ЛЬВІВСЬКИЙ
МЕДИЧНИЙ КОЛЕДЖ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Комунальний заклад Львівської обласної ради
Львівський медичний фаховий коледж післядипломної освіти

Методичні рекомендації
для підготовки вступного випробування
за професією 5132
ЕКСТРЕНИЙ МЕДИЧНИЙ ТЕХНІК

кваліфікація: *екстрений медичний технік*

ЛЬВІВ

Інформаційні матеріали для вступного випробування з основ анатомії людини для підготовки за професією 5132 «ЕКСТРЕНИЙ МЕДИЧНИЙ ТЕХНІК» розроблено Львівським медичним фаховим коледжем післядипломної освіти.

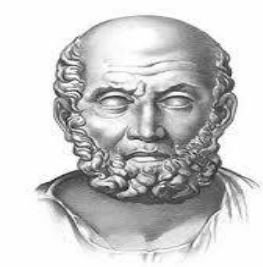
У інформаційному матеріалі стисло подано сучасні відомості про будову організму людини з точки зору його цілісності і взаємозв'язку з навколишнім середовищем, викладено необхідні дані про опорно-руховий апарат, нутрощі, ендокринний апарат, дихальну, серцево-судинну, нервову системи.

Розглянуто і схвалено рішенням педагогічної ради Львівського медичного фахового коледжу післядипломної освіти

Протокол № 5 від 10 березня 2023р.

Анатомія людини – наука що вивчає форму і будову людського організму в зв'язку з його функціями, розвитком і впливом на організм навколишнього середовища.

Анатомія вивчає також внутрішню форму, структуру органів, і тут анатомія тісно пов’язана з наукою про тканини – ***гістологією***, та з наукою про клітину – ***цитологією***. Анатомія, гістологія, цитологія, ембріологія разом складають єдину науку про форму, будову та розвиток організму, що зветься ***морфологією***.



ГИППОКРАТ
460-370 до н. э.

Анатомія – одна з найдревніших біологічних наук. Ще в III тисячолітті до н. е. у Древньому Китаї робили розтини людських трупів, і тому існували деякі відомості про будову внутрішніх органів та кровоносних судин. Анатомічні знання у Древньому Китаї були вищими, ніж у Древній Греції, з якою пов’язують початкові знання з анатомії. Знаменитий лікар Древньої Греції Гіпократ (прибл. 460–370 рр. до н. е.), який вважається батьком медицини, був матеріалістом, його заслуга перед наукою полягає в тому, що він зібрав і систематизував відомості про будову тіла людини.

Сучасні відомості про будову організму.

Клітина – це жива, відкрита система, елементарна частина живого організму, яка складається з ядра і цитоплазми. ***Тканина –*** це спільність клітин і позаклітинної речовини, об’єднаних єдністю походження, будови і функції. Розрізняють чотири основних типи тканин:

- ***епітеліальна тканина*** (епітелій) – це шар клітин, що лежать на базальній мембрані, під якою є пухка волокниста сполучна тканина. Епітелій вкриває поверхню тіла (шкіру), вистилає слизові оболонки, відділяючи організм від зовнішнього середовища; виконує покривну та захисну функції; утворює тканину залоз внутрішньої та зовнішньої секреції; для епітеліальної тканини характерна велика кількість клітин і мала кількість міжклітинної речовини;
- ***сполучна тканина*** складається з невеликої кількості клітин і значної кількості міжклітинної речовини; виконує

опорну та захисну функції (кісткова, хрящова), трофічну (кров, лімфа, пухка волокниста і ретикулярна, жирова, пігментна та ін. сполучні тканини зі спеціальними властивостями).

- ***м'язова тканина*** забезпечує рухи організму; містить спеціальні структури – міофібрили; розрізняють:
  - *гладку* (*непосмуговану*) з м'язову тканину, з такої тканини утворені стінки судин, нутрощів;
  - *скелетну* (*посмуговану*) м'язову тканину, складається з посмугованих м'язових волокон; формує скелетні м'язи, м'язи язика, горла, м'якого піднебіння, гортані;
  - *серцеву м'язову тканину*, складається з м'язових клітин (серцевих міозитів), має посмугованість

- ***нервова тканина*** складається з нервових клітин (нейроцитів, або нейронів) і нейроглії; нейрони визначають специфічну функцію нервової системи (сприймають подразнення, виробляють та передають імпульси), нейроглія виконує опорну, трофічну, захисну, пограничну функції, клітини нейроглії вистилають порожнини головного мозку, центральний канал спинного мозку, утворюють опорний апарат центральної нервової системи, оточують тіла нейронів і їх відростки, здійснюють фагоцитоз.

З тканин побудовані органи.

Орган – це частина тіла, що має певну форму, внутрішню будову, займає певне місце в організмі та виконує специфічну функцію. В утворенні кожного органа беруть участь різні тканини, але одна є головною (для мозку – нервова, для м'язів – м'язова, для залоз – епітеліальна), а інші – допоміжні.

Система органів – це органи, які виконують спільну функцію і мають спільне походження (травна система, дихальна система, серцево-судинна система, нервова система тощо)

ВЧЕННЯ ПРО КІСТКИ

Остеологія (від грец. Osteon - кістка і грец. Logos - вчення, наука) - розділ анатомії, присвячений вивченню скелета в цілому, окремих кісток, кісткової тканини

До апарату руху і опори (**опорно-руховий апарат**) входять кістки, з'єднання між ними і скелетні м'язи. Кістки за допомогою хрящів, суглобових капсул, та фасцій утворюють єдину функціональну систему, пасивну частину ОРА, яка приводиться до руху м'язами (активною частиною ОРА), що отримують імпульси від центральної нервової системи.

Хімічний склад кісток. Кістка живої людини містить 50 % води, 28 % органічних речовин (12 % осеїн і 16 % жирів) і 22 % неорганічних речовин (сполуки кальцію, фосфору, магнію тощо). Специфічне фізико-хімічне поєднання органічних і неорганічних речовин в кістках обумовлює їхні основні властивості – пружність, еластичність, міцність, твердість. При переважанні органічних речовин у кістці (у дітей) кістка більш еластична; при переважанні неорганічних речовин (у старих людей) – кістка більш ламка і хрустка. Хімічний склад кісток міняється з віком, залежить від функціональних навантажень, харчування та інших факторів.

Будова кісток. Кістка – живий, пластичний орган, вона складається з кількох тканин, має певну морфологічну структуру. Основною тканиною в кістці є кісткова тканина, крім неї є щільна з'єднувальна тканина, цупка з'єднувальна тканина, хрящова тканина. У кістковій тканині розрізняють три види клітинних елементів, що беруть участь в утворенні нової кісткової тканини: остеобласти – молоді клітини, що беруть участь в утворенні нової кісткової тканини, остеоцити – зрілі клітини, нездатні до поділу, і остеокласти – клітини, що руйнують кістку. У кістковій тканині постійно відбуваються обидва процеси. Структурною одиницею кістки є остеон – система остеоцитів і кісткових пластинок, концентрично розташованих довкола центрального каналу (каналу остеона).

Класифікація кісток базується на їх формі, функції та особливостях будови. Розрізняють трубчасті, губчасті, плоскі, змішані та повітроносні кістки.

Кістки в організмі людини зв'язані між собою в єдине ціле. Характер їх з'єднання визначається функціональними вимогами: в деяких частинах скелета рухи між кістками виражені більше, в інших – менше.

У скелеті людини розрізняють скелет тулуба, скелет голови, скелет верхньої кінцівки та скелет нижньої кінцівки. У скелеті дорослої людини нараховують більше 200 кісток, з них 23 кістки складають череп, 26 – хребетний стовп, 25 – грудну клітку, 64 – скелет верхніх кінцівок, 62 – скелет нижніх кінцівок.

Кістковий скелет людини поділяють на осьовий скелет (череп, хребтовий стовп, грудна клітка) і додатковий, до якого належать кістки верхньої та нижньої кінцівок. Скелет виконує функції опори, руху, захисту внутрішніх органів, біологічну функцію. Опорна функція скелету полягає в тому, що він підтримує м'які тканини, що кріпляться до нього, утворює стінки порожнин, в яких знаходяться внутрішні органи, надає тілу відповідної форми і положення в просторі. Функція руху обумовлена тим, що кістки скелета відіграють роль важелів, які приводяться до руху при скорочені прикріплених до них м'язів. Захисна функція здійснюється шляхом утворення кісткових порожнин – утворюючи порожнини (черепу, грудну, тазову та ін.), кістки захищають внутрішні органи від пошкоджень та інших впливів навколишнього середовища. Біологічна функція пов'язана з участю скелета в обміні речовин та з кровотворною функцією кісткового мозку.

Скелетом голови є череп; він вміщує та захищає головний мозок та органи чуття, пов'язані з головним мозком, до нього прикріплюються початкові

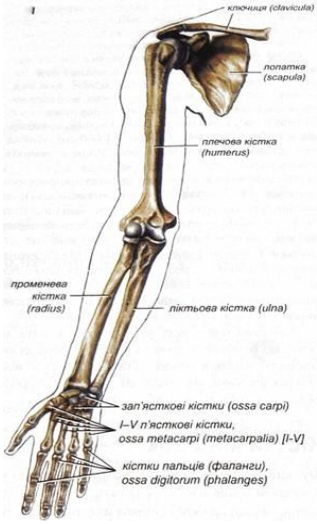
відділи дихальної та травної систем. Згідно з цим череп поділяється на мозковий череп та лицевий череп. Межа між цими відділами проходить по надорбітальному краю, виличній кістці і лінії до зовнішнього слухового отвору

Скелет тулуба людини складається з хребтового стовпа (хребта) і грудної клітки.

Хребтовий стовп (columna vertebralis) розташований на задній поверхні тулуба, його положення та форма визначаються прямоходінням людини. Він є основним жорстким стрижнем, що утримує вагу тіла людини, виконуючи тим самим опорну функцію; захищає органи грудної, черевної, тазової порожнин та спинний мозок, що знаходиться в спинномозковому каналі, виконуючи захисну функцію; бере участь у рухах тіла і голови, виконуючи локомоторну функцію; пом'якшує поштовхи під час рухів, виконуючи ресорну функцію. Хребтовий стовп складається з 33–34 окремих кісток – хребців, які послідовно накладаються один на одного. Розрізняють шийний (7 хребців), грудний (12 хребців), поперековий (5 хребців), крижовий (5 хребців) та куприковий (4–5хребців) відділи хребта. Хребтовий стовп у сагітальній площині має фізіологічні викривлення вперед (лордози) і назад (кіфози). Розрізняють шийний і поперековий лордози та грудний і крижовий кіфози.

Грудна клітка розташована у верхньому відділі тулуба, утворює грудну порожнину, де розміщуються внутрішні органи, вона є опорою для верхніх кінцівок, місцем прикріплення м'язів, бере участь у дихальних рухах. Грудна клітка утворена ребрами(з кожного боку по 12), грудиною, грудними хребцями та їх з'єднаннями.

Додатковий скелет представлений кістками верхньої та нижньої кінцівок. Скелет кінцівок складається з двох відділів – скелета пояса та скелета вільної кінцівки.



Кістки верхньої кінцівки поділяються на кістки пояса верхньої кінцівки та кістки вільної верхньої кінцівки.

Скелет *вільної верхньої кінцівки* поділяється на відділи: плече, передпліччя, кисть. 39 До кісток плеча відноситься плечова кістка, що являє собою довгу трубчасту кістку.

Ліктьова кістка **розміщена ззовні, з боку мізинця.**

Променева кістка розташована з боку великого пальця

Кисть складається з кісток зап'ястка, п'ястка та кісток (фаланг) пальців. Зап'ясток має 8 невеликих кісток, які розміщені у два ряди по чотири кістки в кожному. П'ясток має 5 трубчастих кісток, які проксимальним кінцем з'єднуються з кістками зап'ястка, а дистальним – з фалангами пальців. *Фаланг пальців* всього 14 – у першому (великому) пальці 2 фаланги і по 3 у інших чотирьох пальцях.

Кістки пояса нижньої кінцівки разом з крижем та куприком утворюють замкнене кісткове кільце – таз, через який вага тіла передається на нижні кінцівки. Розрізняють таз великий і малий. Великий таз обмежений з боків крилами клубових кісток, ззаду – нижніми поперековими хребцями та основою крижової кістки. Від

малого таза він відмежовується лінією, що проходить назад по верхньому краю лобкового симфізу до основи крижової кістки. Великий таз спереду відкритий, знизу сполучається з порожниною малого таза, зверху продовжується в черевну порожнину. У ньому розміщені органи нижньої частини черевної порожнини. Малий таз є вмістилищем деяких органів сечостатевої системи і травного каналу (у жінок: матки, яєчників, прямої кишки, сечового міхура, піхви; у чоловіків: передміхурової залози, сім'яних міхурців, частини сім'явиносних протоків, прямої кишки, сечового міхура), а також судин і нервів. До кісток таза прикріплюються м'язи живота та стегна.

Таз при звичному вертикальному положенні розташований похило, що сприяє збереженню рівноваги у положенні стоячи без додаткових м'язових зусиль. До пояса нижньої кінцівки відноситься тазова кістка, вона складається з 3 окремих кісток: клубової, лобкової та 41 сідничної, які до 14–16 років з'єднані між собою прошарком хряща, потім цей прошарок замінюється кістковою тканиною і утворюється одна тазова кістка. На зовнішній поверхні тазової кістки є заглиблення – вертлюжна западина, в якій є суглобова поверхня для з'єднання зі стегновою кісткою, і ямка вертлюжної западини, де фіксується зв'язка головки стегна

Вільна нижня кінцівка починається від кульшового суглоба і складається з 3 відділів: стегно (проксимальний відділ кінцівки), гомілка і стопа (дистальний відділ

Стегнова кістка є основою стегна, це найбільша кістка скелета.

Надколінник – плоска сесамовидна кістка, розташована попереду колінного суглоба у сухожилку чотириголового м'яза стегна

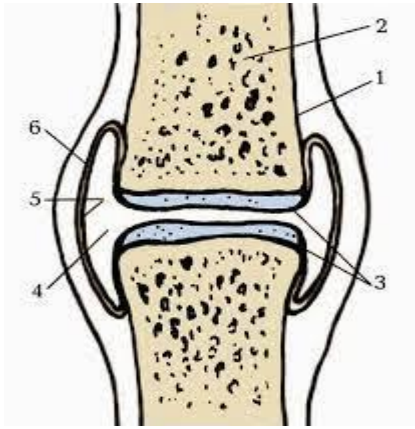
До **кісток гомілки** належать великогомілкова і малогомілкова кістки.

Скелет стопи поділяється на три відділи: заплесно, плесно, фаланги пальців і утворений 26 кістками: 7 губчастих кісток заплесна (надп'яткова, п'яткова, човноподібна, кубоподібна і 3 клиноподібних), 5 коротких трубчастих кісток плесна, 14 кісток фаланг пальців. Фаланг пальців на всіх пальцях по три, на великому пальці – дві. Кістки стопи з'єднуються зв'язками і утворюють склепіння 43 стопи, яке допомагає рівномірному розподілу навантаження та забезпечує пружність і еластичність при ходьбі

Загальна анатомія з'єднань кісток (Artrologia)

Кістки в організмі людини зв'язані між собою в єдине ціле. Характер їх з'єднання визначається функціональними вимогами: в деяких частинах скелета рухи між кістками виражені більше, в інших – менше. За розвитком, будовою та функцією з'єднання кісток поділяються на неперервні, напівперервні (симфізи) та перервні (суглоби).

Неперервні з'єднання – це з'єднання кісток, між якими немає щілини, відсутня порожнина між кістками, кістки з'єднані між собою прошарком тканини.



Напівперервні з'єднання кісток, або симфізи, характеризуються наявністю невеликої порожнини, щілиноподібної порожнини в тканині, що з'єднує кістки (лобковий симфіз, симфіз ручки грудини, міжхребцеві симфізи), ця порожнина заповнена рідиною. **Перервні з'єднання кісток**, або суглоби, є найпоширенішими рухомими з'єднаннями кісток. Суглоби допомагають зберегти положення тіла та його частин в просторі, сприяють переміщенню частин тіла одна відносно одної, беруть участь у переміщеннях тіла в

просторі. Кожний суглоб складається з суглобових поверхонь кісток, що з'єднуються, суглобової капсули та суглобової порожнини. Суглобові поверхні кісток, що з'єднуються, вкриті гіаліновим хрящем, рідше волокнистим, який внаслідок своєї гладенької поверхні полегшує ковзання суглобових поверхонь, зменшуючи їх тертя одна об одну, захищає суглобові поверхні від руйнування. Суглобова порожнина являє собою герметичний щілиноподібний простір, обмежений суглобовими поверхнями та синовіальною мембраною, заповнений синовіальною рідиною, яка також виконує трофічну функцію, беручи участь у живленні гіалінового хряща. В деяких суглобах зустрічаються додаткові утворення (диски, меніски, зв'язки тощо), які покращують відповідність суглобових поверхонь, збільшують рухливість у суглобах, сприяють рівномірному розподілу тиску однієї кістки на іншу, зміцнюють суглобову капсулу.

ВВЕДЕННЯ У МІОЛОГІЮ

Міологія (Myologia) – вчення про м'язи. М'язи скелета – активна частина рухового апарату людини. Завдяки їм можливі різноманітні рухи між частинами скелета, переміщення тіла у просторі, фіксація тіла та його частин у певних положеннях (наприклад, збереження вертикального положення тіла). За допомогою м'язів здійснюються механізми дихання, жування, ковтання, мовлення. М'язи впливають на положення і функцію внутрішніх органів, сприяють рухові крові та лімфи, беруть участь в обміні речовин, у теплообміні. М'язи – один з важливих аналізаторів, які сприймають положення тіла у просторі та взаємне розташування його частин. У тілі людини нараховується близько 400 м'язів. У чоловіків м'язи складають 42 % ваги тіла, у жінок – 35 %, у спортсменів – 45–55 %. Більше 50 % ваги всіх м'язів розташовано на нижніх кінцівках, 25– 30 % – на верхніх, 20–25 % – в області тулуба і голови. М'язи в живому організмі весь час перебувають у стані деякого напруження, або тонусу, який підтримується імпульсами, що йдуть із центральної нервової системи (ЦНС). У відповідь на 55 нервові імпульси м'язи скорочуються і здійснюють формоутворюючий вплив на кістки, суглоби, внутрішні органи.

АНАТОМІЯ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ

Травна система

Травна система людини - сукупність органів, які здійснюють перетравлення їжі (шляхом її фізичної і хімічної обробки), всмоктування продуктів розщеплення через слизову оболонку в кров і лімфу і виведення кінцевих продуктів.

До **органів травлення** відносяться: ротова порожнина, глотка, стравохід, шлунок, тонкий кишечник, товстий кишечник, а також травні залози – слинні, печінка, підшлункова залоза. Форма і структура органів травлення пристосовані до приймання, механічної і хімічної обробки їжі, всмоктування продуктів її розщеплення і виведення неперетравлених залишків.

- Травлення - механічна і хімічна обробка їжі в шлунково-кишковому (травному) тракті - складний процес, при якому відбувається перетравлювання їжі і її засвоєння клітинами.
- В ході травлення відбувається перетворення макромолекул їжі в більш дрібні молекули. Цей процес здійснюється за допомогою травних ферментів. Після вищеописаного процесу обробки їжа всмоктується через кишкову стінку і проникає в рідинні середовища організму (кров і лімфу).

Таким чином, процес травлення полягає в переробці їжі та її засвоєння організмом.

Ротова порожнина починається ротовою щілиною, яка обмежена верхньою і нижньою губами і поділяється на присінок і власне ротову порожнину. Вся порожнина вкрита слизовою оболонкою. У слизовій оболонці ротової порожнини є багато малих слинних залоз і три пари великих.

Глотка – частина травної трубки і дихальних шляхів, поділяється на три частини – носову, ротову, гортанну.

Стравохід є продовженням глотки, має форму трубки. Його довжина становить 25–30 см; знаходиться в порожнині шиї, в грудній та черевній порожнинах, спереду знаходиться трахея, позаду – аорта. Поділяється на три частини: шийну, грудну і черевну. Має внутрішню слизову оболонку, середню м'язову і зовнішню сполучнотканинну

Шлунок є найширшим місцем травного тракту, його форма і розміри непостійні. Шлунок знаходиться в черевній порожнині, в надчеревній та лівій підреберній ділянках. Його передня поверхня стикається з діафрагмою і вісцеральною поверхнею печінки, задня поверхня – з поперечною ободовою кишкою, селезінкою, підшлунковою залозою, верхнім полюсом лівої нирки та лівою надниркoвою залозою. Розташований шлунок асиметрично – більша його частина знаходиться зліва від передньої серединної лінії тіла.

Тонка кишка має форму трубки, але її перша частина – 12-пала кишка, має підковоподібну форму. Довжина тонкої кишки 4,5–5 м, вона лежить у черевній порожнині, поділяється на дванадцятипалу кишку, порожню кишку, клубову кишку. Стінка тонкої кишки має три оболонки, як і шлунок: слизова оболонка (має кишкові залози, що продукують кишковий сік), м'язова (має 2 шари м'язів – внутрішній циркулярний і зовнішній поздовжній), зовнішня оболонка (сполучнотканинна). До дванадцятипалої кишки прилягає голівка підшлункової залози.

Товста кишка є продовженням тонкої кишки, має форму трубки. Її довжина 1,5 м, вона займає черевну порожнину і порожнину таза. Товста кишка поділяється на три частини: сліпу, обводову, пряму кишки; від сліпої відходить червоподібний відросток (апендикс). Обводова кишка підрозділяється на висхідну обводову, поперечну обводову, низхідну обводову і сигмоподібну обводову. Сліпа кишка лежить у правій клубовій ямці, висхідна обводова у правій латеральній ділянці живота, поперечна обводова в пупковій ділянці, низхідна обводова у лівій латеральній ділянці живота, сигмоподібна обводова у лівій клубовій ямці, пряма кишка в порожнині таза, на рівні крижової кістки. Пряма кишка закінчується заднім проходом. Стінка товстої

кишки має ті ж оболонки, що і стінка тонкої кишки, але слизова оболонка не має ворсинок, її клітини виділяють багато слизу; м'язова оболонка складається з двох шарів – зовнішній, з повздовжнім розташуванням волокон, і внутрішній, з коловими волокнами. *Очеревина* – це серозна оболонка, що вкриває органи і стінки черевної порожнини. Частина очеревини, що вкриває органи, називається вісцеральною очеревиною, частина очеревини, що прилягає до стінок черевної порожнини, називається парієнтальною очеревиною, між ними утворюється щілина – порожнина очеревини, заповнена невеликою кількістю серозної рідини. Переходячи зі стінок черевної порожнини на органи або з органа на орган, очеревина утворює брижі, сальники і зв'язки.

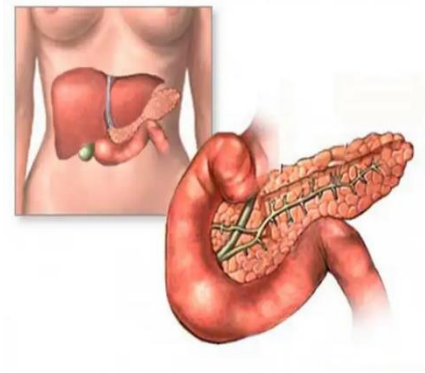
Печінка – одна з найбільших залоз організму людини. Форма печінки клиноподібна, її маса 1,5 кг, це непарний орган.

Функції печінки

- знешкодження різних чужорідних речовин, зокрема, алергенів, отрут і токсинів, шляхом перетворення їх в нешкідливі сполуки;
- знешкодження та видалення з організму надлишків гормонів, медіаторів, вітамінів, а також токсичних проміжних і кінцевих продуктів обміну речовин, наприклад, аміаку, фенолу, етанолу, ацетону і кетонових кислот;
- участь в процесах травлення і зберігання депо деяких вітамінів;
- участь в процесах кровотворення;
- участь в перетворенні їжі в 12-палої кишки та інших відділах тонкого кишечника;
- у плода печінка виконує кровотворну функцію.

Печінка за формою подібна до шапки великого гриба, у живої здорової людини вона має червоно-бурий колір і м'яку консистенцію, її поверхня гладенька. Печінка розташована у верхній, переважно правій частині черевної порожнини під діафрагмою. У дорослої людини вона проектується на праву підреброву ділянку живота, частково надчеревну ділянку, і лише невелика частина печінки

проектується на ліву підреброву ділянку. Печінка вкрита очеревиною з усіх боків, окрім невеликих проміжків: між листками очеревини, що утворюють зв'язки печінки, воріт печінки і борозен, у яких залягають інші структури. На розрізі печінки видно дрібнозернисту будову її паренхіми.



Підшлункова залоза є залозою внутрішньої і зовнішньої секреції, вона має тригранну форму, її маса 150 г. Підшлункова залоза розміщується в черевній порожнині в лівій підреберній ділянці на рівні 1–2-го поперекового хребця; спереду від неї розміщений шлунок, головку підшлункової залози охоплює дванадцятипала кишка, зліва розміщена селезінка. Залоза складається з головки, хвоста і тіла. Клітини залози виділяють підшлунковий сік, який по протоках потрапляє в дванадцятипалу кишку для забезпечення процесу травлення (екзокринна функція) та продукує гормони для забезпечення нормального обміну глюкози (ендокринна функція).

Дихальна система

До органів дихання відносяться легені, де відбувається газообмін між повітрям і кров'ю, і дихальні шляхи, по яких проходить повітря в легені і з легенів у зовнішнє середовище. Повітря з зовнішнього середовища у легені проходить послідовно через порожнину носа або рота, глотку, гортань, трахею і бронхи. Характерною особливістю дихальних шляхів є те, що їх стінки не спадаються при зміні положення тіла, при нахилах, обертаннях та ін., оскільки мають тверду хрящову основу.

Дихання - складний безперервний процес, у результаті якого постійно поновлюється газовий склад крові та відбувається біологічне окиснення в тканинах.

Систему органів дихання становлять легені, розміщені в грудній порожнині, і повітроносні шляхи: носова порожнина, носоглотка, гортань, трахея, бронхи.

Носова порожнина- дві половини (права та ліва), носові ходи (верхній, середній та нижній), стінка носової порожнини вкрита слизовою оболонкою з війчастим епітелієм, має густу сітку кровоносних капілярів. Слизові залози виділяють слиз і речовини, які знижують життєздатність бактерій. Нюхові рецептори розміщені у верхньому носовому ході.

Носоглотка - поділяється на дві частини: носову та ротову. Очищення, зігрівання, охолодження, зволоження, знезаражування повітря, сприймання запахів.

Гортань-порожнина, утворена хрящами, до яких прикріплені м'язи і голосові зв'язки гнучкі, пружні, волокна, які розміщені паралельно. Вони утворюють голосову щілину. Хрящ надгортанника прикриває гортань під час ковтання і не дає їжі потрапляти у дихальні шляхи.

Трахея - утворена 16-20 напівкільцевими хрящами, які з'єднані зв'язками. Задня стінка утворена гладенькими м'язами і прилягає до стравоходу.

Бронхи- правий і лівий багаторазово розгалужуються утворюючи бронхіальне дерево. Утворені хрящовими напівкільцями (6-12 хрящових напівкілець).

Легені - права легеня утворена трьома частками, ліва - двома. Складається з легеневих міхурців - альвеол (діаметром 0,2-03 мм) Стінки альвеол утворені одношаровим плоским епітелієм й еластичними волокнами. Альвеоли вкриті сіткою кровоносних

капілярів. Легені оточені плеврою. Легені оточені плеврою у якій міститься плевральна рідина

Сечовидільна система

Сечова система – це одна з найважливіших систем у людському організмі. Її завданням є керувати балансом рідини у тілі через фільтрацію крові та вироблення сечі, яка складається з відфільтрованих відходів.

До сечової системи входять органи, що виробляють сечу, та органи, які накопичують сечу і виводять її назовні. До сечових органів належать: нирки, сечоводи, сечовий міхур, сечівник. Сечові органи мають трубчасту або порожнисту будову. У жінок сечові та статеві органи ізольовані одні від одних, а у чоловіків вони сполучаються в передміхуровій частині сечівника (уретри), де відкриваються сім'явиносні парні протоки та 15–20 вивідних протоків передміхурової залози.

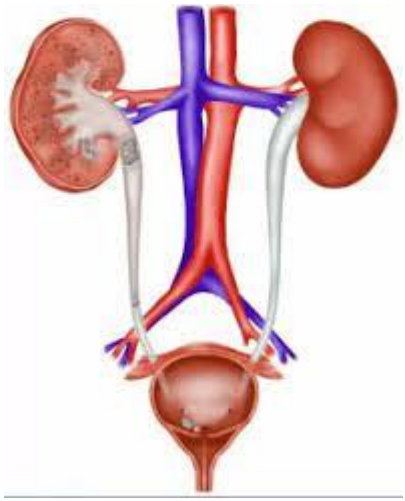
Нирки - парний орган, який є найважливішою складовою сечової системи. Нирки виробляють сечу у процесі фільтрації крові від токсичних речовин. Правильне функціонування нирок є критичним для збереження організму у хорошому стані.

Сечоводи - дві однакові гладенькі м'язові трубки; сечоводи переміщують сечу від нирок до сечового міхура. Коли сечовий міхур повний, сечоводи автоматично закриваються, щоб не допустити повернення сечі назад у нирки.

Сечовий міхур - м'язовий контейнер, розташований внизу живота. Його стінки еластичні і пружні, що дає змогу йому утримувати від 400 до 700 мл сечі, а у критичних ситуаціях – і до 1500-2000 мл. М'язи стінок сечового міхура розширюються, коли міхур повний, і скорочуються коли він випорожнений.

Шийка сечового міхура - низу сечового міхура знаходиться внутрішній отвір уретри, захищений двома парами м'язів кільцевої форми (сфінктерами).

Сецівник (уретра) - це закінчення сечової системи. Вона виглядає як трубка з товстими стінками, яка використовується для виведення сечі, що збирається у сечовому міхурі. Уретра у чоловіків і жінок різної довжини через їхні анатомічні відмінності. Жіноча уретра 3–5 см завдовжки, а чоловіча уретра близько 15–20 см у довжину і завершується в кінці пенісу, виконуючи також додаткову роль при сім'явиверженні.



Сфінктери - потік сечі контролюється двома сфінктерами – зовнішнім і внутрішнім. Внутрішній сфінктер – це кільцевий м'яз, який оточує початок уретри. Він стискується і розслабляється мимовільно. Зовнішній сфінктер складається із м'язів тазового дна, які знаходяться між тазовими кістками у формі відкритої парасольки. Ці м'язи відповідають за підтримку органів брюшної порожнини і використовуються для свідомого контролю над витіканням сечі.

Нервові закінчення - на стінках сечового міхура є рецептори – вони реагують на тиск, що здійснюється на стінки, і отже, реагують, коли сечовий міхур повний, посилаючи сигнал у спинний мозок. Перші спонукальні сигнали виникають після наповнення сечового міхура 200-300 мл сечі.

Ендокринна система

Ендокринні залози – залози, які не мають протоки і виділяють секрет (гормон) безпосередньо в кров або лімфу. Кожний орган в організмі людини знаходиться під подвійним контролем – з боку нервової системи та з боку ендокринних залоз. Таким чином, ендокринна система разом з нервовою здійснюють в організмі людини регуляцію всіх життєвих функцій. Усі ендокринні залози

функціонально пов'язані між собою і становлять єдину систему. У цій системі провідна роль належить гіпофізу.

До ендокринних залоз належать гіпофіз, шишкоподібне тіло, щитовидна залоза, прищитовидна залоза, загрудинна залоза, надниркові залози, ендокринна частина підшлункової залози (панкреатичні острівці), ендокринні частини статевих залоз.

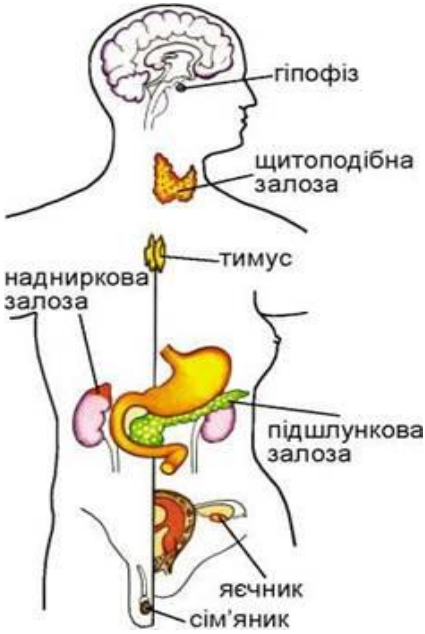
Гіпофіз знаходиться в гіпофізіальній ямці турецького сідла клиноподібної кістки черепа, маса 0,5–0,65 г. До початку статевої зрілості вага гіпофіза збільшується майже вдвічі. Розвиток залози відбувається до 30–40 років, після чого її вага зменшується і відбуваються зміни у клітинах. У гіпофізі виробляється 22 гормони. Гіпофіз є провідною ендокринною залозою, оскільки в ньому виробляються гормони, які регулюють розвиток і функції інших ендокринних залоз.

Шишкоподібне тіло (епіфіз) розташоване в ділянці чотиригорбикового тіла середнього мозку (відноситься до епіталамуса) і пов'язане з таламусом (зоровим горбом). Епіфіз має яйцеподібну, кулясту або конічну форму, маса його – 0,2 г, це непарний орган, виділяє гормони, що стримують діяльність гіпофіза до моменту статевої зрілості, а також бере участь в регуляції майже всіх видів обміну речовин.

Щитовидна залоза за формою схожа на тризуб, лежить в порожнині шиї на рівні 5–7-го шийних хребців. Спереду щитовидної залози знаходяться підпід'язикові м'язи, ззаду – гортань і трахея. Щитовидна залоза – непарна, найбільша ендокринна залоза, її маса – 30–40 г. Складається залоза з двох бокових часток і перешийка. Зверху залоза вкрита фіброзною капсулою, яка зростається з гортанню і трахеєю. У залозистих фолікулах міститься колоїд і білок, до складу якого входить йод – тиреоглобулін.

Прищитовидні залози розміщені на задніх поверхнях часток щитовидної залози, іноді вони містяться в товщі тканини щитовидної залози. Прищитовидні залози мають круглясту або овальну форму, їх

чотири – дві верхні і дві нижні. Загальна маса прищитовидних залоз 0,13–0,36 г. Кожна прищитовидна залоза вкрита власною фіброзною капсулою.



Загрудинна залоза (тимус) знаходиться в грудній порожнині та частково в порожнині шиї, її передня поверхня прилягає до задньої поверхні ручки та тіла грудини (до рівня 4-го реберного хряща). Тимус належить до верхнього середостіння; позаду тимуса розташована аорта, легеневий стовбур, верхня порожниста вена, ліва плечоголовна вена. Тимус має форму двозубої вилки, його маса в період максимального розвитку (10–15 років); це непарний орган. Тимус складається з двох часток – правої і лівої. У тимусі відбувається диференціація Т-лімфоцитів зі стовбурових клітин, які потрапляють сюди з кісткового мозку.

Надниркові залози – парні, розташовані над верхнім кінцем відповідної нирки, на рівні 11–12-го грудних хребців. Права надниркова залоза має трикутну форму, ліва – форму півмісяця.. У центрі залози знаходиться мозок, утворений великими клітинами двох видів. Кора виробляє гормони, які поділяються на три групи. Мозкова частина виробляє гормони адреналін та норадреналін.

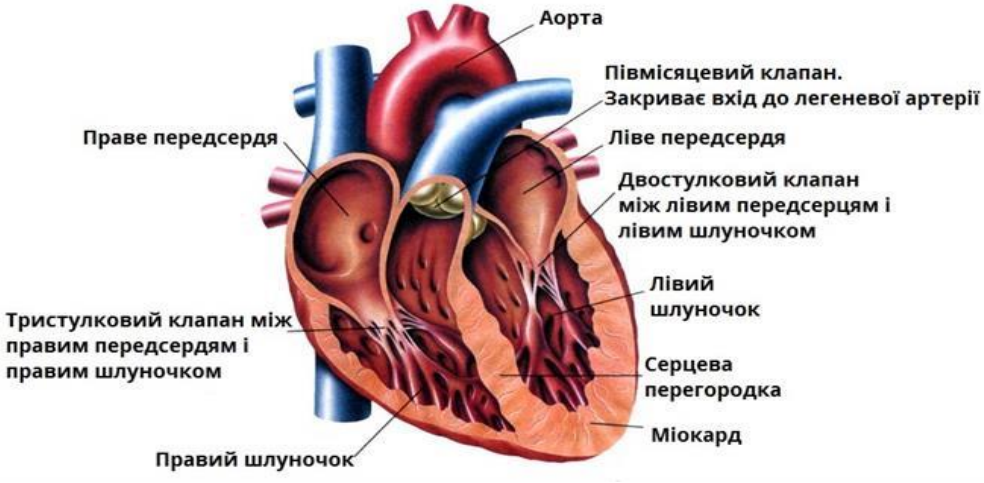
Ендокринна частина підшлункової залози представлена панкреатичними острівцями, або групами епітеліальних клітин. Маса їх не перевищує 1/100 маси підшлункової залози. Панкреатичні острівці розміщені в усіх частинах підшлункової залози, але найбільше їх в ділянці хвоста підшлункової залози, вони продукують гормони інсулін і глюкагон.

До **статевих залоз** відносять яєчка у чоловіків і яєчники у жінок. Яєчка продукують гормон тестостерон. Ендокринна частина яєчника. продукує гормон естроген. Існує жовте тіло яєчника, яке виробляє гормон прогестерон.

Система кровообігу складається з центрального органа – серця – та з'єднаних з ним кровоносних судин. Кров до тканин, органів організму рухається кровоносними судинами, які становлять єдину замкнену систему. Рух крові по судинах можливий завдяки скороченням серця – серце своїми ритмічними скороченнями примушує кров рухатись по судинах.

Серцево-судинна система

Серце — порожнистий м'язовий орган масою 250–300 г. Розташовується серце між легенями, у так званому середостінні. Лежить воно асиметрично: 2/3 його розміщено ліворуч, 1/3 – праворуч від передньої серединної лінії. Складається із чотирьох камер: двох передсердь і двох шлуночків. Ліва і права частини серця розділені суцільною перетинкою. Між передсердями і шлуночками знаходяться передсердно-шлуночкові отвори (клапани): двостулковий — в лівій половині і тристулковий — в правій половині серця, півмісяцеві клапани — на виході аорти з лівого шлуночка і легеневої артерії з правого шлуночка.



Стінки серця утворені трьома оболонками. Внутрішня оболонка називається ендокардом, середня м'язова — міокардом і зовнішня — епікардом. Зовні серце оточене еластичним мішком — перикардом, який оберігає серце від перерозтягування при заповненні його кров'ю. За величиною серце кожної людини приблизно відповідає її кулакові, а за формою нагадує конус.

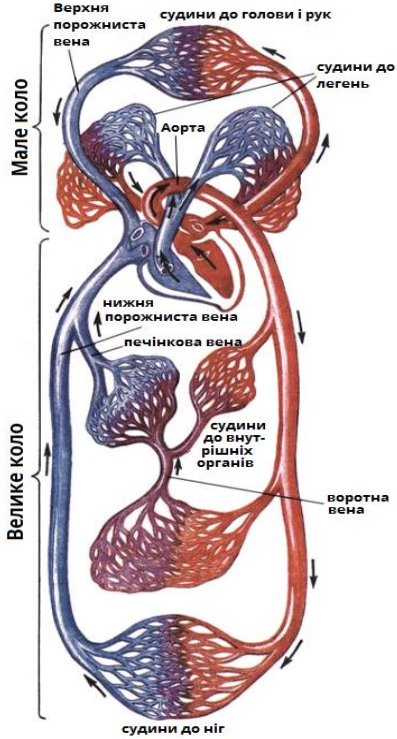
Особливістю кровопостачання серця є те, що кров в його судинах пульсує. При скороченні серцевого м'яза артерії, які знаходяться в його товщі, стискуються. До того ж надходженню артеріальної крові у вінцеві (серцеві) артерії заважають півмісяцеві клапани, які прикривають вхідні отвори артерій. Таким чином, в товщу серцевого м'яза кров надходить тільки під час розслаблення серця. У спокійному стані у вінцеві артерії надходить близько 250 мл крові за 1 хв. При фізичній роботі кровопостачання серця може зростати до 1000 мл за 1 хв.

Робота серця складається із циклів, а кожен цикл —почергового скорочення (систоли) і розслаблення (діастоли) передсердь і шлуночків. Під час скорочення передсердь кров, що перебуває в них, через стулкові клапани надходить у шлуночки, а після скорочення шлуночків через півмісяцеві клапани вона надходить до аорти й легеневої артерії. Під час скорочення з кожного шлуночка в судини виштовхується 70 - 80 мл крові. Після скорочення шлуночків починається загальне розслаблення, під час якого серце відпочиває.

До серцево-судинної системи відносяться *серце-артерії-капіляри-вени-серце*. По ній циркулює рідка сполучна тканина — кров. В системі крові, задіяно й інші органи, такі як печінка (деактивація токсичних речовин), легені (збагачення киснем крові за допомогою процесу, який називається — вентиляція), кровотворні органи (постійно замінюють елементи крові, що загинули шляхом апоптозу чи некрозу), ендокринні залози (виділяють в кров гормони). Разом з кров'яною системою, нерозривно пов'язана і діє лімфатична система (капіляри, судини, вузли, протоки та головний лімфатичний колектор — грудна протока, що впадає в венозну систему) — в якій здійснює обіг тканинна рідина — лімфа.

Мале коло кровообігу починається з правого шлуночка серця: венозна кров по легеневих артеріях надходить до легенів, у легеневих пухирцях відбувається обмін газів: кисень - до крові, а вугл. газ - до легенів. Кров стає артеріальною і по легеневих венах повертається до лівого передсердя.

Велике коло кровообігу починається з лівого шлуночка, далі кров потрапляє в аорту, кисень і поживні речовини потрапляють до клітин тіла, а в капіляри переходить вугл. газ і продукти розпаду поживних речовин. Кров стає венозною і по венах повертається до правого передсердя.



Основною причиною руху крові- це різниця тиску в різних частинах кровоносної системи.

Тиск у судинах змінюється, що пов'язано з фазами роботи серця. Є *систолічний* або *максимальний тиск* 120 мм. рт. ст. - під час систоли шлуночків; є *діастолічний* або *мінімальний тиск* - під час діастоли 70 - 80 мм. рт. ст.

Пульс- це ритмічні коливання стінки артеріальних судин, спричинені підвищенням тиску в аорті під час систоли.

Частота пульсу становить у підлітків 72 - 85 уд. за хв., у дорослих - 60 - 75 уд. за хв. За пульсом можна визначити ЧСС за 1 хвилину.

Стан підвищеного тиску -**гіпертонія**, стан пониженого тиску - **гіпотонія.**

Швидкість руху крові в аорті найбільша, а в капілярах - найменша.

Нервова система

Нервова система єдина, але умовно її поділяють на частини. За топографічним принципом нервова система поділяється на центральну і периферичну. До центральної нервової системи належать головний та спинний мозок, до периферичної – нерви, які відходять від головного (12 пар черепних нервів) та спинного (31 пара спинномозкових) мозку та нервові вузли (ганглії), розташовані на периферії.

Спинний мозок лежить у хребтовому каналі і в дорослих людей представляє собою довгий (41–45 см) трохи сплюснутий спереду назад циліндричний тяж, який зверху переходить безпосередньо у довгастий мозок, а знизу закінчується конічним загостренням на рівні 2-го поперекового хребця. Спинний мозок складається із сегментів; сегмент – це ділянка спинного мозку, що відповідає виходу однієї пари спинномозкових нервів; розрізняють 31 сегмент спинного мозку. У спинному мозку розрізняють сіру та білу речовини; сіра речовина є тілами нервових клітин, біла речовина – нервові відростки.

Функції спинного мозку:

- • *рефлекторна* – полягає у здійсненні рефлексів, пов'язаних з роботою м'язів (соматичні рефлекси) та регуляцією роботи внутрішніх органів (вісцеральні рефлекси);
- • *провідникова* – здійснює двосторонній зв'язок периферії з головним мозком за допомогою висхідних та низхідних шляхів білої речовини.

Головний мозок– *вищий відділ ЦНС, який розміщується в порожнині черепа.* Середня вага у дорослих – 1300-1500 г (2,2% від маси тіла), у новонародженого – 330-400 г.

Будова головного мозку:

- вкритий трьома мозковими оболонками – твердою, м'якою і павутинною;
- складається з 5 відділів: великого (кінцевого), проміжного, середнього, заднього і довгастого;
- проміжний, середній, довгастий відділи і міст утворюють *стовбур головного мозку,* нижня поверхня півкуль і стовбурова частина називаються *основою мозку,*
- сіра речовина розміщена на периферії (кора великого мозку і мозочка), а біла – в глибині; у стовбурі сіра речовина у вигляді ядер;
- від головного мозку відходять *12 пар черепно-мозкових нервів",*
- через увесь стовбур головного мозку проходить *сітчастий утвір* (ретикулярна формація) – особливе скупчення нейронів, яке здійснює регуляцію збудливості і тонусу відділів ЦНС;

Функції відділів головного мозку людини

- ***Довгастий мозок*** Регуляція життєво важливих функцій: дихання, серцево-судинної діяльності, слиновиділення, шлункового соковиділення, жування, ковтання, кашлю, блювання та ін.
- ***Задній мозок*** Проведення нервових імпульсів. Координація рухів, регулювання рівновагу тіла і підтримання тонусу м'язів. Регуляція збудливості і тонусу ЦНС. Організовують рефлекси організму
- ***Середній мозок.*** *Регуляція тонусу скелетних м'язів. Первинний зоровий центр* (рухи очей, акомодація, зміна просвіту зіниць). *Первинний слуховий центр* (напруження перетинки, слухових кісточок). *Регуляція пози і рухів тіла. Гальмує рухову активність спинного мозку. Координація руху кінцівок. Організовують рефлекси цілісного організму*

- ***Проміжний мозок.*** *Аналіз, розподіл і перемикання інформації* на різні ділянки півкуль від органів тіла. *Вищий центр больової чутливості Вищий центр регуляції вегетативних функцій:* терморегуляція,, регуляція обміну речовин, діяльності серця, сну, бадьорості, гомеостазу та ін.
- ***Кінцевий мозок.*** *Сприйняття, перетворення сигналів з довкілля та формування відповіді*. Такі психічні функції, як пам'ять, мова, мислення, творчі процеси, особистісні якості.

Контрольні запитання

1. Поняття про тканини, основні види тканин.
2. Скелет: визначення, функції, структурно-функціональна одиниця скелета — кістка. Кістка як орган.
3. З'єднання кісток, види. Будова суглоба, допоміжний апарат суглоба.
4. Скелет тулуба. Хребетний стовп, відділи
5. Скелет верхньої і нижньої кінцівки:
6. Травна система, структури травної системи, травний канал, великі травні залози.
7. Підшлункова залоза, розташування, відділи.
8. Печінка, розташування, будова (зовнішня, внутрішня).
9. Дихальна система, органи дихальної системи.
10. Нирки, розташування, будова (зовнішня і внутрішня), функції.
11. Загальна характеристика залоз внутрішньої секреції.
12. Серце, розташування, загальні дані, будова (зовнішня, внутрішня). Вінцеве коло кровообігу.
13. Судини малого та великого кола кровообігу.
14. Спинний мозок, загальні відомості, розташування, будова, сегменти спинного мозку, функції.
15. Головний мозок, загальні відомості, розташування, відділи.

Література

Основна

1. Головацький А.С., Черкасов В.Г., Сапін М.Р., Федонюк Я.І. Анатомія людини. У трьох томах. — Вінниця: Нова книга, 2006.
2. Малий атлас з анатомії: Переклад з 5-го польськ. вид. — ВСВ “Медицина”, 2011. — 136 с., 83 іл.
3. Сидоренко П.І. та ін. Анатомія та фізіологія людини: підручник. — 3-тє вид., випр. — К.: Медицина, 2011. — 248 с.
4. Федонюк Я.І. Анатомія та фізіологія з патологією. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. — 676 с.
5. Френк Неттер. Атлас анатомії людини / За ред. проф. Ю.Б. Чайковського: наук. пер. з англ. канд. мед. наук А.А. Цегельського. — Львів: Наутілус, 2004. — 514 с.

Додаткова

1. Бобрик І.І., Ковешніков В.Г. Міжнародна анатомічна номенклатура. — К.: Здоров’я, 2001. — 328 с.
2. Матещук-Вацеба Л.Р. Нормальна анатомія: навч.-метод. посіб. — Львів: Поклик сумління, 1997. — 269 .
3. Михалевич Р.Ф. Анатомія та фізіологія з основами патології. — К.: Здоров’я, 2001. — 175 с.