня брижова артерія, *a. mesenterica inferior*. Відходить від аорти на рівні нижнього краю III поперекового хребця. Віддає наступні гілки: ліва ободовокишкова артерія, *a. colica sinistra* (всі ободові артерії утворюють між собою анастомоз, ріолоанові дуги), сигмоподібні артерії, *aa. sigmoideae*, кровопостачають сигмоподібну кишку, верхня прямокишкова артерія, *a. rectalis superior*, кровопостачає верхню третину прямої кишки.

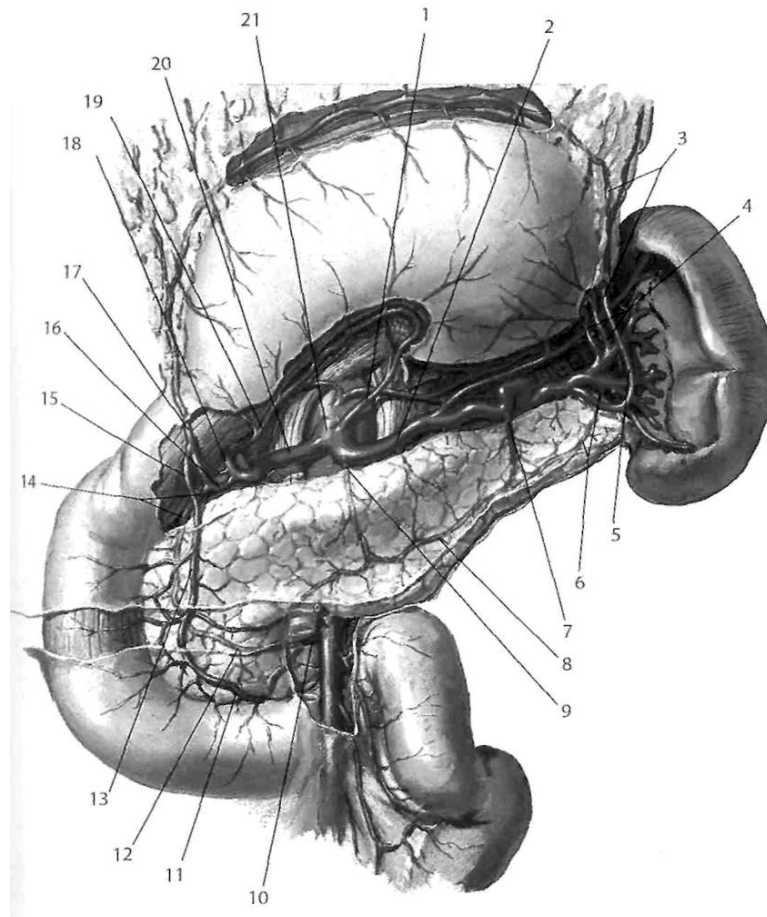
Парні вісцеральні гілки (їх також три):

1. Середня наднирникова артерія, *aa. suprarenalis media*, кровопостачає наднирник.

2. Ниркова артерія, *a. renalis*, Відходить на рівні 2 поперекового хребця. Права ниркова артерія довша, оскільки аорта лежить зліва від серединної лінії. У воротах нирки артерії розпадаються на 4-5 сегментарних артерій, що проникають в паренхіму нирки, утворюючи інтраорганну систему. У воротах

нирки від артерії відходять нижні надниркові артерії, *aa. suprarenales inferiores*, що кровопостачають наднирник і жирову капсулу нирки, які анастомозують з верхніми і середніми артеріями надниркової залози.

3. Яєчкова артерія, *a. testicularis*, у чоловіків або **яєчниковна, *a. ovarica***, у жінок, відходить на рівні II поперекового хребця. Вона прямує вниз і латерально. У чоловіків прямує до глибокого отвору пахвинного каналу, проходить через пахвинний канал в мошонку і йде до яєчка та його придатка. У жінок яєчниковна артерія, *a. ovarica*, не входить в пахвинний канал, йде в малий таз, підходить до яєчника в складі *lig. suspensorium ovarii*, віддає гілочки до маткової труби.



Артерії шлунка, дванадцятипалої кишки, підшлункової залози і селезінки. Шлунок відгорнутий доверху.

1- *a. gastrica sinistra*; 2 - *a. splenica*; 3 - *a. gastroepiploica sinistra*; 4 - *aa. gastricae breves*; 5 - *a. gastroepiploica sinistra*; 6 - *a. caudae pancreatis*; 7 - *a. pancreatica magna*; 8 - *a. pancreatica inferior*; 9 - *a. pancreatica dorsalis*; 10 - *a. pancreaticoduodenalis inferior*; 11 - *a. pancreaticoduodenalis anterior inferior*; 12 - *a. pancreaticoduodenalis posterior inferior*; 13 - *a. pancreaticoduodenalis anterior superior*; 14 - *a. pancreaticoduodenalis posterior superior*; 15 - *a. pancreaticoduodenalis anterior superior*; 16 - *a. gastroduodenalis*; 17 - *a. gastroepiploica dextra*; 18 - *a. hepatica propria*; 19 - *a. gastrica dextra*; 20 - *a. hepatica communis*; 21 - *truncus coeliacus*.

АРТЕРІЇ ТАЗА, ARTERIAE PELVIS

На рівні IV поперекового хребця аорта розділяється (*bifurcatio aortae*) на дві

загальні клубові артерії, *aa. iliaca communes dexter et sinister*. На рівні верхнього краю крижово-клубового зеднання кожна з цих артерій ділиться на дві гілки: зовнішню клубову артерію, *a. iliaca externa*, і внутрішню клубову артерію, *a. iliaca interna*.

Внутрішня клубова артерія, *a. iliaca interna* лежить на латеральній стінці малого таза - по лінії крижово-клубового зеднання. Біля верхнього краю великого сідничного отвору артерія ділиться на пристінкові, *rr. parietales* (кровопопоставчують м'язи тазу), і органні гілки, *rr. viscerales* (кровопопоставчують органи таза).

Органні гілки внутрішньої клубової артерії:

1. Пупкова артерія, *a. umbilicalis*, розташовується під парієтальною очеревиною з боків сечового міхура. У плода вона йде до пупка, входить до складу пупкового канатика і досягає плаценти (у плода вона відповідає артеріям малого кола, що несе венозну кров на оксигенацію в плацентарне коло). Після народження більша частина її облітерується і перетворюється в *lig. umbilicale mediale*. Початковий відділ судини залишається прохідним, несе артеріальну кров і функціонує, наприклад, звідси відходять 2-4 верхні міхурові артерії, *aa. vesicales superiores*.

2. Нижня сечоміхурова артерія, *a. vesicales inferior*, прямує на дно сечового міхура, до передміхурової залози і сім'яних міхурців, у жінок віддає гілки до піхви.

3. Маткова артерія, *a. uterina*, розташовується під очеревиною, проникає в основу широкої зв'язки і на рівні дна матки віддає гілки до тіла матки, супроводжує маткову трубу і закінчується у воротах яєчника. На рівні шийки матки вона віддає вагінальну артерію, *a. vaginalis*.

4. Середня прямокишкова артерія, *a. rectalis media*, потрапляє в бічні поверхні органу. Кровопопоставчає середню частину прямої кишки і дає гілочки до передміхурової залози і сім'яних міхурців.

5. Внутрішня статева (соромітна) артерія, *a. pudenda interna*, є кінцевою гілкою вісцерального стовбура, кровопопоставчає пряму кишку, промежину, статеві органи. Важливо звернути увагу на складне кровопопоставчання прямої кишки - з черевної аорти (з кінцевої гілки нижньої брижової артерії) і вісцеральних тазових судин.

АРТЕРІЇ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ, ARTERIAE MEMBRI INFERIORIS

Зовнішня клубова артерія, *a. iliaca externa*, розташовується заочеревинно і виходить спереду на стегно під паховою зв'язкою, продовжуючись у стегнову артерію, *a. femoralis*. Діаметр досягає 10-12 мм. Вона дає м'язові гілки до стінок таза і живота.

Стегнова артерія, *a. femoralis*, є продовженням зовнішньої клубової артерії, починається під паховою зв'язкою в *lacuna vasorum*. В нижній частині стегна артерія виходить на задню поверхню, в підколінну ямку, де отримує назву підколінної артерії, *a. poplitea*.

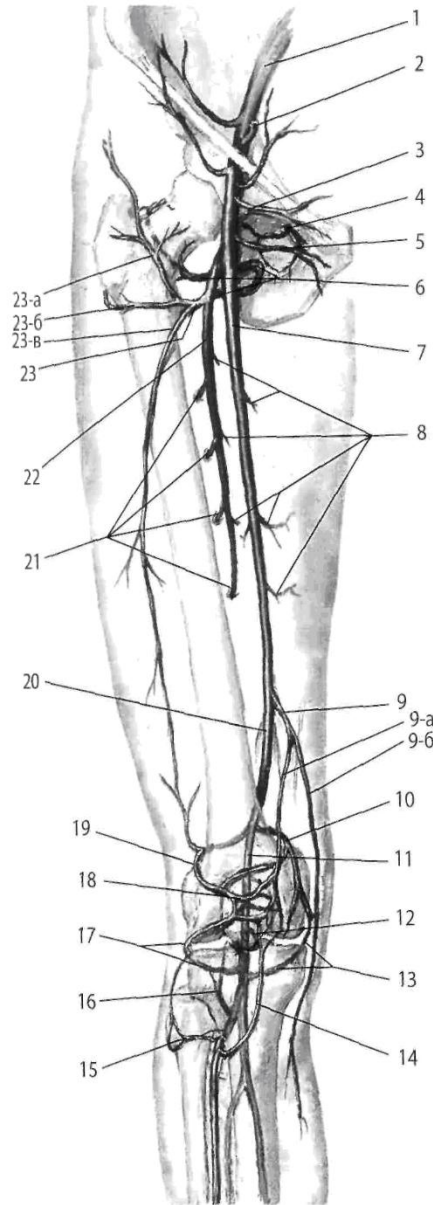
Підколінна артерія, *a. poplitea*, є продовженням стегнової артерії. Розташовується у підколінній ямці, ділиться на передню великогомілкову артерію, *a. tibialis anterior*, і задню великогомілкову артерію *a. tibialis*

posterior.

Задня великогомілкова артерія, *a. tibialis posterior*, є продовженням підколінної артерії, кровопостачає гомілку і стопу.

Передня великогомілкова артерія, *a. tibialis anterior*, починається від підколінної артерії, *a. poplitea*. Пронизує в проксимальному відділі міжкісткову перетинку і виходить на передню поверхню гомілки. Нижче гомілковостопного суглоба артерія виходить на тильну поверхню стопи і називається, *a. dorsalis pedis*.

В ділянці суглобів нижніх кінцівок за рахунок анастомозів артерій сусідніх сегментів утворюються суглобові артеріальні сітки. Артерії стопи також, як і на кисті, утворюють систему дуг і перфорантів.



Артерії стегна і коліна (схема):

1 - *a. iliaca externa*; 2 - *a. epigastrica inferior*; 3 - *a. pudenda externa superficialis*; 4 - *a. obturatoria*; 5 - *a. pudenda profunda externa*; 6 - *a. circumflexa femoris medialis*; 7 - *a. femoralis*; 8 - *rr. musculares*; 9 - *a. descendens genus*, *rr. .: a - articularis*, б - *subcutaneus*; 10 - *a. superior medialis genus*; 11 - *a. poplitea*; 12 - *a. media genus*; 13 - *a. inferior medialis genus*; 14 - *a. recurrens tibialis anterior*; 15 - *a. circumflexa*

fibularis; 16 - a. recurrens tibialis posterior; 17 - a. inferior lateralis genus; 18 - plexus patellaris; 19 - a. superior lateralis genus; 20 - a. femoralis; 21 - rr. perforantes; 22 - a. profunda femoris; 23 - a. circumflexa femoris lateralis, rami: a - ascendens, б - transversus, b - descendens; 24 - a. femoralis; 25 - a. circumflexa ilium superficialis.

ВЕНОЗНА СИСТЕМА, SYSTEMA VENOSUM

Вени - це кровоносні судини, які несуть кров до серця. Тиск і швидкість кровотоку у венах нижча, ніж в артеріях. Ємність венозної системи по великому колу кровообігу майже в два рази перевищує ємність артерій, що виражається в більшій кількості і більшому діаметрі венозних стовбурів, причому часто одній артерії відповідають дві вени (вени кінцівок). Венозні сплетення дозволяють деяким органам накопичувати значну кількість крові - «депо» крові (печінка, селезінка).

У переважній частині венозної системи кров рухається проти сили тяжіння, так як серце розташовується над більшістю венозних судин. Це відобразилося на будові їх стінки - м'язовий шар виражений, в основному, у венах, що лежать нижче серця. Важливу роль відіграє клапанний апарат вен. Клапани - пристінкові складки, утворені інтимою вен, відкриті завжди в сторону серця, перешкоджають ретроградному току крові.

Відповідно артеріям вени можна розділити на вени малого і великого кіл кровообігу; за приналежністю до великих венозних магістралей - на венозні системи верхньої, нижньої порожнистих вен і ворітної вени; за регіональною ознакою - на вени тулуба, кінцівок, голови та шиї.

Природно, що на відміну від артерій, вени не дають гілок, а мають притоки, впадають в інші вени, утворюються від злиття вен меншого діаметру і т.д. При відповіді на практичному занятті важливо про це пам'ятати і розповідати анатомію венозного русла по току руху крові, а не плутаючи з термінологією і принципами формування артеріальної системи.

ВЕНИ МАЛОГО КОЛА КРОВООБІГУ.

Венозну частину малого кола кровообігу складають легеневі вени, що впадають у ліве передсердя.

Легеневі вени (праві і ліві), *venae pulmonales (dextrae et sinistrae)*, відносять кров, насичену киснем, з капілярної сітки альвеол легенів. З кожної легені виходять по дві (верхня і нижня) легеневі вени. Вони утворюються з часткових вен, які, в свою чергу, формуються в результаті злиття внутрісегментарних і межсегментарних вен. *Права верхня легенева вена* утворюється з вен верхньої та середньої часток; *права нижня легенева вена* - з вен нижньої частки; *ліва верхня легенева вена* - з вен верхньої частки, *ліва нижня легенева вена* - з вен нижньої частки. З воріт легень зазвичай виходить по дві легеневі вени, вони впадають у ліве передсердя.

ВЕНИ ВЕЛИКОГО КОЛА КРОВООБІГУ, СИСТЕМА ВЕРХНЬОЇ ПОРОЖНИСТОЇ ВЕНИ

Верхня порожниста вена, v. cava superior, короткий (5-6 см), але товстий (2,5 см) стовбур, розташовується в передньому середостінні справа і позаду

висхідної аорти і впадає у праве передсердя. Вона має єдину притоку - непарну вену, *v.azygos*. Коренями верхньої порожнистої вени є плечоголовні вени, *vv.brachiocephalicae*. В систему верхньої порожнистої вени відтікає кров від голови, шиї, верхніх кінцівок, діафрагми, стінок і органів грудної порожнини, за винятком серця.

Плечоголовні вени, *vv.brachiocephalicae*(права і ліва). Кожна з них утворюється шляхом злиття *підключичної і внутрішньої яремної вен, v. subclavia et v. jugularis interna*. Права плечоголовна вена коротша, ліва - в 2 рази довша. Вони з'єднуються позаду хряща I правого ребра, утворюючи верхню порожнисту вену. Притоки плечоголовних вен відповідають гілкам *a. subclavia* (підключична вена постійних приток не має зовсім):

1. **Нижня щитоподібна вена, *v. thyroidea inferior***, починається з щитоподібного сплетення і приймає кров з щитоподібної залози, гортані, трахеї, нижньої частини глотки і стравоходу.

2. **Непарна щитоподібна вена, *v. thyroidea impar***, відводить кров від непарного щитоподібного сплетення, *plexus thyroideus impar*.

3. **Перикардодіафрагмальні вени, *vv.pericardiacophrenicae***, проходять в складі плевро-перикардіального судинно-нервового пучка.

4. **Вени органів середостіння, *vv. mediastinales, vv.thymicae, vv. pericardicae, vv.nodi lymphatici, vv. bronchiales, vv. tracheales, vv.esophageales***.

5. **Глибока шийна вена, *v.cervicalis profunda***.

6. **Хребтова вена, *v. vertebralis***, вена-супутниця однойменної артерії.

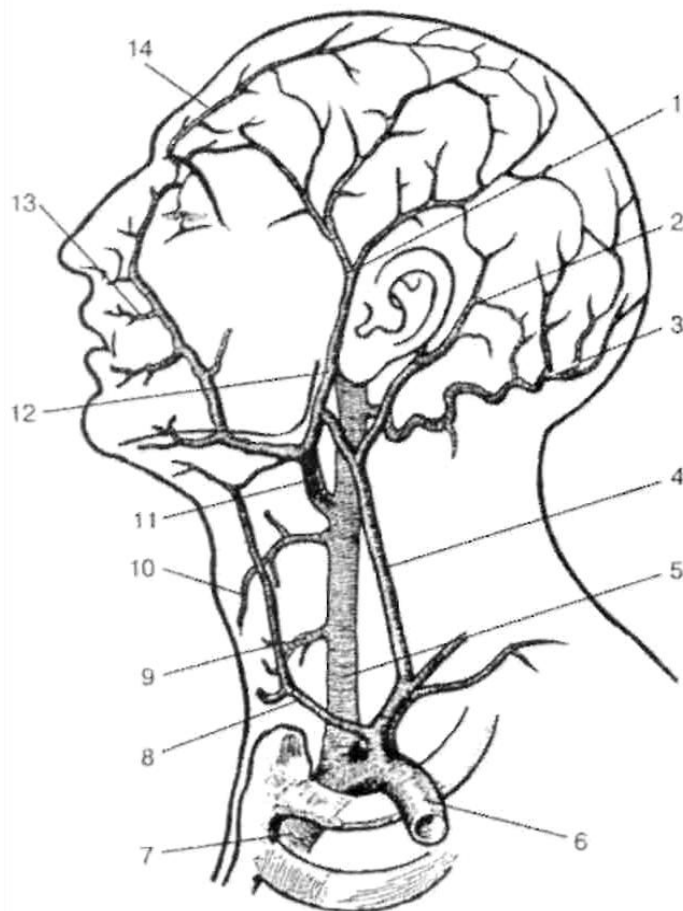
7. **Внутрішні грудні вени, *vv. thoracicae internaе***, також є венами-супутницями внутрішньої грудної артерії.

Внутрішня яремна вена, *v. jugularis interna*, парна, починається в ділянці яремного отвору, будучи безпосереднім продовженням сигмоподібного синуса, *sinus sigmoideus*. Вона збирає кров від голови і шиї. Зокрема, від ділянки голови у внутрішню яремну вену відтікає кров від синусів твердої мозкової оболонки, від кісток склепіння черепа, емісарних вен черепа, венозних сплетінь основи черепа, оболонок головного мозку, речовини головного мозку, від очниці і її вмісту, а також від органу слуху і рівноваги. Всі ці вени - внутрішньочерепні притоки внутрішньої яремної вени. Частина крові з порожнини черепа відводиться іншими шляхами через венозні випускники, *vv. emissariae*, і через диплоїчні вени, *vv.diploicae*, у зовнішню яремну вену.

В ділянці шиї внутрішня яремна вена є найбільшим ствбуром. Її діаметр 12-20 мм. Стінка вени тонка, легко спадається. Вени розташовуються в складі судинно-нервового пучка шиї латеральніше загальної сонної артерії і блукаючого нерва. В ділянці шиї внутрішня яремна вена отримує непостійні позачерепні притоки, вони частково відповідають гілкам зовнішньої сонної артерії (передньої і середньої груп). На рівні грудинно-ключичного суглоба вона з'єднується з підключичною веною, утворюючи венозний кут Пирогова, *angulus venosus*.

Зовнішня яремна вена, *v.jugularis externa*, парна, є найбільшою підшкірною веною шиї. Вона починається двома стовбурами: передній представлений анастомозом з *v.retromandibularis*, задній утворюється позаду

вушної раковини шляхом злиття потиличної і задньої вушної вен, *v.occipitalis et auricularis posterior*. З'єднуються ці стовбури біля переднього краю *m. sternocleidomastoideus* на рівні кута нижньої щелепи. Вена впадає у венозний кут, утворений підключичною і внутрішньою яремною венами. Майже на всьому протязі вона покрита тільки поверхневою фасцією і підшкірним м'язом шиї. *V.jugularis externa* виносить кров від потиличної ділянки голови, шкіри та м'язів шиї.



Вени голови і шиї (схема).

1 - *v. temporalis superficialis*; 2 - *v. auricularis posterior*; 3 - *v. occipitalis*; 4 - *v. jugularis externa*; 5 - *v. jugularis interna*; 6 - *v. subclavia*; 7 - *v. brachiocephalica*; 8 - *v. jugularis anterior*; 9 - *v. thyroidea superior*; 10 - *vv. pharyngeae*; 11 - *v. facialis communis*; 12 - *v. retromandibularis*; 13 - *v. labialis superior*; 14 - *v. frontalis*

Передня яремна вена, *v. jugularis anterior*. парна, починається з поверхневих вен підборіддя і ділянки під'язикової кістки, прямує вниз поблизу серединної лінії. Потім вени того і протилежного боку з'єднуються між собою (над ручкою грудини) поперечним анастомозом, утворюючи *яремну венозну дугу, arcus venosus juguli*. Впадає передня яремна вена у зовнішню яремну вену або відразу у підключичну вену. Передня яремна вена виносить кров від передньої ділянки шиї, м'яких тканин ділянки під'язикової кістки.

Підключична вена, *v. subclavia*. Має клапани, простягається від латерального краю I ребра до грудино-ключичного суглоба, позаду якого вона з'єднується з внутрішньою яремною веною, утворюючи венозний кут. Від злиття підключичних і внутрішніх яремних вен утворюються *плечоголовні вени*.

Стінка вени зрощена з власною фасцією шиї, тому просвіт вени не спадає. Це має практичне значення, так як при пошкодженні вени може виникнути повітряна емболія. Підключична вена не має приток.

ВЕНИ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ, *VENAE MEMBRI SUPERIORIS*

Розрізняють поверхневі і глибокі вени верхньої кінцівки. Вони з'єднуються між собою анастомозами (перфоранти) і мають клапани.

Поверхневі вени (підшкірні) розвинені сильніше, ніж глибокі, і є основним дренажним руслом кінцівки. Основні шляхи відтоку крові від шкіри і клітковини - *латеральна і медіальна підшкірні вени руки*, вони йдуть в напрямку від кисті до плеча, по шляху анастомозують з глибокими венами, приймають по шляху дрібні вени, в кінці впадають в глибокі вени.

Отож, *дорсальні (тильні) п'ясткові вени, vv. metacarpeae dorsalis* утворюють *тильну венозну сітку кисті, rete venosum dorsale manus*, сюди впадають поверхневі вени поверхні кисті. З тильної венозної сітки кисті починаються *головна і основна підшкірні вени руки*. **Головна вена, v. cephalica**, починається від променевої частини венозної сітки тилу кисті, прямує на передню поверхню *променевого* краю передпліччя, в ліктьовій ямці анастомозує через *проміжну вену ліктя з медіальною підшкірною веною руки* і прямує на плече, де лежить в латеральній борозні двоголового м'яза плеча, далі - між дельтоподібним і великим грудним м'язами. Тут вона пронизує фасцію і впадає під ключицею в *пахвову вену*. **Основна вена, v. basilica**, переходить з тилу кисті на *ліктьовий* бік передньої поверхні передпліччя і прямує в ліктьову ямку, де приймає *проміжну вену ліктя*, піднімається по медіальній борозні двоголового м'яза на плече, де пронизує фасцію і впадає в одну з *плечових вен*. **Проміжна(середина) вена ліктя, v. intermedia cubiti**, розташовується під шкірою спереду, проходить косо від латеральної підшкірної вени до медіальної. **Проміжна вена предпліччя, v. intermedia antebrachii**, в передній ліктьовій ділянці впадає в проміжну вену ліктя.

Глибокі вени супроводжують судинно-нервові комплекси кінцівки, є супутницями артерій, більшість глибоких вен парні. На долонній поверхні кисті супроводжують однойменні артерії, утворюючи поверхневу і глибоку венозні дуги, які продовжуються в парні глибокі вени передпліччя - ліктьові і променеві. **Ліктьові і променеві вени, vv. ulnares et vv. radiales**, супроводжують однойменні артерії і на плечі утворюють дві плечові вени. **Плечові вени, vv. brachiales**, не доходячи до *пахвової вени*, зливаються в один стовбур, який на рівні нижнього краю сухожилля найширшого м'яза спини переходить в пахвову вену, *v. axillaris*. **Пахвова вена, v. axillaris**, утворюється злиттям двох *плечових вен, vv. brachiales*, які супроводжують *a. brachialis*. Притоки пахвової вени відповідають гілкам однойменної артерії. пахвова вена продовжується в підключичну вену.

Непарна вена, v. azygos - це єдина притока верхньої порожнистої вени. Вени задньої стінки тулуба розташовані не симетрично справа і зліва, звідси назви - *непарна і напівнепарна вени*. У поперековій ділянці справа і зліва розташовані **поперекові вени vv. lumbales** (аналогі задніх міжреберних вен). Вони знизу - вгору перетинаються **правою і лівою висхідними**

поперековими венами, *vv. lumbales ascendentes dextra et sinistra*, що дають початок непарній і напівнепарній венам. Отже, **непарна вена, v. azygos** є безпосереднім продовженням *правої висхідної поперекової вени, v. lumbalis ascendens dextra*, розташованої праворуч від тіл хребців. Вона проникає в грудну порожнину через отвір діафрагми. У задньому середостінні вона розташована праворуч від грудної аорти, позаду стравоходу, вздовж хребта.

На рівні IV-V грудних хребців непарна вена проходить позаду кореня правої легені, огинає зверху правий бронх і впадає у верхню порожнисту вену. Притоки непарної вени (схожі з парієтальними і вісцеральними гілками грудної аорти): XI-IV праві задні міжреберні вени, *vv. intercostales posteriores dextrae*; верхні діафрагмальні вени, *vv. phrenicae superiores*; перикардіальні вени, *vv. pericardiacae*; медіастинальні вени, *vv. mediastinales*; стравохідні вени, *vv. esophageales*; бронхіальні вени, *vv. bronchiales*. Всі міжреберні вени відводять кров від венозних сплетьох хребетного стовпа, *rr. spinales* і глибоких м'язів спини, *rr. dorsales*. Виділяють *внутрішнє (переднє і заднє), plexus venosi vertebrales interni anterior et posterior*, і *зовнішнє (переднє і заднє), plexus venosi vertebrales externi (anterior et posterior)*, **хребтові сплетення**. Зовнішні хребтові сплетення розташовані на тілах і дугах хребців, покриті глибокими м'язами спини і шиї. Внутрішні - розташовуються усередині хребетного каналу в епідуральному просторі й збирають кров від спинного мозку, його оболонок, хребців. Із внутрішніх сплетьох велика частина крові надходить в зовнішні, а звідти - в задні міжреберні вени.

Напівнепарна вена, v. hemiazygos є найбільш великою притокою непарної вени. Формується з *лівої висхідної поперекової вени, v. lumbalis ascendens sinistra*. У грудну порожнину вона проходить через отвір в діафрагмі, де розташовується зліва від хребта і впадає в непарну вену, перекидаючись через тіло VIII-IX грудного хребця. У напівнепарну вену вливаються **ліві задні XI-VII міжреберні вени, vv. intercostales posteriores sinistrae** і **додаткова напівнепарна вена, v. hemiazygos accessoria**, що утворюється з VI-III лівих задніх міжреберних вен. Непарна, напівнепарна і додаткова напівнепарна вени схематично нагадують витягнуту букву «К» на задній стінці грудної клітки (праворуч - v. azygos, зліва знизу - v. hemiazygos, зліва зверху - v. hemiazygos accessoria). Столбури непарної і напівнепарної вен з'єднані між собою і поперечними гілками.

СИСТЕМА НИЖНЬОЇ ПОРОЖНИСТОЇ ВЕНИ

Нижня порожниста вена, v. cava inferior, утворюється шляхом злиття правої і лівої загальних клубових вен на рівні IV-V поперекових хребців. Вона являє собою найбільшу судину, діаметром 20-34 мм, що не має клапанів. Тільки на місці її впадіння у праве передсердя є заслінка нижньої порожнистої вени, *valvula venae cavae inferioris*. Довжина черевної частини 17-18 см, грудної - 1,5-2 см. Нижня порожниста вена у черевній порожнині розташовується заочеревинно, праворуч від аорти, позаду внутрішніх органів. Вона проходить в задній частині правої поздовжньої борозни печінки, де в неї впадають печінкові вени. В грудну порожнину вона проникає через однойменний отвір сухожильної частини діафрагми і впадає у праве передсердя. В систему нижньої порожнистої вени кров надходить від нижніх кінцівок, нижньої

частини тулуба, внутрішніх органів малого тазу, парних органів черевної порожнини - нирок, наднирників і печінки. Нижня порожниста вена має парієтальні і вісцеральні притоки.

Парієтальні притоки нижньої порожнистої вени

1. Поперекові вени, vv. *lumbales*, в кількості трьох-чотирьох пар збирають кров від ділянок, які відповідають розгалуженням поперекових артерій. Поперекові вени кожного боку анастомозують між собою за допомогою висхідної поперекової вени, *v. lumbalis ascendens*.

2. Нижні діафрагмальні вени, vv. *phrenicae inferiores*, праві і ліві, вени-супутниці однойменних артерій.

3. Серединна крижова вена, *v. sacralis mediana*, непарна.

Вісцеральні притоки нижньої порожнистої вени

1. Права яєчкова вена, *v. testicularis dextra*, (У жінок яєчникова вена, *v. ovarica dextra*), причому *v. testicularis (ovarica) sinistra* впадає у ліву ниркову вену.

2. Ниркова вена, *v. renalis*, парна, виходить з воріт нирки, розташовується горизонтально попереду ниркової артерії і впадає в нижню порожнисту вену. Ліва ниркова вена на 1,5-2 см довша за праву, проходить попереду аорти і приймає ліву наднирникову і ліву яєчкову (яєчникову) вену.

3. Права надниркова вена, *v. suprarenalis dextra*.

4. Печінкові вени, vv. *hepaticae*, розташовані в паренхімі печінки і впадають у нижню порожнисту вену в кількості 3-4 в місці її проходження у правій поздовжній борозні печінки.

ВЕНИ ТАЗУ

Загальна клубова вена, *v. iliaca communis*, парна, починається злиттям внутрішньої і зовнішньої клубових вен на рівні крижово-клубового суглоба з кожного боку. Права загальна клубова вена приток не має, ліва-часто приймає серединну крижову вену, *v. sacralis mediana*, що виходить з крижового венозного сплетення, *plexus venosus sacralis*.

Внутрішня клубова вена, *v. iliaca interna*, розташовується на бічній стінці малого тазу позаду однойменної артерії. Ділянки, з яких відводять кров її стовбур і притоки, відповідають (за винятком пупкової вени) розгалуженням однойменної артерії.

Коренем внутрішньої клубової вени є внутрішня статева вена, *v. pudenda interna*, вона починається в ділянці промежини під симфізом.

Парієтальні притоки внутрішньої клубової вени.

Ці вени збирають кров від ділянок, які відповідають розгалуженням однойменних артерій.

1. Верхні і нижні сідничні вени, vv. *gluteae superiores et inferiores*.

2. Затульні вени, vv. *obturatoriae*.

3. Бічні крижові вени, vv. *sacrales laterales*.

4. Клубово-поперекова вена, *v. iliolumbalis*.

Вісцеральні притоки внутрішньої клубової вени.

Ці притоки починаються від дуже розвинених венозних сплетень, що оточують органи малого тазу.

1. Передміхурове венозне сплетення, *plexus venosus prostaticus*, оточує передміхурову залозу і сім'яні міхурці.

У жінок є венозне сплетення, що оточує сечовипускальний канал, *plexus venosus urethrae femininae*, в яке вливаються вени клітора *vv. clitoridis*. Дозаду це сплетення переходить у вагінальне венозне сплетення, *plexus venosus vaginalis*, яке доверху переходить у маткове венозне сплетення, *plexus venosus uterinus*, що оточує шийку матки. Відтік крові від дна, верхньої частини тіла, круглої і широкої зв'язок матки відбувається у маткові вени, *vv. uterinae*, а потім у *v. pudenda interna*.

2. **Сечоміхурове венозне сплетення, *plexus venosus vesicalis***, охоплює сечовий міхур з боків і в ділянці дна.

3. **Ректальне венозне сплетення, *plexus venosus rectalis***. Воно розташоване у підслизовій основі кишки і найбільш розвинене в нижньому її відділі. З цього сплетення кров відтікає по одній непарній верхній і двох парних середніх і нижніх прямокишкових венах. *Верхня прямокишкова вена, v. rectalis superior*, впадає у нижню брижову вену. *Середні ректальні вени, vv. rectales mediae*, парні, відводять кров від середнього відділу органу і впадають у внутрішню клубову вену. *Нижні ректальні вени, vv. rectales inferiores*, парні, по них кров відтікає у *внутрішню статеву вену*. Це має важливе практичне значення - при призначенні лікарських препаратів ректально, більшість з них потраплять в системний кровотік швидко, мінаючи печінку (не через систему ворітної вени).

Венозні сплетення, що оточують органи малого тазу, мають між собою дуже розвинену сітку анастомозів.

Зовнішня клубова вена, *v. iliaca externa*, є продовженням стегнової вени межею між ними служить пахвинна зв'язка) після проходження через судинну лауну. Вона приймає кров від вен нижньої кінцівки. На рівні крижово-клубового суглоба з'єднується з *внутрішньою клубовою веною, v. iliaca interna*, утворюючи *загальну клубову вену, v. iliaca communis*. Безпосередньо над пахвинною зв'язкою у зовнішню клубову вену впадають дві притоки від стінок живота і таза.

ВЕНИ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ, VENAЕ MEMBRI INFERIORI

Розрізняють поверхневі і глибокі вени нижньої кінцівки, що мають численні клапани. Між собою поверхневі і глибокі вени з'єднуються анастомозами (перфоранти), особливо добре розвиненими в ділянці гомілки. По них кров завдяки наявності клапанів може в нормі відтікати тільки з поверхневих вен у глибокі. Внаслідок цього, і магістральні поверхневі венозні стовбури (велика підшкірна і мала підшкірна вени) також впадають у глибокі вени.

Поверхневі вени починаються з венозних сплетень пальців стопи у вигляді тильних пальцевих вен, *vv. Digitales dorsales pedis*, які впадають в тильну венозну дугу стопи, *arcus venosus dorsalis pedis*. Від медіального і латерального кінців цієї дуги беруть початок медіальна і латеральна крайові вени. Продовженням першої з них є *велика підшкірна вена* ноги, а другої - *мала підшкірна вена* ноги.

Велика підшкірна вена ноги, *v. saphena magna*, починається попереду медіальної кісточки і, прийнявши притоки з боку поверхні стопи, піднімається догори поруч з підшкірним нервом по медіальній поверхні гомілки. Потім вона проходить по передньомедіальній поверхні стегна до підшкірної щілини, *hiatus saphenus*. Тут вена пронизує гратчасту фасцію і впадає у стегнову вену.

Мала підшкірна вена ноги, *v. saphena parva*, є продовженням латеральної крайової вени стопи. Вона піднімається на гомілку позаду латеральної кісточки, проникає в підколінну ямку, де впадає у підколінну вену.

Глибокі вени нижньої кінцівки попарно супроводжують однойменні артерії. Виняток становлять **глибока вена стегна, *v. profunda femoris***, **підколінна вена, *v. poplitea***, і **стегова вена, *v. femoralis***, які представлені поодинокими стовбурами. На гомілці глибокі вени парні. Хід глибоких вен і ділянки, від яких вони відводять кров, відповідають розгалуженню однойменних артерій (**передні великогомілкові вени, *vv. tibiales anteriores***, **задні великогомілкові вени, *vv. tibiales posteriores***, **малогомілкові вени, *vv. peroneae***).

СИСТЕМА ВОРІТНОЇ ВЕНИ, *V. PORTAE*

Ворітна вена, *v. portae*, збирає кров від непарних органів черевної порожнини (крім печінки) - шлунка, тонкої і товстої кишок, підшлункової залози, жовчного міхура, селезінки і доставляє її в печінку.

Ворітна вена - великий стовбур, діаметром 15-20 мм, довжиною 4-6 см. Вона формується позаду головки підшлункової залози після злиття двох найбільш значних її приток - верхньої брижової вени, ***v. mesenterica superior***, і селезінкової вени, ***v. lienalis***. Нижня брижова вена, ***v. mesenterica inferior***, як притока виступає лише в 1/3 випадків, частіше вона вливається безпосередньо у селезенкову або верхню брижову вени. Від місця свого початку ворітна вена у складі печінково-дуоденальної зв'язки, ***ligamentum hepatoduodenale*** досягає воріт печінки. Слід зазначити, що тут структури розташовуються за правилом «**DVA - ductus, vena, arteria**» - ***ductus choledochus*** лежить спереду і праворуч від вени, ***a. hepatica propria*** - спереду і зліва.

До впадіння у ворота печінки у ворітну вену впадають:

1. **Жовчноміхурова вена, *v. cystica*** (від жовчного міхура);
2. **Права і ліва шлункові вени, *v. v. gastricae dextra et sinistra*** (від малої кривизни шлунка);
3. **Передворотарна вена, *v. prepylorica***;
4. **Панкреатичні вени, *vv. pancreaticae***, від підшлункової залози, антрального відділу шлунка;
5. У товщі круглої зв'язки печінки розташовуються **припункові вени, *vv. paraumbilicales***, що починаються в ділянці пупка і впадають в гілки ворітної вени. **Припункові вени анастомозують з підшкірними венами передньої черевної стінки з систем верхньої і нижньої порожнистих вен.**

У воротах печінки ворітна вена поділяється на дві великі **часткові гілки**, які в свою чергу розгалужуються на 8 **сегментарних вен**. **Сегментарні вени** поділяються на **міжчасточкові вени**, які закінчуються **синусоїдними капілярами** всередині печінкових часточок, в які вливається також і артеріальна кров із системи ***a. hepatica propria***. **Капіляри** радіально орієнтовані між печінковими балками до центру часточки. У центрі часточки **із капілярів - синусоїдів** формуються **центральні вени, *vv. centrales***, що представляють початкові судини для печінкових вен, які впадають в нижню порожнисту вену. Таким чином, венозна кров від непарних органів черевної порожнини, перш ніж потрапити в

нижню порожнисту вену, проходить через печінку, де вона піддається дезінтоксикації (очищається від отруйних продуктів обміну) і де з неї видаляються продукти розщеплення їжі.

Притоки ворітної вени

1. Верхня брижова вена, *v. mesenterica superior*, йде в корені брижі тонкої кишки праворуч від однойменної артерії. Збирає кров від тонкої і клубової кишок, від сліпої кишки і червоподібного відростка, висхідної і поперечної ободової кишок, частково від шлунка, дванадцятипалої кишки і підшлункової залози, великого сальника.

2. Селезінкова вена, *v. lienalis (splenica)*, розташовується вздовж верхнього краю підшлункової залози, проходить зліва направо, перетинаючи спереду аорту, і зливається з верхньою брижовою веною позаду головки підшлункової залози. Селезінкова вена збирає кров від селезінки, підшлункової залози, частково від шлунка і великого сальника.

3. Нижня брижова вена, *v. mesenterica inferior*, розташовується поруч з лівою ободовою артерією, проходить під підшлунковою залозою і впадає в селезінкову вену (іноді у верхню брижову вену). Нижня брижова вена збирає кров від верхньої частини прямої кишки, сигмоподіної і низхідної ободової кишок.

ВЕНОЗНІ АНАСТОМОЗИ

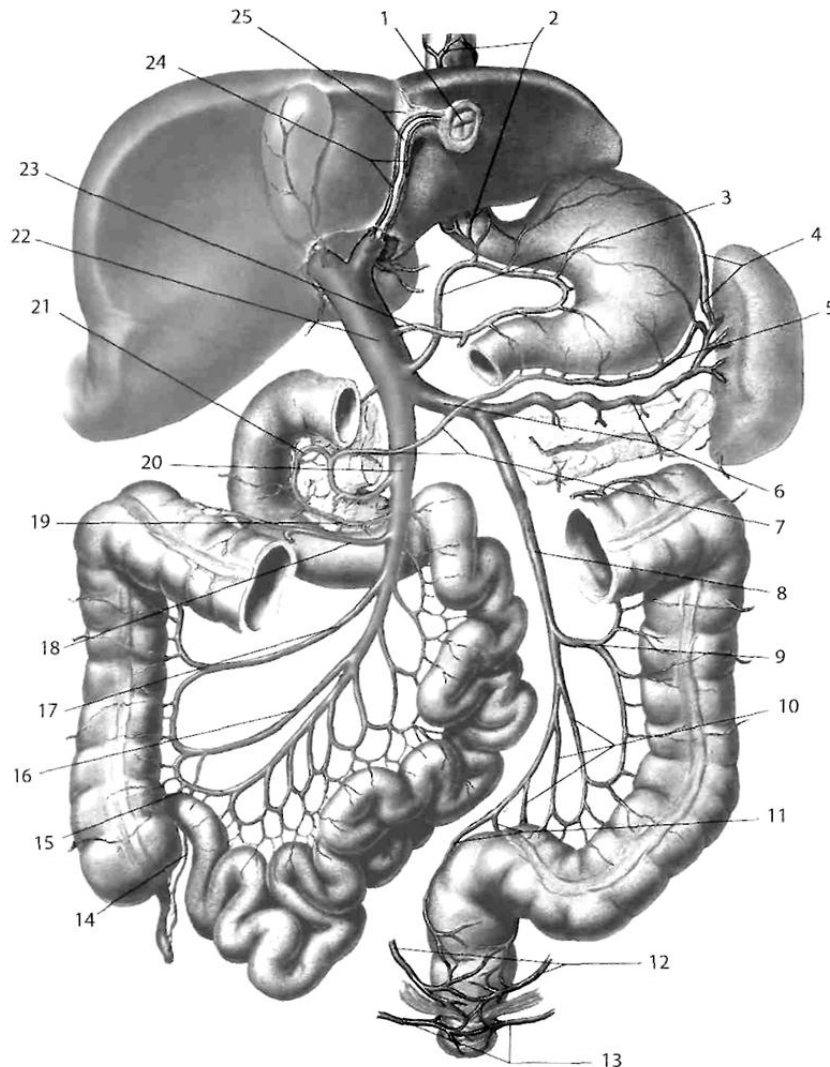
Виділяють три системи вен: верхньої порожнистої, нижньої порожнистої та ворітної, по яких відтікає венозна кров від певних ділянок. При утрудненні крововідтоку по одній з них за рахунок міжсистемних (портокавальних, кавакавальних і кава-портокавальних) анастомозів формуються шляхи колатерального крововідтоку. Наприклад:

1. Порто-кавальний анастомоз в ділянці черевного відділу стравоходу і кардіальної частини шлунка. Стравохідні вени, *vv. esophageales*, анастомозуючи з *v. gastrica sinistra*, відводять кров в *v. azygos et v. hemiazygos*, далі - у верхню порожнисту вену. *V. gastrica sinistra*, анастомозуючи по малій кривизні шлунка з *v. gastrica dextra*, вливається у стовбур ворітної вени. У слизовій оболонці стравоходу при ускладненнях течії крові по ворітній вені спостерігаються варикозні розширення вен, що супроводжуються кровотечею.

2. Порто-кавальний анастомоз в стінці прямої кишки. Анастомозують між собою три ректальні вени. По верхній, *v. rectalis superior*, кров відводиться в систему ворітної вени - *v. mesenterica inferior*, за середніми, *vv. rectales mediae*, - у внутрішні клубові вени, по нижніх, *vv. rectales inferiores*, - в *vv. pudendae internae* (притоки внутрішніх клубових вен). При портальній гіпертензії спостерігається варикозне розширення вен кишки.

3. Кава-порто-кавальний анастомоз на передній черевній стінці, в навколо пупка - між притоками ворітної вени і обох порожнистих вен. Припупкові вени, *vv. paraumbilicales*, утворюють навколо пупкового кільця анастомози з притоками верхньої порожнистої вени і нижньої порожнистої вени, які збирають кров від передньої черевної стінки. По припупкових венах, які

проходять разом із зарослою пупковою веною, кров надходить у стовбур ворітної вени. Ці співустя між припупковою і надчеревною венами сильно розширюються при ускладненнях відтоку крові по стовбуру ворітної вени, наприклад, при цирозі печінки. Тоді під шкірою живота можна побачити розширені звиті порто-кавальні анастомози (так звана «голова медузи», *caput medusae*).



Притоки ворітної вени. Порто-кавальні анастомози.

1 - umbo; 2 - vv. oesophageales; 3 - v. gastrica sinistra; 4 - vv. gastricae; 5 - v. gastroepiploica sinistra; 6 - v. lienalis; 7 - v. gastroepiploica dextra; 8 - v. mesenterica inferior; 9 - v. colica sinistra; 10 - v. sigmoidea etsigmoideo - rectalis; 11 - v. rectalis superior; 12 - vv. rectales media dextra et sinistra; 13 - vv. rectales inferior dextra et sinistra; 14 - v. appendicularis; 15 - vv. caecales anterior et posterior; 16 - v. ileocolica; 17 - v. colica dextra; 18 - v. colica media; 19 - vv. pancreaticoduodenales inferior anterior (posterior); 20 - v. mesenterica superior; 21 - vv. pancreaticoduodenales superior posterior, anterior; 22 - v. portae; 23 - v. gastrica dextra; 24 - v. umbilicalis; 25 - lig. falciforme et lig. teres hepatis.

Порто-кавальні анастомози в нормі розвинені мало. Вони істотно розширюються при порушеннях відтоку крові по ворітній вені або при

ускладненнях кровотоку по внутрішньоорганних судинах печінки. У цих випадках порто-кавальні анастомози забезпечують «скидання» крові з системи ворітної вени у систему верхньої або нижньої порожнистих вен.

ОСОБЛИВОСТІ КРОВООБІГУ ПЛОДА

На ранній стадії вагітності органом живлення зародка є жовтковий міхур, а жовткові судини утворюють початкову систему кровообігу. Вона функціонує до формування плаценти. Після утворення плаценти формується плацентарне коло кровообігу.

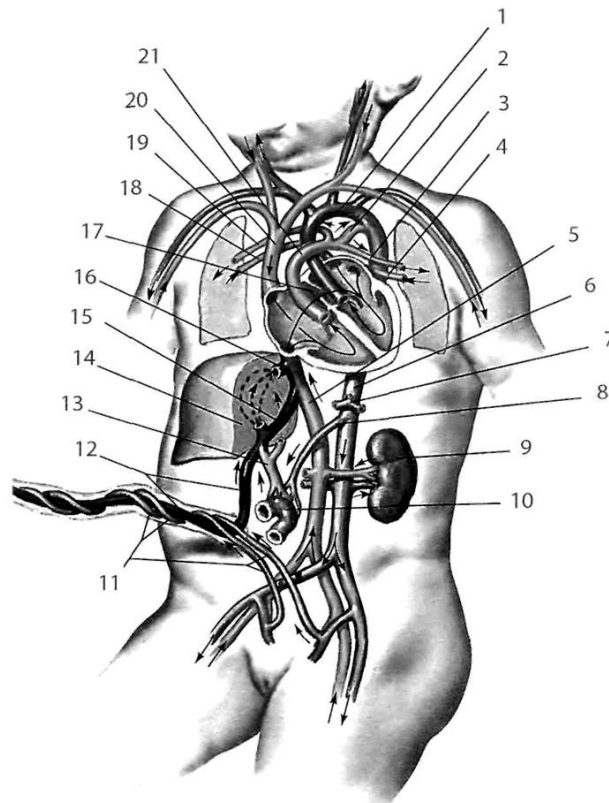
Оксигенованою кров до плода потрапляє з плаценти по непарній пупковій вені, розташованій у складі пупкового канатика. Пупкова вена біля воріт печінки плода ділиться на дві судини: одна вливається у ворітну вену, інша під назвою венозної (Аранцієвої) протоки, *ductus venosus (Arantii)*, впадає в нижню порожнисту вену. Таким чином, плацентарна кров частково безпосередньо, частково через печінку надходить у нижню порожнисту вену зародка і змішується з неоксигенованою кров'ю, що відтікає від нижньої половини його тіла. Ця змішана кров надходить у праве передсердя.

З правого передсердя невелика частина крові проходить «звичайним» шляхом у правий шлуночок. Головна ж маса крові направляється, минаючи мале коло кровообігу, у ліве передсердя через овальний отвір в міжпередсердній перегородці. Такому руху крові сприяє добре виражена у зародка складка ендокарда - заслінка нижньої порожнистої вени, *valvula v. cavae inferioris*. З лівого передсердя змішана кров прямує в лівий шлуночок, звідти в аорту, а від неї по судинах до голови, шиї, верхніх кінцівок. Відтікає венозна кров від цих ділянок по верхній порожнистій вені. Вона йде звичайним шляхом: праве передсердя, правий шлуночок, легеневий стовбур, але з нього кров в легені практично не потрапляє, тому, що легеневі артерії розвинені **?слабко чи??? мало**, мале коло кровообігу не функціонує. Кров спрямовується в артеріальну (Боталлову) протоку, *ductus arteriosus (Botalli)*, що з'єднує легеневий стовбур з вгинанням дуги аорти після виходу від неї артерій, що живлять голову, шию і верхні кінцівки. Після впадання Боталлової протоки в аорті відбувається повторне змішування плацентарної крові деоксигенованою.

Таким чином, у плода всі артерії і всі камери серця містять змішану кров, а єдиним органом, який отримує артеріальну кров, є печінка. Більшу кількість оксигенованої крові отримують органи, які кровопостачаються судинами, що відходять від аорти до впадання Боталлової протоки. У правому передсерді є два потоки крові. Мале (легеневе) коло не функціонує. Відтік крові від тіла плода відбувається по пупкових артеріях, *aa. umbilicales*, в складі пуповини.

Після народження при перерізанні пупкових судин різко знижується тиск крові у правому передсерді, настає гіпоксія дихального центру, дитина робить перший вдих, легені розширюються, і до них надходить кров з правого шлуночка по легеновому стовбуру і легневих артеріях. Починає працювати легеневе коло кровообігу. Як наслідок цього настає рефлекторне звуження артеріальної протоки. Через 1,5-2 міс. після народження протока в нормі

повністю заростає і перетворюється в *артеріальну зв'язку*, *ligamentum arteriosum*. Пупкова вена перетворюється в круглу зв'язку печінки, венозна протока – у венозну зв'язку.



Пренатальний кровообіг (схема).

1 - aorta; 2 - ductus arteriosus; 3 - a. pulmonalis sinistra; 4 - v. pulmonalis sinistra; 5 - v. cava inferior; 6 - aorta; 7 - truncus coeliacus; 8 - a. mesenterica superior; 9 - ren; 10 - intestinum; 11 - aa. umbilicales; 12 - v. umbilicalis; 13 - v. portae hepatis; 14 - hepar; 15 - ductus venosus; 16 - v. hepatica; 17 - foramen ovale; 18 - v. pulmonalis dextra; 19 - a. pulmonalis dextra; 20 - v. cava superior; 21 - truncus pulmonalis.

ЛІМФАТИЧНА СИСТЕМА

Лімфа – прозора рідина, що має лужну реакцію, рН 7,35-9,0 і щільність 1,017-1,026. За хімічним складом близька до плазми крові, але відрізняється від неї меншим вмістом білка, іонів калію, кальцію і ін. Альбумін-глобуліновий коефіцієнт лімфи вищий, ніж у плазми крові. Лімфа містить також фібриноген і протромбін, завдяки чому вона здатна згортатися, хоча і повільніше, ніж кров. Склад периферичної лімфи змінюється залежно від діяльності та обміну речовин органу, частини тіла, звідки вона відтікає. Так, лімфа, яка відтікає від кишечника, містить багато ферментів і гастроінтестинальних гормонів, жирів, вітамінів; лімфа, яка відтікає від залоз внутрішньої секреції, характеризується високим вмістом гормонів, що продукуються цими залозами і т.д.

Основні функції лімфи:

- підтримання сталості складу, обсягу інтерстиціальної рідини;
- повернення білка з тканинного середовища в кров;

- участь в перерозподілі рідини в організмі;
- забезпечення гуморального зв'язку між тканинами і органами;
- всмоктування і транспорт продуктів перетравлення їжі, особливо ліпідів з шлунково-кишкового тракту в кров;
- продукція, вироблення і диференціювання лімфоцитів;
- забезпечення механізмів імунітету шляхом транспорту антигенів і антитіл, перенесення з лімфоїдних органів імунокомпетентних клітин.

Крім того, лімфа бере участь в регуляції обміну речовин, шляхом транспорту білків і ферментів, мінеральних речовин і води, метаболітів, а також в гуморальній інтеграції організму і регуляції функцій, оскільки лімфа транспортує інформаційні макромолекули, біологічно активні речовини і гормони. Лімфатичне русло бере участь в метастазуванні при онкологічних ураженнях як транспортний шлях для ракових клітин.

Лімфатична система, *systema lymphoidea*, - система лімфатичних капілярів, дрібних та великих судин, і розташованих на їх шляху лімфатичних вузлів, що забезпечує разом з венами дренаж органів, тобто всмоктування з тканин води, колоїдних розчинів білків, емульсій ліпідів, розчинених у воді кристалоїдів, видалення з тканин продуктів розпаду клітин, мікробних тіл і інших частинок, а також лімфоцитопоетичну і захисну функції.

Лімфатичні капіляри є початковою ланкою лімфатичної системи. Вони утворюють велику сітку в усіх органах і тканинах, крім головного і спинного мозку, хрящів, плаценти, епітеліального шару слизових оболонок, епідермісу шкіри, очного яблука, внутрішнього вуха, кісткового мозку і паренхіми селезінки. Діаметр лімфатичних капілярів варіює від 10 до 200 мкм. Стінки лімфатичних капілярів утворені одним шаром ендотеліальних клітин, базальна мембрана відсутня.

Лімфатичні судини, *vasa lymphatica*, утворюються при злитті лімфатичних капілярів. Стінки лімфатичних судин тонші від кровоносних і складаються з трьох оболонок: внутрішньої, *tunica intima* - ендотеліальної; середньої, *tunica media*, утвореної переважно коловими гладенькими м'язовими волокнами з домішкою еластичних волокон; зовнішньої, адвентиційної, *tunica externa, s. adventitia*, до складу якої входять сполучнотканинні пучки, еластичні і поздовжньо розташовані м'язові волокна. Лімфатичні судини забезпечені великим числом парних напівмісяцевих клапанів, що допускають потік лімфи лише у центральному напрямку. Лімфатичні судини збирають лімфу з лімфатичних капілярів тієї чи іншої ділянки і несуть в напрямку великих лімфатичних проток. Розрізняють поверхневі лімфатичні судини, *vasa lymphatica superficialia*, які знаходяться у підшкірній клітковині, і глибокі лімфатичні судини, *vasa lymphatica profunda*, розташовані в основному по ходу великих артеріальних стовбурів. Лімфатичні судини, з'єднуючись між собою, утворюють сплетення. Поверхневі та глибокі лімфатичні судини і їх сплетення анастомозують між собою.

Лімфатичні вузли, лімфовузли, *nodi lymphatici*, розташовуються по шляху поверхневих і глибоких лімфатичних судин і через них збирають лімфу від тканин, органів або ділянок тіла, в яких судини беруть початок. Тому вони називаються *обласними, або регіонарними*, лімфатичними вузлами. Поділяють

лімфовузли залежно від топографії на вузли кінцівок (пахвові, пахові та ін.); мезентеріальні (тих відділів кишечника, які володіють найбільшою резорбційною дією); вузли ший, грудної та черевної порожнин, за винятком кишечника.

Лімфатичні вузли також поділяються на вісцеральні, соматичні, парієтальні і змішані залежно від ділянки лімфозбору. У вісцеральні вузли збирається лімфа від внутрішніх органів. У соматичні вузли, до яких відносяться, наприклад, підколінні і ліктьові лімфатичні вузли, надходить лімфа від опорно-рухового апарату. Від стінок порожнин лімфа прямує в парієтальні лімфатичні вузли. Змішаними називаються вузли, в які збирається лімфа від внутрішніх органів і від елементів соми (глибокі шийні лімфатичні вузли).

Класифікують лімфатичні вузли і за формою: овальні, стрічкоподібні, округлі, бобоподібні і сегментарні.

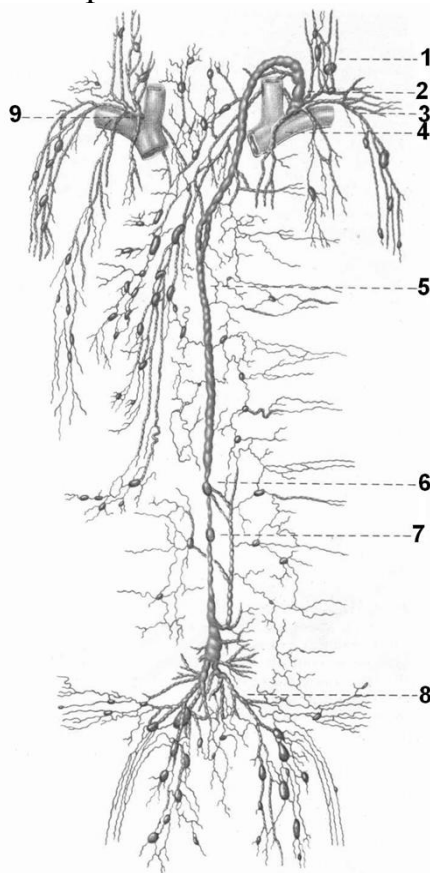


Схема лімфатичної системи.

1 - яремні лімфатичні стовбури; 2 - устя грудної протоки; 3 - підключичний лімфатичний стовбур; 4 - венозний кут, утворений підключичною і внутрішньою яремною венами; 5 - грудна протока; 6 - початок грудної протоки; 7 - поперекові лімфатичні стовбури; 8 - клубові лімфатичні судини; 9 - права лімфатична протока.

Будова лімфатичного вузла. У лімфатичному вузлі розрізняють лімфатичні судини, що впадають у вузол, і лімфатичні судини, що виходять з нього. Перші зветься *принесні судини, vasa afferentia*, вони приносять лімфу до вузла. Другі носять назву *виносні судини, vasa efferentia*, вони відводять лімфу від вузла. Кожен вузол має *капсулу, capsula*, яка являє собою щільну сполучнотканинну оболонку з домішкою гладеньких м'язових волокон; це забезпечує можливість

активно просувати лімфатичну рідину. Від капсули відходять *перекладки*, *trabeculae*, які, з'єднуючись між собою, утворюють остов вузла. Те місце вузла, де з нього виходить виносна лімфатична судина і заходять судини і нерви, носить назву *воріт*, *hilus*. Основну масу вузла утворює лімфоїдна тканина, яка заповнює проміжки між трабекулами. Вона утворює *кіркову речовину*, *cortex*, червонувато-жовтого кольору, і *мозкову речовину*, *medulla*, червонуватого кольору. Між капсулою, трабекулами і лімфоїдною тканиною знаходяться вільні простори, які мають *розширення*, або *синуси*, вистелені ендотелієм. Лімфа, яка надходить у вузол по *приносних судинах*, омиває лімфоїдну тканину вузла, звільняється тут від сторонніх часток (бактерії, клітини пухлини і ін.) і збагатившись лімфоцитами, відтікає від вузла по *виносних судинах*. Лімфатичні судини, що несуть лімфу від регіонарних лімфатичних вузлів, збираються у великі *лімфатичні стовбури*, які в кінцевому рахунку утворюють *дві великі лімфатичні протоки*: *грудну протоку*, *ductus thoracicus*, і *праву лімфатичну протоку*, *ductus lymphaticus dexter*.

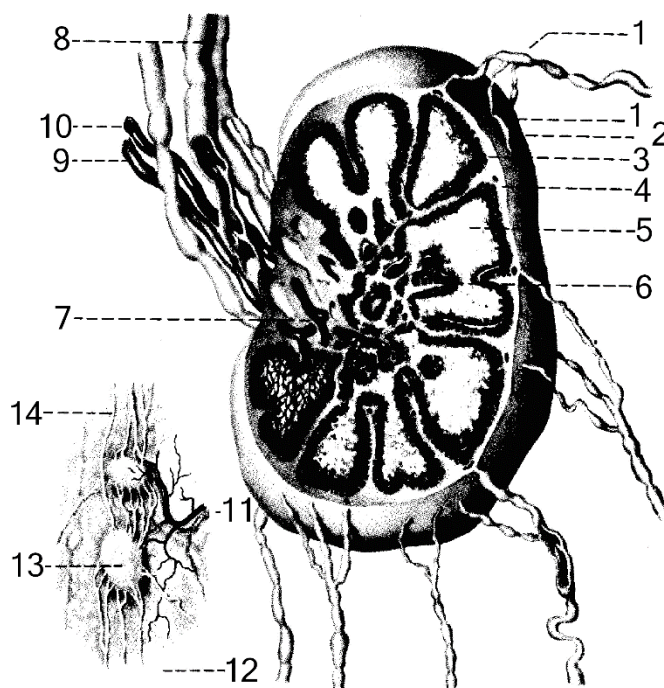


Схема будови лімфатичного вузла.

1 - прносні лімфатичні судини; 2 - капсула; 3 - трабекули; 4 - крайовий синус ліфатичного вузла; 5 - кіркова речовина; 6 - мозкова речовина; 7 - ворота лімфатичного вузла; 8 - виносні лімфатичні судини; 9 - вена; 10 - артерія; 11 - кровоносні судини лімфатичних вузлів; 12 - приносні судини; 13 - лімфатичні вузли; 14 - виносні судини.

ГРУДНА ЛІМФАТИЧНА ПРОТОКА, *DUCTUS THORACICUS*

Грудна протока, *ductus thoracicus*, збирає лімфу від 2/3 тіла людини: обох нижніх кінцівок, органів і стінок тазової і черевної порожнин, лівої легені, лівої половини серця, стінок лівої половини грудної клітки, від лівої верхньої кінцівки та лівої половини шиї і голови. Грудна протока утворюється в черевній порожнині на рівні II поперекового хребця злиттям трьох лімфатичних судин:

лівого поперекового стовбура і правого поперекового стовбура, *truncus lumbalis sinister et truncus lumbalis dexter*, і одного непарного непостійного кишкового стовбура, *truncus intestinalis*. Лівий і правий поперекові стовбури збирають лімфу від нижніх кінцівок, стінок і органів порожнини таза, черевної стінки, поперекового і крижового відділів спинномозкового каналу та оболонки спинного мозку. Кишковий стовбур збирає лімфу від усіх органів черевної порожнини. Обидва поперекових і кишковий стовбури при з'єднанні утворюють розширений відділ грудної протоки, так звану *цистерну, cisterna ducti thoracici*. Догори вона поступово звужується і продовжується безпосередньо в грудну протоку, *ductus thoracicus*. Грудна протока разом з аортою проходить через *hiatus aorticus diaphragmatis* в грудну порожнину. У грудній порожнині лягає в задньому середостінні вздовж правого краю аорти, між нею і *v. azygos*, на передній поверхні тіл хребців. Прямуючи догори, грудна протока відхиляється вліво, повертає вперед і впадає в лівий венозний кут - місце злиття *v. jugularis interna sinistra* і *v. subclavia sinistra*. *Ductus thoracicus* в грудній порожнині приймає до свого складу великий *бронхосредостінний стовбур, truncus bronchomediastinalis*, від органів, розташованих в лівій половині грудної клітки, лівої легені, лівої половини серця, стравоходу і трахеї та від щитоподібної залози. У надключичній ділянці, біля місця впадання у лівий венозний кут, *ductus thoracicus* приймає в себе ще дві великі лімфатичні судини: лівий підключичний стовбур, *truncus subclavius sinister*, що збирає лімфу від лівої руки; лівий яремний стовбур, *truncus jugularis sinister*, - від лівої половини голови і шиї.

Грудна протока має довжину 35-45 см. Рух лімфи по протоці здійснюється внаслідок присмоктуючої дії негативного тиску у порожнині грудної клітки і у великих венозних судинах, а також внаслідок пресорної дії ніжок діафрагми і наявності клапанів. Клапани розташовані і в місці впадання протоки у лівий венозний кут і перешкоджають зворотному току лімфи та потраплянню крові з вен.

ПРАВА ЛІМФАТИЧНА ПРОТОКА, *DUCTUS LYMPHATICUS DEXTER*

Права лімфатична протока, *ductus lymphaticus dexter*, - коротка, довжиною 1-1,5 см і діаметром до 2 мм, лімфатична судина, який залягає в правій надключичній ямці і впадає в правий венозний кут - місце злиття *v. jugularis interna dextra* і *v. subclavia dextra*. Права лімфатична протока збирає лімфу від правої верхньої кінцівки, правої половини голови і шиї та правої половини грудної клітки.

Її утворюють такі лімфатичні стовбури: *правий підключичний стовбур, truncus subclavius dexter*, який несе лімфу від правої руки, *правий яремний стовбур, truncus jugularis dexter*, - від правої половини голови і шиї, *правий бронхосредостінний стовбур, truncus bronchomediastinalis dexter*, - від правої половини серця, правої легені, правої половини стравоходу і нижньої частини трахеї, від стінок правої половини грудної порожнини.

ЛІМФАТИЧНІ СУДИНИ І ВУЗЛИ ГОЛОВИ І ШИЇ

Лімфатичні судини голови і шиї збираються у правий і лівий яремні

лімфатичні стовбури, *trunci jugulares dexter et sinister*. *Truncus jugularis dexter* впадає в *ductus lymphaticus dexter*, *truncus jugularis sinister* – в *ductus thoracicus*. В ділянці голови і шиї розрізняють наступні основні групи лімфатичних вузлів:

1. Потиличні лімфатичні вузли, *nodi lymphatici occipitales*.
2. Соскоподібні лімфатичні вузли, *nodi lymphatici mastoidei*.
3. Піднижньощелепні лімфатичні вузли, *nodi lymphatici submandibulares*.
4. Підпідборідні лімфатичні вузли, *nodi lymphatici submentales*.
5. Нижньощелепні лімфатичні вузли, *nodi lymphatici mandibulares*.
6. Лімфатичні вузли привушної залози, *nodi lymphatici parotidei*.
7. Щічні лімфатичні вузли, *nodi lymphatici buccales*.
8. Язикові лімфатичні вузли, *nodi lymphatici linguales*.
9. Передні шийні лімфатичні вузли, *nodi lymphatici cervicales anteriores superficiales et profundi*.
10. Латеральні шийні лімфатичні вузли поверхневі і глибокі, *nodi lymphatici cervicales laterals superficiales et nodi lymphatici cervicales laterals profundi*.

ЛІМФАТИЧНІ ВУЗЛИ І СУДИНИ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ

Поверхневі лімфатичні судини верхньої кінцівки залягають у поверхневих шарах підшкірної клітковини. Вони починаються з лімфатичних сіток тильної і долонної поверхонь кисті, утворюючи дві групи лімфатичних судин: внутрішні по ходу *v. basilica* і зовнішні по ходу *v. cephalica*. Внутрішня група судин, слідуючи по ходу *v. basilica*, досягає ліктьової ямки. Тут одна - дві судини впадають в ліктьові лімфатичні вузли, *nodi lymphatici cubitales*, виносні судини яких йдуть разом з веною під плечову фасцію до глибоких лімфатичних судин плеча. Решта лімфатичних судин цієї групи прямують в підшкірній клітковині по внутрішній поверхні плеча і досягають *nodi lymphatici axillares*. Зовнішня група поверхневих лімфатичних судин верхньої кінцівки прямує разом з *v. cephalica* і, досягнувши верхньої третини плеча, проникає з нею в глибину, в пахвову ямку, де також досягає *nodi lymphatici axillares*.

Глибокі лімфатичні судини верхньої кінцівки збирають лімфу від м'язів, кісток і суглобів, вони супроводжують глибокі судинно-нервові комплекси кінцівок. Піднімаючись догори, вони досягають пахвової ямки, де вступають в зовнішню групу пахвових лімфатичних вузлів.

В ділянці верхньої кінцівки розрізняють наступні лімфатичні вузли.

1. Пахвові лімфатичні вузли, *nodi lymphatici axillares*, числом 15-20, залягають в пахвовій впадині.
2. Плечові лімфатичні вузли, *nodi lymphatici brachiales*, розташовуються по ходу плечової артерії.
3. Ліктьові лімфатичні вузли, *nodi lymphatici cubitales*, розташовуються переважно в глибоких відділах ліктьової ямки навколо кровоносних судин.
4. Лімфатичні вузли передпліччя, в кількості 1-2, знаходяться у верхній третині передпліччя по ходу ліктьової артерії. Лімфатичні судини верхньої кінцівки діляться на поверхневі і глибокі лімфатичні судини.

ЛІМФАТИЧНІ СУДИНИ І ВУЗЛИ ГРУДНОЇ ПОРОЖНИНИ

Парієтальні, пристінкові вузли грудної порожнини складають білягрудинні, або парастернальні, *nodi lymphatici parasternales*, предхребтові верхні діафрагмальні *nodi lymphatici phrenici posteriores* і міжреберні лімфатичні вузли, *nodi lymphatici intercostales*. До **вісцеральних**, органних відносяться легеневі, *nodi lymphatici pulmonales*, бронхолегеневі, *nodi lymphatici bronchopulmonales*, трахео-бронхіальні, *nodi lymphatici tracheobronchiales*, трахейні, *nodi lymphatici tracheales*, юкстастравохідні, предперикардіальні і латеральні перикардіальні, передні і задні середостінні лімфатичні вузли, *nodi lymphatici mediastinales anteriores et posteriores*.

Топографічно лімфатичні судини і вузли грудної порожнини поділяються на дві групи: лімфатичні судини і вузли переднього середостіння і лімфатичні судини і вузли заднього середостіння.

ЛІМФАТИЧНІ ВУЗЛИ І СУДИНИ ТАЗА

Лімфатичні вузли таза складають дві великі групи: парієтальні і вісцеральні. Прієтальні вузли збирають лімфу від стінок таза і включають в себе зовнішні, внутрішні і загальні клубові вузли, *nodi lymphatici iliaci externi, interni et communi*. Лімфатичні судини і вузли органів і стінок таза розташовуються поблизу кровоносних судин. Вісцеральні(нутрянні) вузли приймають лімфу від внутрішніх органів і поділяються на припрямокишкові, присечоміхурові, привагінальні і приматкові. Виносні судини зовнішніх і внутрішніх клубових вузлів прямують до загальних клубових лімфатичних вузлів, з яких лімфа потрапляє у поперекові вузли.

ЛІМФАТИЧНІ СУДИНИ І ВУЗЛИ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ

Судини розрізняють поверхневі і глибокі, вони побудовані аналогічно судинам верхніх кінцівок (супроводжують поверхневі і глибокі вени). У ділянці нижньої кінцівки розрізняють наступні групи вузлів:

1. Поверхневі пахвинні, *nodi lymphatici inguinales superficiales*.
2. Глибокі пахвинні, *nodi lymphatici inguinales profundi*.
3. Підколінні, *nodi lymphatici poplitei*, у підколінній ямці.
4. Передні великогомілкові, *nodi lymphatici tibiales anteriores*, лежать у верхній третині гомілки на передній поверхні міжкісткової перетинки гомілки.

Лімфатична система знаходиться в тісному зв'язку з імунною системою.

ІМУННА СИСТЕМА, SYSTEMA IMMUNOPOETICA

Для життєдіяльності вищих організмів необхідно постійність внутрішнього середовища організму, гомеостаз. Фактори, які його дестабілізують - це генетична і фенотипова гетерогенність, різномірність популяції і постійний обмін організму із зовнішнім середовищем. Імунна система є регулятором гомеостазу. Ця функція здійснюється за рахунок вироблення аутоантитіл, що зв'язують активні ферменти, фактори згортання крові і надлишок гормонів.

Філогенез. На нижчих етапах еволюції захисні реакції носять неспецифічний характер. У найпростіших вони обмежуються поглинанням і ферментативним розщепленням, у примітивних багатоклітинних є захисні бар'єри і

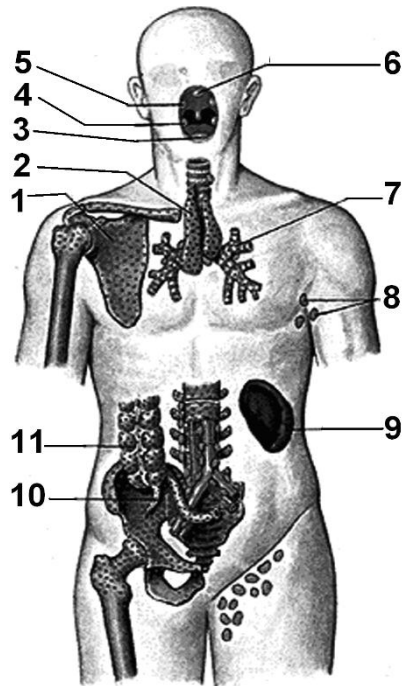
спеціалізовані фагоцити. Лімфоїдні клітини, здатні до розпізнавання антигену і володіють імунологічною пам'яттю, з'являються тільки у нижчих хордових. У вищих хребетних і людини в захисті організму беруть участь як гуморальний і клітинний імунітет, так і фактори неспецифічного захисту.

Онтогенез. Лімфоцити на ранніх етапах кровотворення утворюються в жовточному мішку. Потім, на 4-5-му тижні внутрішньоутробного розвитку, їх основним джерелом стає печінка, а ще пізніше - кістковий мозок. В-лімфоцити проходять антигеннозалежне диференціювання в кістковому мозку. Потім вони залишають кістковий мозок і заселяють периферичні органи імунної системи. Контакт з антигеном стимулює антигеннозалежне диференціювання В-лімфоцитів у плазматичні клітини, здатні до вироблення антитіл. Плазматичні клітини плоду починають секретувати IgM приблизно на 10-й, IgG - на 12-й і IgA - на 30-му тижні внутрішньоутробного розвитку. У новонародженого антитіла представлені в основному материнськими IgG, рівні IgM, IgA, якщо не було внутрішньоутробної інфекції, незначні.

Імунна система забезпечує дві основні функції - *захисну і регуляторну*, здійснюючи захист від мікроорганізмів, збереження генетичної сталості органів і тканин - антигенного гомеостазу, регулюючи процеси проліферації, диференціювання клітин організму, включаючи процеси регенерації і морфогенезу, імуно-пептидну та імуно-нуклеопептидну регуляцію гомеостазу організму, регуляція метаболізму. Висловлено припущення, що існує не дві системи регуляції, нервова і гуморальна, а три, нервова, гуморальна і імунна. Імунокомпетентні клітини здатні втручатися в морфогенез, а також регулювати тривалість фізіологічних функцій. Особливо важлива роль в регуляції фізіологічних функцій належить інтерлейкінам, які «втручаються» в усі фізіологічні процеси, що протікають в організмі.

Розрізняють специфічний захист, або імунітет, і неспецифічну резистентність. Остання, на відміну від імунітету, спрямована на знищення будь-якого чужорідного агента. До неспецифічної резистентності відносяться фагоцитоз, система комплементу, природна цитотоксичність, дія інтерферонів, лізоциму, β -лізиинів та інших гуморальних факторів.

Імунна система представлена *центральною і периферійними органами*.



Розміщення елементів імунної системи в тілі людини (схема).

1 – medulla ossium; 2 - thymus; 3 – tonsilla lingualis; 4 – tonsilla palatine; 5 – tonsilla tubaria; 6 – tonsilla pharyngealis; 7 - noduli, folliculi lymphatici, в стінках трахеї і бронхів; 8 – nodi lymphatici; 9 - lien, splen; 10 - noduli, folliculi lymphatici aggregati appendicis vermiformis; 11 - noduli, folliculi lymphatici solitarii, в стінках кишки.

Центральні органи імунітету: тимус, кістковий мозок, у людини, сумка Фабриція у птахів. Тут здійснюється дозрівання і набуваються відповідні імунні компетенції певних клітин. **Периферичні органи імунітету:** мигдалики, лімфоїдні структури кишечника, апендикс, лімфатичні вузли, селезінка.

КІСТКОВИЙ МОЗОК, MEDULLA OSSIIUM

Червоний кістковий мозок, *medulla ossium rubra* - основний кровотворний орган, що зберігається протягом усього життя в ребрах, грудині, кістках черепа, таза, хребцях і в губчастій речовині епіфізів трубчастих кісток. Основу червоного кісткового мозку становить ретикулярна тканина.

Загальна кількість червоного кісткового мозку - 1500 см³. Порожнини діафізів заповнені жовтим кістковим мозком, що складається переважно з жирових клітин. Жовтий кістковий мозок, *medulla ossium flava* при недостатній кількості червоного виконує і його функції.

Основні функції кісткового мозку:

- утворення і диференціювання всіх клітин крові на основі само підтримуваної популяції стовбурових клітин;
- антигензалежне диференціювання В-лімфоцитів.

Луночки кісткової тканини – структурна одиниця червоного кісткового мозку. Стінка луночки побудована з пластинчастої кісткової тканини і вистелена ендостом. Під ним всередину луночки відходить прошарок сполучної тканини з судинами, навколо яких розвивається ретикулярна тканина.

Кісткова тканина забезпечує кровопостачання кісткового мозку, в тому числі насичення його мікроелементами і регуляторними речовинами, які утворюються в кістці; маючи жорстку конструкцію, кісткова тканина обмежує об'єм кістковомозкової порожнини, перешкоджає безмежному її росту.

Жирова тканина лежить окремими острівцями і становить масу жовтого кісткового мозку. Цей жир не утилізується навіть при голодуванні. Жирова тканина забезпечує механічну функцію, бере участь в регуляції об'єму кровотворних тканин в кістковому мозку залежно від потреб.

Судинне русло в кістковому мозку адаптоване до забезпечення його функцій. Характерний повільний рух крові і пульсація судин, що сприяє міграції клітин з кісткового мозку у судинне русло. Процес міграції є вибіркоким. У кров'яне русло надходять тільки зрілі клітини. Клітини капілярів здатні впізнавати і сортувати клітини. Елементи судинного русла здатні регулювати і кількість цих клітин. Капіляри червоного кісткового мозку синусоїдного типу, до 25-30 мкм забезпечують сповільнення руху крові. Синус має сфінктери, здатні вимикати частину капілярів з кровотоку, що створює тимчасовий застій крові. Ендотеліюцити не мають постійних контактів, можуть ковзати і утворювати тимчасові пори, через які легко **проходять** клітини. Базальна мембрана судин переривчаста.

ТИМУС, THYMUS

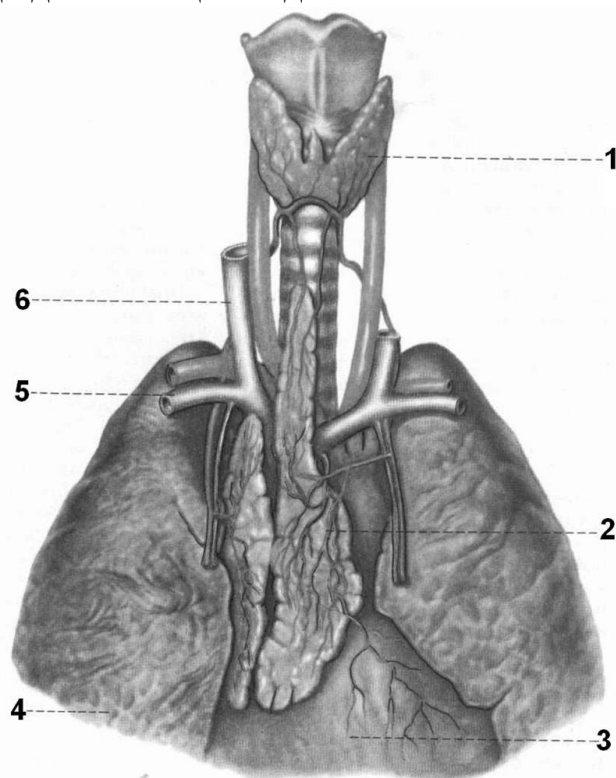
Вилочкова, зобна залоза розташовується у верхньому середостінні. Спереду залоза межує з грудниною, ззаду - з перикардом, легневим стовбуром і верхньою порожнистою веною, знизу досягає межі IV ребра, латерально зрощена з медіастинальною плеврою, вгорі доходить *до apertura thoracis superior*.

Будова. Залоза є значне скупчення лімфатичної і епітеліальної тканини, складається з двох асиметричних часток, зрощених сполучною тканиною. У новонароджених обидві частини залози мають масу 10-15 г, в 14-15 років - 25-37 г, потім розміри і маса залози з віком зменшуються і у літніх людей маса становить 5-6 г.

Має часточкову будову і покрита сполучнотканинною капсулою з межчасточковими прошарками; в них проходять кровоносні і лімфатичні судини. Часточки утворені епітеліальними клітинами, що містять довгі відростки. Подібна сітчаста структура добре помітна в центральних відділах часточок і називається *мозковою речовиною*, а на периферії залози є щільний шар - *кіркова речовина*. У мозковому і кірковій речовині утворюються малі лімфоцити, що надходять у кровоносні і лімфатичні капіляри. У кірковій речовині є гранулоцити, масивні клітини, лімфобласти і макрофаги. У мозковій речовині зустрічаються тільки Гассалія, що мають діаметр 25-250 мкм, що складаються з плоских епітеліальних клітин шкірного типу, вони здійснюють ендокринну функцію.

Функції. Проліферація і антигеннезалежне диференціювання Т-лімфоцитів з утворенням їх субкласів, пре-Т-кілери, пре-Т-хелпери, пре-Т-супресори. Відбір і знищення потенційно небезпечних Т-лімфоцитів, агресивних по відношенню до білків власного організму - негативна селекція, в тимусі гине

90% утворених лімфоцитів. *Ендокринна* функція: утворює гормони і біологічно активні речовини, що діють місцево і дистантно.



Щитоподібна і виличкова залози у дитини 1 року.

1 - *gl. thyroidea*; 2 - *thymus*; 3 - *pericardium*; 4 - *pulmo dexter*; 5 - *v. subclavia*; 6 - *v. jugularis interna*.

Тимусний гормон складається з тимозину, Т-активіну, тимогену, тимарину і деяких інших біологічно активних речовин. Ці гормони є стимуляторами імунних процесів, регулюють проліферацію і диференціювання Т-лімфоцитів у всіх структурах, де вони є. Крім того, в тимусі виробляється фактор росту та інсуліноподібний гормон, що знижує вміст цукру в крові.

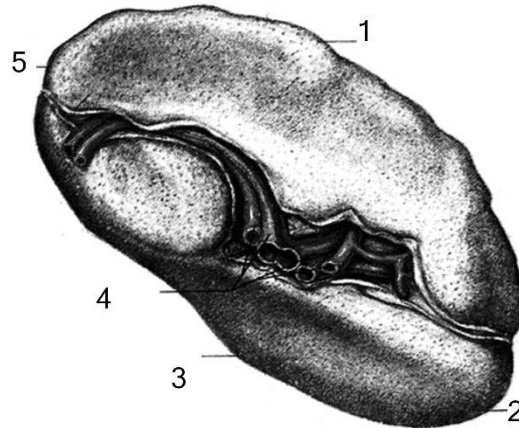
Максимального розвитку тимус досягає в ранньому дитячому віці. Найбільш активно функціонує на початку періоду статевого дозрівання. Після 20 років відбувається поступова атрофія і часткове заміщення жировою тканиною - вікова інволюція, що виражається в тому, що епітеліальна строма заміщається жировою тканиною. Часточки в старості зменшуються, межа кіркової і мозкової речовини згладжується, але повної атрофії залози не відбувається. У стресових ситуаціях, при важких захворюваннях відбувається тимчасова, швидка атрофія тимуса - акцидентальна інволюція. Причина - виділення великої кількості гормонів, які пригнічують розвиток лімфоїдної тканини. При важких впливах має місце масова загибель клітин шляхом апоптозу - генетично запрограмована смерть клітини.

СЕЛЕЗІНКА, LIEN, SPLEN

Селезінка знаходиться у верхньому поверсі черевної порожнини, проектується на передньобічну черевну стінку в лівій підреберній ділянці між IX і XI ребрами по довжині X ребра. В ділянку воріт селезінки підходить хвіст

підшлункової залози.

Будова. У селезінці розрізняють дві поверхні: *діафрагмальну, facies diaphragmatica*, і *вісцеральну, facies visceralis*, Два кінці: задній і передній, *extremitas posterior et anterior*, і два краї: верхній і нижній, *margo superior et inferior*. Діафрагмальна поверхня опукла, гладенька, на вісцеральній - розрізняють щілиноподібні ворота, *hilus lienis*, через які в селезінку входять 6-8 гілок селезінкової артерії і виходять її вени. Венозна система селезінки має численні *синуси*, де скупчуються еритроцити.



Селезінка, вісцеральна поверхня:

1 – margo superior; 2 – extremitas anterior; 3 – margo inferior; 4 – hilum lienis, видно кровоносні судини; 5 – extremitas posterior.

Селезінка покрита *фіброзною капсулою*, що складається з колагенових, еластичних і гладеньких м'язових волокон. Селезінка має *серозну оболонку*. Від капсули в напрямку паренхіми відходять *трабекули*, які поділяють білу і червону пульпу селезінки на окремі ділянки. Біла пульпа побудована з лімфатичної тканини, зібраної навколо артерій у вигляді куль. У білій пульпі є світліші вузлики, які називаються *реактивними центрами* і є місцями розмноження лімфоцитів. *Селезінкова артерія* розгалужується на трабекулярні артерії, що є джерелом утворення **пульпових** артерій. Останні закінчуються *кісточковими* артеріолами, що мають сфінктери. Кісточкові артеріоли розпадаються на капіляри. Серед звичайних капілярів зустрічаються розширення - *синусоїди*, які з'єднані з венулами. На виході з синусодів є сфінктери. Наповнення селезінки кров'ю багато в чому залежить від них. При розслабленні артеріальних сфінктерів і скороченні венозних селезінка заповнюється кров'ю. При розслабленні венозних і скороченні артеріальних сфінктерів - звільняється від крові. Вихід крові з селезінки забезпечується скороченням міоцитів капсули і трабекул.

Функції. Селезінка - кровотворний орган, де утворюються лімфоцити. В її кровоносній системі відбувається руйнування старих еритроцитів, «цвинтарі» еритроцитів. Депонуюча функція селезінки полягає в накопиченні крові в судинах, яка при потребі надходить у селезінкову вену. Селезінка змінює величину залежно від наповнення кров'ю (її довжина 10-15 см, ширина 7-9 см, товщина 4-6 см), маса 200 г. При застої крові у ворітній вені, цирозі печінки, селезінка може збільшуватися.

РОЗСІЯНА ЛІМФОЇДНА ТКАНИНА

У людини, крім лімфатичних вузлів, вилочкової залози і селезінки, лімфоїдна тканина є у вигляді окремих вузликів в підслизовому шарі шлунково-кишкового тракту, сечостатевого шляхів, бронхів, в прилирковій і підшкірній клітковині та інших органах. У тонкій кишці ці структури формують видимі неозброєним оком поодинокі і групові лімфатичні фолікули.

Поодинокі лімфоїдні вузлики, *noduli lymphatici solitarii*, є в товщі слизової оболонки і підслизової основи органів травної системи,- глотка і стравохід, шлунок, тонка кишка, товста кишка, жовчний міхур, органів дихання, - гортань, трахея, головні, часткові і сегментарні бронхи, а також в стінках сечоводів, сечового міхура, сечівника. Лімфоїдні вузлики розташовуються на різній відстані один від одного і на різній глибині.

Лімфоїдні бляшки, *noduli lymphatici aggregati*, або Пейєрові бляшки, являють собою вузлові скупчення лімфоїдної тканини, що розташовуються в стінці тонкої кишки, головню її кінцевого відділу - клубової кишки. Залягають лімфоїдні бляшки в товщі слизової оболонки і в підслизовій основі. У цих місцях м'язова пластинка слизової оболонки переривається або відсутня. Лімфоїдні бляшки мають вигляд плоских утворень, переважно овальних або округлих, трохи виступають у просвіт кишки. Розташовуються бляшки, як правило, на стороні, протилежній брижовому краю кишки. В окремих випадках лімфоїдні бляшки можна бачити також поблизу брижового краю кишки. Кількість лімфоїдних бляшок в період їх максимального розвитку, у дітей і підлітків становить 33-80. Довжина лімфоїдних бляшок варіює від 0,2 до 15 см, ширина не перевищує 0,2-1,5 см. Слизова оболонка клубової кишки в ділянці лімфоїдних бляшок нерівна, горбиста. Між горбками знаходяться невеликі заглибини. Побудовані лімфоїдні бляшки з лімфоїдних вузликів. Між вузликами розташовуються дифузна лімфоїдна тканина, тонкі пучки сполучнотканинних волокон.

Лімфоїдні вузлики червоподібного відростка, *nodule lymphatici, aggregate appendicis vermiformis*, в період їх максимального розвитку, після народження і до 16-17 років розташовуються у слизовій оболонці і в підслизовій основі на всьому протязі цього органу. Загальна кількість лімфоїдних вузликів у стінці апендикса у дітей і підлітків досягає 600-800.

ЛІМФОЇДНІ МИГДАЛИКИ, *TONSILLAE LYMPHOIDEAE*

В ділянці зіву і глотки є спеціальні органи, що складаються з лімфоїдної тканини: язиковий, глотковий, трубні і піднебінні мигдалики. **Піднебінні мигдалики, *tonsilla palatina***, розташовуються на бічних стінках ротоглотки, на перехресті респіраторного і травного трактів, і є основною робочою ланкою в **лімфоїдному кільці Вальдейєра-Пирогова**. **Піднебінний мигдалик**, парний, розташовується в мигдаликовій ямці, ***fossa tonsillaris***, яка представляє собою заглиблення між піднебінно-язиковою дужкою спереду і піднебінно-глотковою дужкою позаду. Піднебінний мигдалик має неправильну форму, близьку до форми мигдального горіха. На медіальній поверхні мигдалика є до двадцяти заглиблень, або лакун, в які відкриваються крипти, або щілиноподібні мішки,

занурені в глибину мигдалика і мають дихотомічний поділ до 3-4 порядку. Завдяки настільки вираженій гіллястій будові крипт утворюються порожнини з великими робочими поверхнями мигдалика, де, власне, і відбуваються основні процеси. У паренхімі органу між сполучнотканинними волокнами знаходиться лімфоїдна тканина, представлена в основному скупченнями лімфоцитів, зустрічаються також плазмоцити і макрофаги.

Трубний мигдалик, *tonsilla tubaria*, парний, знаходиться в ділянці глоткового отвору слухової труби. Складається мигдалик з дифузійної лімфоїдної тканини і нечисленних лімфоїдних вузликів.

Язиковий мигдалик, *tonsilla lingualis*, непарний, залягає під багатошаровим епітелієм слизової оболонки кореня язика нерідко у вигляді двох скупчень лімфоїдної тканини. Межею між цими скупченнями на поверхні язика є сагітально орієнтована серединна борозна язика, а в глибині органу - перегородка язика. Поверхня язика над мигдаликом горбиста, кількість підвищень, горбків особливо велика у підлітковому віці. Між горбками, поперечні розміри яких не перевищують 3-4 мм, відкриваються отвори невеликих заглибин - крипт.

Глотковий мигдалик, *tonsilla pharyngealis, adenoidea*, непарний, розташовується в ділянці склепіння і частково задньої стінки глотки. У цьому місці є 4-6 поперечно і косо орієнтованих товстих складок слизової оболонки, всередині яких знаходиться лімфоїдна тканина глоткового мигдалика. Іноді зазначені складки виражені дуже сильно, так що звисають зі склепіння глотки позаду хоан і стикаються з заднім краєм перегородки носа, закриваючи сполучення порожнини носа з горлом.

ЦЕНТРАЛЬНА НЕРВОВА СИСТЕМА.

СПИННИЙ МОЗОК – ЗОВНІШНЯ І ВНУТРІШНЯ БУДОВА.

РЕФЛЕКТОРНА ДУГА НА РІВНІ СЕГМЕНТА СПИННОГО МОЗКУ.

ОГЛЯД БУДОВИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ. СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ СТОВБУРА МОЗКУ, МОЗОЧОК, ПІВКУЛІ ВЕЛИКОГО МОЗКУ -

ЗОВНІШНЯ І ВНУТРІШНЯ БУДОВА.

ПРОВІДНІ ШЛЯХИ ГОЛОВНОГО І СПИННОГО МОЗКУ.

ВВЕДЕННЯ В НЕРВОВУ СИСТЕМУ.

КЛАСИФІКАЦІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

1. По функції:

соматична, яка іннервує скелетні м'язи, органи чуття;

вегетативна, автономна, яка іннервує органи, в складі яких є гладенька м'язова тканина або залозистий епітелій.

2. За топографією:

центральна (головний і спинний мозок);

периферична (нервові закінчення, волокна, нерви, вузли, сплетення).

Основні структурні компоненти нервової тканини - це нервові клітини (нейрони) і нейроглія. Нейрони визначають головні властивості нервової тканини - збудливість і провідність.

Схема класифікації відділів нервової системи за функцією



Нейроглія забезпечує умови існування і функціональної активності нейронів, тобто виконує опорну, захисну, трофічну і секреторну функції.

Нейрони визначають головні властивості нервової тканини - збудливість і провідність. Нейроглія забезпечує умови існування і функціональної активності нейронів, тобто виконує опорну, захисну, трофічну і секреторну функції.

Нейрони. Як будь-яка клітина, нейрон має клітинне тіло (перікаріона), а його специфічною особливістю є наявність спеціалізованих відростків.

Відростки нейронів являють собою тонкі цитоплазматичні вирости у вигляді ниток. Вони бувають двох видів: аксони і дендрити.

Аксон (від грец. ахон - вісь), або неврит, виконує функцію відведення нервового імпульсу від тіла клітини. Аксон закінчується кінцевим апаратом на іншому нейроні або на клітинах робочого органу. Будь-яка нервова клітина має тільки один аксон.

Дендрит (від грец. dendron - дерево) проводить нервовий імпульс у напрямку до тіла клітини. У більшості випадків ці відростки розгалужуються.

2. Функціональна класифікація нейронів:

- **Чутливі** (аферентні, рецепторні або перші нейрони) генерують нервові імпульси під дією подразників. За будовою чутливі нейрони є псевдоуніполярними (рідше - типовими біполярними) клітинами. Їх дендрит прийнято називати периферичним відростком, що утворює рецептори.

Розрізняють три типи рецепторів:

- екстерорецептори, що сприймають подразнення із зовнішнього середовища;
- інтерорецептори, розташовані у внутрішніх органах;
- пропріорецептори, закладені в опорно-руховому апараті (м'язи, суглоби і зв'язки).

Аксон чутливого нейрона зазвичай називають центральним відростком, так як він служить для проведення збудження в ЦНС.

- *Асоціативні* (вставні) нейрони, інтернейрони - найпоширеніша клітинна форма нервової системи, що здійснює зв'язки між нейронами. За будовою всі відносяться до мультиполярних нейронів.

- *Рухові* (еферентні, ефекторні) нейрони, мотонейрони передають нервовий імпульс на робочий орган.

- *Нейросекреторні нейрони* - клітини з ендокринною функцією (гіпоталамус).

В основі діяльності нервової системи лежить рефлекс. Зв'язок між органами встановлюється за допомогою нейронів у вигляді рефлекторної дуги, що лежить в основі рефлексу.

Проста рефлекторна дуга складається мінімум з 2-х нейронів (чутливого і рухового). Часто до складу простої рефлекторної дуги входить третій вставний нейрон.

Всю нервову систему можна уявити собі, як сукупність аналізаторів, кожен з яких складається в функціональному відношенні з трьох видів елементів:

рецептор (спримач), що трансформує енергію зовнішнього подразнення в нервовий імпульс; він пов'язаний з аферентним (доцентровим, або рецепторним) нейроном, що поширює почате збудження до центру.

-кондуктор (провідник, замикач), вставний, чи асоціативний, нейрон, який здійснює перемикання збудження з доцентрового нейрона на відцентровий.

-еферентний (відцентровий) нейрон, що здійснює відповідну реакцію (рухову чи секреторну) завдяки проведенню нервового збудження від центру до периферії, до ефектору. Ефектор - це нервове закінчення еферентного нейрона, що передає нервовий імпульс до робочого органу (м'яза, залози).

Нейроглія. Нейроглія (від грец. *neuron* - нерв, *glia* - клей) - сукупність гліальних клітин (гліоцитів). Нейроглія поділяється на макроглію і мікроглію. Макроглія включає астроцитарну глію (астроцити, астроглія), олігодендроглію (олігодендроцити) і епендимну глію (епендимоцити), які є похідними нейтрального зачатка.

СПИННИЙ МОЗОК, *MEDULLA SPINALIS*

Спинний мозок, *medulla spinalis*, розташовується у хребетному каналі. Він починається на рівні краю великого потиличного отвору і закінчується на рівні верхнього краю II поперекового хребця.

Зовнішня будова. Особливості зовнішньої будови характеризуються наявністю наступних структурних утворень:

- Шийне потовщення, *intumescencia cervicalis*, розташоване в проекції III шийного - II грудного хребців.

- Попереково-крижове потовщення, *intumescencia lumbosacralis*, розташоване в проекції IX грудного - II поперекового хребців.
 - Мозковий конус, *conus medullaris*, - каудальний кінець спинного мозку, розташований в проекції I-II поперекових хребців.
 - Кінцева (термінальна) нитка, *filum terminale*, закінчується в окістя куприкових хребців.
 - Передня серединна щілина, *fissura mediana anterior*, - глибока поздовжня щілина на передній поверхні спинного мозку.
 - Задня серединна борозна, *sulcus medianus posterior*, - менш виражена поздовжня борозна на його задній поверхні.
- (Передня серединна щілина і задня серединна борозна поділяють спинний мозок на дві симетричні половини.)
- Задня бічна борозна, *sulcus posteriolateralis*, проходить паралельно задній серединній борозні.
 - Задні корінцеві нитки, *fila radicularia posteriores*, вступають в задню бічну борозну (в сукупності - задній корінець) - чутливі;
 - Передня бічна борозна, *sulcus anteriolateralis*, проходить паралельно передній серединній щілині.
 - Передні корінцеві нитки, *fila radicularia anteriores*, виходять з передньої бічної борозни (в сукупності - передній корінець) - рухові.
 - Спинномозковий вузол, *ganglion spinale*, - невелике потовщення по ходу заднього корінця, утворене тілами чутливих псевдоуніполярних нейронів.
 - Спинномозковий нерв, *nervus spinalis*, утворюється при злитті переднього і заднього корінців. Кожен спинномозковий нерв покидає хребетний канал через відповідний міжхребцевий отвір.

Спинний мозок складається з **31 спинномозкового сегмента**.

Спинномозковий (спінальний) сегмент - ділянка спинного мозку, корінці якого формують одну пару спинномозкових нервів.

Розрізняють такі сегменти: 8 шийних, 12 грудних, 5 поперекових, 5 крижових, 1 куприковий.

Внутрішня будова. На поперечному розрізі спинного мозку **сіра речовина**, яка оточує центральний канал, представлена парними передніми, задніми, і бічними рогами (C8-L2), які в дійсності є безперервні *стовпи (columnae griseae)*, що йдуть уздовж спинного мозку.

У сірій речовині спинного мозку тіла нервових клітин, подібних за будовою і функцією, об'єднуються, утворюючи **ядра**. У **передньому розі** знаходиться група так званих **рухових ядер**, які складаються переважно з мотонейронів (великих мультиполярних нейронів). Аксони мотонейронів залишають спинний мозок у складі передніх корінців, потім в складі змішаних спинномозкових нервів прямують до соматичних м'язів. Описано 6 ядер переднього рога, які відповідно до положення отримали назви: передньомедіальне, задньомедіальне, передньолатеральне, задньолатеральне, центральне і зацентральне.

Ядра **заднього рогу** утворені головним чином вставними нейронами.

У **проміжній зоні** сірої речовини знаходяться:

- латеральне проміжне ядро, *nucleus intermediolateralis* (C8-L2), - центр симпатичної нервової системи;

- медіальне проміжне ядро, *nucleus intermediomedialis*, - утворене тілами асоціативних нейронів переднього спинно-мозочкового шляху.

Біла речовина спинного мозку оточує сіру речовину і розділяється на симетричні задні, бічні і передні канатики, *funiculus anterior, lateralis et posterior*. Вона утворена мієліновими нервовими волокнами, які групуються в *провідні шляхи*.

Розрізняють низхідні (рухові, еферентні) і висхідні (чутливі, аферентні) шляхи. У задніх канатиках розташовується аферентний шлях Голля і Бурдаха, в передніх канатиках проходять еферентні передній пірамідний, покришково-спинномозковий і присінково-спинномозковий шляхи, а в бічних канатиках - як аферентні, так і еферентні провідні шляхи.

Оболонки спинного мозку. Спинний мозок оточений твердою, *dura mater spinalis*, павутинною, *arachnoidea spinalis*, і м'якою, *pia mater spinalis*, оболонками. Тверда мозкова оболонка утворена щільною волокнистою сполучною тканиною і утворює просторий футляр, який простягається від рівня великого потиличного отвору до II крижового хребця. Між твердою оболонкою спинного мозку і окістям хребців знаходиться епідуральний простір, *cavitas epiduralis*, заповнений пухкою волокнистою сполучною тканиною і жировою клітковиною, яка містить велику кількість лімфатичних судин і густе венозне сплетіння. Внутрішня поверхня твердої мозкової оболонки відділяється від павутинної оболонки капілярним субдуральним простором, *spatium subdurale*. Тонка безсудинна павутинна оболонка лежить між твердою і м'якою оболонками і відділена від останньої субарахноїдальним простором, *cavitas subarachnoidalis*, в якому циркулює спинномозкова рідина. Ця порожнина за допомогою зубчастої зв'язки ділиться на передню і задню частини. М'яка мозкова оболонка щільно прилягає до спинного мозку і зрощена з ним. Вона складається з двох листків, між якими знаходиться так званий інтерпіальний простір, де розташовується сітка кровоносних судин.

Передні корінці спинного мозку утворені аксонами мотонейронів передніх рогів спинного мозку, отже, є *руховими*. Задні корінці утворені центральними відростками клітин спинномозкових вузлів і є *чутливими*. Периферичні відростки клітин спинномозкових вузлів починаються рецепторами на периферії.

Передні і задні корінці зближуються один з одним і після вузла в міжхребцевому отворі утворюють змішаний спинномозковий нерв (*n. spinalis*). Загальна кількість спинномозкових нервів - 31 пара: 8 шийних, 12 грудних, 5 поперекових, 5 крижових і 1 куприковий (відповідають сегментам спинного мозку). Після виходу з отвору кожен нерв ділиться на чотири гілки. Дві з них: передня (*r. ventralis*) і задня (*r. dorsalis*) є продовженням нерва; інші дві: менінгеальна йде до оболонок спинного мозку, а з'єднувальна (*r. communicantes*) йде на з'єднання з вузлом симпатичного стовбура.

Задні шийні гілки іннервують шкіру і м'язи спини, розташовані в ділянці шиї, перша задня гілка - рухова і називається підпотиличним нервом (*n. suboccipitalis*), задні гілки грудних і поперекових нервів також іннервують шкіру і власні м'язи спини.

Передні гілки спинномозкових нервів іннервують шкіру і м'язи передньої стінки тулуба і кінцівки. Їх волокна на відміну від задніх гілок переплітаються і утворюють **нервові сплетення**, в яких відбувається обмін волокон з різних сегментів. Розрізняють чотири великих сплетення: шийне, плечове, поперекове і крижово-куприкове. Лише передні гілки 12 грудних нервів не утворюють сплетень. Вони разом з артеріями і венами розташовуються у міжребрових проміжках, між зовнішніми і внутрішніми міжреберними м'язами, біля нижнього краю розташованого вище ребра, в його борозні і називаються **міжреберними**.

ГОЛОВНИЙ МОЗОК, *ENCEPHALON*

Головний мозок *encephalon*, з оболонками, що його оточують, знаходиться в порожнині мозкового черепа. Верхньолатеральна поверхня головного мозку за формою відповідає внутрішній увігнутій поверхні склепіння черепа. Нижня поверхня - основа головного мозку, має складний рельєф, що відповідає черепним ямкам внутрішньої основи черепа.

Маса мозку дорослої людини коливається від 1100 до 2000 грам.

Основні частини головного мозку: великий мозок, стовбур і малий мозок (мозочок). До структур стовбура входять: довгастий мозок, міст, середній і проміжний мозок.

ДОВГАСТИЙ МОЗОК, *MEDULLA OBLONGATA, MYELENCEPHALON*

Зовнішня будова. У довгастому мозку виділяють вентральну, дорсальну і бічні поверхні. На вентральній поверхні верхньою межею довгастого мозку є задній край варолієвого моста. За нижню межу вважають місце виходу корінців першої пари шийних спинномозкових нервів.

Рельєф вентральної поверхні визначають наступні утвори:

- Передня серединна щілина.

Піраміда, яка розташовується з кожного боку від передньої серединної щілини, утворена волокнами кірково-спинномозкового шляху.

Рельєф дорсальної поверхні визначають наступні утвори:

- Задня серединна борозна, яка внизу замикається тонким мозковим листком - заслінкою, обех. Центральний канал, розташований під заслінкою в глибині, переходить у четвертий шлуночок.

- Задня проміжна борозна, яка розділяє висхідні зі спинного мозку ніжний і клиноподібний пучки.

Внутрішня будова.

Сіра речовина довгастого мозку представлена наступними утворами:

- Ядра черепних нервів:
 - Рухові ядра під'язикового (XII) і додаткового (XI) нервів.
 - Рухові і чутливі соматичні, а також парасимпатичні ядра блукаючого (X) і язикового (IX) нервів.

- Чутливе ядро трійчастого нерва, яке розташовується на всьому протязі довгастого мозку, опускаючись у верхні шийні сегменти спинного мозку.

- Ядерний комплекс оливи. Його ядра відносяться до екстрапірамідної системи і мають зв'язок з мозочком та спинним мозком.

- Ядра тонкого (Голля) і клиноподібного (Бурдаха) пучків, *nucleus gracilis* і *nucleus cuneatus*, розташовані в однойменних горбках на дорсальній поверхні довгастого мозку, утворені тілами асоціативних нейронів висхідних провідних шляхів пропріоцептивної чутливості кіркового напрямку (шляхи Голля і Бурдаха). Аксони других нейронів, що виходять із зазначених ядер, переходять на протилежну сторону довгастого мозку, утворюючи так звану медіальну петлю мозкового стовбура, *lemniscus medialis*. Перехрест нервових волокон в дорсальній частині довгастого мозку отримав назву перехресту медіальних петель, або чутливого перехресту, *decussatio lemniscorum*.

- Ретикулярна формація, *formatio reticularis*, утворена переплетенням волокон, що йдуть у різних напрямках, і розташованими між ними нервовими клітинами, які утворюють окремі клітинні групи (ядра ретикулярної формації). Ретикулярна формація лежить в дорсальній частині довгастого мозку, моста, ніжок мозку і простягається в каудальну частину проміжного мозку. Її розглядають як ростральне продовження міжнейронних сіток спинного мозку.

Ретикулярна формація бере участь в *регуляції рефлексорної рухової активності*.

Ядра ретикулярної формації утворюють основні «центри життєзабезпечення» стовбура, такі як *дихальний і судинноруховий*. Дихальний центр довгастого мозку оточує *nucl. solitarius* і *nucl. ambiguus*. Він складається з центру вдиху і центру видиху. У формації моста розташовуються «пневмотаксичний» центр (центр регуляції зовнішнього дихання (вдиху і видиху)) і центр «апное» (затримки дихання). «Пресорний» і «депресорний» судиннорухові центри забезпечують рефлексорну регуляцію кров'яного тиску, «акселераторний» і «інгібіторний» центри, регулюють частоту і силу серцевих скорочень.

Біла речовина довгастого мозку включає провідні шляхи висхідного і низхідного напрямків:

Низхідні провідні шляхи:

- *Tr. corticospinalis (pyramidalis)* займає вентральне положення, з кожного боку від передньої серединної щілини, на межі зі спинним мозком піддається неповному перехрещенню, яке отримує назву перехресту пірамід або моторного перехресту, *decussatio pyramidum (decussatio motoria)*.

- Провідні шляхи екстрапірамідної системи: *tr. rubrospinalis, tr. tectospinalis, tr. vestibulospinalis, tr. reticulospinalis, tr. olivospinalis, fasciculus longitudinalis medialis*.

Висхідні провідні шляхи:

- *Lemniscus medialis*, медіальна петля, утворена аксонами других нейронів провідних шляхів пропріо- і екстероцептивної чутливості протилежного боку.

- *Tr. spinothalamicus*, спинно-таламічний шлях - провідний шлях екстероцептивної чутливості кіркового напрямку. В ділянці мозкового стовбура отримує назву спинномозкової петлі, *lemniscus spinalis*. На всьому протязі до зорового горба він супроводжує волокна медіальної петлі, розташовуючись зовні від провідників пропріоцептивної чутливості.

- *Tr. spinocerebellaris ventralis (Gowers)*, передній спинно-мозочковий шлях – провідний шлях пропріоцептивної чутливості. Розташовується в латеральній

частині довгастого мозку між оливою і нижніми ніжками мозочка. Волокна заднього спинно-мозочкового шляху (Flechsig) залишають довгастий мозок і в складі нижніх ніжок мозочка направляються в кору червяка.

МІСТ, PONS

Міст, pons, розташований між ніжками мозку зверху й спереду і довгастим мозком знизу й ззаду.

Зовнішня будова.

На вентральній поверхні мосту знаходяться наступні утвори:

1. Бульбарно-мостова борозна, розташована між довгастим мозком і нижнім краєм моста, де знаходяться корінці відвідного (VI) нерва.

2. Мостомозочковий кут (трикутник), який лежить між мостом, довгастим мозком і мозочком. Тут локалізуються волокна лицевого (VII) і присінково-завиткового (VIII) нервів.

3. Трійчасто-лицева лінія, з'єднує місця виходу корінців трійчастого (V) і лицевого (VII) нервів і є бічною межею моста.

дорсальна частина моста бере участь в утворенні ромбоподібної ямки, яка є дном IV шлуночка.

Внутрішня будова.

Волокна трапецієподібного тіла поділяють міст на вентральну, *pars basilaris*, і дорсальну, *pars dorsalis (tegmentum)*, частини.

У *pars ventralis pontis* **сіра речовина** представлена власними ядрами моста, *nuclei proprii pontis*, які утворені тілами асоціативних нейронів провідного шляху, що з'єднує кору великих півкуль з корою мозочка (*tr. cortico-ponto-cerebellaris*).

У *pars dorsalis pontis* сіра речовина представлена:

Ядрами черепних нервів:

- трійчастого (V) - рухове і чутливе соматичні ядра;
 - відвідного (VI) - рухове соматичне ядро;
 - лицевого (VII) - рухове і чутливе соматичні і вегетативне парасимпатичне ядра;
 - присінково-завиткового (VIII) - чутливі ядра.
- сіра речовина покрівлі моста також утворена численними ядрами ретикулярної формації стовбура.

Біла речовина - система висхідних і низхідних провідних шляхів.

Висхідні шляхи становлять:

- медійна петля, *lemniscus medialis*;
- спинномозкова петля, *lemniscus spinalis*;
- латеральна петля, *lemniscus lateralis*, (є продовженням волокон трапецієподібного тіла і становить частину слухового шляху).

Низхідні волокна утворені провідними шляхами екстрапірамідної системи (*fasciculus longitudinalis medialis, tr. tectospinalis, tr. reticulospinalis* і ін.).

Біла речовина вентральної частини мосту представлена поздовжньо і поперечно розташованими волокнами, *fibrae longitudinales i fibrae transversae*. Поздовжні волокна включають дві складові частини пірамідного шляху (*tr. corticospinalis i tr. corticonuclearis*) і кірково-мостові волокна, які з'єднують

кору лобової, потиличної і скроневої часток з власними ядрами моста (*fibrae corticopontinae*). Поперечно розташовані пучки волокон починаються від власних ядер мосту і прямують в середню мозочкову ніжку протилежного боку (*fibrae ponto-cerebellares*). Поперечні волокна, які локалізуються центрально від пірамідних шляхів, називаються поверхневими, *fibrae transversae superficiales*, а лежачі дорсально - глибокими, *fibrae transversae profundae*.

МОЗОЧОК, CEREBELLUM

Мозочок, *cerebellum*, (малий мозок). Основне призначення мозочка полягає в доповненні та корекції діяльності інших рухових центрів. Мозочок бере участь в рефлекторній *регуляції пози і м'язового тону*; забезпечує *корекцію повільних цілеспрямованих рухів* в ході їх виконання і *координацію* цих рухів з рефлексами підтримки пози; а також забезпечує *правильне виконання швидких цілеспрямованих рухів*, команда до яких надходить з кори великих півкуль.

Зовнішня будова. Складається з непарної серединної частини, яка називається черв'як, *vermis*, і бічних частин – півкуль мозочка, *hemispheria cerebelli*. У мозочку розрізняють верхню і нижню поверхні, передній і задній краї, на яких знаходяться однойменні вирізки, передні, задні і бічні кути. Рельєф мозочка представлений численними борозенками, *sulci cerebelli*, які відокремлюють одну від одної вузькі звивини, *gyri cerebelli*. На межі верхньої і нижньої поверхонь мозочка проходить глибока поперечна борозна, *sulcus horizontalis*. Півкулі поділяються постійними глибокими борознами на три частки: *lobus anterior*, *lobus posterior* і *lobus flocculonodularis*, яким відповідають певні ділянки черв'яка.

В ході філогенезу відбувається поступове ускладнення будови мозочка паралельно розвитку півкуль великого мозку.

Відповідно до філогенетичного віку розрізняють три частини мозочка:

- стара частина, *archaeocerebellum*, до якої відносяться жмуток, вузлик і язичок черв'яка;
- древня частина, *paleocerebellum*, яка складається з язичка, центральної часточки, вершини і піраміди черв'яка, а також крила центральної часточки і чотирикутної часточки (передня частина) півкуль; у філогенезі з'являється після старої частини;
- нова частина, *neocerebellum*, представлена скатом, листком і горбом черв'яка, чотирикутною (задня частина), верхньою і нижньою півмісяцевими часточками і мигдалиною півкуль мозочка; в філогенезі з'являється пізніше інших частин.

Внутрішня будова. Вся зовнішня поверхня органу покрита сірою речовиною, *cortex cerebelli*.

Кора мозочка має тришарову будову:

- *Молекулярний шар* - зовнішній шар кори.
- *Шар грушоподібних нейронів або шар клітин Пуркін'є* - середній шар кори.
- *Зернистий шар* - внутрішній шар кори. Він складається з численних дрібних клітин-зерен і більших клітин Гольджі.

У товщі мозочка сіра речовина представлена ядрами:

- зубчасте ядро, *nucleus dentatus*, має вигляд вигнутої пластинки з медіально-розташованими воротами;
- коркоподібне ядро, *nucleus emboliformis*, розташоване спереду від воріт зубчастого ядра;
- кулясте ядро, *nucleus globosus*, знаходиться з медіальної сторони від зубчастого ядра;
- ядро вершини(шатра), *nucleus fastigii*, - найбільш внутрішнє з ядер мозочка.

Кора черв'яка і півкуль мозочка характеризується соматотопічною організацією: в передніх відділах півкуль представлені верхні кінцівки, а в задніх відділах - нижні; в передніх відділах кори черв'яка - голова і шия, а в задніх відділах - тулуб. Проксимальні відділи кінцівок проектується медіальніше, дистальні - латеральніше; півкулі відповідальні за координацію рухів кінцівок, черв'як - тулуба.

Біла речовина півкуль з'єднується з сусідніми частинами мозку за допомогою ніжок мозочка:

- Верхні мозочкові ніжки, пов'язують мозочок з середнім мозком. Між ними знаходиться верхній мозковий парус.
- Середні мозочкові ножки направляються в міст.
- Нижні мозочкові ніжки ідуть до довгастого мозку.

IV ШЛУНОЧОК, VENTRICULUS QUARTUS

IV шлуночок, *ventriculus quartus*, є порожниною заднього мозкового міхура, до складу якого входять:

вентральна - довгастий мозок і міст; дорсально - мозочок. Всередині його циркулює спинно-мозкова рідина. IV шлуночок складається з дна представленого ромбоподібною ямкою, яка обмежена верхніми і нижніми мозочковими ніжками. Покрівля шлуночка утворена верхнім і нижнім мозковим парусом. На дно ромбоподібної ямки проектується ядра черепно-мозкових нервів V-XII пар.

СЕРЕДНІЙ МОЗОК, MESENCEPHALON

Середній мозок, *mesencephalon*, є найменшою з частин головного мозку. Його дорсальна частина представлена покрівлею середнього мозку, *tectum mesencephali*, яка також називається пластинкою чотиригорбкового тіла(згір'я), *lamina quadrigemina*. Вентральна частина утворена ніжками мозку, *pedunculi cerebri*. Порожнина середнього мозку - водопровід мозку, *aquaeductus cerebri (Sylvii)*, з'єднує III і IV шлуночки.

Покрівля середнього мозку. Зовнішня будова. Пластинка чотиригорбкового тіла, *tectum mesencephali* утворена верхніми горбками, *colliculi superiores*, і нижніми горбками, *colliculi inferiores*. Між верхніми горбками в *trigonum subpineale* розташовується шишкоподібне тіло (епіфіз).

Внутрішня будова. У верхніх горбках чотиригорбкового тіла знаходиться один з підкіркових зорових центрів. Горбки складаються з почергово розташованих шарів сірої і білої речовини. Верхні горбки виконують функцію рефлекторних центрів, які визначають положення голови і очей у відповідь на

зорові подразнення. Вони забезпечують стеження за напрямком руху об'єкта в зоровому полі, зорову орієнтацію, спостереження.

Нижні горбки чотиригорбкового тіла - основний підкорковий центр слуху, який складається з трьох ядер: центрального, *nucl. centralis*, навколоцентрального, *nucl. pericentralis*, і зовнішнього, *nucl. externus*.

Ніжки мозку. Зовнішня будова. Ніжки мозку, *pedunculi cerebri*, йдуть від верхнього краю моста догори і в латеральному напрямку, а потім занурюються в товщу півкуль великого мозку

Внутрішня будова. На поперечних розрізах середнього мозку простягається сірувато-чорна речовина, *substantia nigra (Sommering)*, яка розділяє ніжки на основу, *basis pedunculi cerebri*, і покривку, *tegmentum*. Зовні межа основи і покривки проходить по *sulcus nervi oculomotorii*. Водопровід мозку на поперечному розрізі має вигляд трикутника з основою, спрямованою вгору, і верхівкою - вниз.

У основі ніжок мозку проходять низхідні провідні шляхи:

- Кірково-спинномозковий шлях, *tr. corticospinalis*
- Кірково-ядерний шлях, *tr. corticonuclearis*
- Кірково-мостовий шлях, *tr. corticopontinus*.

Сіра речовина покривки ніжок мозку:

- Центральна сіра речовина, *substantia grisea centralis*, оточує водопровід мозку. Містить кілька груп ядер, більшість з яких входить до складу лімбічної системи мозку.

- Ядра черепних нервів III, IV і середньомозкове ядро V пари черепних нервів. Окоруховий нерв (III) має рухове соматичне ядро, *nucl. motorius n. oculomotorii*, розташоване допереду від центральної сірої речовини і вегетативне парасимпатичне ядро, *nucl. accessorius n. oculomotorii*, (Якубовича, *Edinger-Westphal*). Рухове ядро блокового нерва знаходиться в центральній сірій речовині, нижче ядра III пари. Ядра III пари розташовуються на рівні верхніх, а ядра IV пари - нижніх горбків чотиригорбкового тіла.

- Червоне ядро, *nucleus ruber*, розташоване між *substantia nigra* і центральною сірою речовиною. До його складу входять нейрони з залізовмісним пігментом, на яких закінчуються волокна від кори великого мозку, таламуса і мозочка. Від нейронів червоного ядра починається червоноядерно-спинномозковий (Монакова) шлях, *tr. rubrospinalis (Monakow)*. Відноситься до екстрапірамідної системи.

- Чорна речовина, *substantia nigra*, входить до складу стріопалідарної системи, отримуючи найбільше число волокон від хвостатого ядра, *fibrae strionigrales*. Його ураження веде до розвитку хвороби Паркінсона.

- Ретикулярна формація, *formatio reticularis*, лежить дорсальніше і латеральніше червоного ядра.

Біла речовина покривки ніжок мозку:

- Латеральна петля, *lemniscus lateralis*, - провідний шлях слухового аналізатора.

- Медіальна петля, *lemniscus medialis*, - провідник пропріоцептивної чутливості.

- Спинномозкова петля, *lemniscus spinalis*, утворена аксонами других нейронів спинно-таламічного шляху. Проходить в безпосередній близькості від медіальної петлі. Проводить, больову і температурну чутливість.
- Покришково-спинномозковий і покришково-бульбарний шляхи, *tr. tectospinalis* і *tr. tectobulbaris*. Забезпечують рефлекторну рухову реакцію на зорові і слухові подразнення. Входять до складу екстрапірамідної системи.
- Червоноядерно-спинномозковий шлях, *tr. rubrospinalis*. Входить до складу екстрапірамідної системи.
- Медіальний поздовжній пучок, *fasciculus longitudinalis medialis*. Забезпечує поєднані рухи голови і очей.

ПРОМІЖНИЙ МОЗОК, DIENCEPHALON

До складу проміжного мозку входять ділянка зорового горба, *thalamencephalon*, і підталамічна ділянка, *hypothalamus*, розділені *sulcus hypothalamicus*, яка з'єднує *foramen interventriculare aqueductus cerebri*. Порожниною проміжного мозку є непарний третій шлуночок, *ventriculus tertius*, що лежить в серединній площині. *Thalamencephalon*, у свою чергу, складається із зорового горба, *thalamus*; надталамічної ділянки, *epithalamus*, і заталамічної ділянки, *metathalamus*.

ЗОРОВИЙ ГОРБ, THALAMUS

Зоровий горб, *thalamus*, - велике парне скупчення сірої речовини, в якому виділяють більше 40 ядер.

З нервовими клітинами таламуса вступають в контакт відростки клітин других нейронів всіх чутливих провідних шляхів. У зв'язку з цим таламус є підкірковим чутливим центром.

Зовнішня будова. Зоровий горб, *thalamus*, має вільні дорсальну і медіальну поверхні, які розділені мозковою смужкою, *stria medullaris*. На дорсальній поверхні видно передній горбок, *tuberculum anterius thalami*, і подушка, *pulvinar* (задня потовщена частина таламуса).

Внутрішня будова. З позицій функціональної анатомії таламус зазвичай називають «колектором чутливості» або «воротами в кору», так як всі аферентні шляхи кіркового напрямку проходять через зоровий горб і мають тут свої так звані «ядра перемикання». Зв'язки цих ядер з корою в більшості випадків є двосторонніми.

За функцією всі ядра таламуса поділяються на чотири групи:

Специфічні ядра перемикання для аферентних систем. У цих ядрах відбувається передача певної сенсорної інформації (загальна чутливість, зорова, слухова). Їх аферентні проєкції відповідають сенсорним ділянкам кори.

Ядра неспецифічної системи. Ці ядра пов'язані з ретикулярною формацією стовбура мозку і отримують інформацію від усіх органів чуття.

Ядра з переважно моторними функціями є асоціативною ланкою, яка забезпечує зв'язок мозочка і базальних ядер кінцевого мозку з руховими ділянками кори великих півкуль.

Ядра з асоціативними функціями. Вони пов'язані з асоціативними ділянками кори, які беруть участь у вищих інтегративних процесах головного мозку.

Топографічно ядра таламуса поділяються на: передню групу (нюхові), задні (зорові), вентромедіальні (екстрапірамідна система), вентролатеральні (підкіркові центри загальної чутливості), передньоцентральної (ядра ретикулярної формації), задньоцентральної (слухові і вестибулярні).

ЕПІТАЛАМУС, EPITHALAMUS

Epithalamus примикає до заднього кінця зорових горбів. *Stria medullaris* каудально розширюється, утворюючи трикутне поле, *trigonum habenulae*, від якого у напрямку до серединної лінії тягнеться тонкий волокнистий тяж - повідець, *habenula*, який утворює разом з таким же повідцем протилежного боку спайку, *commissura habenularum*. Спайка повідців з'єднується з шишкоподібним тілом, *epiphysis (corpus pineale)*.

Шишкоподібне тіло належить до залоз внутрішньої секреції, виділяє гормон, який стримує ранній розвиток вторинних статевих ознак у дітей.

Всі перераховані вище утвори і складають надталамічну ділянку. У основі епіфіза можна виявити сліпо замкнуте випинання третього шлуночка, *recessus pinealis*. Під ним знаходиться заглиблений в шлуночок пучок поперечно спрямованих волокон - задня мозкова спайка.

МЕТАТАЛАМУС, METATHALAMUS

Заталамічну ділянку, *metathalamus*, утворюють латеральне і медіальне колінчасті тіла, *corpus geniculatum laterale i mediate*, що лежать позаду зорового горба. Латеральне колінчасте тіло є основним підкірковим центром зорового, а медіальне - слухового аналізаторів.

ГІПОТАЛАМУС, HYPOTHALAMUS

Гіпоталамус, *hypothalamus* - головний підкірковий центр регуляції вегетативно-вісцеральних і ендокринних функцій.

Гіпоталамус ділиться на зорову і нюхову частини, *pars optica et pars olfactoria*.

До нюхової частини відносяться: соскоподібні тіла, підталамічна ділянка, гіпоталамічна борозна. До зорової частини - зорове перехрестя, зоровий тракт (складові частини II пари черепних нервів), сірий горб - скупчення вегетативних ядер, контролюючих теплообмін і терморегуляцію, гіпофіз, який є головною залозою внутрішньої секреції.

В даний час в гіпоталамусі описано 32-48 ядер, які є вищими вегетативними центрами, котрі регулюють всі види обміну речовин, терморегуляцію і т. д. Гіпофіз знаходиться в гіпофізарній ямці турецького сідла на тілі клиноподібної кістки. У ньому розрізняють передню і задню частки.

ТРЕТІЙ ШЛУНОЧОК, VENTRICULUS TERTIUS

3-й шлуночок – порожнина проміжного мозку, має наступні стінки:

- Передня: складається з термінальної пластинки, стовпів склепіння і передньої мозкової спайки, в ній розташовані два міжшлуночкові отвори.

- Задня: стінка шлуночка утворена спайкою повідців, задньою мозковою спайкою, кишенею епіфіза. Тут є отвір водопроводу мозку.

- Бічні: утворені медіальними поверхнями таламуса.

- Дно (нижня стінка): складається з перехресту зорових нервів, сірого горба, соскоподібних тіл, задньої продірявленої речовини.

- Покрівля (верхня стінка): представлена судинно-епітеліальною пластинкою, натягнутою між мозковими смужками.

3-й шлуночок сполучається з бічними шлуночками через міжшлуночкові отвори.

Судинно-епітеліальне сплетіння 3-го шлуночка виробляє цереброспинальну рідину, її відтік відбувається в 4-й шлуночок з водопроводу мозку.

КІНЦЕВИЙ МОЗОК, TELEENCEPHALON

Кінцевий мозок (telencephalon) представлений двома півкулями, *hemispheria cerebri*. До складу кінцевого мозку входять плащ, *pallium*, - кора великого мозку; базальні ядра, *nuclei basales*; нюховий мозок, *rhinencephalon*, і біла речовина півкуль. Порожниною кінцевого мозку є бічні шлуночки, *ventriculi laterales*.

КОРА ВЕЛИКОГО МОЗКУ

У кожній півкулі розрізняють **три** поверхні, верхньолатеральну, нижню (базальну) і медіальну; **три** полюси, лобовий, потиличний, і скроневиий; і **три краї**: верхній, нижній і зовнішній. Постійними, глибокими щілинами або первинними борознами півкулі розділені на 5 часток, лобову, тім'яну, скроневу, потиличну і острівцеву. На основі цитоархітектоніки нервових клітин в корі з типовою будовою виділяється шість шарів (пластинок) .:

Борозни і звивини(закрутки) верхньолатеральної поверхні півкуль. На верхньолатеральній поверхні півкулі глибока латеральна борозна, *sulcus lateralis (Sylvii)*, відокремлює скроневу частку від лобової і тім'яної. У напрямку від скроневого полюса до потиличного вона поділяється на три гілки: *ramus anterior*, що йде горизонтально вперед, *ramus ascendens*, спрямовану вертикально вгору, і довшу *ramus posterior*, яка продовжується назад. Від середини верхнього краю півкуль косо вниз і вперед направляєється центральна борозна, *sulcus centralis (Rolandi)*, яка розділяє лобову і тім'яну частки.

Лобова частка, lobus frontalis

Борозни :

1. Прецентральна борозна, *sulcus precentralis*.
2. Верхня лобова борозна, *sulcus frontalis superior*.
3. Нижня лобова борозна, *sulcus frontalis inferior*.

Закрутки :

1. Прецентральна закрутка, *gyrus precentralis*.
2. Верхня лобова закрутка, *gyrus frontalis superior*.
3. Середня лобова закрутка, *gyrus frontalis medius*.
4. Нижня лобова закрутка (закрутка Брока), *gyrus frontalis inferior*, в якій виділяють 3 частини: орбітальну (*pars orbitalis*), трикутну (*pars triangularis*) і покришкову (*pars opercularis*).

Тім'яна частка, lobus parietalis

Борозни :

1. Постцентральна борозна, *sulcus postcentralis*.
2. внутрішньотім'яна борозна, *sulcus intraparietalis*.

Закрутки:

1. Постцентральна закрутка, *gyrus postcentralis*.
2. Верхня тім'яна часточка, *lobulus parietalis superior*.
3. Нижня тім'яна часточка, *lobulus parietalis inferior*. Складається з двох окремих закруток: надкрайової, *gyrus supramarginalis*, і кутової, *gyrus angularis*.

Скронева частка, *lobus temporalis*

Борозни:

1. Верхня скронева борозна, *sulcus temporalis superior*.
2. Нижня скронева борозна, *sulcus temporalis inferior*.

Закрутки:

1. Верхня скронева закрутка, *gyrus temporalis superior*.
2. Середня скронева закрутка, *gyrus temporalis medius*.
3. Нижня скронева закрутка, *gyrus temporalis inferior*.
4. Поперечні скроневі закрутки, *gyri temporales transversi*, які називаються також закрутками Гешля (*Heschl*).

Потилична частка, *lobus occipitalis*

На верхньолатеральній поверхні потиличної частки зустрічаються непостійні *sulci occipitals laterales*, які розмежовують *gyri occipitals superiores* і *gyri occipitals laterales*.

Острівець, *insula*

Борозни острівця:

1. Колова борозна. *sulcus circularis insulae*
2. Центральна борозна. *sulcus centralis insulae*

Закрутки острівця:

1. Короткі закрутки острівця, що займають передню його частину.
2. Довга закрутка острівця, що розташовується в задній його частині.

Борозни і закрутки медіальної і базальної поверхні півкуль

Борозни медіальної поверхні:

1. Поясна борозна, *sulcus cinguli*.
2. Борозна мозолистого тіла, *sulcus corporis callosi*.
3. Тім'яно-потилічна борозна, *sulcus parietooccipitalis*.
4. Шпорна борозна, *sulcus calcarinus*.

Закрутки медіальної поверхні:

1. Верхня лобова закрутка, *gyrus frontalis superior*.
2. Парацентральна часточка, *lobulus paracentralis*.
3. Поясна закрутка, *gyrus cinguli*.
4. Передклин, *precuneus*.
5. Клин, *cuneus*.
6. Язикова закрутка, *gyrus lingualis*.

Борозни базальної поверхні півкулі:

1. Гіпокампальна борозна, *sulcus hippocampalis*.
2. Колатеральна борозна, *sulcus collateralis*.
3. Нюхова борозна, *sulcus olfactorius*.
4. Очноямкові борозни, *sulci orbitales*.

Закрутки базальної поверхні півкулі:

1. Латеральна і медіальна потилично-скронева закрутка, *gyrus occipito-temporalis lateralis et medialis*.
2. Парагіпокампальна закрутка, *gyrus parahippocampalis*.
3. Пряма закрутка, *gyrus rectus*, лежить медіально від *sulcus olfactorius*.
4. Очноямкові закрутки, *gyri orbitales*.

ЛОКАЛІЗАЦІЯ КІРКОВИХ ФУНКЦІЙ

Сукупність нервових структур, що забезпечують: трансформацію енергії подразнення в нервовий імпульс, проведення збудження, його аналіз і синтез, виникнення відчуттів, називається **аналізатором**.

Слід усвідомити, що кожен аналізатор складається з трьох морфологічних частин:

- 1) рецептор;
- 2) кондуктор;
- 3) кірковий кінець аналізатора, де збудження сприймається як відчуття. Під кірковим кінцем аналізатора слід розуміти ділянку кори головного мозку, в якому відбувається вищий аналіз, синтез та інтеграція функцій. За І.П. Павловим: «Кірковий кінець аналізатора - це ядро і розсіяні навколо клітинні елементи». Дане визначення пояснює часткове відновлення функції при пошкодженні ядра. Це дозволяє говорити про динамічну локалізацію функцій в корі півкуль великого мозку.

Частина кіркових центрів аналізаторів є в корі півкуль не тільки людини, але і тварин. Вони спеціалізовані на сприйнятті, аналізі та синтезі сигналів із зовнішнього і внутрішнього середовища, і складають по І.П.Павлову першу сигнальну систему. До кіркових центрів (ядер) І сигнальної системи відносяться:

1. **Центри загальних видів чутливості** (кірковий кінець аналізатора загальної чутливості - температурної, больової, дотикової і пропріоцептивної) – постцентрально закрутка.
2. **Центр стереогнозії** - верхня тім'яна часточка, прилягає до заднього відділу постцентральної закрутки. Стереогнозія – трьохвимірне просторове відчуття. При ураженні центру хворий перестає впізнавати предмети на дотик, без контролю зору.
3. **Центр слуху** (кірковий кінець слухового аналізатора) - поперечні скроневі закрутки (закрутки Гешля), що розташовуються на поверхні верхньої скроневої закрутки в глибині латеральної борозни.
4. **Центр зору** (кірковий кінець зорового аналізатора) - на медіальній поверхні потиличної частки по обидва боки шпорної борозни.
5. **Центр нюхового аналізатора** - на нижній поверхні скроневої частки в ділянці гачка і гіпокампу.
6. **Ядро центру смакових сприйнятів** - в найбільш нижніх відділах пост центральної закрутки, а також в гачку.
7. **Рухова ділянка** - прецентральна закрутка і парацентральна часточка.
8. **Центр поєданого повороту голови і очей в протилежну сторону** - задні відділи середньої лобної закрутки.

9. **Центр практики** - нижня тім'яна часточка, надкрайова закрутка. Забезпечує виконання складних цілеспрямованих рухів у певній послідовності, вивчених в процесі життя.

10. **Центр рахунку** - нижня тім'яна часточка, над кутовою закруткою.

Мова, а разом з нею і свідомість відносяться до найбільш молодих функцій мозку людини. Мовні і розумові функції здійснюються за участю всієї кори. У зв'язку з цим кіркові центри аналізаторів, що складають другу сигнальну систему, менш локалізовані і складають сукупність мовних аналізаторів:

1. **Центр чутливості аналізатора усного мовлення (центр Верніке)** - задні відділи верхньої скроневої закрутки (у правшій - зліва, а у лівшій (шульги) - праворуч). Ушкодження центру веде до появи сенсорної **афазії** - порушення розуміння мовлення.

2. **Центр рухового аналізатора усної мови (центр Брока)** - задні відділи нижньої лобової закрутки (у правшій - зліва, у лівшій - праворуч). При його ушкодженні розвивається **моторна афазія** (порушення мовлення). Хворий втрачає здатність говорити, так як у нього втрачаються складні мовнорухові навички, необхідні для вимови складів, слів, фраз.

3. **Центр чутливості аналізатора письмової мови (лексії) (здатність впізнавати друковані знаки і вміння читати)** - кутова закрутка (у правшій - зліва, а у лівшій - праворуч). При його ураженні розвивається **алексія** – втрата здатності розуміння писемного мовлення (втрата здатності читати).

4. **Центр рухового аналізатора письмової мови (графії) (вміння писати)** - задні відділи середньої лобової закрутки лівої півкулі. При ушкодженні цього центру розвивається **аграфія** (порушення письма).

БАЗАЛЬНІ ЯДРА. БІЛА РЕЧОВИНА ПІВКУЛЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ. ВНУТРІШНЯ КАПСУЛА. НЮХОВИЙ МОЗОК. ЛІМБІЧНА СИСТЕМА. РЕТИКУЛЯРНА ФОРМАЦІЯ. БІЧНІ ШЛУНОЧКИ.

Базальними ядрами називаються масивні підкіркові ядра кінцевого мозку. До них відносяться:

- смугасте тіло, *corpus striatum*;
- огорожа, *claustrum*;
- мигдалеподібне тіло, *corpus amygdaloideum*.

Смугасте тіло складається з хвостатого ядра, *nucleus caudatus*, і сочевицеподібного, *nucleus lentiformis*. Передня потовщена частина хвостатого ядра називається головкою, ззаду ядро значно звужується, утворюючи тіло і хвіст.

Медіальна поверхня *nucleus lentiformis* утворює межу внутрішньої капсули, *capsula interna*.

Латеральна поверхня сочевицеподібного ядра утворює межу зовнішньої капсули, *capsula externa*.

Огорожа, *claustrum*, - вузька пластинка сірої речовини, яка у вентральному напрямку потовщується і вступає в з'єднання з *substantia perforata anterior*. Її медіальна поверхня гладенька і прилягає до зовнішньої капсули, тоді як

латеральна має невеликі виступи і утворює межу самої зовнішньої капсули, *capsula extrema*. Вона знаходиться між *claustrum* і корою острівця.

Під сочевицеподібним ядром в самому передньому відділі скроневої частки знаходиться мигдалеподібне тіло, в тісному зв'язку з корою *gyrus parahippocampalis* і *substantia perforata anterior*.

З позицій функціональної анатомії хвостате і сочевицеподібне ядра об'єднують поняттям **стріопалідарна система мозку**. **Стріарна** система включає *смугасте тіло* (хвостате ядро і лушпину), а **паллідарна** - *бліду кулю*(*паллідум*).

Встановлено, що *кіркові нейрони* справляють на стріарні нейрони *збудливу дію*.

Зв'язок з *чорною речовиною* забезпечує доставку в стріарну систему одного з найважливіших нейромедіаторів - *дофаміну*. І якщо кора збуджує, то чорна речовина *пригнічує* активність стріарних нейронів.

Зв'язки з *мигдалеподібним тілом* забезпечують взаємодію стріарної і лімбічної систем мозку.

Аксони нейронів стріарної системи в основному закінчуються на нейронах *паллідум*, на які справляють гальмівний вплив.

Стріопалідарна система є головним центром екстрапірамідної системи. Причому нейрони *блідої кулі* справляють на рухові нейрони спинного мозку *збудливу дію*, підсилюють рухову активність.

Основна функція стріопалідарної системи - *регуляція рухових реакцій*. Відповідає за такі складні рухові акти, як ходьба, біг, плавання та ін., які здійснюються за участю різних м'язових груп. При цьому «стріатум» відає організацією рухів, забезпечуючи їх автоматизм, енергетичну ощадливість, скупість, в той час як «паллідум», координуючи тонус і фазову рухову активність м'язів, забезпечує рухи потужні, точні, але енергетично марнотратні.

За її участі створюються: оптимальна для наміченої дії поза, оптимальне співвідношення тонуусу між м'язами антагоністами і синергістами, плавність і чіткість рухів в часі і просторі.

При ураженні стріопалідарної системи розвивається порушення рухової активності. Вона може проявлятися у вигляді гіпокінезії, тобто обмеженості, невиразності рухів. Гіперкінезія - протилежний тип порушення рухових реакцій (їх посилення).

НЮХОВИЙ МОЗОК

Топографічно нюховий мозок ділиться на два відділи: периферичний і центральний.

До периферичного відділу відносяться:

- нюхова цибулина, *bulbus olfactorius*;
- нюховий тракт, *tractus olfactorius*;
- нюховий трикутник, *trigonum olfactorium*;
- передня продірявлена речовина, *substantia perforata anterior*.

Центральний відділ:

- склепінна закрутка, *gyrus fornicatus*; (вона включає поясну закрутку, перешийок і парагіпокампальну закрутку)
- зубчаста закрутка, *gyrus dentatus*;
- гіпокамп, *hippocampus*.

Основні провідні шляхи нюхового мозку утворюють склепіння, яке починається у вигляді вузьких *торочок амонієвого рога*. З кожного боку вони піднімаються з нижнього рогу бічного шлуночка до *splenium corporis callosi* і переходять у ніжки склепіння. Останні зближуються, утворюючи тіло склепіння, яке продовжується вперед до ділянки міжшлуночкового отвору, де поділяються на стовпи склепіння. Стовпи у вигляді білих циліндричних тяжів проходять зігнутою дугою спереду від зорового горба і позаду передньої мозкової спайки проникають в глибину і закінчуються в сосочкових тілах.

ЛІМБІЧНА СИСТЕМА

До лімбічної системи відноситься ряд кіркових і підкіркових утворень, які утворюють так зване «гіпокампове коло» (коло Папеца).

Кіркові структури включають:

1. Поясна закрутка (верхня лімбічна закрутка).
2. Парагіпокамपालна закрутка (нижня лімбічна закрутка).
3. Гіпокамп.
4. Зубчаста закрутка.
5. Стрічкова закрутка.

Серед *підкіркових структур* до лімбічної системи відносять:

1. Нюхова цибулина, тракт і трикутник.
2. Мигдалеподібне тіло.
3. Передні і медіальні ядра зорового горба.
4. Ядра прозорі перегородки.
5. Ядра повідця.
6. Сосочкові тіла.
7. Міжніжкове ядро середнього мозку.
8. Центральна сіра речовина водопроводу мозку.
9. Система провідних шляхів, які забезпечують зв'язок між цими утвореннями, основне з яких - склепіння.

Лімбічна система тісно пов'язана з ретикулярною формацією стовбура мозку як структурно, так і функціонально. Разом вони об'єднуються поняттям *лімбіко-ретикулярний комплекс*.

У лімбічну систему стікається весь потік сенсорної інформації від інтеро- і екстерорецепторів, включаючи рецепторні поля органів чуттів. На цій основі тут відбувається первинний синтез інформації про *стан внутрішнього середовища організму* і про фактори зовнішнього середовища, що впливають на організм, і формуються *елементарні потреби* (наприклад, потреби у воді та їжі, самообороні і т.д.). Ці потреби є біологічні мотивації (мотив - спонукання) для певного типу поведінки (наприклад, пошук їжі), які супроводжується конкретним емоційним забарвленням. Контроль стану внутрішнього середовища забезпечують вегетативна і ендокринна системи, а *лімбічна система*, таким чином, *забезпечує регуляцію вегетативно-вісцерально - гуморальних відносин*.

Від стану лімбічної системи залежать рівень свідомості, а отже, активність рухових і психічних функцій, мови і уваги, пам'ять, стан неспання і сну.

Ушкодження лімбічної системи веде до виражених змін в емоційній сфері, вегетативно-ендокринних розладів, порушення сну, пам'яті. Патологічні процеси, пов'язані з пошкодженням однієї з ланок лімбічної системи, призводять до грубих розладів пам'яті у вигляді порушення запам'ятовування поточних подій. Сліди пам'яті зникають через 2-3 хвилини. Тільки що бачене, прочитане, почуте тут же забувається, тоді як події минулого, зафіксовані в період здоров'я, легко відтворюються.

БІЧНІ ШЛУНОЧКИ

Бічні шлуночки, *ventriculi laterales*, є порожнинами кінцевого мозку. Розрізняють лівий (I) і правий (II) шлуночки. Кожен з шлуночків складається з наступних частин:

- **переднього рогу**, розташованого в лобовій частці півкуль;
- **центральної частини**, яка знаходиться в тім'яній ділянці;
- **заднього рогу**, який є порожниною потиличної частки;
- **нижнього рогу**, розташованого в скроневій частці.

Передній ріг, *corni anterius (frontale)*, обмежений: спереду і зверху – волокна мозолистого тіла, знизу і зовні - головка хвостатого ядра, медіально - пластинка прозорої перегородки.

Центральна частина, *pars centralis*, обмежена: зверху – склепіння мозолистого тіла; зовні - тіло хвостатого ядра; знизу - термінальна смужка, бокова поверхня зорового горба, покрита прикріпленою пластинкою і судинне сплетіння бічного шлуночка; медіально - тіло склепіння.

Задній ріг, *cornu posterius*, (трикутної форми) обмежений: зверху і зовні - волокна мозолистого тіла (покрив); медіально - цибулина заднього рога (за рахунок втиснення *sulcus parietooccipitalis*), і пташина шпора (за рахунок втиснення *sulcus calcarinus*).

Нижній ріг, *cornu inferius*, обмежений: зверху і зовні - волокна мозолистого тіла (покрив); знизу - колатеральний трикутник, колатеральне підвищення (за рахунок втиснення *sulcus collateralis*); медіально - гіпокамп, *hippocampus* (нога морського коника або аммонійців ріг), і судинне сплетіння, *plexus choroideus*, спереду - мигдалеподібне тіло. Гіпокамп утворюється внаслідок глибокого втиснення зовні *sulcus hippocampi*. Він тягнеться зігнутою назовні дугою вниз і вперед, стає ширшим до переднього кінця нижнього рогу і там закінчується декількома підвищеннями, пальцями, *digitationes hippocampi*, відокремленими один від одного вирізками. *Plexus choroideus ventriculi lateralis*, яке поширюється з нижнього рогу в *pars centralis*, особливо сильно розвинене на межі цих двох відділів і називається тут судинним клубком, *glomus choroideum*. У нижньому розі судинне сплетіння становить частину медіальної стінки. З центральної частини судинне сплетіння продовжується вперед і вглиб, у напрямку до переднього рогу і через *foramen interventriculare (Monro)* продовжується у третій шлуночок.

ОБОЛОНКИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ.

СТРУКТУРИ ТА ШЛЯХИ ЦИРКУЛЯЦІЇ СПИННОМОЗКОВОЇ РІДИНИ

Зовні головний мозок покритий трьома оболонками: твердою, *dura mater encerephali*, павутинною, *arachnoidea encerephali*, і м'якою, *pia mater encerephali*. Тверда мозкова оболонка складається з двох листків: зовнішнього і

внутрішнього. Зовнішній листок, багатий судинами, щільно зростається з кістками черепа, будучи їх окістям. Внутрішній листок, позбавлений судин, на великому протязі прилягає до зовнішнього.

Павутинна оболонка щільно прилягає до внутрішньої поверхні твердої мозкової оболонки, але не зростається з нею, а відокремлена від останньої субдуральним простором, *spatium subdurale*.

М'яка мозкова оболонка щільно прилягає до поверхні мозку. Між павутинною і м'якою мозковими оболонками є субарахноїдальний простір, *cavitas subarachnoidalis*. Він заповнений спинномозковою рідиною.

Спинномозкова рідина виробляється переважно судинними сплетеннями. У найзагальнішому вигляді циркуляція ліквору може бути представлена у вигляді такої схеми: бічні шлуночки - міжшлуночкові отвори (Монро) - третій шлуночок - водопровід мозку - четвертий шлуночок - непарна серединна апертура (Мажанді) і парні бічні (Люшка) - субарахноїдальний простір - венозна система (через пахіонові грануляції, периваскулярні і периневральні простори). Загальна кількість ліквору в шлуночках мозку і субарахноїдальному просторі у дорослої людини коливається в межах 100-150 мл.

М'яка оболонка головного мозку являє собою тонкий сполучнотканинний листок, що містить сплетіння дрібних судин, який покриває поверхню мозку і заходить в усі його борозни.

ПРОВІДНІ ШЛЯХИ ГОЛОВНОГО І СПИННОГО МОЗКУ

Провідні шляхи - ланцюг нейронів, що з'єднують функціонально однорідні ділянки сірої речовини в ЦНС, що займають в білій і сірій речовині головного і спинного мозку певне місце і проводять однаковий імпульс.

Провідні шляхи є частиною складних рефлекторних дуг, які з'єднують між собою різні відділи центральної нервової системи і забезпечують двосторонній функціональний зв'язок між окремими структурами головного і спинного мозку. Вони відрізняються численністю, складністю будови і надійністю функціонування.

Залежно від величини, форми і напрямку нервового імпульсу провідні шляхи отримують назву: шлях (*tractus*), пучок (*fasciculus*), волокна (*fibrae*), спайка (*commissura*), петля (*lemniscus*) або променистість (*radiatio*).

Всі провідні шляхи ЦНС поділяють на **три групи**:

1. Проекційні.
2. Комісуральні.
3. Асоціативні.

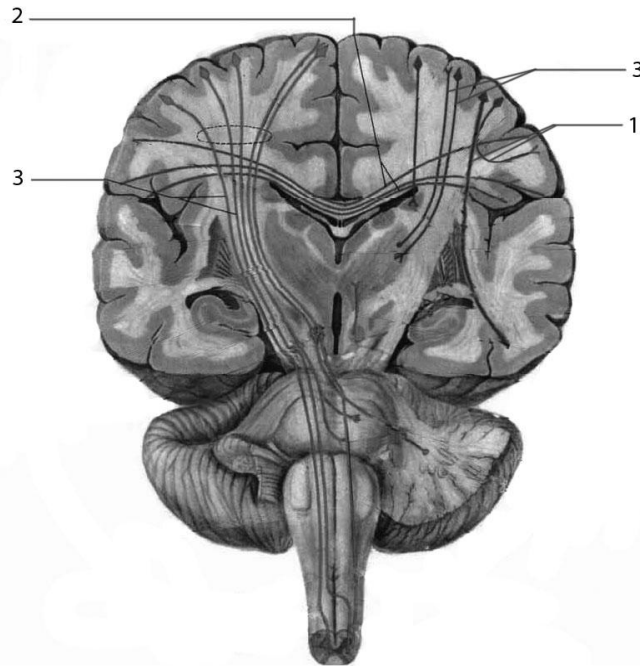
У процесі становлення провідної системи в онтогенезі спочатку формуються проекційні шляхи, а потім комісуральні і асоціативні.

Асоціативні провідні шляхи з'єднують ділянки кори в межах однієї півкулі.

Розрізняють :

А. Короткі волокна, дугоподібні волокна, *fibrae arcuatae cerebri*, які з'єднують кіркові поля сусідніх закруток.

Б. Довгі волокна, які з'єднують кіркові поля віддалених закруток (верхній подовжній пучок, *fasciculus longitudinalis superior*, нижній подовжній пучок, *fasciculus longitudinalis inferior*, пояс, *cingulum*, гачкуватий пучок, *fasciculus uncinatus*).



Провідні шляхи.

1 асоціативні, 2 - комісуральні, 3 - проєкційні.

Комісуральні шляхи з'єднують симетричні частини правої і лівої півкуль. До них належать:

1. Мозолисте тіло, *corpus callosum*.
2. Передня спайка, *commissura anterior*. Відноситься до нюхового мозку.
3. Спайка склепіння, *commissura hippocampi (fornicis)*. Поеднує кіркові поля гіпокампа правої і лівої півкуль.
4. Задня спайка, *commissura posterior*.
5. Спайка повідців, *commissura habenulare*.
6. Міжталамічне зрощення, *adhesiointer thalamica*.

Проекційні шляхи з'єднують кору з підкірковими утворами головного мозку і зі спинним мозком.

Проекційні провідні шляхи пов'язують кору головного мозку з його нижчого рівня відділами (**короткі провідні шляхи**) і з спинним мозком (**довгі провідні шляхи**).

У напрямку проведення нервового імпульсу проєкційні шляхи розділяють на дві групи:

- **аферентні** (висхідні, доцентрові, чутливі), які проводять нервовий імпульс від рецепторів, що сприймають інформацію із зовнішнього світу або внутрішнього середовища організму до різних відділів головного мозку і до кори півкуль;

- **еферентні** (низхідні, відцентрові, рухові), передають імпульс від кори головною мозку і інших його відділів на периферію.

ЧУТЛИВІ (АФЕРЕНТНІ) ПРОВІДНІ ШЛЯХИ

Під чутливістю розуміють здатність організму сприймати вплив подразників зовнішнього і внутрішнього середовища.

Вид чутливості визначається характером рецептора, що сприймає подразнення. Серед рецепторів розрізняють **екстерорецептори** (тактильна, больова, температурна), розташовані в шкірі і слизових оболонках;

пропріорецептори (м'язово-суглобова, вібраційна, відчуття тиску і ваги), які знаходяться в м'язах, сухожиллях, зв'язках, суглобових капсулах; і **вісцерорецептори** (чутливість внутрішніх органів і судин), розташовані в різних внутрішніх органах і судинах.

Залежно від виду чутливості аферентні провідні шляхи поділяють на:

- екстероцептивні (контактні - загальної чутливості і дистантні - видової чутливості),
- пропріорецептивні (кіркові - свідомі і мозочкові - несвідомі),
- інтероцептивні.

Ті з них, які закінчуються в корі півкуль великого мозку, отримали назву провідників свідомої чутливості, або провідних шляхів кіркового напрямку.

Для чутливих шляхів кіркового напрямку характерно:

1. Наявність 3-х нейронів.
2. I-і нейрони представлені псевдоуніполярними нейронами, тіла яких розташовані в спинно-мозковому вузлі, а периферичні відростки утворюють рецептори.
3. Тіла II-х нейронів розташовуються в ядрах спинного або довгастого мозку.
4. Аксони II-х нейронів утворюють (як правило) перехрест.
5. Більшість аксонів II-х нейронів йдуть до зорового горба в складі медіальної петлі.
6. Волокна цих шляхів розташовуються, як правило, в дорсальних відділах стовбура мозку.
7. Тіла III-х нейронів розташовуються в латеральних відділах зорового горба.
8. Всі вони проходять в середній третині задньої ніжки внутрішньої капсули.
9. Аксони III-х нейронів по шляху в кору утворюють або проходять в складі променистого вінця.

ЧУТЛИВІ ПРОВІДНІ ШЛЯХИ КІРКОВОГО НАПРЯМКУ

Перші (рецепторні) нейрони чутливих провідних шляхів винесені за межі головного і спинного мозку в **чутливі ганглії**. Це спинномозкові вузли або чутливі ганглії черепних нервів.

Tractus spino-bulbo-thalamo-corticalis - чутливий, свідомий, 3-х нейронний, повністю перехресний, проводить пропріорецептивну чутливість від м'язів, суглобів і зв'язок. Від шкіри проводить тактильні відчуття (відчуття стереогнозії - впізнавання предметів на дотик). 1-й нейрон розташовується в спинномозковому вузлі і представлений псевдоуніполярною клітиною: її дендрит в складі спинномозкового нерва йде на периферію і доходить до шкіри, м'язів, суглобів, зв'язок, де закінчується рецептором. Аксон 1-го нейрона йде в складі задніх корінців, але не вступає в сіру речовину задніх рогів, а йде в задніх канатиках спинного мозку. Аксони нижніх 19 сегментів спинного мозку утворюють шлях Голля - *тонкий* - **fasciculus gracilis**, він розташований медіально, а від верхніх 12 сегментів - шлях Бурдаха - *клиноподібний* - **fasciculus cuneatus**. Ці шляхи йдуть в довгастий мозок, де закінчуються в однойменних ядрах, які є **другими нейронами**. Відростки (аксони) других нейронів роблять в міжолівовому шарі довгастого мозку повний перехрест (**decussatio lemniscorum**) і далі утворюють медіальну петлю **lemniscus medialis (tractus bulbothalamicus)**. Волокна

медіальної петлі йдуть через міст, середній мозок, де розташовуються в покришці, латеральніше червоного ядра, і закінчуються в клітинах латерального ядра (**nucleus lateralis**) зорового горба (**thalamus**) проміжного мозку. Тут розташовується тіло **3-го нейрона**. Із зорового горба відростки третіх нейронів через задню ніжку внутрішньої капсули направляються до кори великих півкуль (кіркові кінці аналізаторів) у вигляді 3-х пучків: :

1-й підходить до прецентральної закрутки і закінчується в **часточці Беца** (проводить пропріоцептивну чутливість);

2-й закінчується в постцентральної закрутки (проводить тактильну чутливість від шкіри).

3-й закінчується у верхній тім'яній часточці (проводить відчуття стереогнозії).

Tractus spino-thalamo-corticalis - чутливий, свідомий, 3-хнейронний, повністю перехрещений, проводить екстероцептивну чутливість від шкіри і видимих слизових.

Тіла I-х нейронів розташовуються в спинномозкових вузлах. Периферичні відростки псевдоуніполярних клітин підходять до рецепторів шкіри тулуба і кінцівок, а центральні відростки в складі задніх корінців входять у задні роги сірої речовини, де провідники відчуття дотику переключаються на клітинах драглистої речовини; провідники больової і температурної чутливості перемикаються на клітинах власного ядра заднього рогу. Аксони II-х нейронів від цих ядер переходять на протилежну сторону, вступають в бічні і передні канатики білої речовини. Аксони клітин власного ядра заднього рогу проходять в бічних канатиках, складаючи **tr. spino-thalamicus lateralis**. Аксони клітин драглистої речовини проходять в передніх канатиках, складаючи **tr. spino-thalamicus anterior**. Пройшовши через спинний мозок, довгастий мозок, входять до складу медіальної петлі; в її складі проходять покришку мосту, покришку ніжок мозку і закінчуються в латеральному ядрі таламуса, де лежать тіла III-х нейронів цього шляху. Їх аксони складають **tr. thalamo-corticalis**, який проходить в задній ніжці внутрішньої капсули і закінчується в корі постцентральної закрутки (провідники стереогнозії - у верхній тім'яній часточці). Частина провідників тактильної чутливості проходить також в складі задніх канатиків спинного мозку, разом з пропріоцептивними шляхами.

Медіальна петля утворена аксонами других нейронів провідних шляхів пропріо- і екстероцептивної чутливості протилежного боку.

ПРОПРІОРЕЦЕПТИВНІ ШЛЯХИ ДО МОЗОЧКА

Пропріорецептивні шляхи до мозочка складають частину рефлекторного апарату, який здійснює функцію рівноваги (несвідому координацію рухів). Вони проводять несвідоме м'язово-суглобове відчуття від рецепторів апарату руху, беруть участь в регуляції м'язового тону.

Tractus spino-cerebellaris anterior (Говерса).

Чутливий, несвідомий, 2-хнейронний, двічі перехресний. Проводить пропріорецептивну чутливість від м'язів, суглобів і зв'язок до мозочка.

1-й нейрон знаходиться в спинномозковому ганглії і представлений псевдоуніполярною клітиною. Дендрити йдуть на периферію в складі

спинномозкового нерва і закінчуються рецепторами в м'язах, суглобових сумках і зв'язках. Аксони в складі задніх корінців йдуть в спинний мозок, в проміжну зону і закінчуються в **nucleus intermediomedialis**. Тут розташовуються **другі нейрони**. Аксони других нейронів повністю перехрещуються і переходять на протилежну сторону в складі **comissura alba anterior**. Потім вони заходять у верхній мозковий парус і тут роблять другий перехрест, повертаючись на свою сторону. Таким чином, шлях стає двічі перехрещеним. Через верхні ніжки він заходить в мозочок і закінчується в корі червяка .

Tractus spinocerebellaris posterior (Флексіга).

Чутливий, 2-хнейронний, несвідомий, неперекрещений шлях. Проводить несвідому пропріоцептивну чутливість від м'язів, суглобів, зв'язок. **1-й нейрон** розташовується в спинномозковому ганглії і представлений псевдоуніполярною клітиною. Дендрити йдуть на периферію в складі спинномозкових нервів, а аксони в складі задніх корінців заходять в задні роги спинного мозку і закінчуються в **nucleus thoracicus (Кларка-Штілінга)**. Тут лежить **другий нейрон**. Відростки 2-го нейрона йдуть в бічних канатиках на своєму боці, піднімаються вгору, заходять в довгастий мозок і через нижні ніжки мозочка заходять в мозочок, закінчуючись в корі червяка. Обидва ці шляхи (**posterior і anterior**) беруть участь у підтриманні рівноваги, збереженні м'язового тону, м'язової координації, подоланні інерції і сили тяжіння.

РУХОВІ (ЕФЕРЕНТНІ) ПРОВІДНІ ШЛЯХИ

Еферентні шляхи проводять нервовий імпульс з різних центрів головного мозку до робочого органу. У людини прямі еферентні шляхи починаються лише з кори великих півкуль, де розташовуються тіла так званих центральних нейронів. Ці шляхи є провідниками свідомих рухових імпульсів до скелетної мускулатури і об'єднуються поняттям **пірамідна система**. Проміжні ядра стовбура (червоне ядро, ядра покрівлі середнього мозку, ядра ретикулярної формації, ядро оливи, латеральне присінкове ядро) розглядаються як початок еферентних провідних шляхів, які посилають несвідомі рухові імпульси на скелетну мускулатуру і входять до складу **екстрапірамідної системи**. Мозочок здійснює зв'язок зі спинним мозком через зазначені стовбурові ядра.

Таким чином, всі еферентні провідні шляхи поділяються на дві групи:

1. Пірамідні шляхи.
2. Екстрапірамідні шляхи.

ПІРАМІДНІ ШЛЯХИ

Пірамідні шляхи проводять свідомі (вольові) рухові імпульси, а також гальмівні імпульси від кори півкуль великого мозку до нейронів рухових ядер черепних нервів і до нейронів рухових ядер передніх рогів сірої речовини спинного мозку.

Для пірамідних шляхів характерно:

1. Наявність 2-х нейронів.
2. I-й нейрон - пірамідні клітини Беца (V шар кори прецентральної закрутки).
3. В півкулі головного мозку волокна проходять у складі променистого вінця і внутрішньої капсули, займаючи коліно і передні 2/3 задньої її ніжки.

4. У мозковому стовбурі волокна слідуєть в його вентральній частині, переходячи послідовно з ніжок мозку в міст і довгастий мозок.

5. На межі зі спинним мозком 80% волокон, переходячи на інший бік, утворюють нижній руховий перехрест (*decussatio pyramidum*).

6. У спинному мозку пірамідні шляхи займають його передні і бічні канатики.

7. Тіла II-х нейронів розташовуються в рухових ядрах передніх рогів спинного мозку або в рухових ядрах черепних нервів.

Залежно від місця призначення пірамідні шляхи поділяються на дві групи:

- кірково-ядерний шлях, *tractus corticonuclearis (corticobulbaris)*;
- кірково-спинномозковий шлях, *tractus corticospinalis (pyramidalis)*.

Tractus corticonuclearis (corticobulbaris).

Це руховий, свідомий, частково перехресний шлях. Проводить рухові свідомі імпульси від кори головного мозку до м'язів голови, обличчя та шиї через ядра черепно-мозкових нервів.

1-й нейрон розташований в прецентральной закрутці і часточці Беца (*lobulus paracentralis*). Він представлений пірамідними клітинами, що знаходяться в V, VI шарах кори. Дендрити беруть участь в утворенні внутрішньомозкових зв'язків, а аксони йдуть в білу речовину головного мозку, і через коліно внутрішньої капсули виходять з півкуль. Потім вони йдуть в складі ніжок мозку, моста і довгастого мозку. Волокна закінчуються в стовбурі мозку на рухових ядрах черепних нервів. До всіх ядер крім ядер VII і XII пар підходять частково перехреснені волокна, а до ядер цих черепних нервів підходять волокна, тільки з протилежного боку (тобто повністю перехреснені).

2-і нейрони розташовані в ядрах черепно-мозкових нервів:

У середньому мозку знаходяться ядра:

III пари - *nucleus motorius n. oculomotorius*;

IV пари - *nucleus motorius n. trochlearis*;

В мості ядра:

V пари - *nucleus motorius n. trigemini*;

VI пари - *nucleus motorius n. abducentis*;

VII пари - *nucleus motorius n. facialis*;

У довгастому мозку ядра:

IX, X, XI пари – *nucleus ambiguus*;

XI пари - *nucleus motorius n. accessorii*;

XII пари - *nucleus motorius n. hypoglossi*.

Відростки 2-х нейронів йдуть на периферію в складі черепних нервів і підходять до поперечно-смугастих м'язів обличчя, щік, голови, на яких утворюють рухові бляшки.

Tractus corticospinalis (pyramidalis).

Свідомий, руховий, двонейронний, повністю перехресний. Проводить свідомі імпульси від кори до поперечно-смугастих м'язів.

1-й нейрон розташований в корі в прецентральной закрутці і в часточці Беца і є пірамідною клітиною V, VI шару. Дендрити формують в корі синапси, а аксон йде в білу речовину півкуль і виходить через передню частину задньої ніжки внутрішньої капсули. Потім він йде в основі ніжок мозку. За базальною частиною Варолієвого моста входить в довгастий мозок, йде в піраміди довгастого мозку. На

межі зі спинним мозком робить частковий перехрест (*decussatio pyramidum*) і ділиться на 2 шляхи:

1) перехрещені волокна йдуть в бічних канатиках, утворюючи *tr. corticospinalis lateralis*;

2) неперехрещені волокна йдуть в передніх канатиках, утворюючи *tr. corticospinalis anterior*. Обидва шляхи йдуть в передні роги, і закінчуються на клітинах рухових ядер, які є **2-ми нейронами**. Неперехрещені волокна (*tr. corticospinalis anterior*) роблять перехрест в білій спайці *comissura alba*. Таким чином, шлях став повністю перехрещеним. Аксони 2-х нейронів виходять зі спинного мозку передніми корінцями, а потім в складі спинномозкових нервів йдуть на периферію і закінчуються руховими бляшками в м'язах.

ШЛЯХИ ЕКСТРАПІРАМІДНОЇ СИСТЕМИ

Екстрапірамідна ж система у людини забезпечує тонус м'язів, стан готовності їх до скорочення, автоматичні рухи.

Tractus rubrospinalis (Монакова).

Руховий, несвідомий, повністю перехресний. Проводить несвідомі імпульси від червоного ядра до всіх поперечно-смугастих м'язів. У червоне ядро збираються волокна від усієї екстрапірамідної системи (смугасте тіло, чорна субстанція, зубчасте ядро).

1-й нейрон розташовується в червоному ядрі покривки ніжок мозку. Аксони тут повністю переходять на протилежну сторону - повне **переднє перехрестя покривки (перехрестя Фореля), decussatio tegmentalis anterior**. Після перехрестя волокна заходять у міст, довгастий мозок, а потім у бічні канатики спинного мозку. У стовбурі мозку від шляху відходять волокна до рухових ядер черепних нервів (III, IV, V, VI, VII, IX, X, XI, XII пари).

У спинному мозку волокна посегментно заходять в передні роги і закінчуються на клітинах рухових ядер. Таким чином, **другі нейрони** розташовані як в рухових ядрах черепних нервів, так і в ядрах передніх рогів спинного мозку.

Аксони других нейронів йдуть у складі черепних нервів і спинно-мозкових нервів на периферію до поперечно-смугастих м'язів. Цим шляхом здійснюються автоматичні рухи, несвідомі (йти на червоному ядрі, на підкірці).

Tractus tectospinalis.

Це руховий, несвідомий, двонейронний, повністю перехресний. Проводить несвідомі рухові імпульси від верхніх і нижніх горбків пластинки чотиригорбкового тіла (підкіркові центри слуху і зору) до всіх поперечно-смугастих м'язів. **1-і нейрони** розташовуються в горбках пластинки чотиригорбкового тіла. Їх аксони тут же переходять на протилежну сторону - **заднє покривкове перехрестя (Мейнерта), decussatio tegmeni posterior**. Волокна йдуть в міст, довгастий мозок, передні стовпи спинного мозку, закінчуються на клітинах рухових ядер передніх рогів. По дорозі частина волокон заходить в рухові ядра черепних нервів. Таким чином, **2-і нейрони** представлені як клітинами рухових ядер черепних нервів, так і передніх рогів спинного мозку. У складі черепних нервів і спинномозкових нервів відростки 2-х нейронів закінчуються руховими бляшками на поперечносмугастих м'язах. Цим шляхом здійснюються несвідомі рухові реакції на світлові і звукові подразнення (сигнал машини, фотоспалах).

Tractus vestibulospinalis.

Несвідомий, руховий, 2-х нейронний, повністю перехресний. Проводить рухові імпульси від латерального вестибулярного ядра до поперечносмугастих м'язів. **1-й нейрон** розташовується в латеральному вестибулярному ядрі. Волокна роблять повний перехрест в довгастому мозку і йдуть в білій речовині бічних і передніх канатиків спинного мозку. Закінчуються посеgmentно на клітинах рухових ядер спинного мозку (**2-і нейрони**). Від них у складі передніх корінців, потім спинно-мозкових нервів волокна йдуть до поперечносмугастих м'язів. Цим шляхом здійснюється координація рухів збереження положення тіла в просторі.

ЗВ'ЯЗОК КОРИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ З КОРОЮ МОЗОЧКА

- 1). Лобно-мосто-мозочковий шлях - *tractus fronto-ponto-cerebellaris*;
- 2). Скронєво-мосто-мозочковий шлях - *tractus temporo-ponto-cerebellaris*;
- 3). Потилично-мосто-мозочковий шлях - *tractus occipito-ponto-cerebellaris*.

1-й нейрон знаходиться в лобовій, скронєвій, потиличній частках відповідно. Далі волокна йдуть через внутрішню капсулу, базальну частину ніжок мозку. Заходять в базальну частину моста, де роблять повний перехрест і закінчуються на *nuclei proprii*. Це **2-й нейрон**. Відростки 2-го нейрона проходять у складі середніх мозочкових ніжок йдуть в кору мозочка, де і закінчуються.

ПЕРИФЕРИЧНА НЕРВОВА СИСТЕМА

ШИЙНЕ НЕРВОВЕ СПЛЕТІННЯ

Шийне сплетення, *plexus cervicalis*, утворюється передніми гілками чотирьох верхніх шийних нервів і розташовується в товщі глибоких м'язів шиї (передхребтових і драбинчастих).

Нерви, що відходять від шийного сплетення, діляться на: а) рухові, б) чутливі і в) змішані.

Рухові або м'язові гілки іннервують глибокі м'язи шиї (передній прямий і латеральний прямий м'язи голови, довгі м'язи голови і шиї, драбинчасті м'язи) і м'язи, що лежать нижче під'язикової кістки.

Чутливі гілки шийного сплетення виходять з-під заднього краю грудинно-ключично-соскоподібного м'яза приблизно посередині його. Іннервують шкіру шиї, потилиці і грудей в підключичній ділянці. До них відносяться:

- малий потиличний нерв, *n. occipitalis minor* - по задньому краю грудинно-ключично-соскоподібного м'яза піднімається вгору і іннервує шкіру потиличної ділянки.

- великий вушний нерв, *n. auricularis magnus* - найбільший шкірний нерв. Він прямує вгору до вушної раковини по зовнішній поверхні грудинно-ключично-соскоподібного м'яза і іннервує шкіру зовнішнього слухового проходу і опуклої частини вушної раковини, шкіру привушно-жувальної ділянки.

- поперечний нерв шиї, *n. transversus colli* - в поперечному напрямку перетинає грудинно-ключично-соскоподібного м'яза і, йдучи вперед, поділяється на 3-4 гілки. Сама верхня з них з'єднується з *ramus colli* з лицьового нерва. Нерв іннервує шкіру передньої ділянки шиї.

- надключичні нерви, *nn. supraclaviculares* - опускаються донизу і іннервують шкіру шиї над ключицею, а також над великим грудним і дельтоподібним м'язами.

Змішані гілки: Діафрагмальний нерв, *n. frenicus* - найбільший нерв шийного сплетення. Він спускається по передній поверхні переднього драбинчастого м'язу, проникає в грудну порожнину: рухові волокна цього нерва іннервують м'язову частину діафрагми. Чутливі - медіастинальну плевру, перикард, а також, проходячи через отвір нижньої порожнистої вени діафрагми в черевну порожнину, іннервують капсулу печінки і її зв'язки.

Френікус-симптом - іррадіація болю на нею при захворюванні печінки (болючість при натисканні пальцем між ніжками грудинно-ключично-соскоподібного м'яза над ключицею справа).

ПЛЕЧОВЕ НЕРВОВЕ СПЛЕТІННЯ

Плечове сплетення, *plexus brachialis*, утворюється передніми гілками чотирьох нижніх шийних нервів і здебільшого першого грудного нерва (CV-CVIII, ThI).

Воно розташовується в міждрабинчастому просторі над підключичною артерією у вигляді трьох стовбурів: верхнього, середнього і нижнього. У плечовому сплетенні умовно виділяють надключичну і підключичну частини, а гілки плечового сплетення ділять на короткі і довгі.

Короткі гілки відходять від надключичної частини сплетення. Умовно їх можна розділити на дві групи: 1) нерви, що йдуть до лопатки, які іннервують м'язи цієї ділянки, 2) нерви, що йдуть до грудної клітки, які забезпечують іннервацію грудних м'язів і найширшого м'яза спини.

Довгі гілки відходять від підключичної частини плечового сплетення, що знаходиться в пахвовій порожнині і представлена у вигляді 3-х пучків: медіального, латерального і заднього, які охоплюють пахвову артерію.

З медіального пучка виходять:

- *медіальний корінець серединного нерва;*

- *шкірний медіальний нерв плеча, n. cutaneus brachii medialis* - іннервує шкіру відповідної області;

- *шкірний медіальний нерв передпліччя, n. cutaneus antebrachii medialis* - іннервує шкіру відповідної ділянки;

- *ліктьовий нерв, n. ulnaris*, який за функцією змішаний.

Ліктьовий нерв ніяких гілок на плечі не дає, проходить в цій ділянці в медіальній двоголовій борозні разом із серединним нервом і плечовою артерією, потім огинає медіальний виросток плеча і на передпліччі лягає в ліктьову борозну разом з ліктьовою артерією. Іннервує ліктьовий згинач зап'ястя і половину глибокого згинача пальців. Потім переходить на кисть, ділиться на глибоку (м'язову) і поверхневу (чутливу) гілки. В ділянці долоні він іннервує шкіру ділянки V і прилеглу до нього половину IV пальців (1,5 пальця), шкіру тилу кисті в ділянці 2,5 пальців (V, IV і половини III) і більшість м'язів кисті.

З латерального пучка виходять:

- *латеральний корінець серединного нерва;*

- *м'язово-шкірний нерв, n. musculocutaneus* - іннервує передню групу м'язів плеча, і у вигляді латерального шкірного нерва передпліччя - шкіру цієї ділянки.

Серединний нерв, n. medianus - змішаний, бере початок двома корінцями з латерального і медіального пучків. На плечі ніяких гілок не дає, лежить в медіальній двоголовій борозні, потім переходить на передпліччя, лягає в серединну борозну і тут іннервує в основному всі м'язи передпліччя, крім ліктьового згинача кисті і медіальної половини глибокого згинача пальців. На кисть нерв проходить в середньому каналі під коловою зв'язкою зап'ястя і ділиться на загальні пальцеві нерви. На кисті цей нерв іннервує частину м'язів підвищення великого пальця, м'яз, що відводить великий палець і протиставляч, а також 1-й та 2-й червоподібні м'язи. На долоні іннервує шкіру 3,5 пальців (I, II, III і половину IV).

З заднього пучка:

- *пахвовий нерв, n. axillaris*, товстий і короткий (деякі анатоми відносять його до коротких гілок плечового сплетення), він йде назад через чотиристоронній отвір в задній стінці пахвової порожнини. Кінцевою гілкою даного нерва є верхній латеральний шкірний нерв плеча. Шкіру цієї ділянки він і іннервує. М'язові гілки він віддає до дельтоподібного і малого круглого м'язів.

- *променевий нерв, n. radialis*, - найтовстіший з нервів плечового сплетення, йде назад і проходить в каналі променевого нерва, розташовується в ньому разом з глибокою артерією плеча і однойменними венами. В ділянці ліктьової ямки

ділиться на поверхневу і глибоку гілки. Він іннервує задню групу м'язів плеча та передпліччя. Чутливі його волокна іннервують шкіру задньої поверхні плеча, передпліччя, тилу кисті в ділянці 2,5 пальців (I, II і половини III). З усього сказаного променевий нерв можна назвати «королем» задньої поверхні верхньої кінцівки.

Складові аббревіатури " УМРУ " для умовного позначення іннервації шкіри пальців кисті: з боку долоні 1,5 пальця іннервує ліктьовий нерв і 3,5 - серединний, потім переходячи на тил з латерального боку 2,5 – променевий і 2,5 - ліктьовий. Зверніть увагу, що дистальні фаланги пальців на тилі іннервуються також, як і на долоні - з медіального боку 1,5 пальця - ліктьовим нервом, з латеральної - 3,5 пальці іннервуються серединним нервом.

ПОПЕРЕКОВЕ СПЛЕТЕННЯ. КРИЖОВО-КУПРИКОВЕ СПЛЕТЕННЯ

Одне загальне попереково-крижове сплетення, *pl. lumbosacralis*, утворене всіма передніми гілками поперекових, крижових і куприкового нервів, розділяється по ділянках на два сплетення: поперекове і крижово-куприкове.

Поперекове сплетення, *pl. lumbalis* утворюється передніми гілками XII грудного (частково), I, II, III, IV (частково) поперекових спинномозкових нервів.

У поперековому сплетенні, в числі перших виділяють м'язові гілки, *rr. musculares*, які іннервують квадратний м'яз, великий і малий поперекові.

Клубовопідчревний нерв, *n. Iliohypogastricus*, лежить на квадратному м'язі попереку паралельно XII міжреберному нерву.

Клубовопахвинний нерв, *n. ilioinguinalis*, також проходить між м'язами живота, а шкірна гілка його - через паховий канал і розгалужується в шкірі мошонки (великих соромітних губ).

Латеральний шкірний нерв стегна, *n. cutaneus femoris lateralis*, проходить під пахвинною зв'язкою і іннервує латеральну поверхню шкіри стегна.

Статевостегновий нерв, *n. genitofemoralis*, ділиться на дві гілки: а) статеву, *r. genitalis*, яка проходить в пахвинний канал і іннервує *m. cremaster* і оболонки яєчка (у чоловіків), круглу зв'язку матки і шкіру соромітних губ (у жінок); б) стегову, *r. femorails*, вона проходить через судинну лакуну і іннервує шкіру стегна нижче пахвинної зв'язки.

Засвоїти, що найбільшими нервами цього сплетення є стеговий і затульний нерви.

Стеговий нерв, *n. femoralis*, на стегно виходить через м'язовий простір під пахвинною зв'язкою, разом з клубовим і великим поперековим м'язами. Після виходу на стегно нерв розподіляється на гілки: *м'язові* (до клубово-поперекового, чотириголового, кравецького і гребінного м'язів); *передні шкірні нерви стегна і підшкірний нерв гомілки*, *n. saphenus*. *Затульний нерв*, *n. obturatorius*, виходить з поперекового сплетіння досередини від поперекового м'яза, спускається в малий таз, по латеральній стінці досягає затульного каналу, через який виходить на медіальну поверхню стегна і іннервує медіальну групу м'язів стегна і шкіру медіальної поверхні нижньої частини стегна і кульшовий суглоб.

Крижове сплетення, *pl. sacralis* - найбільше з сплетінь і утворене передніми гілками IV (частково) і V поперекових, всіх крижових і куприкового спинномозкових нервів. Воно лежить в малому тазі на грушоподібному м'язі. Його гілки виходять з таза через над- і подгрушоподібні отвори в сідничну ділянку.

Нерви цього сплетення ділять на короткі і довгі.

Короткі нерви: А) *м'язові* - іннервують грушоподібний, внутрішній затульний, близнюкові і квадратний м'язи; б) *верхній сідничний нерв*, *n. gluteus superior* - проходить через надгрушоподібний отвір і іннервує середній, малий сідничні м'язи і натягував широкої фасції стегна; в) *нижній сідничний нерв*, *n. gluteus inferior* - проходить через підгрушоподібний отвір і іннервує великий сідничний м'яз; г) *статевий(соромітний) нерв*, *n. pudendus*, - виходить з малого таза разом з нижнім сідничним нервом, потім огинає сідничну ость і через малий сідничний отвір повертається в таз, в сіднично –прямокишкову ямку, де ділиться на кінцеві гілки: *нижні ректальні*, *nn. rectales inferiores*, - до зовнішнього сфінктера і шкіри навколо заднього проходу; *промежинні нерви*, *nn. perinealis*, - до шкіри і м'язів промежини; *задні мошонкові або губні нерви*, *nn. scrotales s. labiales posteriores*, - до шкіри задньої частини мошонки або статевих губ; *дорсальний нерв статевого члена або клітора*, *n. dorsalis penis s. clitoridis* – розгалужується у відповідних органах, містить велику кількість вегетативних волокон.

До *довгих нервів* крижового сплетення належать *задній шкірний нерв стегна і сідничний нерв*.

Задній шкірний нерв стегна, *n. cutaneus femoris posterior* - чутливий, виходить на стегно з-під нижнього краю великого сідничного м'яза і іннервує шкіру задньої поверхні стегна і підколінної ямки, а також шкіру промежини і нижньої частини сідниць, *nn. clunium inferiores*.

Сідничний нерв, *n. ischiadicus* - змішаний. Це найбільший нерв людського тіла. З таза виходить через подгрушоподібний отвір, в сідничній ділянці лежить під великим сідничним м'язом. Прямуючи на стегно, біля нижнього краю цього м'яза нерв лежить порівняно поверхнево, безпосередньо під широкою фасцією (місце найбільш вірогідного пошкодження). На стегні проходить в товщі задньої групи м'язів і іннервує їх. У підколінній ямці сідничний нерв ділиться на *великогомілковий і загальний малоогомілковий нерви*.

Великогомілковий нерв, *n. tibialis*. В підколінній ямці від нього відходить *медіальний шкірний нерв гомілки (литки)*, далі нерв йде в гомілково-підколінний канал, разом з задньою великогомілковою артерією і однойменними венами. Потім він огинає медіальну кісточку, переходить на підощву і ділиться на кінцеві гілки - *медіальний і латеральний підощвні нерви*, які лежать в однойменних борознах. По ходу *великогомілковий нерв* також віддає *м'язові* (іннервують задню групу м'язів гомілки) і *суглобові* (іннервують колінний і гомілковостопний суглоби) гілки.

Загальний малоогомілковий нерв, *n. peroneus (fibularis) communis*, зовні головки малоогомілкової кістки (запам'ятати, що в цьому місці він лежить поверхнево і може пошкоджуватися) ділиться на: а) *поверхневий* (проходить в товщі

латеральної групи м'язів гомілки) і б) *глибокий* (лежить в глибині передньої групи м'язів гомілки) *малогомілкові нерви*.

Таким чином, сідничний нерв і його гілки іннервують м'язи задньої групи стегна, всі м'язи гомілки і стопи, шкіру гомілки (за винятком медіальної поверхні) і стопи (за винятком медіального краю тилу стопи), які іннервують гілки стегового нерва.

Куприкове сплетення, *pl.coccygeus*, утворене передніми гілками V поперекового і куприкового спинномозкових нервів - іннервує шкіру над куприком.

ВЕГЕТАТИВНА НЕРВОВА СИСТЕМА ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Своє найменування вегетативна нервова система (*vegetatio* - рослинність) отримала в зв'язку з тим, що вона забезпечує регуляцію функцій загальних для тварин і рослинних організмів - харчування, дихання, виділення, розмноження і циркуляцію рідин. Функції ж, властиві виключно тваринним організмам, - рухові реакції скелетної мускулатури і сприйняття подразнень із зовнішнього середовища - забезпечуються анімальною нервовою системою.

За функціональною ознакою ВНС ділять на дві основні частини: симпатичну, *pars sympathica*, і парасимпатичну, *pars parasymphatica*.

Симпатичний відділ є трофічним, це - система «захисту». Активізуючи діяльність багатьох органів, посилюючи окислювальні процеси, підвищуючи рівень обміну речовин, ця система мобілізує резерви всього організму, забезпечуючи його адаптацію. Перекладаючи життєво важливі процеси на більш високий енергетичний рівень, симпатична система надає, як правило, органостимулюючий вплив.

Парасимпатичний відділ - це система поточної регуляції фізіологічних процесів. Надаючи, в основному, гальмівний вплив на діяльність багатьох фізіологічних систем, наприклад серцево-судинної, виконує органозберігаючу функцію, підтримує постійність внутрішнього середовища організму.

Принцип взаємодії двох частин ВНС неоднозначний. Більшість органів і систем отримують подвійну іннервацію (серце, шлунково-кишковий тракт, бронхи, гладенькі м'язи райдужної оболонки і тощо.), проявляючи антагонізм (різноспрямованість) дії симпатичного і парасимпатичного відділів. Але антагонізм є відносним, оскільки при різних функціональних станах того чи іншого органу взаємодія симпатичного і парасимпатичного відділів може змінитися на синергічну (односпрямовану). Деякі органи отримують тільки симпатичну іннервацію (потові і сальні залози, селезінка, наднирники, волоскові м'язи шкіри, магістральні судини), інші - в основному парасимпатичну (сечовий міхур). Поряд з функціональними, є ряд морфологічних відмінностей симпатичної і парасимпатичної частин ВНС.

Виділяють і третій відділ ВНС - **метасимпатичний**, або **ентеральний**. Це внутрішньоорганна частина вегетативної нервової системи, представлена нервовими сплетеннями, в яких присутні всі три види нейронів (аферентний,

вставний, еферентний) здійснюють рефлекторну реакцію всередині органу. Завдяки їй зберігається місцева рефлекторна регуляція органу (наприклад, при його трансплантації). Роль нервового центру в даному випадку здійснюють інтрамуральні ганглії, розташовані в стінці даного органу.

ТОПОГРАФІЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

За топографічним принципом вегетативну нервову систему, як і анімальну, ділять на центральну і периферичну частини (відділи).

ЦЕНТРАЛЬНИЙ ВІДДІЛ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Центри ВНС розташовані в спинному і головному мозку. Вегетативні центри поділяють на **вищі (надсегментарні) і нижчі (сегментарні)**. Координуючий вплив сегментарних центрів поширюється на окремі функції і здійснюється через певні нерви. Надсегментарні центри контролюють діяльність сегментарних вегетативних центрів, здійснюють їх інтеграцію з центрами соматичної нервової системи та іншими регулюючими системами - ендокринною, кровоносною і т. д.

Сегментарні вегетативні нервові центри утворені тілами нейронів, які за своїм положенням в рефлекторній дузі є вставними.

За функцією виділяють **симпатичні і парасимпатичні вегетативні центри**. По топографії розрізняють центри головного мозку (**краніальні**) і спинного мозку (**спінальні**). На відміну від строго сегментарного розташування соматичних (анімальних) центрів, для вегетативних нервових центрів характерна вогнищевість. Є чотири таких вогнища:

1. **Мезенцефальний** (парасимпатичний) - додаткове ядро III пари черепних нервів, *nucl. accessorius*.

2. **Понто-бульбарний** (парасимпатичний) - верхнє і нижнє слиновидільні ядра VII і IX пари - *nucl. salivatorius superior*, *nucl. salivatorius inferior*, и вегетативне ядро X пари – *nucl. . dorsalis n. vagi*.

3. Обидва ці вогнища є краніальними.

4. **Тораколюмбальний** (симпатичний) - в бічних рогах спинного мозку *nucl. intermedio laterales* впродовж сегментів C8, Th1-L2.

5. **Сакральний** (парасимпатичний) - *nucl. parasymphatici sacrales*, в сірій речовині сегментів S2-S4.

Перераховані вогнища, або сегментарні вегетативні центри, знаходяться під контролюючим і корегуючим впливом **надсегментарних (вищих)** центрів, які розташовані в стовбурі мозку, мозочку, підкіркових структурах і в корі півкуль головного мозку. Ці центри не є спеціалізованими (симпатичними або парасимпатичними), а об'єднують в собі регуляцію обох відділів вегетативної нервової системи. Так, в стовбурі головного мозку істотну роль в регуляції вегетативних функцій відіграє ретикулярна формація, *formatio reticularis*, (близько 100 ядер), ядра якої формують дихальний, судинноруховий, травний центри. У мозочку - центри, що регулюють трофіку шкіри, судинорухові рефлекси, скорочення м'язів, які піднімають волосся, *mm. arrectorespili*. Важливу роль в забезпеченні вегетативних функцій відводять гіпоталамічній ділянці. Тут зосереджені центри, відповідальні за підтримання сталості

внутрішнього середовища організму (гомеостаз). Завдяки наявності великих нервових і судинних зв'язків між гіпоталамусом і гіпофізом, обидві ці структури об'єднують в єдину **гіпоталамо-гіпофізарну систему**, яка здійснює нейро-гуморальну регуляцію діяльності всіх органів рослинного життя, залоз внутрішньої секреції. У підкіркових базальних ядрах (*corpus striatum et corpus amygdaloideum*) містяться центри терморегуляції, слино- і слюзовиділення. Особливе місце серед вищих вегетативних центрів займає **лімбічна система**. Це - структури середнього, проміжного і кінцевого мозку (поясна закрутка, мигдалеподібне тіло, мозкова смужка таламуса, гіпоталамус, гіпокамп, склепіння, прозора перегородка і ін.). всі ці структури об'єднують в загальне поняття - *вісцеральний мозок*, в який надходить весь потік сенсорної інформації та на базі її первинного синтезу формуються певні біологічні потреби - мотивації, забезпечується емоційне забарвлення як вегетативних так і соматичних реакцій організму.

І, нарешті, **кіркові вегетативні центри**, які зосереджені переважно в лобових і тім'яних частках і здійснюють об'єднання (інтеграцію) вегетативних і анімальних функцій всього організму.

ПЕРИФЕРИЧНИЙ ВІДДІЛ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

До периферичного відділу ВНС відносяться:

1. Вегетативні рецептори, *receptorus autonomici*.
2. Вегетативні нерви, гілки та нервові волокна, що виходять з головного і спинного мозку, *nn., rr. et neurofibrae autonomici*.
3. Вегетативні вузли, *ganglia autonomici*.
4. Вегетативні (вісцеральні) сплетення, *plexus autonomici*.

КЛАСИФІКАЦІЯ СТРУКТУР ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ЗА ТОПОГРАФІЧНИМ ПРИНЦИПОМ

ВЕГЕТАТИВНА НЕРВОВА СИСТЕМА	
ЦЕНТРАЛЬНИЙ ВІДДІЛ	ПЕРИФЕРИЧНИЙ ВІДДІЛ
<p>1. надсегментарні центри:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кора великого мозку; • лімбічна система; • ретикулярна формація; • гіпоталамус; • мозочок. <p>2. Сегментарні центри:</p> <ul style="list-style-type: none"> • краніальні: <ul style="list-style-type: none"> - мезенцефальний (парасимпатичний); - понто-бульбарний (парасимпатичний); • спінальні: <ul style="list-style-type: none"> - тораколумбальний (симпатичний); - сакральний (парасимпатичний). 	<p>1. Вегетативні рецептори (Вісцерорецептори).</p> <p>2. Вегетативні нерви:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в складі III, VII, IX, X пар черепних нервів; • в складі всіх спинномозкових нервів; • спеціалізовані нутряні(органні) нерви. <p>3. Нервові волокна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аферентні; • еферентні(прегангліонарні, постгангліонарні); • міжвузлові. <p>4. Вегетативні ганглії:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прихребтові - I порядку (симпатичні); • передхребтові-II порядку (симпатичні); • термінальні (при-і внутрішньоорганні) - III порядку (парасимпатичні). <p>5. Вегетативні нервові сплетення:</p> <ul style="list-style-type: none"> • судинні (первинні); • органні (вторинні).

ВЕГЕТАТИВНА РЕФЛЕКТОРНА ДУГА

Вегетативна нервова система, так само як і соматична, функціонує за принципом рефлекторної регуляції. Морфологічним субстратом вегетативних рефлексів є рефлекторна дуга, будова якої відрізняється істотно від будови рефлекторної дуги соматичного рефлексу.

Розглянемо структуру простої тринейронної вегетативної рефлекторної дуги. Перша ланка рефлекторної дуги - це чутливий (аферентний) нейрон, тіло якого розташовується або в спинномозковому вузлі (для симпатичного відділу), або в чутливому вузлі черепного нерва (для парасимпатичного відділу). Це вісцерочутливі нейрони, периферичні відростки яких (дендрити) мають чутливі закінчення, - вісцерорецептори, - в органах і тканинах. Центральні відростки (аксони) у складі задніх корінців спинномозкових нервів або чутливих корінців черепних нервів прямують до ядер спинного або головного мозку. Ця частина рефлекторної дуги вегетативного рефлексу аналогічна рефлекторній соматичній дузі. Тому чутливі вузли є змішаними анімально-вегетативними вузлами.

Друга ланка вегетативної рефлекторної дуги є еферентною і представлена двома нейронами. На цьому рівні можна простежити відмінності соматичних і вегетативних дуг. Тіло першого еферентного нейрона (або другого за рахунком - вставного) вегетативної рефлекторної дуги поміщається у вегетативних ядрах, *nucll. Intermedio laterales*, бічних рогів спинного мозку для симпатичної дуги або в парасимпатичних ядрах, *nucll. parasympathici sacrales*, крижового відділу спинного мозку і в парасимпатичних ядрах стовбура мозку для парасимпатичної дуги, на відміну від чутливих ядер задніх рогів або стовбура головного мозку для соматичної дуги. Аксони ж цих вставних нейронів виходять за межі ЦНС в складі передніх корінців спинномозкових нервів або в парасимпатичної частини III, VII, IX, X пар черепних нервів і, відділяючись від спинномозкового або черепного нервів, підходять до одного з вегетативних гангліїв. Вставний же нейрон соматичної дуги закінчується синапсом на рухових ядрах передніх рогів або стовбура головного мозку, залишаючись в межах ЦНС.

Другий еферентний нейрон (ефекторний) вегетативної дуги повністю розташовується за межами ЦНС. Тіло його лежить в одному з вегетативних гангліїв, *gangll. trunci sympathici*, *gangll. prevertebralia*, *gangll. terminalia*. У соматичній дузі тіло третього (ефекторного) нейрона лежить в ядрах передніх рогів спинного мозку.

Волокно першого еферентного нейрона вегетативної рефлекторної дуги є прегангліонарним. Воно покрите мієліновою оболонкою і має білий колір. Волокно другого еферентного нейрона є постгангліонарним. Мієлінова оболонка у нього відсутня, і він має сірувате забарвлення.

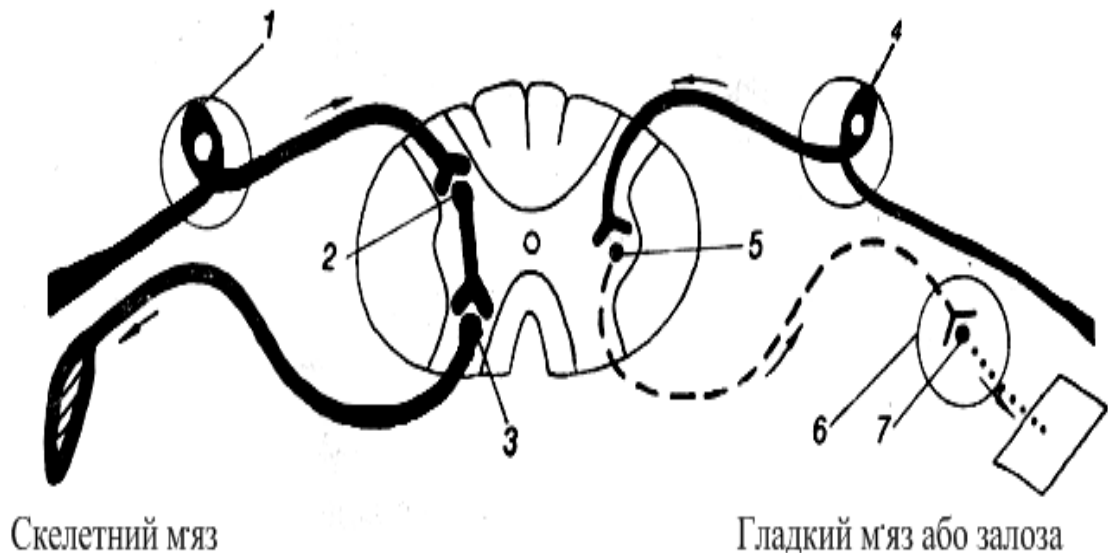


Схема рефлекторної вегетативної дуги в порівнянні з соматичною спинномозковою дугою.

1 - чутливий соматичний нейрон; 2 - вставний соматичний нейрон; 3 - руховий нейрон; 4 - чутливий вегетативний нейрон; 5 - вставний вегетативний нейрон (1-й еферентний); 6 - вегетативний ганглії; 7 - ефекторний вегетативний нейрон (2-й еферентний).

Таким чином, головними ознаками вегетативної рефлекторної дуги є двохнейронність її еферентної частини і розташування третього (ефекторного) нейрона поза центральною нервовою системою.

КОРОТКИЙ ОГЛЯД ВЕГЕТАТИВНОЇ ІННЕРВАЦІЇ ОРГАНІВ

Як зазначалося вище, більшість внутрішніх органів, за деяким винятком, іннервуються двома відділами вегетативної нервової системи - симпатичним і парасимпатичним. Позначимо загальні принципи вегетативної іннервації органів по відділах і на прикладах окремих органів опишемо шляхи їх іннервації вегетативною нервовою системою.

**ОРГАНИ ГРУДНОЇ ПОРОЖНИНИ
СЕРЦЕ:**

1. **Центром парасимпатичної іннервації** є заднє ядро блукаючого нерва, *nucl. dorsalis n. vagi*, що залягають в ділянці трикутника блукаючого нерва ромбоподібної ямки. У складі гілок блукаючого нерва аксони центральних нейронів, будучи прегангліонарними волокнами, підходять до інтрамуральним гангліїв і закінчуються на вузлових нейронах, утворюючи синапси. Інтрамуральні ганглії входять до складу внутрішньоорганних сплетень. Постгангліонарні волокна направляються від вузлів до м'яза серця.

2. **Центром симпатичної іннервації** є латеральне проміжне ядро, *nucl. intermedio lateralis*, 5-6 верхніх грудних сегментів. Прегангліонарні волокна, що йдуть в складі передніх корінців спинного мозку, далі в складі спинномозкових нервів відповідних сегментів, на виході з хребетного каналу відділяються, утворюючи білі сполучні гілки, *rr. communicantes albi*, направляються до відповідних шийних і грудних вузлів симпатичного стовбура і закінчуються на вузлових нейронах, утворюючи синапси. Від вузлів постгангліонарні волокна в складі серцевих нервів *n. cardiaci cervicales superior, media, interior, i cardiaci toracici* досягають серцевого м'яза.

Шлях вегетативної іннервації легень.

Парасимпатичні прегангліонарні волокна починаються в задньому ядрі блукаючого нерва і в складі легеневого його гілок підходять до легеневого сплетіння, *plexus pulmonalis*, де і закінчуються на клітинах інтрамуральних гангліїв цього сплетення. Постгангліонарні волокна утворюють закінчення в гладенькій мускулатурі бронхів і бронхіальних залозах, викликаючи звуження бронхів і бронхіол і посилення секреції залоз.

Симпатичні прегангліонарні волокна виходять з бічних рогів спинного мозку верхніх грудних сегментів (*Th2-th6*) і закінчуються в зірчастому і верхніх грудних вузлах симпатичного стовбура. Тут же починаються постгангліонарні провідники, які у вигляді тонких симпатичних легеневого нервів відходять від вузлів і утворюють легеневі сплетення навколо бронхіальних артерій. Постгангліонарні волокна утворюють еферентні закінчення в гладенькій мускулатурі і залозах бронхів, а також в стінках легеневого судин, викликаючи розширення бронхів і зменшення секреції залоз.

Легенева сплетення, утворене гілками блукаючого нерва і симпатичного стовбура, поділяється (умовно) на дві частини - поза- і внутрішньоорганну. Позаорганна частина розташована у воротах легені. Внутрішньоорганна частина - безпосереднє продовження в паренхімі легені позаорганної частини, що поширюється по ходу розгалужень бронхів і судин.

ОРГАНИ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ

1. **Центром парасимпатичної іннервації** органів черевної порожнини є парасимпатичне ядро блукаючого нерва, *nucl. dorsalis n. vagi*. Прегангліонарні волокна в складі відповідних гілок вагуса направляються до термінальних вузлів, що знаходяться в стінках порожнистих органів і паренхімі залоз. Постгангліонарні волокна від цих вузлів іннервують непосмуговану мускулатуру і залозисту тканину цих органів, посилюючи моторику і секрецію.

2. **Центром симпатичної іннервації** є латеральне проміжне ядро нижніх грудних (Th6-Th12) і верхніх поперекових (L1-L2) сегментів спинного мозку. Симпатичні прегангліонарні волокна в складі передніх корінців, далі стовбура спинномозкового нерва відповідного сегмента виходять з хребетного каналу і, відокремившись від нерва, у вигляді білих сполучних гілок направляються до нижніх 5-6 грудним і верхніх двох поперекових вузлів симпатичного стовбура. До нижніх поперекових вузлів прегангліонарні волокна підходять в складі міжвузлових гілок. Велика частина прегангліонарних волокон проходить вузли транзитом і в складі великого і малого нутряних нервів (від грудних вузлів) і поперекових нутряних нервів (від поперекових вузлів) прямують до черевного сплетення і закінчуються на превертебральних гангліях цього сплетення і його гілок.

Постгангліонарні провідники в складі судинних сплетень направляються до органів, надаючи, переважно, гальмівний вплив на функції органів черевної порожнини.

ПАРАСИМПАТИЧНА ЧАСТИНА ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Парасимпатичний відділ, на відміну від симпатичного, має меншу ділянку поширення. Парасимпатичну іннервацію не отримують: скелетні м'язи, ЦНС, велика частина кровоносних судин, потові і сальні залози.

Парасимпатичні центри діляться на краніальні, представлені ядрами III, VII, IX і X пар черепних нервів і спінальні (сакральні) - парасимпатичні крижові ядра.

Периферичний відділ парасимпатичної нервової системи представлений нервовими вузлами, стовбурами і сплетеннями. Він так само ділиться на краніальну і крижову частини. До першої відносяться прегангліонарні волокна, що йдуть від краніальних центрів у складі III, VII, IX і X пар черепних нервів. До другої – прегангліонарні волокна від крижових центрів у складі передніх корінців, і далі в складі крижових спинномозкових нервів.

Всі прегангліонарні волокна підходять до кінцевих (термінальних) гангліїв, які розташовуються або поблизу органу (біляорганні, екстрамуральні), або в його стінці (внутрішньоорганні, інтрамуральні). Всі прегангліонарні парасимпатичні волокна набагато довші аналогічних симпатичних волокон, покриті мієліном, а швидкість проведення нервового імпульсу в них більше. Передача збудження в парасимпатичних гангліях відбувається за допомогою медіатора - ацетилхоліну. Парасимпатичні сплетення - вторинні (органні), утворені постгангліонарними нервовими волокнами. Діляться на внутрішньоорганні і позаорганні.

СИМПАТИЧНА ЧАСТИНА ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Здійснюючи адаптаційно-трофічну функцію організму, симпатична нервова система має повсюдне поширення, іннервуючи, практично, всі органи і тканини організму.

Як зазначалося вище, центральний сегментарний відділ симпатичної частини локалізується в бічних рогах спинного мозку на рівні C8, Th1-L2 і представлений ядрами - *nucl. intermediolaterales*. Аксони нейронів, що

утворюють ці ядра, входять до складу передніх корінців, далі стовбура спинномозкових нервів, а після виходу з хребетного каналу відділяються, утворюючи білі сполучні гілки. Ці гілки прямують до симпатичних гангліїв – паравертебральних або превертебральних.

СИМПАТИЧНИЙ СТОВБУР

Прихребтові (паравертебральні) ганглії формують симпатичний стовбур, *truncus sympathicus*. Це парне утворення, що складається з ланцюга 17-22 нервових вузлів, *ganglia trunci sympathici*, з'єднаних між собою міжвузловими гілками, *rami interganglionares*. Симпатичний стовбур розташовується на задній стінці тулуба по обидва боки хребетного стовпа, тягнучись від основи черепа до куприка. Нижче діафрагми симпатичні стовбури поступово зближуються і на рівні куприка з'єднуються в непарний куприковий вузол.

У симпатичному стовбурі розрізняють **чотири відділи: шийний, грудний, поперековий, крижовий**. У кожному відділі, зазвичай, міститься менше вузлів, ніж відповідних сегментів спинного мозку.

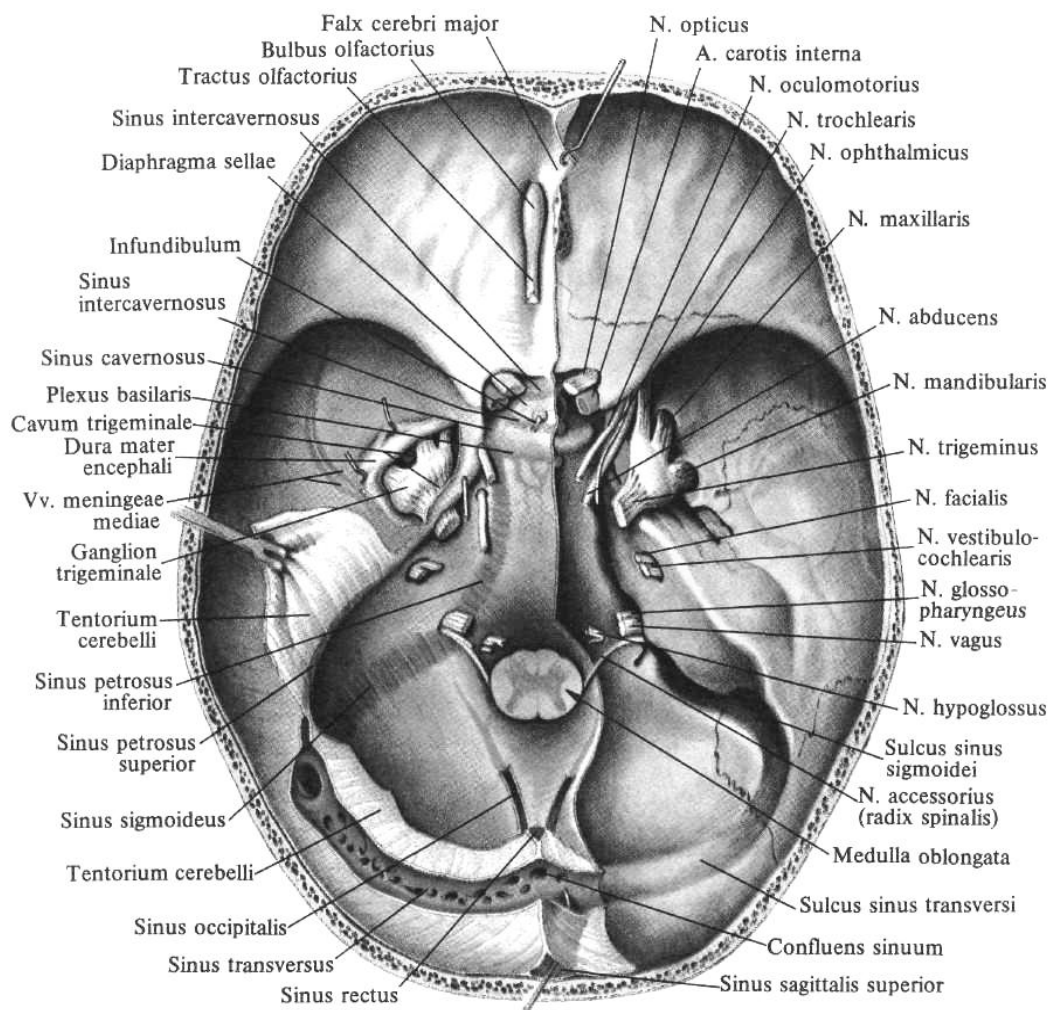
ПЕРЕДХРЕБТОВІ СПЛЕТЕННЯ

Передхребтовий відділ симпатичної нервової системи представлений сплетеннями, розташованими на аорті та її гілках. Анатомічно цей відділ нервової системи нагадує сітку з вогнищами різної величини і форми, утворену пре- і постгангліонарними волокнами, а також вегетативними гангліями (II порядку). У вегетативних вузлах розташовуються тіла других нейронів еферентної частини вегетативної рефлекторної дуги, аксони яких формують вісцеральні нерви. До складу перед хребтових сплетень входять також аферентні і парасимпатичні волокна. Топографічно виділяють **передхребтові сплетення ший, грудної, черевної та тазової порожнин**.

ЧЕРЕПНІ НЕРВИ

Черепні нерви, *nn craniales*, це нерви, анатомічно і функціонально пов'язані з головним мозком. Розрізняють 12 пар черепних нервів, які позначаються римськими цифрами (див. рис. 2, 5??):

- I пара - нюхові нерви, *nn olfactorii*;
- II пара - зоровий нерв, *n. opticus*;
- III пара - окоруховий нерв, *n. oculomotorius*;
- IV пара - блоковий нерв, *n. trochlearis*;
- V пара - трійчастий нерв, *n. trigeminus*;
- VI пара - відвідний нерв, *n. abducens*;
- VII пара - лицевий нерв, *n. facialis*;
- VIII пара - присінково-завитковий нерв, *n. vestibulocochlearis*;
- IX пара - язикоглотковий нерв, *n. glossopharyngeus*;
- X пара - блукаючий нерв, *n. vagus*;
- XI пара - додатковий нерв, *n. accessorius*
- XII пара - під'язиковий нерв, *n. hypoglossus* .;



Внутрішня основа черепа з черепними нервами, які проходять через нього.

I і II пари черепних нервів за своїм розвитком пов'язані з переднім мозком, III-XII пари - з різними відділами мозкового стовбура. При цьому III і IV пари пов'язані із середнім мозком, V-VIII - з мостом, і IX-XII - з довгастим мозком.

За складом волокон черепні нерви поділяють на 3 групи:

- 1) чутливі нерви - I, II і VIII пари;
- 2) рухові нерви - IV, VI, XI і XII пари;
- 3) змішані нерви - III, V, VII, IX і X пари.

Чутливі нерви утворені доцентровими волокнами (центрального відростка) клітин, розташованих у слизовій оболонці носа для I пари, в сітківці ока для II пари або в чутливих гангліях для VIII пари.

Рухові нерви утворені аксонами клітин рухових ядер черепних нервів - IV, VI, XI і XII пар.

Змішані нерви мають різний склад волокон. Чутливий компонент, наявний у V, VII, IX і X пар черепних нервів, представлений центральними відростками псевдоуніполярних клітин, розташованих в чутливих вузлах. Руховий компонент, наявний у III, IV, V, VI, VII, IX і X пар черепних нервів, представлений аксонами клітин рухових ядер відповідних нервів. Парасимпатичний компонент в складі змішаних нервів міститься у III, VII, IX і X пар черепних нервів. Він утворений прегангліонарними парасимпатичними волокнами, що йдуть від парасимпатичних ядер відповідних нервів до вегетативних гангліїв або постгангліонарних волокон, які є аксонами клітин зазначених гангліїв. Назва, локалізація вегетативних гангліїв і нерви, що містять парасимпатичні волокна, вказані в таблиці (див. нижче).

Слід зазначити, що в складі рухових і змішаних черепних нервів також є симпатичні постгангліонарні волокна, що походять з верхнього шийного вузла симпатичного стовбура.

Схема вивчення і опису черепних нервів

1. Нумерація і назва нерва (українська, латинська).
2. Функціональна характеристика (руховий, чутливий, змішаний).
3. Джерело розвитку нерва.
4. Ядра нерва (назва, функціональна характеристика, топографія).
5. Принцип формування нерва, чутливі вузли нервів.
6. Місце входу (чутливі) або виходу (рухові, парасимпатичні) нервів з мозку.
7. Місце входу або виходу нервів з черепа.
8. Хід нерва на периферії.
9. Парасимпатичні вузли, пов'язані з нервами.
10. Головні стовбури і гілки нерва, їх ділянка іннервації.

I ПАРА - НЮХОВІ НЕРВИ, NERVI OLFACTORII. НЮХОВИЙ ТРАКТ

Це нерви спеціальної чутливості - складаються з вісцерочутливих волокон (сприймають хімічне подразнення - запахи). На відміну від інших черепних чутливих нервів нюхові нерви не мають чутливого ядра і вузла. Тому їх називають несправжніми черепними нервами. Перший нейрон розташовується на периферії в *regio olfactoria* слизової оболонки порожнини носа (верхня носова раковина і верхня частина перегородки носа). Дендрити нюхових клітин

направляються до вільної поверхні слизової оболонки, де закінчуються нюховими бруньками, а аксони утворюють нюхові нитки, *fili olfactorii*, по 15-20 з кожного боку, які через продірявлену пластинку гратчастої кістки проникають в порожнину черепа. У порожнині черепа вони підходять до нюхових цибулин, розташованих на нижній поверхні лобової частки півкуль мозку, де і закінчуються. У нюхових цибулинах знаходяться *другі нейрони*, аксони яких утворюють нюховий тракт, *tractus olfactorius*. Цей тракт йде по нижній поверхні лобової частки в однойменній борозні і закінчується в нюховому трикутнику, передній продірявленій речовині і прозорій перегородці, де знаходяться *треті нейрони* нюхового шляху. Аксони *третьох нейронів* діляться на три пучка:

1. Бічний пучок направляється до кори гачка, *uncus*, віддаючи частину волокон мигдалеподібному тілу, *corpus amygdaloideum*.

2. Проміжний нюховий пучок переходить на протилежну сторону, утворюючи передню мозкову спайку, і через склепіння і торочку морського коника теж прямує в гачок, *uncus*.

3. Медіальний пучок тягнеться навколо мозолистого тіла, а потім по зубчастій закрутці до кори гачка. Таким чином, нюховий шлях закінчується в кірковому кінці нюхового аналізатора - гачку закрутки біля морського коника, *uncus gyri parahippocampalis*.

II ПАРА - ЗОРОВИЙ НЕРВ, NERVUS OPTICUS. ЗОРОВИЙ І ЗІНИЧНО-РЕФЛЕКТОРНИЙ ШЛЯХИ

Як і нюхові нерви, відноситься до несправжніх черепних нервів, не має вузла і ядра.

Є нервом спеціальної чутливості (світловий) і складається з волокон, які являють собою сукупність аксонів мультиполярних гангліозних клітин сітківки. Зоровий нерв починається диском зорового нерва в ділянці зорової частини сітківки, її сліпої плями.

Три перших нейрони знаходяться в сітківці. Сукупність світлочутливих клітин сітківки (паличок і колбочок) є *першими нейронами* зорового шляху; гігантських і дрібних біполярних клітин - *другим нейроном*; мультиполярних, гангліозних клітин - *третьим нейроном*. Аксони цих клітин утворюють зоровий нерв. З орбіти в порожнину черепа нерв проходить через зоровий канал, *canalis opticus*. В ділянці борозни перехрестя, 2/3 всіх нервових волокон, що йдуть від медіальних полів зору перехрещуються. Ці волокна йдуть від внутрішніх відділів сітківки, яка завдяки перехресту пучків світла в кришталіку сприймає зорову інформацію з латеральних сторін. Неперехрещені волокна, приблизно 1/3, направляються в зоровий тракт свого боку. Вони йдуть від латеральних відділів сітківки, яка сприймає світло з носової половини поля зору (ефект кришталіка). Неповний перехрест зорових шляхів дозволяє передавати імпульси з кожного ока в обидві півкулі, забезпечуючи бінокулярний стереоскопічний зір і можливість синхронного руху очних яблук. Після цього часткового перехресту утворюються зорові тракти, які огинають ніжки мозку з латеральної сторони і виходять на дорсальну частину стовбура мозку.

Кожен зоровий тракт поділяється на 3 пучки, які йдуть до підкіркових центрів зору (*четвертий нейрон* зорового шляху):

- верхні горбки згіря покрівлі середнього мозку, *colliculi superiores tecti mesencephalici*;

- подушка зорового горба проміжного мозку, *pulvinar thalami*;

- латеральні колінчаті тіла проміжного мозку, *corpora geniculata laterale*.

Головним підкірковим центром зору є *латеральні колінчаті тіла*, де закінчується велика частина волокон зорового шляху. Саме тут розташовуються його *четверті нейрони*. Аксони цих нейронів компактним пучком проходять через задню третину задньої ніжки внутрішньої капсули, потім віялоподібно розсипаються утворюють зорову променистість, *radiatio optica*, і закінчуються на нейронах кіркового центру зору медіальної поверхні *потиличної частки* по боках від шпорної борозни.

Шлях зіничного рефлексу

Забезпечує мимовільну реакцію зіниці на світло. Складається з двох частин: *чутливої і рухової*. *Чутлива* йде в складі зорового нерва і містить чотири нейрони (перші три - в сітківці, четвертий - у верхніх горбках пластинки чотиригорбкового тіла). Відростки четвертих нейронів направляються до парасимпатичного ядра Якубовича, де знаходиться *п'ятий нейрон* шляху зіничного рефлексу і починається його *рухова частина*, що йде в складі око рухового нерва. Разом з око руховим нервом відростки *п'ятого нейрона* через верхню очну щілину заходять в очну ямку. Тут парасимпатичні волокна відокремлюються, утворюючи, так званий, короткий корінець війкового вузла, *radix brevis ganglion ciliare*, заходять в цей парасимпатичний вузол і закінчуються на його клітинах, які є *шостими нейронами* шляху зіничного рефлексу. Нейрити 6-х нейронів направляються в очне яблуко і іннервують війковий м'яз, *m. ciliaris* і м'яз, що звужує зіницю, *m. sphincter pupillae*.

III ПАРА - ОКОРУХОВИЙ НЕРВ, NERVUS OCULOMOTORIUS

Це змішаний нерв, що містить анімальні і вегетативні парасимпатичні волокна. Має 2 ядра: рухове, *nucleus nervi oculomotorii*, і парасимпатичне, *nucleus accessorius*, додаткове ядро (Якубовича). Ядра розташовуються в покривці середнього мозку на рівні верхніх горбків пластинки чотиригорбкового тіла. З мозку нерв виходить в межніжковій Торінієвій ямці, *fossa interpeduncularis*. Вийшовши з мозку нерв заходить в печеристу пазуху, *sinus cavernosus* і виходить з черепа через верхню очну щілину, *fissura orbitalis superior*, потрапляючи в очну ямку. Тут він ділиться на 2 гілки; верхню і нижню, *ramus superior et inferior*. Верхня гілка йде по верхній стінці очниці і іннервує м'яз, що піднімає верхню повіку і верхній прямий м'яз очного яблука, *m. levator palpebre superior et m. rectus superior*. Нижня гілка йде по нижній стінці очниці, де від неї відходить короткий корінець війкового вузла, *radix brevis ganglion ciliare*, - що містить парасимпатичні волокна, які після переривання у війковому вузлі іннервують гладенькі м'язи очного яблука (див. шлях зіничного рефлексу). Решта волокон нижньої гілки діляться на три пучки

і іннервують медіальний і нижній прямі м'язи очного яблука і нижній косий м'яз очного яблука, *mm. recti inferior et mediales, m. obliquus inferior*.

IV ПАРА - БЛОКОВИЙ НЕРВ, *NERVUS TROCHLEARIS*

Нерв руховий. Має одне рухове ядро, *nucl. nervi trochlearis*, яке лежить в покришці середнього мозку на рівні нижніх горбків пластинки чотиригорбкового тіла. Виходить з середнього мозку з дорсального боку після перехресту його волокон у верхньому мозковому парусі, *velum medullare superius*. Нерв огинає ніжки мозку з латерального боку, виходить на нижню поверхню мозку, прямує вперед і, пронизуючи тверду мозкову оболонку, проходить далі в боковій стінці синуса разом з третьою та шостою парами черепних нервів. Виходить з черепа через верхню очну щілину, *fissura orbitalis superior*. В очній ямці йде по верхній стінці і іннервує верхній косий м'яз очного яблука, *m. obliquus superior*.

V ПАРА-ТРІЙЧАСТИЙ НЕРВ, *NERVUS TRIGEMINUS*. ПАРАСИМПАТИЧНІ ВУЗЛИ ГОЛОВИ

Нерв змішаний, містить рухові і чутливі волокна.

Перший нейрон чутливої частини знаходиться в Гассеровому або півмісяцевому чутливому вузлі, *ganglion trigeminale seu semilunare*, розташованому на передній поверхні піраміди скроневої кістки, під вдавненням трійчастого нерва. Тут тверда мозкова оболонка розщеплюється на два листки, утворюючи Меккельову порожнину, в якій і знаходиться чутливий вузол трійчастого нерва. Периферичні відростки клітин, що знаходяться у вузлі, йдуть на периферію, утворюючи три гілки трійчастого нерва, а центральні, утворюючи чутливий корінець, *radix sensoria*, заходять в стовбур мозку, де закінчуються на трьох чутливих ядрах: ядро спинномозкового тракту, *nucl. tractus spinalis*, (проекується на ромбоподібну ямку, спускаючись до спинного мозку), ядро середньомозкового тракту, *nucl. tr. mesencephalici*, яке піднімається вгору в середній мозок, і чутливе ядро моста, *nucl. pontis*. Рухова частина трійчастого нерва починається від одного рухового ядра, *nucl. motorius*, відростки якого, виходячи з мозку, утворюють руховий корінець, *radix motoria*, який проходить під вузлом Гассера і приєднуються до третьої гілки трійчастого нерва. Таким чином, перша гілка трійчастого нерва - *очний нерв, n. ophthalmicus*, є чисто чутливий, друга гілка - *верхньощелепний, n. maxillaris*, також чутливий, а третя - *нижньощелепний нерв, n. mandibularis*, містить як чутливі, так і рухові волокна.

Особливістю трійчастого нерва є наявність по ходу гілок вегетативних краніальних вузлів, на клітинах яких закінчуються прегангліонарні парасимпатичні волокна від ядер III, VII і IX пар черепних нервів. Постгангліонарні волокна приєднуються до гілок трійчастого нерва і досягають в їх складі робочого органу. Від кожної гілки трійчастого нерва в самому початку відходить *менінгеальна гілка, r. meningeus*, до твердої оболонки головного мозку.

Очний нерв, *nervus ophthalmicus*

Перша гілка трійчастого нерва. Здійснює чутливу іннервацію очного яблука, слізної залози, слізного мішка, слизової оболонки решітчастого лабіринту, лобової і клиноподібної пазух, шкіри та кон'юнктиви верхньої повіки, надперенісся, спинки носа, чола. Отже, його ділянка іннервації розташована вище очної щілини.

Чутливий нерв. Починається від вузла Гассера, заходить в печеристу пазуху, *sinus cavernosus*. При виході з печеристої пазухи віддає нерв намету мозочка, *n. tentorii*, після чого через верхню очну щілину, *fissura orbitalis superior*, йде в очну ямку і тут ділиться на 3 нерва:

1. Носовийковий нерв, *n. nasociliaris*.
2. Лобовий нерв, *n. frontalis*.
3. Слізний нерв, *n. lacrimalis*.

1. Носовийковий нерв, *n. nasociliaris*, йде по медіальній стінці орбіти до медіального кута ока, де іннервує оболонки очного яблука, слизову оболонку порожнини носа, клиноподібну і лобову пазуху.

2. Лобовий нерв, *n. frontalis*, йде по верхній стінці орбіти, де іннервує шкіру і кон'юнктиву медіального кута ока, слізний мішок, шкіру спинки носа і чола.

3. Слізний нерв, *n. lacrimalis*, йде по латеральній стінці орбіти, де до нього підходить анастомоз від виличного нерва, *ramus communicans cum nervo zygomatico*. Цей анастомоз складається з вегетативних волокон, що йдуть від крилопіднебінного вузла. Нерв стає змішаним (містить чутливі, симпатичні і парасимпатичні волокна). Від слізного нерва відходять слізні гілки, *rr. lacrimales*, в складі яких всі вегетативні волокна і частина чутливих йдуть для іннервації слізної залози, а сам слізний нерв, в складі якого залишилися тільки чутливі волокна, іннервує шкіру і кон'юнктиву латерального кута ока.

По ходу першої гілки трійчастого нерва в орбіті знаходиться війковий вузол, *ganglion ciliare*.

Війковий вузол, *ganaglion ciliare*

Парасимпатичний вегетативний вузол розташований в очниці латеральніше зорового нерва. До нього підходять три види волокон:

1. Короткий корінець, *radix brevis*, парасимпатичні волокна, які йдуть від ядра Якубовича в складі окорухового нерва.

2. Довгий корінець, *radix longus*, - чутливі волокна, що йдуть від носовийкового нерва.

3. Симпатичний корінець, *radix sympathicus*, - симпатичні волокна, що йдуть від печеристого сплетення, *plexus cavernosus*.

Оскільки вузол парасимпатичний і містить тільки парасимпатичні клітини, то в ньому перериваються (тобто відбувається передача нервового імпульсу через синаптичні зв'язки нервовим клітинам вузла) парасимпатичні волокна, а чутливі і симпатичні проходять транзитом. Від вузла відходять три види волокон у вигляді 3-6 коротких війкових нервів, *nn ciliares breves*:

- парасимпатичні - іннервують м'яз-звужувач зіниці, *m. sphincter pupillae*;
- симпатичні - м'яз, що розширює зіницю, *m. dilatator pupillae*;
- чутливі - іннервують ядро очного яблука.

Верхньощелепний нерв, *nervus maxillaris*

Друга гілка трійчастого нерва здійснює іннервацію ясен і зубів верхньої щелепи, шкіри носа, нижньої повіки, верхньої губи, щоки і скроневої ділянки, слизової оболонки піднебіння, верхньої губи, порожнини носа, верхньощелепної пазухи, щоки. Отже, він іннервує середню частину обличчя між очною щілиною і кутом рота.

Нерв чутливий, починається в вузлі Гассера. З черепа виходить через круглий отвір, *foramen rotundum*. До виходу з черепа, від нього відходить середня гілка мозкової оболонки, *ramus meningeus medius*, яка іннервує тверду мозкову оболонку середньої черепної ямки. Вийшовши з черепа, нерв потрапляє в крилопіднебінну ямку, *fossa pterygopalatina*, де ділиться на три гілки:

1. Виличний нерв, *n. zygomaticus*.
2. Підочноямковий нерв, *n. infraorbitalis*.
3. Вузлові нерви, *rr. ganglionares*.

1. Виличний нерв, *n. zygomaticus*, з крилопіднебінної ямки через нижню очноямкову щілину, *fissura orbitalis inferior*, заходить в очну ямку, йде по її латеральній стінці, де віддає сполучну гілку до слізного нерву *ramus communicans cum nervo lacrimali*. Нерв іннервує шкіру бічної поверхні обличчя і скроневої ділянки.

2. Підочноямковий нерв, *n. infraorbitalis*, через нижню очноямкову щілину входить в порожнину очниці, йде по її нижній стінці, заходить в підочноямкову борозну та канал і через підочноямковий отвір, *foramen infraorbitalis*, виходить на обличчя, де ділиться на свої кінцеві гілки. Нерв утворює верхнє зубне сплетення, зубні гілки якого іннервують всі зуби верхньої щелепи.

3. Вузлові нерви, *rr. ganglionares*, в крилопіднебінній ямці йдуть від верхньощелепного нерва, *n. maxillaris*, до крилопіднебінного вузла, *ganglion pterygopalatinum*.

Крилопіднебінний вузол, *ganglion pterygopalatinum*

Це парасимпатичний (білярганний, третього порядку) вузол, розташований в жировій клітковині крилопіднебінної ямки. До нього підходять три види волокон:

1. Чутливий корінець, *radix sensoria*, - вузлові гілки, *rr. ganglionares*, від верхньощелепного нерва.

2. Парасимпатичний корінець, *radix parasympatica*, - великий кам'янистий нерв, *n. petrosus major*.

3. Симпатичний корінець, *radix sympatica*, - глибокий кам'янистий нерв, *n. petrosus profundus*, який починається від внутрішнього сонного сплетення, *plexus caroticus internus*, утвореного нейронами верхнього шийного вузла симпатичного стовбура. Симпатичний і парасимпатичний корінці тобто великий і глибокий кам'янисті нерви в ділянці рваного отвору з'єднуються, утворюючи крилоподібний або Відієвий нерв, *nervus pterygoideus*, який через однойменний канал заходить в крилопіднебінну ямку і підходить до крилопіднебінного вузла.

Від вузла відходять гілки, які іннервують:

1. слизову оболонку задніх відділів верхньої і середньої носових ходів;

2. слизову оболонку дна порожнини носа
- носопіднебінний нерв, *n. nasopalatinus*, (Скарпів нерв), що проходить спочатку через клинопіднебінний отвір до слизової оболонки перегородки носа, а потім через різцевий канал, *canalis incisivi*

3. слизову оболонку твердого та м'якого піднебіння
- великий і малі піднебінні нерви, *n. palatinus major et nn. palatini minores*; з крилопіднебінної ямки через великий і малий піднебінні канали, *canalis palatinus major et minor*, проникають в ротову порожнину, де іннервують слизову оболонку твердого та м'якого піднебіння;

4. вегетативні волокна йдуть до верхньощелепного нерва, потім відходять до виличного, потім у вигляді сполучної гілки підходять до слізного нерву, від якого відходять для іннервації слізної залози.

Нижньощелепний нерв, *nervus mandibularis*

Третя гілка трійчастого нерва, здійснює іннервацію ясен і зубів нижньої щелепи, слизової оболонки язика, щоки і нижньої губи, шкіри підборіддя, піднижньощелепної і під'язикової слинних залоз, скронево-нижньощелепного суглоба, жувальних м'язів, деяких м'язів шиї, піднебіння і середнього вуха. Отже, чутливі волокна цього нерва іннервують нижню частину обличчя (нижче кута рота).

Це змішаний нерв, який містить як чутливі, так і рухові волокна. Чутливі починаються від вузла Гассера, а рухові - від рухового ядра, *nucleus motorius*. З черепа виходить через овальний отвір, *foramen ovale*, і потрапляє в підскроневу ямку, *fossa infratemporalis*. У підскроневій ямці нерв ділиться на дві гілки:

передню, *ramus anterior*, в основному рухову, до жувального, скроневого і крилоподібного латерального м'язів і чутливий нерв до шкіри та слизової оболонки щоки.

Від задньої гілки відходять:

нерви до медіального крилоподібного м'язу і чутлива гілка до язика, що здійснює іннервацію передньої 2/3 язика, а також смакові сосочки. До язикового нерву в складі барабанної струни підходять парасимпатичні волокна, що іннервують поднижньощелепну і під'язикову слинні залози.

Вушний вузол, *ganglion oticum*

Розташовується на основі черепа близько овального отвору, *foramen ovale*. Вузол парасимпатичний (білярний, 3 порядку, кінцевий). До нього підходить три види волокон:

1. Чутливі - сполучні гілки до вушного вузла від нижньощелепного нерва, *n. mandibularis, rr. communicans cum g. oticum*.

2. Парасимпатичні волокна - малий кам'янистий нерв, *n. petrosus minor*, який є гілкою IX пари *n. glossopharyngeus*.

3. Симпатичні волокна йдуть від сплетення середньої оболонкової артерії, *plexus a. meningeus medius*, яке є частиною зовнішнього сонного сплетення.

Парасимпатичні волокна у вузлі перериваються, а чутливі і симпатичні проходять транзитом. Від вузла відходять три види волокон, які підходять до вушноскроневого нерву, *n. auriculotemporalis*. Гілки цього нерва іннервують скронево-нижньощелепний суглоб, шкіру зовнішнього слухового проходу і

вушної раковини, вегетативні волокна цього нерва іннервують привушну слинну залозу.

VI ПАРА - ВІДВІДНИЙ НЕРВ, *NERVUS ABDUCENS*

Це руховий нерв. Має одне рухове ядро, *nucleus nervi abducentis*, яке розташовується в мості і проектується у верхньому трикутнику ромбоподібної ямки, *fossa rhomboidea* (в ділянці лицьового горбка, *colliculus facialis*). З мозку виходить між мостом і пірамідою довгастого мозку. В очну ямку проходить через верхню очну щілину разом з III і IV парами черепних нервів і іннервує латеральний прямий м'яз очного яблука, *m. rectus lateralis*.

VII ПАРА - ЛИЦЕВИЙ НЕРВ, *NERVUS FACIALIS*

Змішаний нерв, містить чутливі, рухові і парасимпатичні волокна. Рухові волокна є аксонами рухового ядра, *nucl. nervi facialis*, розташованого в глибині моста під лицьовим горбком. Чутливі волокна - сукупність периферичних відростків псевдоуніполярних клітин чутливого вузла колінця, *ganglion geniculati*. Центральні відростки закінчуються на нейронах ядра одиночного шляху моста, *nucl. tractus solitarius*. Прегангліонарні парасимпатичні волокна лицьового нерва починаються від двох парасимпатичних ядер покривки моста - верхнього слиновидільного, *nucl. salivatorius superioris*. Чутливі і секреторні волокна об'єднують під назвою проміжний нерв, *n. intermedius*, а рухова частина волокон - власне лицевий нерв, *n. facialis*.

Лицевий нерв, *nervus facialis*

Руховий, має одне рухове ядро, яке розташовується в мості і проектується в верхньому трикутнику ромбоподібної ямки. Нерв направляється до задньої поверхні піраміди і через *porus acusticus internus* заходить в *meatus acusticus internus u canalis facialis*. Після виходу з черепа нерв згинається вперед, входить у привушну залозу, *glandula parotis*, в товщі якої формує привушне сплетіння, *plexus parotideus*, і ділиться на кінцеві гілки. На своєму шляху нерв іннервує:

1. Однойменний м'яз стремінця.
2. М'язи вушної раковини
3. Заднє черевце *m. digastricus*.
4. Шило-під'язиковий м'яз. Кінцеві п'ять гілок утворюють велику гусячу лапку, *pes anserinus major*, і іннервують всі мимічні м'язи обличчя.

Проміжний нерв, *n. intermedius*

Нерв змішаний, містить парасимпатичні волокна і чутливі (спеціальної чутливості) волокна. Має два ядра, що проектуються на ромбоподібну ямку:

- парасимпатичне верхнє слиновидільне ядро, *nucleus salivatorius superior*;
- чутливе ядро окремого пучка, *nucleus tractus solitarii*, загальне для VII, IX і X пари.

Волокна йдуть разом з лицьовим нервом і заходять в лицьовий канал. В ділянці колінця лицьового каналу, *geniculum canalis facialis*, знаходиться периферичний чутливий вузол, *ganglion geniculi*, який складається з

псевдоуніполярних клітин, периферичні відростки яких йдуть до органів, а центральні направляються в мозок, до ядра одиночного шляху. Після вузла утворюються два нерви:

1. Великий кам'янистий нерв, *n. petrosus major*, - складається з парасимпатичних волокон. Він з'єднаний з глибоким кам'янистим нервом (симпатичні), утворюючи Відііва нерв, який іннервує слізну залозу.

2. Барабанна струна, *chorda tympani*, складається з чутливих, смакових і парасимпатичних волокон. Приєднується до язикового нерву, *n. lingualis*. Парасимпатичні волокна барабанної струни іннервують слинні залози порожнини рота, а смакові волокна - сосочки язика, крім жолобуватих.

VIII ПАРА - ПРИСІНКОВО-ЗАВИТКОВИЙ НЕРВ, NERVUS VESTIBULOCOCHLEARIS. СЛУХОВИЙ І ВЕСТИБУЛЯРНИЙ ШЛЯХИ

Нерв спеціальної чутливості, складається з двох частин - завиткової і присінкової, що утворюють відповідні нерви, завитковий (слуховий), *n. cochlearis*, і присінковий (статокінетичний) *n. vestibularis*.

Завитковий нерв, *nervus cochlearis*

Перший нейрон завиткового нерва розташовується в спіральному вузлі, *ganglion spirale (Cortii)*, який знаходиться в спіральному каналі стрижня завитки, *canalis spiralis modioli*. Дендрити йдуть до рецепторів Кортієвого органу, а аксони утворюють слуховий нерв. Нерв направляється в мозок, де підходить до слухових ядер, проектується в латеральному куті ромбоподібної ямки. Є два ядра завиткового нерва: *nucleus cochlearis ventralis et dorsalis*, які є 2 нейроном слухового нерва. Волокна дорсального ядра роблять повний перехрест, утворюючи, а після цього йдуть в складі латеральної петлі, *Iemniscus lateralis*. Волокна, що йдуть від вентрального ядра, перериваються в ядрі трапецієподібного тіла моста, *nucleus trapezoideus*, свого і, головним чином, протилежного боку. Для цих волокон ядро трапецієподібного тіла буде 3 нейроном слухового шляху і його відростки приєднуються до латеральної петлі. Латеральна петля є продовженням трапецієподібного тіла і її волокна йдуть до підкіркових центрів слуху - медіальних колінчастих тіл, *corpus geniculatum mediale*, і нижніх горбиків покрівлі середнього мозку, *colliculus inferior tecti mesencephali*. Третім підкірковим центром є серединні ядра таламуса, пов'язані з підкірковим чутливим центром екстрапірамідної системи. Від ядер медіальних колінчастих тіл волокна через заднє стегно внутрішньої капсули, утворюючи слухову променистість, *radiatio acustica*, направляються до кіркового кінця слухового аналізатора, який знаходиться в середній частині верхньої скроневої закрутки, *gyrus temporalis superior*, в глибині Сільвієвої борозни, у вторинних закрутках Гешля.

Присінковий нерв, *nervus vestibularis*

Нерв спеціальної чутливості, проводить імпульси, що дають інформацію про стан та рух тіла в просторі. Перший нейрон розташовується в присінковому вузлі, *ganglion vestibulare*, який знаходиться на дні внутрішнього слухового проходу. Дендрити через отвори в дні слухового проходу і в кістковому

лабіринті слідує до рецепторів, що знаходяться в ампулярних гребінцях півколових каналів і в плямах маточки і мішечка присінка лабіринту внутрішнього вуха, утворюючи передній, задній і середній ампулярний нерви, *nn ampullares anterior, posterior et lateralis*, мішечковий нерв, *n. saccularis*, маточковий нерв, *n. utricularis*. Аксони клітин присінкового вузла утворюють присінковий нерв, який йде по внутрішньому слуховому проходу *meatus acusticus internus*, через *porus acusticus internus* проникає в порожнину черепа, входить в мозок разом з *n. cochlearis* і закінчується на чотирьох ядрах, які проєктуються в латеральному куті ромбоподібної ямки, бічних кишень, *recessus lateralis* или *area vestibularis*.

Ядра називаються:

1. Верхнє присінкове ядро, *nucl. vestibularis superior* (Бехтерева).
2. Латеральне присінкове ядро, *nucl. vestibularis lateralis* (Дейтерса).
3. Медіальне присінкове ядро, *nucl. vestibularis medialis* (Швальбе.)
4. Нижнє присінкове ядро, *nucl. vestibularis inferior* (Роллера).

Ці клітини є другими нейронами присінкового шляху. Висхідні волокна закінчуються на клітинах верхнього ядра, низхідні - на трьох інших. Аксони клітин вестибулярних ядер формують кілька пучків, які направляються в спинний мозок, *tr. vestibulospinalis*, в мозочок, *tr. vestibulocerebellaris*, до складу заднього і медіального поздовжніх пучків, *fasciculus longitudinalis posterior et medialis*, а так само в таламус, *tr. vestibulothalamicus*, з подальшим продовженням до кіркового вестибулярного аналізатора. Відростки других нейронів направляються по нижніх ніжках мозочка до ядра шатра, *nucl. fastigii*, мозочка, що буде третім нейроном присінкового шляху, який закінчується в корі червяка мозочка. Інша частина волокон латеральних і медіальних ядер через зоровий горб, задню ніжку внутрішньої капсули, направляється в кірковий кінець присінкового аналізатора, котрий знаходиться в середній и нижній скроневих закрутках, *gyrus temporalis medius et inferior*.

ІХ ПАРА – ЯЗИКОГЛОТКОВИЙ НЕРВ, NERVUS GLOSSOPHARYNGEUS

Нерв змішаний, містить рухові, чутливі і парасимпатичні волокна. Має три ядра, розташовані в довгастому мозку і проєктуються на ромбоподібну ямку в ділянці трикутника блукаючого нерва:

- рухове, подвійне ядро, *nucleus ambiguus*, спільне з X і XI парами;
- парасимпатичне, нижнє слиновидільне ядро, *nucleus salivatorius inferior*;
- чутливе, ядро одиночного шляху, *nucleus tractus solitarii*, спільне з VII і X парами черепних нервів.

Нерв виходить з мозку у верхній частині задньої латеральної борозни довгастого мозку. З черепа нерв виходить через яремний отвір, *foramen jugulare*. Тут знаходиться верхній чутливий вузол, *ganglion superius*, язикоглоткового нерва. Потім нерв направляється на нижню поверхню піраміди скроневої кістки, де в кам'янистій ямочки, *fossula petrosa*, знаходиться нижній чутливий вузол, *ganglion inferius*.

На своєму шляху нерв дає гілки:

1. Барабанний нерв, *n. tympanicus* - відходить після нижнього вузла, складається з чутливих і парасимпатичних волокон, де в слизовій оболонці

утворює барабанне сплетення, *plexus tympanicus*, яке разом з симпатичними волокнами, з внутрішнього сонного сплетення, *nn. caroticotympanici*, іннервує слизову барабанної порожнини та слухової труби. З цього сплетення утворюється парасимпатичний малий кам'янистий нерв, *n. petrosus minor*, виходить з барабанної порожнини через розтвір каналу малого кам'янистого нерва, *hiatus canalis nervi petrosi minoris* і підходить до вушного вузла, *ganglion oticum*. Постгангліонарні гілки в складі вушно-скроневого нерва, п'ятої пари направляються до привушної слинної залози. Весь цей шлях, що включає барабанний нерв, барабанне сплетення і малий кам'янистий нерв називається Якобсонів анастомоз.

2. Глоткові гілки, беруть участь в утворенні глоткового сплетення.

3. Мигдаликові гілки, іннервують слизову оболонку піднебінних мигдаликів і піднебінних дужок.

4. Гілка шилоглоткового м'яза, рухова, іннервує однойменний м'яз.

5. Язикові гілки, їх чутлива частина іннервує слизову задньої третини язика, смакові волокна іннервують жолобуваті сосочки, а парасимпатичні - дрібні слинні залози язика.

6. Синусова гілка, іннервує сонний синус і сонний клубочок синусокаротидної зони в ділянці біфуркації загальної сонної артерії.

7. Сполучна гілка з вушною гілкою блукаючого нерва, бере участь в іннервації шкіри зовнішнього слухового проходу.

Отже, язикоглотковий нерв здійснює іннервацію загальну і смакову чутливу слизової оболонки задньої третини язика, чутливу слизової оболонки глотки, піднебінних дужок, мигдаликів, барабанної порожнини, слухової труби, зовнішнього слухового проходу, синокаротидної зони. Рухову іннервацію шилоглоткового м'яза і парасимпатичну (секреторну) - привушної слиної залози.

X ПАРА - БЛУКАЮЧИЙ НЕРВ, NERVUS VAGUS

Найдовший з черепних нервів. Нерв змішаний, складається з рухових, чутливих і парасимпатичних волокон. Має три ядра, що проектуються в нижньому трикутнику ромбоподібної ямки, тобто в довгастому мозку:

- рухове подвійне ядро, *nucl. ambiguus*, загальне для IX, X і XI пар черепних нервів;

- чутливе ядро одиночного пучка, *nucl. tractus solitarii*, спільне для VII, IX і X пар;

- парасимпатичне заднє (дорсальне) ядро, *nucl. dorsalis nervi vagi*.

З мозку нерв виходить через задню бічну борозну довгастого мозку 5-6 корінцями, які потім об'єднуються в один стовбур і через яремний отвір, *foramen jugulare*, залишає порожнину черепа. У яремному отворі є потовщення - чутливий верхній вузол, *g. superius*. На 1-1,5 см нижче розташовується нижній чутливий вузол, *g. inferius*. Обидва вузли складаються з чутливих клітин, відростки яких складають чутливу частину нерва. У центральному напрямку, до мозку (до чутливих ядер) направляються центральні відростки, на периферію, в складі гілок блукаючого нерва - периферичні. Потім нерв йде на шиї в складі судинно-нервового пучка, що складається з сонної артерії, внутрішньої яремної вени і

блукаючого нерва. Обидва нерви в грудній порожнині відхиляються назад, йдуть по задній поверхні кореня легені і в задньому середостінні підходять до стравоходу. Правий блукаючий нерв йде по задній поверхні стравоходу і утворює там заднє стравохідне сплетення, а лівий йде на передню поверхню і утворює відповідно переднє стравохідне сплетення. Ці сплетення тягнуться вздовж стравоходу і, проходячи через діафрагму, утворюють передній і задній стовбур блукаючого нерва, *truncus anterior et posterior*. У черевній порожнині передній стовбур йде по передній поверхні кардіальної частини шлунка і розпадається на окремі гілочки, частина з них іде до печінки, інші утворюють переднє сплетення шлунка, *plexus gastricus anterior*. Задній стовбур йде по задній поверхні шлунка, віддає невелику кількість гілок до його стінок, а інша велика частина гілочок йде до черевного (сонячного) сплетення, *plexus coeliacus seu solaris*, і бере участь в його утворенні. Шлункові гілки блукаючого нерва іннервують м'язи, залози і слизову оболонку шлунка. Від черевного сплетення вегетативні волокна йдуть по кровоносних судинах до всіх органів черевної порожнини за винятком нижніх відділів товстої кишки (низхідна ободова і сигмоподібна) і органів малого тазу і іннервують їх. По ходу великих судин утворюється ще цілий ряд сплетень.

Топографічно весь стовбур блукаючого нерва ділиться на 4 відділи:

1. Головний відділ - між верхнім і нижнім чутливими вузлами.
2. Шийний відділ - між нижнім чутливим вузлом і місцем виходу поворотного горлового нерва.
3. Грудний відділ - від місця виходу поворотного горлового нерва до діафрагми.
4. Черевний відділ - від діафрагми до входу в малий таз.

Гілки блукаючого нерва.

У головному відділі блукаючий нерв

Іннервує тверду мозкову оболонку, зовнішній слуховий прохід і дає сполучну гілку до XI пари черепномозкових нервів.

Гілки шийного відділу:

Іннервують м'язи і слизову оболонку гортані, м'язи і слизову оболонку глотки, трахею, стравохід, бронхи і беруть участь в утворенні поверхневого і глибокого шийних серцевих сплетень.

Гілки грудного відділу:

1. Бронхіальні гілки, утворюють бронхіальне, а потім легеневе сплетення, *plexus pulmonalis*, іннервують гладенькі м'язи і залози бронхів і здійснюють чутливу іннервацію бронхів і легенів.
2. Трахейні гілки, - іннервують трахею.
3. Стравохідні гілки, - утворюють переднє и заднє стравохідні сплетення.
4. Перикардіальні гілки, - спрямовуються до перикарду і іннервують його.
5. Грудні серцеві гілки, беруть участь у формуванні серцевих сплетень.

Гілки черевного відділу:

1. Передній блукаючий стовбур, *truncus vagalis anterior*, від якого відходять передні шлункові гілки, *rr. gastrici anteriores*, і печінкові гілки, *rr. hepatici*.
2. Задній блукаючий стовбур, *truncus vagalis posterior*, від якого відходять задні шлункові гілки, *rr. gastrici posteriores*, черевні гілки, *rr. coeliaci*.

У складі гілок чревного сплетення (дивись вище - хід блукаючого нерва) волокна блукаючих нервів досягають органів черевної порожнини (печінка, селезінка, підшлункова залоза, нирки, тонка і товста кишка до низхідній ободової), в яких іннервують гладеньку мускулатуру, залози та слизові оболонки.

XI ПАРА - ДОДАТКОВИЙ НЕРВ, *NERVUS ACCESSORIUS*

Є руховим нервом, має два рухових ядра, одне черепне - *nucl. ambiguus* (спільне з IX і X парами), розташовується в довгастому мозку, друге - спинномозкове ядро, *nucl. spinalis nervi accessorii*, яке знаходиться в спинному мозку на протязі шести верхніх сегментів, ближче до передніх рогів. Від ядер йдуть два корінці:

1. Черепні корінці, *radices craniales*, - виходять з мозку в нижній третині задньої латеральної борозни довгастого мозку.

2. Спинномозкові корінці, *radices spinales*, - виходять з спинного мозку між передніми і задніми корінцями, піднімаються вгору, через *foramen magnum* заходять в порожнину черепа і, з'єднуючись з черепними корінцями, утворюють стовбур додаткового нерва.

З черепа додатковий нерв виходить через яремний отвір, *foramen jugulare*, і відразу ділиться на дві гілки:

1. Внутрішня гілка, *ramus internus*, (переважно волокна від черепного ядра) підходить до блукаючого нерву і йде в його складі.

2. Зовнішня гілка, *ramus externus*, - йде вниз, на рівні кута нижньої щелепи підходить під *m. sternocleidomastoideus*, дає до неї гілку, потім прямує до *m. trapezius*, який і іннервує.

XII ПАРА - ПІД'ЯЗИКОВИЙ НЕРВ, *NERVUS HYPOGLOSSUS*

Нерв руховий, має одне рухове ядро, *nucleus nervi hypoglossi*, проектується в нижньому куті ромбоподібної ямки в трикутнику під'язикового нерва, *trigonum nervi hypoglossi*. З мозку нерв виходить між пірамідою і оливою довгастого мозку в передній латеральній борозні 10-15 корінцями. З черепа нерв виходить через канал нерва, *canalis hypoglossi*. Йде вниз на шию, розташовуючись між внутрішньою сонною артерією і внутрішньою яремною веною, потім повертає вперед і вгору, йде по дну ротової порожнини, вступає в товщу язика, де і закінчується. На своєму шляху нерв віддає наступні гілки:

1. Верхній корінець, *radix superior*, відходить від нерва в місці його вигину, з'єднується з нижнім корінцем, *radix inferior*, який відходить від шийного сплетення (м'язові гілки), утворюючи петлю під'язикового нерва, *ansa nervi hypoglossi* або глибоку шийну петлю, *ansa cervicalis profundus*. Від петлі йдуть гілки до м'язів, розташованих нижче під'язикової кістки.

2. Язикові гілки, *rr. lingualis*, є кінцевими гілками під'язикового нерва і іннервують всі м'язи язика.

ОРГАНИ ЧУТТЯ . ШКІРА, *CUTIS*

Шкіра є найскладнішою чутливою системою організму. в ній закладені рецептори, за допомогою яких людина відчуває біль, холод, тепло, дотик, тиск,

вібрацію. Одних тільки больових сприймаючих апаратів на шкірі, що сигналізують про небезпеку, налічується понад три мільйони. Встановлено, що чутливі рецептори розподілені нерівномірно на шкірній поверхні. в середньому на 1 см² шкіри знаходиться 2 теплових, 12 холодкових, 25 тактильних і 150 больових точок. Ділянки шкіри, де є найбільша концентрація рецепторів, що сприймають зовнішнє подразнення, називають *активними точками* (наприклад, у вушній раковині їх більше сотні). Крім того, шкіра виконує ряд важливих функцій: теплорегуляцію, виділення секретів (піт, жир), разом з якими видаляються шкідливі речовини, дихання.

Загальна поверхня шкіри у дорослої людини приблизно 1,5-1,8 м². Шкіра складається з поверхневого епітеліального шару, що походить з ектодерми і отримав назву епідермісу, *epidermis*. Більш глибокий шар шкіри розвивається з мезодерми і називається власне шкірою або дермою, *corium (dermis)*. З прилеглими тканинами шкіра з'єднується підшкірною основою, в якій між сполучнотканинними пучками залягають жирові клітини, що утворюють жирові дольки. В епідермісі розрізняють поверхневий роговий шар, що складається з плоских зроговіваючих клітин, світлого (блискучого) шару, зернистого, в клітинах якого містяться зерна кератогіаліну і, більш глибокого росткового або мальпігієвого шару, в клітинах і міжклітинному просторі якого розташовується пігмент шкіри. Дерма складається з волокнистої сполучної тканини з домішкою еластичних і непосмугованих м'язових волокон (напр. м'язи підймачі волосся). Шкіра складається з двох шарів - сосочкового і ретикулярного. Сосочковий шар вдається в епідерміс, містить кровоносні, лімфатичні капіляри і нервові закінчення. На вершинах сосочків, що утворюють гребінці, відкриваються вивідні протоки потових залоз.

До допоміжного апарату шкіри відносяться волосся (*pilus*) і нігті (*ungues*). У волоссі розрізняють частину, занурену в шкіру - корінь, і частину, вільно виступаючу над шкірою - стрижень. Нігті, як і волосся, похідні епідермісу, складаються з нігтьової пластинки і нігтьового ложа, звідки відбувається ріст нігтя.

ОРГАН СМАКУ, *ORGANUM GUSTUS*

Значення органу смаку полягає в розпізнаванні якостей їжі.

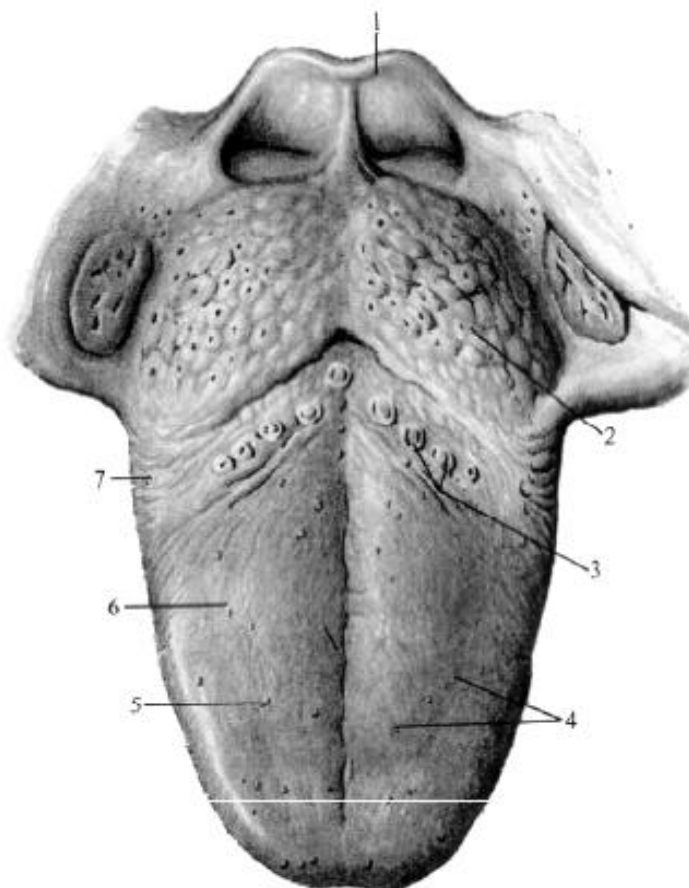
Периферична частина органу смаку - це смакові бруньки, також названі смаковими сосочками (*caliculus gustatorius*). Вони складаються з модифікованих епітеліальних клітин, розташованих перпендикулярно поверхні епітелію, що покриває язик і що вистилає ротову порожнину і зів. Смакові бруньки складаються з вторинних чутливих епітеліальних клітин, оточених підтримуваними клітинами. Вони численні в жолобуватих сосочках язика, в дещо меншій кількості розташовані в листовидних сосочках. Смакові бруньки є також в грибоподібних сосочках язика, а також розташовані на м'якому піднебінні, піднебінно-язикових дужках, на поверхні надгортанника і стінці ротової частини глотки.

Розрізняють чотири групи смакових відчуттів: солодке і солоне сприймаються на кінчику язика; кисле і гірке - по краях язика або на корені язика.

Смакові бруньки передніх двох третин язика іннервуються волокнами барабанної струни лицевого нерва, які є периферійними відростками псевдоуніполярних нервових клітин, що локалізуються в колінчастому вузлі лицевого нерва. Центральні відростки цього вузла продовжуються в особливому (проміжному) нерві в стовбурову частину мозку і закінчуються в ядрі одиночного шляху (див. VII пару черепних нервів). Смакові бруньки поверхні м'якого піднебіння іннервуються нервами, головним чином, тієї ж системи. Однак, смакові бруньки жолобуватих сосочків задньої третини язика, піднебінно-язикових дужок, ротової частини глотки іннервуються волокнами язикоглоткового нерва. Ці волокна, пов'язані, в основному, з гірким смаком, є периферійними відростками псевдоуніполярних нервових клітин, що знаходяться в нижньому язикоглотковому вузлі.

При цьому потрібно пам'ятати, що деякі смакові бруньки кореня язика і надгортанника іннервуються блукаючим нервом. До них йдуть периферичні відростки псевдоуніполярних клітин, розташованих в нижньому вузлі блукаючого нерва, а центральні відростки йдуть в складі блукаючого нерва в стовбур мозку до ядра одиночного шляху (див. X пару черепних нервів).

Таким чином, центральні відростки смакової частини лицевого, язикоглоткового і блукаючого нервів закінчуються в ядрі одиночного шляху, *nucleus solitarius nn. intermedi, glossopharyngei et vagi*, яке розташоване в мості і довгастому мозку. Відростки нейронів ядра одиночного шляху перетинають середню лінію і піднімаються до додаткового дугоподібного ядра таламуса. Звідси частина відростків клітин таламуса йдуть до кіркового кінця смакового аналізатора, розташованого в гачку парагіпокампальної закрутки і, за деякими даними, в корі острівця. Інша частина закінчується в гіпоталамусі та інших структурах лімбічної системи, за допомогою якої здійснюється зв'язок з вегетативною нервовою системою і емоційною сферою людини.



Сосочки язика:

1 - надгортанник; 2 - язикові фолікули; 3 - жолобуваті сосочки; 4 - ниткоподібні сосочки; 5 - грибоподібні сосочки; 6 - конічні сосочки; 7 - листоподібні сосочки.

ОРГАН НЮХУ, *ORGANUM OLFACTUS*

Нюховий апарат є найбільш древнім органом чуттів. Його рецептори розташовані у носовій порожнині. Функціонально носова порожнина складається з двох ділянок. Приблизно четверта частина покрита нюховим епітелієм і носить назву нюхової ділянки, *regio olfactoria*, де розташований І нейрон, а інша частина порожнини має багаторядний циліндричний війчастий епітелій з келихоподібними клітинами і називається дихальною ділянкою, *regio respiratoria*.

Дендрит кожної біполярної клітини закінчується у вигляді потовщення, так званою нюховою булавою або нюховим пухирцем, який несе на собі нюхові війки. Аксон, що відходить від рецепторної клітини, направляєється через власну пластинку слизової оболонки і з'єднується з іншими аксонами, утворюючи нюхові нитки, *fili olfactorii*, які проходять через численні отвори продірявленої(решітчастої) пластинки гратчастої кістки і направляються до нюхових цибулин, *bulbi olfactoria*, де знаходяться другі нейрони нюхового шляху (див. І пару черепних нервів).

Відростки клітин, що залягають в нюхових цибулинах, в складі нюхового тракту, *tractus olfactorius*, направляються в нюховий трикутник, передній продірявлений простір, а потім в центральні відділи нюхового мозку,

представлені як більш древнім відділом - гіпокампом, так і більш молодими - зубчастою і склепінчастими закрутками, склепінням і кірковим кінцем нюхового аналізатора - гачком парагіпокампальної закрутки.

ОРГАН ЗОРУ, *ORGANUM VISUS*

Орган зору - це периферичний відділ зорового аналізатора, що забезпечує в цілому сприйняття об'єктів, формування зорового образу і відчуттів шляхом аналізу та інтеграції зорових подразнень. Орган зору, *organum visus*, представлений очним яблуком, *bulbus oculi*, і допоміжним апаратом, *organa oculi accessoria*.

Очне яблуко складається з капсули (3 оболонки) і ядра очного яблука.

Оболонки очного яблука:

- фіброзна оболонка ока, *tunica fibrosa*;
- судинна оболонка, *tunica vasculosa*;
- внутрішня (чутлива) оболонка, *tunica interna*, або сітківка – *retina* .

1. Фіброзна оболонка, *tunica fibrosa*. Передня 1/6 частина фіброзної оболонки представлена рогівкою, *cornea*. Вона має форму випуклої лінзи, прозора, так як в ній відсутні кровоносні судини, а колагенові волокна розташовані паралельно один одному. Відсутність кровоносних судин і наявність великої кількості міжклітинної речовини сприяє успішній гомо- і алло трансплантації, так як міжклітинна речовина зв'язує лімфоцити, запобігаючи реакції «антиген-антитіло», що веде до відторгнення органу.

Задня частина (5/6) фіброзної оболонки називається склерою або білковою оболонкою - *sclera*. Вона складається з щільної сполучної тканини і становить каркас очного яблука, виконуючи захисну функцію.

На межі рогівки і склери розташовується коловий венозний синус склери, *sinus venosus sclerae* (Шоломів канал), який бере участь в циркуляції водянистої вологи камер очі.

2. Судинна оболонка, *tunica vasculose*, - середня оболонка очного яблука, що має велику кількість судин і пігменту .В ній розрізняють 3 частини: передня частина – райдужка, *iris* ,середня частина - війкове тіло,*corpus ciliare*; задня частина - власне судинна оболонка, *choroidea*.

Райдужка завдяки наявності гладеньких м'язів відіграє роль діафрагми, в центрі її розташований отвір – зіниця, *pupila*. М'язи зіничного краю, в основному, представлені м'язом, що звужує зіницю, а периферичний край райдужки - це радіально розташовані м'язи, що розширюють зіницю. Райдужка в стромі містить різну кількість клітин, що містять пігмент - меланоцитів. Велика кількість пігментних клітин надає райдужці чорний або коричневий колір; невелика їх кількість обумовлює блакитний колір очей, а відсутність пігменту характеризується червоним кольором райдужної оболонки за рахунок просвічування кровоносних судин оболонок ока (альбіноси). У райдужно-рогівковому куті, *angulus iridocornealis*, розташовані щілиноподібні простори, *Fontana*, які відіграють певну роль в циркуляції внутрішньоочної рідини.

З радужкою зв'язаний напрямок медичної науки, який отримав назву іридодіагностики, що вивчає органні знаки в різних сегментах райдужної

оболонки у вигляді плям, кілець, лакун, які, як вважають фахівці, свідчать про певну патології організму.

Війкове тіло - це частина судинної оболонки, розташована між райдужкою і власне судинною оболонкою у вигляді циркулярного валика на межі склери і рогівки. Задній край війкового тіла називається війковим колом, *orbiculus ciliaris*, а переднім краєм війкове тіло з'єднується з райдужкою - це війковий вінець, *corona ciliaris*. Попереду від війкового кола розташовані від 60 до 80 війкових відростків, *processus ciliares*, функцією яких є вироблення водянистої вологи камер ока. Кришталік і війкове тіло з'єднані спеціальною зв'язкою - війковим пояском. У товщі війкового тіла розташований війковий м'яз. Він складається з меридіональних, радіальних і циркулярних волокон. Одночасне скорочення пучків війкового м'яза (меридіональні волокна сприяють розслабленню капсули кришталіка, а циркулярні навпаки приводять до сплюснення кришталіка і більше розвинуті у далекозорих людей), забезпечує реакцію акомодатії або здатність ока бачити предмети на різній відстані.

Власне судинна оболонка - це тонка, багата судинами мембрана, яка займає 5/6 задньої поверхні очного яблука. Її рухливість обумовлює реакцію акомодатії, а власні капілярні сплетення (найбільші в людському організмі) забезпечують кровопостачання всіх структур очного яблука, будучи також енергетичною основою для синтезу зорового пігменту рецепторів сітківки.

3. Внутрішня оболонка - сітківка, *retina*, покриває зсередини судинну оболонку і відіграє роль периферичного рецепторного відділу зорового аналізатора. За функцією і будовою вона ділиться на 2 частини: зорову, *pars optica*, і сліпу *pars caeca*). Межею між ними є зубчастий край, *ora serrata*. Сліпа частина сітківки покриває ціліарне тіло і задню поверхню райдужки. Це просто влаштована частина сітківки, що має тільки пігментний шар. Більш складно побудована зорова частина, розташована ззаду від зубчастої лінії і покриває зсередини власне судинну оболонку. У ній містяться фоторецептори, які сприймають світлові подразнення і перетворюють їх в нервовий імпульс. Зовнішній шар сітківки світлочутливий, містить зорові клітини, які мають на своїх кінцях фоторецептори (палички і колбочки). Палички містять в собі зоровий пігмент, який продукується клітинами пігментного шару, вони містять рецептори сутінкового або нічного бачення. Колбочки не містять зорового пігмента, вони сприймають форму і колір (денне бачення). Гістологічно в сітківці розрізняють десять шарів, які є, по суті зв'язками трьох нейронів, розташованих вертикально:

- 1 нейрон - палички і колбочки; він розташований в 2, 3, 4 і 5 шарах сітківки;
- 2-й нейрон - шар біполярних клітин. Тіла і аксони клітин другого нейрона локалізуються в 6 і 7 шарах сітківки;
- 3-й нейрон - це гангліозні клітини, аксони яких формують зоровий диск і нерв. Третій нейрон з відростками локалізується в 8, 9 і 10 шарах сітківки.

Внутрішнє ядро ока.

Ядро очного яблука складається з 3-х частин: кришталіка, *lens*, склистого тіла, *corpus vitreum*, і водяної вологи камер ока, *humor aquosus camera bulbi*.

Кришталік - прозора, двоопукла лінза, що розміщується позаду зіниці і прилягає до зіничного краю райдужної оболонки. Він покритий капсулою і в

силу своєї потенційної, заломлюючої світло здатності, відіграє важливу роль в реакції акомодатції (акомодатція - здатність ока бачити предмети на різній відстані). У кришталику розрізняють екватор і два полюси - передній і задній. Полюси з'єднує лінія, яка називається віссю кришталика. До капсули кришталика по екватору прикріплюється підтримуюча зв'язка, її волокна оперізують кришталик і зветься циннова зв'язка. Вона утримує кришталик в певному положенні, дозволяючи йому ставати більш опуклим. З віком речовина кришталика втрачає воду, він стає менш еластичним, що призводить до погіршення реакції акомодатції, наслідком чого є розвиток далекозорості. У літньому віці, в силу вище названих причин збільшується щільність кришталика, він стає світлонепроникним, матовим, що може призвести до розвитку катаракти (помутніння кришталика) і, навіть, до сліпоті. В даний час набули широкого поширення операції із заміни кришталика.

Склисте тіло заповнює всю задню частину порожнини очного яблука досередини від сітківки. Це прозоре, желеподібне (гідрогель) тіло, що складається на 99% з води, а 1% становить глікопротеїн і гіалуронова кислота. Зовні склисте тіло вкрите щільною тканиною - гіалуроновою мембраною (*membrana vitrea*), яка передньою своєю поверхнею прилягає до задньої поверхні кришталика, утворюючи для нього ямку (*fossa hyaloidea*). У склистому тілі немає кровоносних і лімфатичних судин, тільки в центрі є гіалоїдний канал (*canalis hyaloideus*), в якому під час внутрішньоутробного розвитку функціонувала однойменна артерія. Таким чином, склисте тіло спереду фіксує на своєму місці кришталик, а ззаду сприяє щільному приляганню зовнішнього і внутрішнього шарів сітківки. Тому навіть невелика втрата маси склистого тіла призводить до розшарування сітківки. Основною його функцією є участь в процесах метаболізму сітківки.

До складу ядра очного яблука входить водяниста волога передньої і задньої камер очного яблука (*camera bulbi anterior et posterior*). Передня камера розташована між передньою поверхнею райдужки і задньою стороною рогівки. Ці дві поверхні по колу сходяться і утворюють райдужно-рогівковий кут (*angulus iridocornealis*), вмістом якого є щілиноподібні (фонтанові) простори. Ці простори з'єднані із розташованим в товщі склери венозним синусом (Шоломів канал). Задня камера ока розташована між кришталиком і задньою поверхнею райдужки і сполучається з передньою камерою за допомогою отвору зіниці. До складу задньої камери входять простори, що локалізуються між волокнами війкового пояса (Петитів канал).

Утворення та циркуляція водянистої вологи очного яблука.

Водяниста волога виробляється циліарними відростками і виділяється в задню камеру ока. Звідти через зіницю 2/3 об'єму внутрішньоочної рідини відтікає в передню камеру, звідки через фонтанові простори ірідокорнеального кута - в венозний (Шоломів) синус склери. З синуса через водоворотні вени (*vv. varticosa*) відтік йде в очноямкові вени, далі через кавернозні синуси потрапляє у внутрішні яремні вени. 1/3 об'єму рідини із задньої камери ока через гіалоїдний канал відтікає в склисте тіло, забезпечуючи його гомеостаз. Невелика кількість внутрішньоочної рідини через війкове тіло відтікає в

навколосудинний простір - *spatium perichoroidale*, з якого надходить в периневральний простір зорового нерва і далі - в субарахноїдальний простір головного мозку.

Збільшення тиску внутрішньоочної рідини (водянистої вологи), пов'язане з порушенням її всмоктування у венозну систему, призводить до підвищення внутрішньоочного тиску і розвитку глаукоми. Це призводить до атрофії сітківки та зорового нерва, що в підсумку стане причиною сліпоти.

Допоміжний апарат ока.

До допоміжних органів ока відносяться: руховий апарат - м'язи очного яблука (*mm. bulbi*); захисний апарат ока - повіки (*palpebrae superior et inferior*), брови (*supercilium*), вії (*cilia*), кон'юнктива (*tunica conjunctiva*), слізний апарат ока (*apparatus lacrimalis*).

Слізний апарат ока.

Слізний апарат ока складається з слізної залози (*glandula lacrimalis*), слізних каналців (*canaliculi lacrimalis*), слізного мішка (*saccus lacrimalis*), носослізної протоки (*ductus nasolacrimalis*). Слізна залоза розташовується в однойменній ямці лобової кістки і виробляє складну слаболужну рідину (сльозу), що володіє вираженими бактерицидними властивостями, а також зволожує кон'юнктивальний мішок і рогівку. Сльоза, що виробляється слізними залозами, є прозорою, слаболужною рідиною. За будовою слізна залоза - складна альвеолярно-трубчаста, її протоки, *ductuli exeretorti* (близько 12) відкриваються у верхнє склепіння кон'юнктиви. При зімкнутих повіках сльоза тече до слізного струмка (*rivus lacrimalis*) - заглибина задніх краях повік. При відкритих очах сльоза стікає від латерального кута ока до медіального за рахунок миготливих рухів. У медіальному розі очної щілини розташоване слізне озеро (*lacus lacrimalis*). Сльози із слізного озера всмоктуються через два слізні каналці (верхній і нижній) і потрапляють в слізний мішок. Він розташований в однойменній ямці на медіальній стінці очної ямки. М'язові волокна охоплюють слізний мішок у вигляді петлі і під час мигальних рухів повік то здавлюють його, то розширюють, сприяючи видаленню сльози в носослізну протоку. Носослізна протока (Феррейна) є продовженням слізного мішка донизу і розташовується в однойменному кістковому каналі, відкриваючись в передній відділ нижнього носового ходу. При закупорці будь-якої частини цієї системи проток або при гіперпродукції слізної рідини, сльози стікають по обличчю.

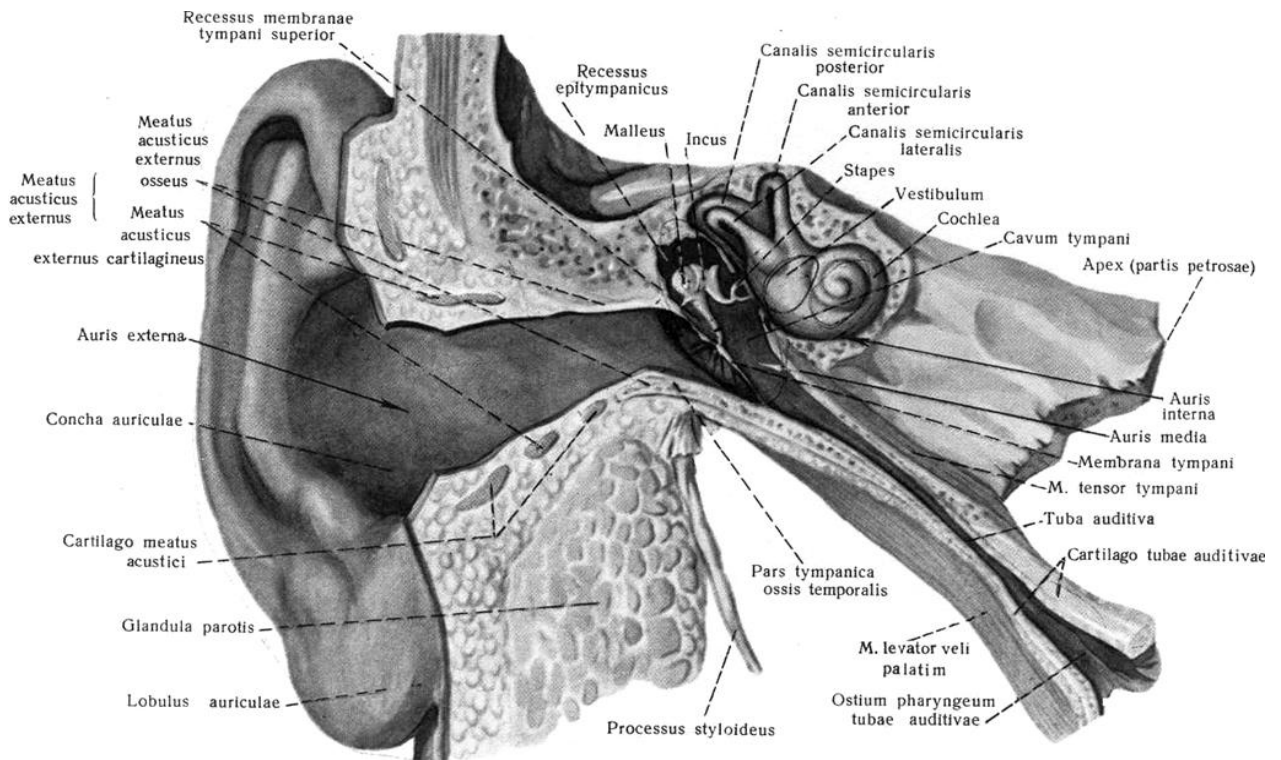
ПРИСІНКОВО-ЗАВИТКОВИЙ ОРГАН (ОРГАН СЛУХУ І РІВНОВАГИ), *ORGANUM VESTIBULO-COCHLEARE (ORGANUM STATUS ET AUDITUS)*

Зовнішнє вухо складається з вушної раковини (*auricula*) і зовнішнього слухового проходу (*meatus acusticus externus*). Межею між зовнішнім і середнім вухом служить барабанна перетинка (*membrana tympani*)

Вушна раковина представлена хрящем, який з усіх боків покритий шкірою. Дугоподібний зовнішній край називається завитком (*helix*), паралельно завитку розташований протизавиток (*anthelex*) Спереду від зовнішнього слухового проходу розташований козелок (*tragus*), а на нижній межі противозавитка

знаходиться протикозелок (*antitragus*). У нижній частині вушної раковини відсутній хрящ, цей відділ складається з жирової тканини і називається вушна часточка (*lobulus auricularis*) або сережка. Останнім часом широкого поширення набув метод аурікулодіагностики і аурікулотерапії. В основі методу лежить принцип проектування органів на вушну раковину.

Зовнішній слуховий прохід має S-подібну форму і складається з хрящової і кісткової частин. Внутрішній отвір його закрито барабанною перетинкою (*membrana tympani*). Шкіра зовнішнього слухового проходу характеризується наявністю волосків і спеціальних церумінозних залоз, які продукують сірку. За будовою - кістково-фіброзний утвір.



Зовнішнє, середнє і внутрішнє вухо, праве (Фронтальний розпил через зовнішній слуховий прохід).

Барабанна перетинка - це тонка конічної форми мембрана, в центрі якої розташований пупок (*umbo*). Вона є межею між зовнішнім і середнім вухом. Верхня ненапружена частина її називається *pars flaccida*. Інша частина напружена - *pars tensa*.

Середнє вухо складається з барабанної порожнини (*cavitas tympanica*), і розташованими в ній слуховими кісточками (*ossiculi auditus*), соскоподібними комірками (*cellulae mastoidea*) і слуховою (євстахієвою) трубою (*tuba auditiva*).

Барабанна порожнина - простір скроневої кістки між зовнішнім і внутрішнім вухом, в якому розташовані слухові кісточки. Барабанна порожнина з'єднана з носоглоткою за допомогою слухової труби. За формою барабанна порожнина - неправильний куб з шістьма стінками, які отримали свою назву від прилеглих до них анатомічних утворень.

Всередині барабанної порожнини розташовані слухові кісточки: молоточок (*malleus*), коваделко (*incus*) і стремінце (*stapes*), з'єднані між собою рухомими мініатюрними суглобами.

Слухова або Євстахієва труба з'єднує барабанну порожнину з носоглоткою і тому врівноважує тиск в барабанній порожнині з атмосферним. Вона складається з кісткової (*pars ossea*) і хрящової (*pars cartilaginea*) частин. Її довжина 3,5-4 см. Біля глоткових отворів слухових труб розташовані трубні мигдалики (*tonsila tubaria*), причому слизові поверхні труби дотикаються і труба відкривається тільки при ковтанні, що і рекомендується робити при авіаперельотах.

Внутрішнє вухо складається з кісткового (*labyrinthus osseus*) і перетинчастого лабіринтів (*labyrinthus membranaceus*). Причому перетинчастий лабіринт розташований всередині кісткового, повторюючи його форму. Усередині перетинчастого лабіринту циркулює ендолімфа, а між перетинчастим і кістковим лабіринтами - перилімфа.

Кістковий лабіринт розташований всередині піраміди скроневої кістки і складається з 3 частин: кістковий присінок - *vestibulum osseum*; кісткові півколові канали - *canales semicirculares ossei*; кісткова завитка - *cochlea osseum*. Центральною частиною лабіринту є присінок. Він зсередини кістковим гребенем присінка ділиться на 2 заглибини: сферичну (*recessus sphericus*) і еліпсоподібну (*recessus ellipticus*), куди відкриваються 5 отворів півколових каналів. На зовнішній стінці присінка розташовані 2 вікна: вікно присінка (*fenestra vestibuli*), воно звернене в барабанну порожнину і закрито основою стремінця і вікно завитки (*fenestra cochleae*). Воно затягнуте вторинною барабанною перетинкою (*membrana tympani secundaria*), яка зменшує коливання перилімфи барабанних сходів.

Три півколових канали розташовані у трьох взаємно перпендикулярних площинах: передній, задній і латеральний (*canales semicirculares anterior, posterior et lateralis*). Кожен канал має дугу і 2 ніжки. Одна ніжка кожного півколового каналу розширена і називається ампулою (*crura ossea ampullaria*). Передній і задній канали утворюють загальну ніжку (*crus osseum commune*), а латеральний канал - просту ніжку (*crus osseum simplex*). Таким чином, півколові канали відкриваються в присінок п'ятьма отворами.

Кістковий лабіринт завитки - це кісткова трубка, закручена в 2,5 оберти навколо своєї осі або стержня (*modiolus*). Порожниною стержня є канал - *canalis modiolus*. Усередині спірального каналу завитки знаходиться кісткова спіральна пластинка (*lamina spiralis ossea*), яка разом з базальною мембраною ділить його порожнину на дві частини: сходи присінка (*scala vestibuli*) – розташовані вище кісткової пластинки і барабанні сходи (*scala tympani*), які є нижніми сходами.

Перетинчастий лабіринт розташований всередині кісткового, в основному, повторюючи його форму, проте його стінки складаються з сполучної тканини. У ньому розрізняють 3 частини: перетинчастий присінок (*vestibulum membranacei*); перетинчасті півколові протоки (*ductuli semicircularis membranacei*); перетинчата завитка (*cochlea membranacei*) або завиткова протока (*ductus cochlearis*).

До присінкового лабіринту відносяться маточка (*utricleus*) і мішечок (*sacculus*). Маточка розташовується в еліптичній заглибині, а мішечок - в сферичній. Вони з'єднуються між собою матково - мішечковою протокою (*ductus utriculosaccularis*) В задню стінку маточки відкриваються 5 отворів перетинчастого лабіринту півколових каналів. На внутрішній поверхні маточки і мішечка розташовані плями - *macula utriculi i macula sacculi*. Вони є рецепторами вестибулярного нерва і складаються з волоскових клітин чутливого вестибулярного епітелію, оточеного опорними клітинами.

Вважається, що рецептори маточки і мішечка сприймають силу тяжіння і лінійне прискорення, тобто забезпечують рівновагу тіла, що знаходиться в спокої.

У перетинчастому лабіринті півколових проток (передньому, задньому і латеральному) особливе місце займають рецептори ампулярних ніжок, представлені чутливими гребінцями з нейроепітеліальними клітинами, які сприймають кутове прискорення і є органами динамічної рівноваги, тобто забезпечують рівновагу тіла, що рухається в просторі.

До перетинчастого лабіринту завитки відносять завитковий хід, який лежить в присінкових сходах, має трикутну форму і обмежений 3-ма стінками. Верхньою стінкою є вестибулярна (Рейснерова) мембрана. Нижня стінка - це базальна мембрана, на якій розташований Кортіів орган. Латеральна стінка представлена окістям кісткового каналу завитки і вистелена спеціальним епітелієм судинної смуги, капіляри якої продукують ендолімфу.

Кортіів орган розташовується на базальній мембрані і містить чутливі волоскові клітини, оточені сіткою опорних клітин. Ці клітини охоплюються нервовими волокнами спірального вузла (*ganglion spirale*), розташованого біля основи стержня завитки, утворюючи I нейрон слухового шляху (слуховий шлях і шлях рівноваги див. в описі VIII пари черепних нервів).

Шлях проведення звуку.

Звукові хвилі, прямуючи в зовнішній слуховий прохід, викликають вібрацію барабанної перетинки. Ці звукові коливання через систему слухових кісточок передаються на перилімфу присінка. Коливання перилімфи поширюються по сходах присінка вгору до купола завитки, де через отвір(гелікотрему) передаються перилимфі барабанних сходів, по ній спускаються вниз до завиткового вікна, де гасяться вторинною барабанною перетинкою. Через Рейснерову (присінкову) мембрану коливання перилімфи передаються ендолімфі завиткової протоки і далі базальній мембрані, на якій розташований рецептор слухового аналізатора (Кортіів орган). Тут механічні коливання ендолімфи трансформуються в електричні (нервові імпульси).

КРОВОПОСТАЧАННЯ, ВЕНОЗНИЙ І ЛІМФАТИЧНИЙ ВІДТІК, ІННЕРВАЦІЯ ОРГАНІВ І ЧАСТИН ТІЛА

КРОВОПОСТАЧАННЯ, ВЕНОЗНИЙ І ЛІМФАТИЧНИЙ ВІДТІК, ІННЕРВАЦІЯ ОРГАНІВ ГОЛОВИ І ШИЇ

Основними судинами, що забезпечують кровопостачання ділянок голови і шиї, є системи загальної сонної і підключичної артерій (*a. carotis communis et a. subclavia*). Ці артерії входять до складу двох великих судинно-нервових пучків, перший - представлений *a. carotis communis*, *v. jugularis interna*, *n. vagus* прямує до голови; другий - *a. subclavia et v. subclavia* проходить на межі між шиєю і ділянкою грудей, прямуючи до верхньої кінцівки. Основним венозним колектором, куди збирається венозна кров голови і шиї, є внутрішня яремна вена, *v. jugularis interna*. Вона простягається від основи черепа до надключичної ямки, де зливається з підключичною веною, *v. subclavia*, утворюючи плечеголовну вену, *v. brachicephalica*. Внутрішня яремна вена збирає більшу частину венозної крові з порожнини черепа і від м'яких тканин голови та органів шиї. Крім внутрішньої яремної вени, венозну кров від м'яких тканин голови та шиї збирає також зовнішня яремна вена, *v. jugularis externa*. Основними джерелами соматичної іннервації є черепно-мозкові нерви і шийне сплетення. Центри симпатичної іннервації представлені *nuc. intermediolateralis* C8-Th4 сегментів спинного мозку, звідки прегангліонарні волокна досягають шийних вузлів симпатичного стовбура, в яких стають постгангліонарними і направляються до органів і м'яких тканин голови та шиї. Центрами парасимпатичної іннервації є вегетативні ядра III, VII, IX і X пар черепно-мозкових нервів. Прегангліонарні волокна переключаються в термінальних вузлах, розташованих в безпосередній близькості від органів. Основним колектором лімфи від даних ділянок є яремний стовбур (*truncus jugularis*), який впадає в *ductus thoracicus* (зліва) і *ductus lymphaticus dexter* (праворуч), або самостійно відкривається в *v. subclavia*.

КРОВОПОСТАЧАННЯ, ВЕНОЗНИЙ І ЛІМФАТИЧНИЙ ВІДТІК, ІННЕРВАЦІЯ ОРГАНІВ І СТІНОК ГРУДНОЇ ПОРОЖНИНИ

Основними судинами, що забезпечують кровопостачання грудної стінки і органів грудної порожнини, є системи підключичної і пахвової артерій (*a. subclavia et a. axillaris*), а також парієнтальні і вісцеральні гілки аорти. Венозний відтік здійснюється по притоках *v. subclavia et v. axillaris*, а також по *vv. intercostales* через *vv. thoracica interna*, *vv. azygosethemiazygos* в систему верхньої порожнистої вени. Основними джерелами соматичної іннервації є міжреберні нерви і плечове сплетення. Центри симпатичної іннервації представлені *nuc. intermediolateralis* Th1-Th6 сегментів спинного мозку, звідки прегангліонарні волокна досягають грудних вузлів симпатичного стовбура, в яких стають постгангліонарними і направляються до органів, м'яких тканин і судин грудної клітки. Центром парасимпатичної іннервації є вегетативне ядро *n. vagus (nucl. dorsalis. vagi)*, розташоване в довгастому мозку. Прегангліонарні волокна переключаються в термінальних вузлах розташованих в приорганних і внутрішньорганних сплетеннях. Основним

колектором лімфи від даних ділянок є правий і лівий бронхо-середостінні стовбури (*truncus bronchomediastinalis dexter et sinister*), які впадають в *ductus thoracicus* (зліва) і *ductus lymphaticus dexter* (праворуч), або самостійно відкриваються в *v. subclavia*.

КРОВОПОСТАЧАННЯ, ВЕНОЗНИЙ І ЛІМФАТИЧНИЙ ВІДТІК, ІННЕРВАЦІЯ СТІНОК ЖИВОТА, ОРГАНІВ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ І ЗАОЧЕРЕВИННОГО ПРОСТОРУ

Основною судиною, що забезпечує кровопостачання стінок живота, органів черевної порожнини і заочеревинного простору є черевна аорта (*aorta abdominalis*), яка розташована в заочеревинному просторі. Непарні вісцеральні гілки черевної аорти кровопостачають органи черевної порожнини, а її парні вісцеральні гілки несуть кров до органів заочеревинного простору і статевих залоз. Основні венозні колектори представлені *v. cava inferior* (для заочеревинного простору і печінки) і *v. porta* (для непарних органів черевної порожнини). Є численні анастомози між трьома основними системами вен (верхньою і нижньою порожнистими і ворітною венами). Основними джерелами соматичної іннервації стінок живота, органів черевної порожнини і заочеревинного простору є нижні 5-6 міжреберних нервів і поперекове сплетення. Центри симпатичної іннервації представлені *nucl. intramedio lateralis Th6-Th12, L1-L2* сегментів спинного мозку, звідки прегангліонарні волокна досягають грудних вузлів симпатичного стовбура і, не перемикаючись, формують *n. Splanchnicus major et minor*, які проходять через діафрагму і стають постгангліонарними у вегетативних вузлах другого порядку черевної порожнини. Прегангліонарні волокна від поперекових сегментів досягають поперекових гангліїв симпатичного стовбура і формують *nn. splanchnici lumbales*, які прямують до вегетативних сплетень черевної порожнини. Центрами парасимпатичної іннервації є вегетативні ядра X пари черепних нервів і *nucl. parasymphicussacralis S2-S4* (5) сегментів спинного мозку. Прегангліонарні волокна переключаються в термінальних вузлах біляорганних і інтрамуральних сплетень. Основними колекторами лімфи від даних ділянок є поперекові стовбури (*trunci lumbales*), а також кишковий стовбур (*truncus intestinalis*), які збирають лімфу від парієтальних і вісцеральних лімфатичних вузлів і впадають в *ductus thoracicus*.

КРОВОПОСТАЧАННЯ, ВЕНОЗНИЙ І ЛІМФАТИЧНИЙ ВІДТІК, ІННЕРВАЦІЯ ОРГАНІВ І СТІНОК ТАЗУ

Основними артеріями таза є зовнішня і внутрішня клубові артерії (*a. iliaca externa et interna*), які відходять від загальної клубової артерії (*a. iliaca communis*). *A. iliaca interna* бере початок від загальної клубової артерії, проходить досередини від *m. psoas major* і прямує вниз і вперед. Стовбур артерії короткий (3-4 см) і віддає парієтальні і вісцеральні гілки. Парієтальні гілки внутрішньої клубової артерії: клубово-поперекова артерія (*a. iliolumbalis*); латеральні крижові артерії (*aa. sacrales laterales*); затульна артерія (*a. obturatoria*); верхня (*a. glutea superior*) і нижня сідничні артерії (*a. Glutea inferior*). Парієтальні гілки кровопостачають м'язи тазу і сідничної ділянок.

Вісцеральні гілки внутрішньої клубової артерії: пупкова артерія (*a. umbilicalis*), що віддає верхні сечоміхурові артерії; нижня сечоміхурова артерія (*a. vesicalis inferior*); маткова артерія (*a. uterina*); середня прямокишкова артерія (*a. rectalis media*); вагінальна артерія (*a. vaginalis*); внутрішня соромітна артерія (*a. pudenda interna*). Вісцеральні гілки призначені для кровопостачання внутрішніх органів, розташованих в порожнині малого тазу, про що свідчать і їх найменування.

Вени. Парієтальні гілки внутрішньої клубової артерії супроводжуються однією, частіше двома, однойменними венами. Вісцеральні гілки утворюють навколо органів добре виражені венозні сплетення. Розрізняють венозні сплетення сечового міхура (*plexus venosus vesicalis*), передміхурової залози (*plexus venosus prostaticus*), матки (*plexus venosus uterinus*), піхви (*plexus venosus vaginalis*) і прямої кишки (*plexus venosus rectalis*). Кров з цих сплетінь надходить в систему нижньої порожнистої вени. Вени від прямої кишки, зокрема *v. rectalis superior*, за допомогою нижньої брижової вени впадають у ворітну вену, *vv. Rectales mediae et inferiores* - в систему нижньої порожнистої вени. Вони з'єднуються між собою, утворюючи портокавальні анастомози.

Лімфатичні вузли. У порожнині тазу розрізняють парієтальні і вісцеральні лімфатичні вузли. Парієтальні лімфатичні вузли розташовуються уздовж загальної і зовнішньої клубових артерій і приймають лімфу від нижньої кінцівки, сідничної ділянки, нижньої половини стінки живота, поверхневих шарів промежини, від зовнішніх статевих органів. Друга група парієтальних вузлів супроводжує внутрішню клубову артерію і приймає лімфу від більшості тазових органів. Третя група вузлів лежить на передній поверхні крижів у передніх крижових отворах. Крижові лімфатичні вузли отримують лімфу від задньої стінки тазу і прямої кишки. Вісцеральні лімфатичні вузли розташовуються близько органів тазу і називаються білясечоміхурові, біляматкові, біля піхвові і біляпрямокишкові. Відтік від них йде у вузли, які супроводжують внутрішню клубову артерію.

Нерви. Крижове нерве сплетення розташоване на грушоподібному м'язі і утворене передніми гілками IV, V поперекових і I, II, III крижових спинномозкових нервів. З сплетення відходять короткі м'язові гілки (*rr. musculares*), *n. gluteus superior*, *n. gluteus inferior*, *n. cutaneus femoris posterior*, *n. ischiadicus*. Ці нерви з порожнини малого тазу через над- і підгрушоподібний отвори виходять в сідничну ділянку. Разом з ними через *foramen infrapiriforme* виходить соромітний нерв (*n. pudendus*), який, пройшовши коротку відстань разом з однойменними судинами, повертається в порожнину тазу через *foramen ischiadicum minus*. Статевий нерв виходить з I-IV крижових нервів і дає ряд гілок, які іннервують зовнішній сфінктер відхідника, м'язи промежини, шкіру задньої поверхні мошонки і великих соромітних губ, *glans penis (clitoridis)*. *N. pudendus* - складний нерв, так як в його складі крім соматичних і симпатичних волокон є і парасимпатичні. На бічній стінці тазу, нижче *linea terminalis*, проходить затульний нерв (*n. obturatorius*). Він виникає з поперекового сплетення (LII-IV), проникає в затульний канал і далі на стегно, іннервуючи кульшовий суглоб, всі привідні м'язи стегна і шкіру над ними.

Стегново-соромітний нерв (*n. genitofemoralis*) також бере початок з поперекового сплетення і розділяється на дві гілки. Перша гілка - соромітна (*r. genitalis*) – пронизує задню стінку пахвинного каналу і приєднується до сім'яного канатика, іннервуючи *m. cremaster* і оболонки яєчка, друга - стегова гілка (*r. femoralis*) направляє до пахвинної зв'язки, розгалужуючись в шкірі стегна.

Симпатична іннервація органів таза здійснюється від крижових вузлів симпатичного стовбура; центром парасимпатичної іннервації є *nuc. parasympathicus sacralis S2-S4* сегментів спинного мозку. Крижові вузли симпатичного стовбура представлені 4 вузлами, що лежать уздовж медіального краю передніх крижових отворів. Від них відходить ряд гілок, що утворюють разом з гілками нижнього брижового сплетення нижнє підчеревне, або тазове, сплетення (*plexus hypogastricus inferior, s. plexus pelvinus*). З цього сплетення виникають вторинні сплетення, що іннервують сечовий міхур (*plexus vesicales*), передміурову залозу (*plexus prostaticus*), сім'яні міхурці і сім'явивідну протоку (*plexus deferentialis*), печеристі тіла статевого члена (*nn. cavernosi penis*), пряму кишку (*plexus rectalis*), у жінок - матку, яєчники, піхву (*plexus uterovaginalis*).

Парасимпатична іннервація представлена волокнами, що входять до складу передніх корінців II-IV крижових спинно-мозкових нервів, що утворюють *plexus sacralis*. Ці волокна відходять від сплетення у вигляді нутряних нервів таза (*nn. splanchnici pelvini*) і направляються до *plexus hypogastricus inferior*, іннервуючи з останнім тазові органи. *Nn. splanchnici pelvini* містять в собі також судиннорозширюючі волокна - *nn. erigentes* - для печеристих тіл статевого члена (клітора), що зумовлюють ерекцію.

КРОВОПОСТАЧАННЯ, ВЕНОЗНИЙ І ЛІМФАТИЧНИЙ ВІДТІК, ІННЕРВАЦІЯ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ

Основним джерелом кровопостачання пояса і вільної верхньої кінцівки є система підключичної артерії (*a. subclavia*), яка віддає гілки до поясу верхньої кінцівки і продовжується в пахвову артерію (*a. axillaris*). Безпосереднім продовженням пахвової артерії є плечова артерія (*a. brachialis*), яка кровопостачає плече. В ділянці *fossa cubiti* плечова артерія віддає дві великі гілки - *a. ulnaris et a. radialis*, які кровопостачають передпліччя і кисть. Артеріальні судини йдуть в супроводі однойменних вен, які формують систему глибоких вен верхньої кінцівки. Крім цього, верхня кінцівка має систему поверхневих вен, представлених основною (*v. Basilica*) і головною (*v. cephalica*) венами. Колектором венозної крові від верхньої кінцівки є *v. subclavia*. Джерелом соматичної іннервації є плечове сплетення (*plexus brachialis*). Плечове сплетення утворюється передніми гілками CV-ThI спинномозкових нервів. Кожна передня гілка, що бере участь в утворенні сплетення, з'єднується з симпатичним стовбуром (середній і нижній шийні вузли) за допомогою сірих сполучних гілок, з якими в соматичні нерви йдуть постгангліонарні нервові волокна симпатичної частини вегетативної нервової системи. Центри симпатичної іннервації представлені *nuc. intrmediolateralis C8-Th4* сегментів спинного мозку, звідки прегангліонарні волокна досягають шийних вузлів симпатичного стовбура, де стають постгангліонарними.

Основним колектором лімфи верхньої кінцівки є підключичний стовбур (*truncus subclavius*), який впадає в *ductus thoracicus* (зліва) і *ductus lymphaticus dexter* (праворуч), або самостійно відкривається в *v. subclavia*. Пахвові лімфатичні вузли, *nn. axillares*, в кількості 15-20, залягають в пахвовій ямці. Вони є регіонарними вузлами верхньої кінцівки і пояса верхньої кінцівки. Крім цього виділяють плечові лімфатичні вузли (розташовуються по ходу плечової артерії), ліктьові лімфатичні вузли, *lnn. cubitales*, (розташовуються переважно в глибоких відділах ліктьової ямки навколо кровоносних судин), лімфатичні вузли передпліччя (кількістю 1-2, знаходяться у верхній третині передпліччя по ходу ліктьової артерії). Лімфатичні судини верхньої кінцівки діляться на поверхневі і глибокі лімфатичні судини.

КРОВОПОСТАЧАННЯ, ВЕНОЗНИЙ І ЛІМФАТИЧНИЙ ВІДТІК, ІННЕРВАЦІЯ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ

Основним джерелом кровопостачання нижньої кінцівки є система стегнової артерії (*a. femoralis*), яка є прямим продовженням *a. iliaca externa*. Продовженням стегнової артерії є підколінна артерія (*a. poplitea*), яка віддає гілки до колінного суглоба і продовжується на гомілку у вигляді *aa. tibiales anterior et posterior*. Задня великогомілкова артерія віддає *a. peronea* до латерального м'язово-фасціального ложа гомілки, і потім йде до стопи, де закінчується термінальними гілками - *a. plantaris lateralis et medialis*. Артеріальні судини йдуть в супроводі однойменних вен, які формують систему глибоких вен нижньої кінцівки. Крім цього, нижня кінцівка має систему поверхневих вен, представлених *v. saphena magna et v. saphena parva*. Колектором венозної крові від верхньої кінцівки є *v. femoralis*. Джерелом соматичної іннервації є поперекове і крижово-куприкове сплетення. Поперекове сплетення (*plexus lumbalis*) утворюється злиттям передніх гілок LI - LIV спинномозкових нервів, крижово-куприкове сплетіння (*plexus sacrococcygeus*) утворюється в основному за рахунок передніх гілок LV-SI-SV-Co. Кожна передня гілка з'єднується з симпатичним стовбуром (поперекові і куприковий вузли) за допомогою сірих сполучних гілок, з якими в соматичні нерви йдуть постгангліонарні нервові волокна симпатичної частини вегетативної нервової системи. Центри симпатичної іннервації представлені *nuc. intrmediolateralis LI-LII* сегментів спинного мозку, звідки прегангліонарні волокна досягають поперекових вузлів симпатичного стовбура, де стають постгангліонарними. Основним колектором лімфи нижньої кінцівки є поперековий стовбур (*truncus lumbalis*), який впадає в *ductus thoracicus*. Регіонарними лімфатичними вузлами є пахвинні лімфатичні вузли, *lnn. inguinales*. Крім цього виділяють підколінні лімфатичні вузли *lnn. poplitei*, (розташовуються в підколінній ямці в навколо кровоносних судин. Лімфатичні судини нижньої кінцівки поділяються на поверхневі і глибокі.

Питання з анатомії людини для підготовки до іспиту для студентів, які навчаються за спеціальністю «фармація».

Вступ. Історія. Опорно-руховий апарат

1. Предмет анатомії, методи. Поняття про філогенез, онтогенез, антропогенез. Зв'язок анатомії з іншими дисциплінами, її місце серед медико-біологічних наук.
2. Видатні вітчизняні морфологи (Н.І. Пирогов, В.П. Воробйов).
3. Відділи скелета, його значення і функції. Класифікація кісток. Кістка як орган. Гістологічна будова, хімічний склад. Ріст кісток.
4. Осьовий скелет (хребетний стовп, кістки грудної клітки, череп, його відділи, кістки мозкового і лицевого черепа).
5. Скелет верхньої кінцівки (кістки пояса і вільної частини). Скелет нижньої кінцівки (кістки пояса і вільної частини).
6. Види з'єднань кісток: неперервні, напівперервні і перервні. Суглоби. Основні і допоміжні елементи, класифікація суглобів.
7. Плечовий суглоб. М'язи, що забезпечують рухи в ньому.
8. Ліктьовий суглоб. М'язи, що забезпечують рухи в ньому.
9. Кульшовий суглоб. М'язи, що забезпечують рухи в ньому. Таз в цілому.
10. Колінний суглоб. М'язи, що забезпечують рухи в ньому.
11. М'язова тканина, її будова, м'яз як орган. Класифікація м'язів.
12. М'язи голови: жувальні і мимічні. Особливості будови мимічних м'язів. М'язи шиї: поверхневі, серединні і глибокі.
13. М'язи грудей і спини. Діафрагма. М'язи і топографічні ділянки живота. Біла лінія. Пахвинний канал.

Внутрішні органи

1. Дихальна система. Шляхи проведення повітря. Порожнина носа. Гортань. Трахея, бронхіальне дерево.
2. Дихальна система. Легені. Частки, сегменти, часточки легені. Альвеолярне дерево. Будова ацинуса. Плевра. Середостіння.
3. Травна система - класифікація органів. Будова стінки травної трубки.
4. Порожнина рота. Відділи порожнини рота і їх стінки. Будова піднебіння. Акт ковтання. Зуби молочні та постійні. Види і будова зубів.
5. Язик. Будова і анатоμο-функціональна характеристика. Слинні залози, класифікація. Великі слинні залози: будова, вивідні протоки.
6. Глотка, стравохід, шлунок: функції, анатомічні відділи, особливості будови стінки.
7. Тонка, товста кишка: функції, анатомічні відділи, будова стінки. Відмінності тонкої і товстої кишки.
8. Підшлункова залоза як залоза змішаної секреції: топографія, будова, функції.
9. Печінка: топографія, будова, функції, будова печінкової часточки, ворота печінки. Жовчний міхур. Шляхи виведення жовчі.
10. Очеревина, поверхи черевної порожнини, способи покриття органів очеревиною.
11. Гістологічна будова і функції нирки. Будова нефрона, внутрішньониркові шляхи виведення сечі. Кровопостачання нирки.

12. Нирки: топографія, функція, анатомічна будова, апарат фіксації. Позаниркові шляхи виведення сечі.
13. Класифікація чоловічих статевих органів. Яечко: будова, функції, шляхи виведення сперми. Передміхурова залоза. Сімяні міхурці. Чоловічий сечівник (сечовивідний канал).
14. Жіноча статева система. Зовнішні та внутрішні органи. Будова і функції яєчника.
15. Матка, маткові труби, піхва: будова, функція.
16. Ендокринні залози: розвиток, класифікація, участь в обміні речовин. Щитоподібна залоза, Паращитоподібні залози, надниркові залози.
17. Гіпоталамо-гіпофізарна система, епіфіз: будова, функції.

Серце, артерії, вени, лімфатична система, імунна система

1. Кола кровообігу (мале і велике). Будова стінки судин. Мікроциркуляторне русло (особливості в нирках, печінці).
2. Зовнішня будова серця, камери серця, будова стінки, клапанний апарат.
3. Провідна система серця. Кровопостачання серця. Вінцевий синус. Перикард.
4. Аорта, її відділи. Гілки дуги аорти. Загальна сонна артерія. Гілки зовнішньої сонної артерії. Внутрішня сонна артерія. Коло Вілізія.
5. Підключична і пахвова артерії. Артерії вільної верхньої кінцівки. Артеріальні дуги кисті.
6. Кровопостачання стінок і органів грудної порожнини, особливості кровопостачання легені.
7. Кровопостачання органів черевної порожнини. Парієтальні і вісцеральні гілки черевної аорти.
8. Артерії таза. Артерії вільної нижньої кінцівки.
9. Верхня порожниста вена: утворення, топографія, притоки. Відтік венозної крові від голови і шиї.
10. Вени верхньої кінцівки. Пахвова вена. Відтік венозної крові від стінок і органів грудної порожнини.
11. Нижня порожниста вена: утворення, топографія, притоки. Ворітна вена: утворення, топографія, притоки.
12. Вени таза - загальна, зовнішня і внутрішня клубові вени, їх притоки. Поверхневі і глибокі вени нижньої кінцівки.
13. Міжсистемні венозні анастомози. Принципи перерозподілу крові в системах порожнистих вен і ворітної вени. Кровообіг плода.
14. Загальний план будови лімфатичної системи: капіляри, судини, вузли. Грудна і права лімфатичні протоки, лімфатичні стовбури.
15. Центральні та периферичні органи імунної системи. Селезінка. Кістковий мозок. Вилочкова залоза.

ЦНС, органи чуття, ПНС, ВНС

1. Нервова система: розвиток, класифікація. Нейрон, глія. Ембріогенез головного мозку. Стадії 3 і 5 мозкових міхурів. Анатомічні відділи головного мозку, їх порожнини.

2. Спинний мозок, характеристика сірої і білої речовини. Будова рефлекторної дуги.
3. Стовбур головного мозку: відділи, загальна характеристика. Довгастий мозок. Вароліїв міст. Мозочок. IV шлуночок, ромбоподібна ямка.
4. Середній мозок. Проміжний мозок. III-й шлуночок.
5. Будова кінцевого мозку. Рельєф кори, локалізація функцій. Базальні ядра півкуль. Бічні шлуночки.
6. Оболонки головного і спинного мозку, міжоболонкові простори. ЦСР, її циркуляція і відтік.
7. Біла речовина півкуль головного мозку: асоціативні, проєкційні і комісуральні волокна. Класифікація провідних шляхів головного і спинного мозку. Загальні принципи будови висхідних і низхідних провідних шляхів.
8. Поняття про аналізатор. Орган смаку та нюху, будова аналізаторів. I пара ЧМН. Шкіра та її похідні, молочна залоза.
9. Орган зору: очне яблуко, допоміжний апарат ока. II пара ЧМН. Зоровий аналізатор. III, IV, VI пари ЧМН.
10. Орган слуху і рівноваги. Зовнішнє, середнє, внутрішнє вухо. Присінково-завитковий нерв. Слуховий і вестибулярний аналізатори.
11. Утворення і характеристика спинномозкових нервів. Задні гілки. Шийна і плечове сплетення, принцип формування, ділянки іннервації.
12. Передні гілки грудних спинномозкових нервів. Поперекове і крижове сплетення: принцип формування, ділянки іннервації.
13. Трійчастий і лицьовий нерви: загальна характеристика, ділянки іннервації.
14. IX, X, XI, XII пари ЧМН: загальна характеристика, ділянки іннервації.
15. ВНС: загальна характеристика, відмінності анімальної і вегетативної нервової систем. Рефлекторна дуга ВНС. Симпатичні і парасимпатичні центри ВНС. Вегетативні вузли. Принципи вегетативної іннервації органів.

СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОМП'ЮТЕРНОГО КОНТРОЛЮ

Опорно руховий апарат

1. У чоловіка 70 років внаслідок падіння стався перелом стегнової кістки. Яке найбільш поширене місце перелому цієї кістки в цьому віці ?

Верхня третина.

Тіло.

Вертлюг.

* Шийка.

Нижня третина.

2. На рентгенограмі тазу видно, що всі три частини тазової кістки розділені проміжками, які відповідають невидимому на рентгенограмах хрящеві. Для якого віку це характерно?

До 25 років.

До 30 років.

* До 16 років.

До 40 років.

До 50 років.

3. При гнійному отиті гноєм пошкоджена верхня стінка барабанної порожнини. В яку ямку черепа поширився гній з барабанної порожнини?

В очну ямку.

У крилопіднебінну ямку.

У передню черепну ямку.

В задню черепну ямку.

* В середню черепну ямку.

4. У дитини 5 років при гнійному запаленні внутрішнього вуха з'явилися симптоми запалення твердої мозкової оболонки. Яким шляхом інфекція могла проникнути до твердої оболонки мозку?

* Aqueductus vestibuli.

Canaliculus cochleae.

Fenestrae cochleae.

Fenestrae vestibuli.

Canaliculus tympanicus.

5. У хворого гостре запалення слизової оболонки носа ускладнилося запаленням кон'юнктиви ока. Через яку анатомічну структуру проникла інфекція?

Клинопіднебінний отвір.

Великий піднебінний канал.

* Носослизний канал.

Різцевий канал.

Іратчасті отвори.

6. У потерпілого поранення в ділянці ший. Відзначається кровотеча із загальної сонної артерії. До якого анатомічного утвору потрібно притиснути артерію, щоб зупинити кровотечу?

До тіла VII шийного хребця.

* До переднього горбка поперечного відростка VI шийного хребця.

До переднього горбка поперечного відростка V шийного хребця.

До поперечного відростка VII шийного хребця.

До заднього горбка поперечного відростка VI шийного хребця.

7. Потерпілому в автомобільній катастрофі проведена ампутація стопи в поперечному суглобі стопи (шопаровому суглобі). Які основні зв'язки повинен розрізати хірург під час операції?

П'ятковочовноподібну, таранночовноподібну.

* П'ятковочовноподібну, п'яtkовокубоподібну.

П'яtkовокубоподібну, таранночовноподібну.

П'ятковочовноподібну, підошовну, таранночовноподібну.

П'ятковочовноподібну, міжкісткову, таранноп'яtkову.

8. У чоловіка 52 років при піднятті надмірної ваги відзначається грижове випинання в правій надлобковій ділянці. У яких анатомічних утворах найімовірніше виникло грижове випинання?

Anulus umbilicalis.

Anulus femoralis.

* Canalis inguinalis.

Linea alba.

Lig. inguinalis.

9. У травмованого перелом променевої кістки знаходиться нижче місця прикріплення круглого м'яза-пронатора. Куди зміщений проксимальний уламок?

Вперед.

Назад.

* Всередину.

Назовні.

Можливе різке зміщення.

10. У хворого при обстеженні виявлено абсцес на задній стінці глотки. Назвіть найбільш імовірний шлях поширення процесу.

* Через позаорганний простір в заднє середостіння.

Через позаорганний простір в переднє середостіння.

Через предорганний простір в заднє середостіння.

Через предорганний простір в переднє середостіння.

Через міжапоневротичний простір в заднє середостіння.

11. Після травми гомілки хворий скаржиться на різкий біль в надп'ятковій ділянці гомілки і неможливість підняти тіло на кінчики пальців стопи.

Сухожилля якого м'яза пошкоджено?

* Триголовий м'язи гомілки.

Передній великогомілковий м'яз.

Короткий малоогомілковий м'яз.

Довгий малоогомілковий м'яз.

Задній великогомілковий м'яз.

12. При обстеженні миміки хворого виявлено, що він не може скласти губи трубочкою, не може свистіти, а ротова щілина розтягується в боки (поперечна посмішка). На атрофію якого м'яза вказують дані симптоми?

* Коловий м'яз рота.

Великий виличний м'яз.

Щічний м'яз.

Жувальний м'язі.

М'яз сміху.

13. При оперативному втручанні з приводу пахової грижі утворюють дуплікатуру передньої стінки пахового каналу. Які елементи передньої стінки живота використовуються для утворення цієї дуплікатури?

* Апоневроз зовнішнього косого м'яза.

Поверхнева фасція.

Власна фасція.

Внутрішня фасція.

Очеревина.

14. Дитина 5 років страждає деформацією ший. При клінічному обстеженні виявлено такі симптоми: виражений нахил голови вліво, поворот обличчя вправо, пасивні рухи голови вправо обмежені. Скорочення якого м'яза має місце?

* Грудино-ключично-соскоподібного.

Трапецієподібного.

Ремінного м'яза ший.

Грудинно-під'язикового.

Довгого м'яза голови.

15. Робочий при необережній роботі з циркулярною пилкою отримав глибоку різану рану передньої поверхні правого плеча. Пошкоджено м'язи. На які м'язи хірург повинен накласти шви?

Латеральну і медіальну головки трицепса.

Дзьобоплечовий і плечовий.

* Плечовий і ліктювий.

Двоголовий і плечовий.

Плечовий і плечопроменевий.

Спланхнологія

1. Хворий 22 років скаржиться на різкий біль в животі, який з'явився раптово 2 години тому, загальну слабкість. При обстеженні виявлено діагноз - проривна виразка шлунка. Хворий прооперований. Під час операції виявлено наскрізний отвір діаметром 3 мм на передній стінці шлунка в середній третині, ближче до малої кривизни. Яка частина шлунка найімовірніше вражена?

* Corpus.

Fundus.

Pars cardiaca.

Pars pylorica.

Fornix.

2. При ендоскопії на слизовій оболонці тонкої кишки видно поздовжню складку і сосочок. Яку частину і якої кишки бачить лікар?

Верхня частина дванадцятипалої кишки.

Кінцева частина клубової кишки.

Нижня частина дванадцятипалої кишки.

* Низхідна частина дванадцятипалої кишки.

Початкова частина тонкої кишки.

3. У деяких дітей спостерігається переважно ротове дихання через надмірне розростання лімфоїдної тканини. Розростанням яких структур це обумовлено?

Піднебінних і глоткової мигдалин.

Язикової і глоткової мигдалин.

* Глоткової і трубних мигдаликів.

Лімфатичних вузлів.

Язикової і піднебінних мигдаликів.

4. У хворого 60 років пухлина великого (Фатерова) сосочка дванадцятипалої кишки. Надходження секрету яких органів в 12-палу кишку буде порушено?

Шлунка і селезінки.

Печінки і шлунка.

Шлунка і тонкої кишки.

* Печінки і підшлункової залози.

Печінки і товстої кишки.

5. При потраплянні в шлунок кислоти або лугу де найбільш вірогідний опік слизової?

По великій кривизні.

* по малій кривизні.

В ділянці дна.

В ділянці склепіння.

На задній стінці.

6. У жінки з позаматковою вагітністю проведена пункція заднього склепіння піхви. В який анатомічний утвір очеревини повинна проникнути голка?

* Прямокишково-маткову заглибину.
Правий брижовий синус.
Лівий брижовий синус.
Правий бічний канал.
Міхурово-маткова заглибина.

7. При перкусії легені визначено, що її нижній край проектується по: середній ключичній лінії - на VI ребро; передній пахвовій - на VI ребро; середній пахвовій - на VIII ребро; задній пахвовій - на IX ребро; лопатки - на X ребро; паравертебрально - на XI ребро. Оцініть стан нижнього краю правої легені.

Зміщено догори по середньоключичній лінії.

* Зміщений догори по передній пахвовій лінії.

Зміщено догори по середній пахвовій лінії.

Зміщено догори по задній пахвовій лінії.

Чи не зміщено.

8. При потраплянні стороннього предмета в дихальні шляхи на який бронх має бути спрямована увага лікаря при його пошуку (чужорідного тіла) і видаленні?

Лівий головний бронх.

* Правий головний бронх.

Подовжній бронх.

Сегментарний бронх.

Часточковий бронх.

9. У хворого на рівні 4-го грудного хребця рентгеноскопічно діагностовано стороннє тіло стравоходу. В ділянці якого стравохідного звуження зупинилося стороннє тіло?

Біфуркаційного звуження.

Діафрагмального звуження.

Глоткового звуження.

Абдомінального звуження.

* Аортального звуження.

10. У хворого запалення легенів ускладнилося ексудативним плевритом. В якому з перелічених анатомічних утворень переважно буде накопичуватися кров?

* Sinus costodiafragmaticus pleurae.

Sinus transversus pericardii.

Sinus phrenicomediastinalis pleurae.

Sinus costomediastinalis pleurae.

Sinus obliquus pericardii.

11. Пункцію сечового міхура через передні черевні покриви, не зачіпаючи очеревину, можливо виконати:

При порожньому міхурі.

* При наповненому (розтягнутому) сечовому міхурі, коли він покритий мезоперитонеально.

Тільки у чоловіків.

Тільки у жінок.

Тільки у дітей.

12. Внаслідок тяжкої хвороби жінка середніх років, повна, різко схудла. Через деякий час з'явилися періодичні болі в ділянці нирок. Лікар констатував опущення нирок. Ослаблення якого з фіксуючих факторів нирок призвело до цього порушення.

* Capsula adiposa.

Arteriae et venae renalis.

Capsula fibrosa.

Perinefrum.

Fascia endoabdominalis.

13. Під час гінекологічного обстеження пацієнтці був встановлений діагноз ендометриту (запалення ендометрію). Яка частина маткової стінки уражена запальним процесом?

М'язова оболонка.

Адвентиційна оболонка.

Серозна оболонка.

*Слизова оболонка.

Біляматкова клітковина.

14. У чоловіка при цистоскопії сталося пошкодження стінки сечівника. В якому відділі це швидше за все сталося?

* У перетинчастій частині.

В ділянці човноподібної ямки.

У простатичній частині.

У губчастій частині.

У бульбоуретральній частині.

15. У жінки виявлена позаматкова вагітність. В якому органі відбулося запліднення яйцеклітини і її розвиток?

* У матковій трубі.

В яєчнику.

У тілі матки.

У шийці матки.

У піхві.

Серцево- судинна система

1. Після закритої травми грудної клітки пацієнт почав скаржитися на болі в грудній клітці з іррадіацією в спину. При рентгенологічному дослідженні в прямій проекції виявлено зменшення лівого легеневого поля за рахунок

розширення вліво серцево-судинної тіні, що має рівні й чіткі контури.
Аневризма якої судини утворилася?

* Грудної частини аорти.

Верхньої порожнистої вени.

Нижньої порожнистої вени.

Непарної вени.

Висхідної частини аорти.

2. При визначенні розмірів серця встановлено: верхня його межа знаходиться на рівні верхніх країв третіх ребер, права межа - на 4 см праворуч від правого краю груднини, верхівка - на рівні п'ятого міжребер'я на 1 см не досягаючи лівої середньключичної лінії. Дайте оцінку розмірам серця.

Розміри серця нормальні.

Розміри серця зменшені - верхня його межа зміщена донизу.

Розміри серця зменшені - права його межа зміщена вліво.

Серце збільшене - верхня його межа зміщена догори.

* Серце збільшене - права його межа зміщена вправо.

3. Внаслідок травми у хворого визначається перелом гілки нижньої щелепи.
Яка артерія може бути пошкоджена?

Язикова артерія.

Поверхнева скронева артерія.

* Нижня альвеолярна артерія.

Висхідна глоткова артерія.

Верхня артерія щитоподібної залози.

4. Хворому проведено видалення червоподібного відростка з приводу його запалення. Гілку якої артерії перев'язав хірург під час операції?.

Тонкокишечної .

Правої ободової.

* Клубово-ободової.

Середньої ободової.

Лівої ободової.

5. У постраждалої 70 років виявлений перелом шийки стегнової кістки з розривом зв'язки головки стегнової кістки. Гілка якої артерії пошкоджена?

Стегнової.

Зовнішньої клубової.

* Затульної.

Нижньої сідничної.

Внутрішньої соромітної.

6. При травмі у пацієнта 44 років виник розрив сухожиль м'язів лівої долоні, поверхневих кровоносних судин. Після оперативного втручання і видалення більшої частини некротичних змін м'язової тканини кровотік був відновлений. За рахунок яких судин?

Aa. digitales palmares communes.

* Arcus palmaris profundus.

Aa. perforantes.

Arcus palmaris superficialis.

Aa. metacarpeae palmares.

7. У хворого інфаркт передньої стінки лівого шлуночка. У басейні якої судини виникло порушення кровообігу?

* Передньої міжшлуночкової гілки лівої вінцевої артерії.

Передсердно-шлуночкових гілок правої вінцевої артерії.

Лівої крайової гілки лівої вінцевої артерії.

Гілки лівої вінцевої артерії.

Задньої міжшлуночкової гілки правої вінцевої артерії.

8. У дитини рвана рана лівої щоки. З рани цівкою виливається червона кров. В якому місці і яку артерію слід притиснути для зупинки кровотечі?

* Лицьову артерію в ділянці краю нижньої щелепи попереду жувального м'яза.

Верхньощелепну артерію в ділянці шийки нижньої щелепи.

Підчочномкову артерію в ділянці виличної дуги.

Язикову артерію в ділянці кута нижньої щелепи.

Нижньощелепну артерію в ділянці підборіддя.

9. У постраждалого різана рана в ділянці жувальних м'язів. Гілки якої артерії можуть бути при цьому пошкоджені?

Язикової .

* Верхньощелепної.

Потиличної.

Поверхневої скроневої.

Задньої вушної.

10. Яка артерія бере участь в кровопостачанні язика?

Верхня шийна артерія.

Нижньощелепна артерія.

Нижня альвеолярна артерія.

* Язикова артерія.

Передня лицьова артерія.

11. У чоловіка 30 років збільшення вилочкової залози супроводжується розширенням підшкірної венозної сітки і набряком м'яких тканин обличчя, шиї, верхньої половини тулуба і обох верхніх кінцівок. Просвіт якого венозного стовбура звужений?

* Верхньої порожнистої вени.

Зовнішньої яремної вени.

Підключичної вени.

Внутрішньої яремної вени.

Передньої яремної вени.

12. У хворого, доставленого в клініку, чітко виражені розширені підшкірні вени в ділянці пупка ("голова медузи"). Прохідність якої з великих венозних судин порушена?

V. renalis.

* V. portae.

V. iliaca interna.

V. mesenterica inferior.

V. mesenterica superior.

13. У клініку потрапив чоловік 45 років зі скаргами на болі в правій підреберній ділянці, блювоту з кров'ю. Об'єктивно: збільшення розмірів печінки, варикозне розширення вен стравоходу і шлунка, кровотечі з них. Порушення функції якої судини найімовірніше мало місце?

Vena hepatica.

Vena cava superior.

* Vena porta.

Aorta abdominalis.

Vena cava inferior.

14. Під час операції хірург робить серединний розріз поверхневих шарів шиї над ручкою грудини. Гілки якого венозного анастомозу хірург повинен перев'язати для зупинки кровотечі?

Нижніх щитоподібних вен.

Внутрішніх яремних вен.

Вен вилочкової залози.

Плечеголових вен.

* Яремну дуги.

15. Куди можна провести катетер для забору лімфи з грудної лімфатичної протоки?

* У лівий венозний кут.

У правий венозний кут.

У верхню порожнисту вену.

У нижню порожнисту вену.

У ліву пахову вену.

Центральна нервова система (ЦНС)

1. Пацієнт з пошкодженням основи черепа в т.ч. і схилу черепа госпіталізований в клініку. Призначено масивна протинабрякова терапія з метою не допустити зупинки серця і дихання. Де розташовані ядра серцево-судинної діяльності та дихання?

У середньому мозку.

* У довгастому мозку.

У мосту.

У мозочку.

У спинному мозку.

2. Пацієнт скаржиться на болі в ділянці нирок. Лікар знаходить хворобливість в паравертебральних точках і ставить діагноз - поперековий радикуліт. У яких отворах хребетного стовпа відбулося стискання корінців спинного мозку?

У хребетному каналі.

* У міжхребцевих отворах поперекових хребців.

У живильних отворах поперекових хребців.

В отворах поперечних відростків шийних хребців.

У великому потиличному отворі.

3. Між остистими відростками яких поперекових хребців проводиться спинномозкова пункція у дорослих?

L1-L2.

L2-L3.

* L3-L4.

L4-L5.

L5-S1.

4. При ударі потилицею у хворого спостерігалася втрата зору. Що виявилось при обстеженні?

* Виявлено патологічний процес в кірковій ділянці зорового аналізатора, що знаходиться в шпорній борозні.

Патологічний процес локалізується в медіальному колінчастому тілі.

Патологічний процес локалізується в мозочку.

Патологічний процес локалізується в тім'яній ділянці.

Патологічний процес локалізується в довгастому мозку.

5. У пацієнта виявлено порушення нюху, пов'язані з втратою здатності розрізняти окремі запахи (нюхова агнозія). Де можливо розташоване вогнище ураження?

* У гачку закрутки морського коника.

У верхній скроневої закрутці.

У середній скроневої закрутці.

У тім'яній часточці.

У потиличній частці.

6. Хворий раптово втратив можливість читати текст. Він бачить букви, але не в змозі скласти з них слова. Де локалізується ураження?

Середня скронева закрутка.

* Кутова закрутка.

Надкрайова закрутка .

Верхня тім'яна часточка.

Потилична частка.

7. Лікар виявив у хворого односторонній параліч лівої нижньої кінцівки. Де локалізується патологічний осередок, який уразив корковий руховий центр?

У задній центральній закрутці.

* У правій прецентральної закрутці.

У лівій прецентральної закрутці.

У корі середньої скроневої закрутки.

У корі верхньої тім'яної часточки.

8. У пацієнта виявлено порушення поверхневої і глибокої чутливості на обмежених ділянках тіла. Ураження якої закрутки діагностує лікар?

Передньої центральної закрутки.

* Постцентральної закрутки.

Закрутки потиличної частки.

Верхньої скроневої закрутки.

Верхньої тім'яної часточки.

9. Хворий, який три місяці тому отримав травму голови, чує мову, розуміє її, але не може правильно назвати предмет. У якій частці кори великих півкуль є ушкодження?

* Нижня лобова.

Середня скронева.

Верхня лобова.

Середня лобова.

Верхня скронева.

10. При обстеженні хворого виявлено, що він не може зробити згинання в ліктьовому суглобі, порушена чутливість шкіри на зовнішній поверхні передпліччя до кисті. Який нерв уражений?

* М'язово-шкірний.

Променевий.

Ліктьовий.

Пахвовий.

Серединний.

11. При обстеженні хворого в очному відділенні виявлено відхилення очного яблука досередини, неможливість відвести його назовні. Який м'яз пошкоджена?

Верхній прямий.

* Латеральний прямий.

Медіальний прямий.

Нижній прямий.

Нижній косий.

12. У хворого після перенесеного грипу спостерігається маскоподібне обличчя: кут рота опущений, носо-губна складка згладжена, нижню повіку опущено. Який з нервів пошкоджений?

Верхньощелепний.
Нижньощелепний.
Великий кам'янистий.
* Лицевий.
Язикоглотковий.

13. При розтині глибокого абсцесу щоки був проведений вертикальний розріз, після чого спостерігається порушення функції м'язів на стороні операції. Гілки якого нерва були перерізані?

Нижньощелепного.
Під'язикового.
Блукаючого.
Верхньощелепного.
* Лицевого.

14. При рентгенологічному дослідженні кісток основи черепа, виявлено збільшення порожнини турецького сідла, стоншення передніх похилих відростків, руйнування різних відділів турецького сідла. Пухлина якої ендокринної залози може це спричинити?

* Гіпофіз.
Вилочкова залоза.
Щитоподібна залоза.
Наднирник.
Епіфіз.

15. До лікаря-ендокринолога звернувся хворий зі скаргами на частий пульс і тремтіння кінчиків пальців. Об'єктивно - витрішкуватість, сухість шкіри. З огляду на дані лабораторних досліджень, поставлений діагноз - Базедова хвороба. При гіперфункції якої залози вона виникає?

Паращитоподібні залози.
Наднирники.
Паращитоподібні верхні.
Гіпофіз.
* Щитоподібна залоза.

ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

1. Історія анатомії. Видатні зарубіжні та вітчизняні анатоми.
2. Візуальні методи дослідження в анатомії (ендоскопія, УЗД, МРТ, КТ, рентгенологічні методи) - можливості для дослідження окремих органів і систем.
3. Ембріогенез, фетогенез систем, органів і тканин. Зародкові листки, їх похідні.
4. Аномалії розвитку органів і систем, зв'язок з ембріогенезу.
5. Анатомо-фізіологічні особливості дитячого віку.
6. Метаболічна функція скелета і його онтогенетичне ремоделювання.
7. Залежність анатомічних і антропометричних параметрів людини від професійної діяльності, способу життя, навколишнього середовища.
8. Гістологічна будова зуба, особливості живлення твердих тканин.
9. Лімфоїдний апарат травного каналу, бронхассоційована лімфоїдна тканина.
10. Колатеральний кровообіг, функціональне значення артеріальних і венозних анастомозів.
11. Гістологічні особливості будови мікроциркуляторного русла в різних органах.
12. Дифузна ендокринна система - морфофункціональна характеристика.
13. Основи топодіагностики при ураженні центрів головного і спинного мозку, я провідних шляхів, периферичних відділів нервової системи.
14. Цереброспінальна рідина, анатомія лікворної системи людини.
15. Оболонки головного і спинного мозку і їх похідні.
16. Особливості кровопостачання головного мозку.
17. Особливості венозного відтоку від головного мозку.
18. Кровоносне русло нирок, печінки, поняття чудесної сітки.

список рекомендованої літератури

Основна література:

1. Sobotta. Атлас анатомії людини. У 2-х томах. Том 1 / за ред. Р. Путца, Р. Пабста. Київ: «Український медичний вісник», 2009. 416 с.
2. Sobotta. Атлас анатомії людини. У 2-х томах. Том 2 / за ред. Р. Путца, Р. Пабста. Київ: «Український медичний вісник», 2009. 398 с.
3. Анатомія людини. В 3-х томах. Том 1/Під ред. В.Г. Ковешнікова. Луганськ: ТОВ «Віртуальна реальність», 2005. 328 с.
4. Анатомія людини. В 3-х томах. Том 2 / Під ред. В.Г. Ковешнікова. Луганськ: ТОВ «Віртуальна реальність», 2007. 260 с.
5. Анатомія людини. В 3-х томах. Том 3 / Під ред. В.Г. Ковешнікова. Луганськ: ТОВ «Віртуальна реальність», 2008. 400 с.
6. Анатомія людини. У 3-х томах. Том 1 / А.С. Головацький, В.Г. Черкасов, М.Р. Сапін та ін. Вінниця: Нова книга, 2015. 368 с.
7. Анатомія людини. У 3-х томах. Том 2 / А.С. Головацький, В.Г. Черкасов, М.Р. Сапін та ін. Вінниця: Нова книга, 2015. 456 с.
8. Анатомія людини. У 3-х томах. Том 3 / А.С. Головацький, В.Г. Черкасов, М.Р. Сапін та ін. Вінниця: Нова книга, 2015. 376 с.
9. Неттер Ф. Атлас анатомії людини /Під ред. проф. Ю.Б. Чайковського. Львів: Наутілус, 2004. 592 с.
10. Пикалюк В. С., Лавринюк В. Є., Шевчук Т. Я., Шварц Л. О., Бранюк С. В. Нервова та ендокринна системи. Органи чуття. Питання інтеграції систем організму : навчально-методичний електронний посібник// (Витяг із протоколу № 2 засідання науково-методичної ради Волинського національного університету імені Лесі Українки від 21 жовтня 2020 року).
11. Пикалюк В. С., Лавринюк В. Є., Шевчук Т. Я., Шварц Л. О., Коржик О. В., Бранюк С. В. Спланхнологія : навчально-методичний електронний посібник // (Витяг із протоколу № 2 засідання науково-методичної ради Волинського національного університету імені Лесі Українки від 21 жовтня 2020 року).
12. Пикалюк В. С., Лавринюк В. Є., Шевчук Т. Я., Шварц Л. О., Коржик О. В., Бранюк С. В. Анатомія серцево-судинної системи. Органи імуногенезу : навчально-методичний електронний посібник // (Витяг із протоколу № 2 засідання науково-методичної ради Волинського національного університету імені Лесі Українки від 21 жовтня 2020 року).
13. Пикалюк В. С., Лавринюк В. Є., Шевчук Т. Я., Шварц Л. О., Коржик О. В., Бранюк С. В., Апончук Л. С. Анатомія опорно-рухового апарату : навчально-методичний електронний посібник // (Витяг із протоколу № 2 засідання науково-методичної ради Волинського національного університету імені Лесі Українки від 21 жовтня 2020 року).

Допоміжна література:

1. Опорно-руховий апарат: навчальний посібник/В.Г.Ковешніков,В.З. Сікора, В.С. Пікалюк та ін.; за заг. ред. проф. В.З. Сікори. Суми: Вид-во СумДУ, 2010. 154 с.
2. Спланхнологія. Серцево-судинна система: навчальний посібник/В.Г. Ковешніков, В.З. Сікора, В.С. Пікалюк та ін.; за заг. ред. проф. В.З. Сікори. Суми: Вид-во СумДУ, 2010. 134 с.
3. Нервова система. Органи чуття: навчальний посібник / За ред. проф. В.З. Сікори. Суми: Вид-во СумДУ, 2008. 124 с.
4. Черкасов В.Г. Анатомія людини: навч. посіб. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV р. акр. / В.Г. Черкасов, С.Ю. Кравчук. Вінниця: Нова книга, 2011. 640 с.
5. Анатомія людини з клінічним аспектом / Я.І. Федонюк, В.Г. Ковешніков, В.С. Пікалюк та ін. Тернопіль: Богдан, 2009. 920 с.
6. Міжнародна анатомічна номенклатура. Український стандарт: навчальний посібник для вузів / Відп. ред. І.І. Бобрик, В.Г. Ковешніков. Київ: Здоров'я, 2001. 328 с.
7. Анатомія человека. В 2-х томах. Том 1 / Под ред. М.Р. Сапина. М.: Медицина, 2001. 640 с.
8. Анатомія человека. В 2-х томах. Том 2 / Под ред. М.Р. Сапина. М.: Медицина, 2001. 640 с.
9. Свиридов О.І. Анатомія людини / О.І. Свиридов. Київ: Вища школа, 2000. 399 с.
- 10.Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека / Под ред. М.Г. Привеса. М.: Медицина, 1985. 672 с.
- 11.Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти) / Черкасов В. Г., Бобрик І. І., Гумінський Ю. Й., Ковальчук О. І. – За ред. Черкасова В. Г. – Вінниця: Нова Книга, 2010. – 392 с.
- 12.Міжнародна анатомічна номенклатура. Український стандарт: навчальний посібник для ВНЗ. / Відп. ред.: І. І. Бобрик, В. Г. Ковешніков.: – Київ: Здоров'я, 2001 – 328 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті та періодичні видання:

<http://anatomia.org.ua/>

https://www.gfmer.ch/Medical_journals/Anatomy_histology.htm

<http://kaos.bsmu.edu.ua/>

<https://womab.com.ua/ua/>

<http://www.morphology.dp.ua/>

<https://www.avensonline.org/>

<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14697580>

<https://www.journals.elsevier.com/annals-of-anatomy>

<https://acbjournal.org/index.php?body=about>

<https://www.hindawi.com/journals/ari/contents/>
<https://www.pulsus.com/international-journal-anatomical-variations.html>
<http://www.intjmorphol.com/international-journal-of-morphology/>
<http://ispub.com/IJHA>

Література англійською мовою.

1. Peripheral Nervous System: study guide / V.I. Bumeister, O.S. Yarmolenko, L.G. Sulim et al. Sumy: Sumy State University, 2019. 183 p.
2. Central nervous system. Sense organs: study guide /V.I. Bumeister, O.S. Yarmolenko, O.O. Prykhodko et al. Sumy: Sumy State University, 2017. 172 p.
3. Splanchnology Cardiovascular and Immune Systems: study guide/ V.I. Bumeister, L.G. Sulim, O.O. Prykhodko, O.S. Yarmolenko. Sumy: Sumy State University, 2016. 253 p.
4. Supporting and Locomotor Apparatus: study guide / V.I. Bumeister, L.G. Sulim, O.O. Prykhodko et al. Sumy: Sumy State University, 2015. 134 p.
5. Drak, R. L. Gray's Anatomy for Students: 3-rd ed. / R.L. Drak, A.W. Vogl, A.W. Mitchel. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier, 2015. 1161 p.
6. Netter, F. H. Atlas of Human Anatomy / F. H. Netter. 6-th ed. Philadelphia : Saunders Elsevier, 2014. 578 p.
7. Human anatomy: In three volumes. Volume 1 / edited by V.G. Koveshnikov. Lugansk: Virtualnaya realnost, 2006. 328 p.
8. Human anatomy: In three volumes. Volume 2 / edited by V.G. Koveshnikov. Lugansk: Virtualnaya realnost, 2008. 248 p.
9. Human anatomy: In three volumes. Volume 3 / edited by V.G. Koveshnikov. Lugansk: Virtualnaya realnost, 2009. 384 p.
10. Sobotta. Atlas of Human Anatomy. In two volumes. Volume 1 / ed. R. Putz, R. Pubst. Munich: Urban&Fisher, 2006. 419 p.
11. Sobotta. Atlas of Human Anatomy. In two volumes. Volume 2 / ed. R. Putz, R. Pubst. Munich: Urban&Fisher, 2006. 399 p.
12. Sapin M.R. Textbook of human anatomy: For medical students. In 2 volumes. Volume 1 / M.R. Sapin, L.L. Kolesnikov, D.B. Nikitjuk. Moscow: New Wave Publisher Ltd, 2005. 416 p.
13. Sapin M.R. Textbook of human anatomy: For medical students. In 2 volumes. Volume 2 / M.R. Sapin, L.L. Kolesnikov, D.B. Nikitjuk. Moscow: New Wave Publisher Ltd, 2005. 480 p.

ЗМІСТ

Тематичний план лекцій з предмету «Фізіологія з основами анатомії» на кафедрі анатомії для студентів другого курсу, які навчаються за спеціальністю «фармація».....	3
Тематичний план практичних занять з предмету «Фізіологія з основами анатомії» на кафедрі анатомії для студентів другого курсу, які навчаються за спеціальністю «фармація».....	4
Тематичний план лекцій на кафедрі анатомії для студентів I і II курсу, що навчаються за спеціальністю «фармація». Вступ в анатомію - 2-й семестр, фізіологія з основами анатомії - 3-й семестр.є.....	5
Вступ в анатомію.....	
Курс анатомії в рамках предмета «Фізіологія з основами анатомії».....	
Тематичний план практичних занять на кафедрі анатомії для студентів I і II курсу, що навчаються за спеціальністю «фармація».	4
Вступ в анатомію - 2-й семестр, фізіологія з основами анатомії - 3-й семестр.	
I. Вступ в анатомію (вивчення термінології, загальної гістології та ембріології, будови робочих і життєзабезпечуючих систем).....	6
II. Курс анатомії в рамках предмета «Фізіологія з основами анатомії» (вивчення інтегруючих систем організму).....	8
ВСТУП В АНАТОМІЮ.....	10
АНАТОМІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ.....	
ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ І ЦИТОЛОГІЯ.....	18
ЕМБРІОЛОГІЯ.....	35
ВЧЕННЯ ПРО КІСТКИ.....	40
ВЧЕННЯ ПРО З'ЄДНАННЯ КІСТОК - АРТРОСИНДЕСМОЛОГІЯ (ARTROSYNDESMOLOGIA).....	47
ЗАГАЛЬНА МІОЛОГІЯ.....	60
ПРИКЛАДНА МІОЛОГІЯ	
СПЛАНХНОЛОГІЯ.....	66
ЕНДОКРИННА СИСТЕМА.....	
СЕРЦЕВО-СУДИННА СИСТЕМА.....	
АРТЕРІАЛЬНА СИСТЕМА, <i>SYSTEMA ARTERIOSUM</i>	
ВЕНОЗНА СИСТЕМА, <i>SYSTEMA VENOSUM</i>	
ЛІМФАТИЧНА СИСТЕМА.....	185
ІМУННА СИСТЕМА, <i>SYSTEMA IMMUNOPROETICA</i>	191
ЦЕНТРАЛЬНА НЕРВОВА СИСТЕМА. СПИННИЙ МОЗОК – ЗОВНІШНЯ І ВНУТРІШНЯ БУДОВА. РЕФЛЕКТОРНА ДУГА НА РІВНІ СЕГМЕНТА СПИННОГО МОЗКУ.....	195
ОГЛЯД БУДОВИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ. СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ СТОВБУРА МОЗКУ, МОЗОЧОК, ПІВКУЛІ ВЕЛИКОГО МОЗКУ – ЗОВНІШНЯ І ВНУТ-	

РІШНЯ БУДОВА.....	
ПРОВІДНІ ШЛЯХИ ГОЛОВНОГО І СПИННОГО МОЗКУ.....	
ПЕРИФЕРИЧНА НЕРВОВА СИСТЕМА.....	218
ТОПОГРАФІЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ.....	230
ЧЕРЕПНІ НЕРВИ.....	237
ОРГАНИ ЧУТТЯ.....	250
ШКІРА, <i>CUTIS</i>	250
ОРГАН СМАКУ, <i>ORGANUM GUSTUS</i>	251
ОРГАН НЮХУ, <i>ORGANUM OLFACTUS</i>	253
ОРГАН ЗОРУ, <i>ORGANUM VISUS</i>	253
ПРИСІНКОВО-ЗАВИТКОВИЙ ОРГАН (ОРГАН СЛУХУ І РІВНОВАГИ), <i>ORGANUM VESTIBULO-COCHLEARE (ORGANUM STATUS ET AUDITUS)</i>	
КРОВОПОСТАЧАННЯ, ВЕНОЗНИЙ І ЛІМФАТИЧНИЙ ВІДТІК, ІННЕРВАЦІЯ ОРГАНІВ І ЧАСТИН ТІЛА.....	261
Питання з анатомії людини для підготовки до іспиту з фізіології з основами анатомії для студентів, які навчаються за спеціальністю «фармація».....	266
СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОМП'ЮТЕРНОГО КОНТРОЛЮ.....	268
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	281
ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ.....	281

Навчальне видання

Василь Пикалюк

Людмила Шварц

Олександр Журавльов

Тетяна Шевчук

АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ З ОСНОВАМИ ГІСТОЛОГІЇ

Навчальний посібник

для студентів ЗВО III-IV рівнів акредитації

за спеціальністю “фармація ”