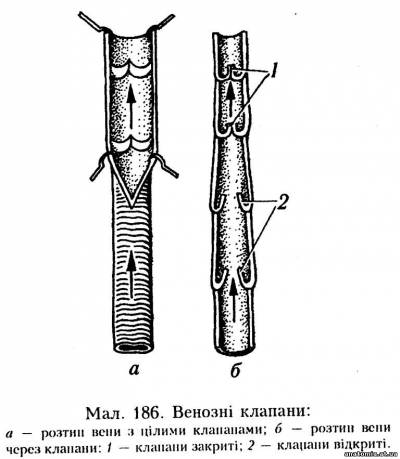
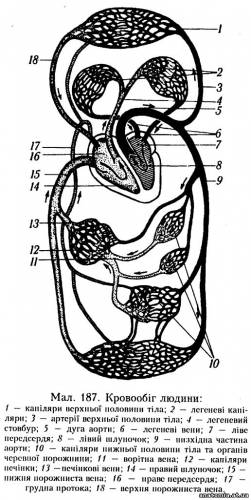
**Серцево-судинна система**

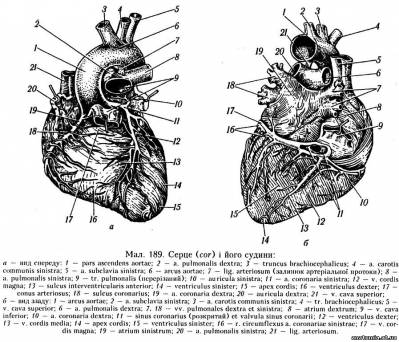
В організмі людини, як і у всіх хребетних, є дві судинні системи: добре розвинена серцево-судинна і лімфатична, слабша і наявна не у всіх тканинах.  
Серцево-судинна система у людини здійснює постійний ритмічний рух рідкого середовища — крові (haema sanguis) в організмі. її можна умовно поділити на дві частини: центральну — серце (cor) і периферичну — судини (vasa). *Серед судин розрізняють артерії* (arteriae), що несуть кров від серця до органів і тканин, вени (venae), через які кров тече від органів і тканин до серця, та проміжну ланку між артеріями і венами — капілярні судини (vasa capillaria).  
Найбільшою артеріальною судиною, куди кров надходить безпосередньо із серця під великим тиском, є аорта (aorta). Від аорти до органів і тканин відходить велика кількість артерій, які послідовно діляться на дрібніші судинні стовбури. Існує три основних типи поділу артерій: дихотомічний (найдавніший тип), коли судинний стовбур ділиться на два наступних; магістральний — від основної судини звичайно під гострим кутом, відкритим до периферії, відходять бічні гілки, і розсипний, коли судина (звичайно невеликого калібру) розпадається на кілька або велику кількість дрібних артерій.  
Артерії у живої людини мають вигляд стовбурів правильної циліндричної форми. На трупі циліндр ніби стискується з боків. Це пов'язано з тим, що артеріальні судини після клінічної смерті, яка настає після зупинки серця, деякий час продовжують скорочуватись і проштовхувати кров у капіляри, внаслідок чого самі залишаються порожніми. Вакуум у артеріях почасти заповнюється газами трупного розкладання. Звідси й неправильна назва артерій (від старогрецьк. аег — повітря, tereo — зберігаю). Тобто стародавні лікарі вважали, що артеріями рухається повітря.  
Калібр артерій у міру розгалуження їх стає все меншим і меншим. Через це артеріальні стовбури прийнято поділяти на великі (діаметром 8 мм і більше), середні (2 — 8 мм) і дрібні (2 мм і менше). Кожна артеріальна судина до відходження бічних гілок зберігає калібр, прямолінійний напрямок. Тільки дрібні артерії, які проходять у тканинах і легко розтягуються, можуть набувати зігнутої або звивистої форми.  
***Стінка артерій*** - складається з трьох оболонок: внутрішньої, середньої та зовнішньої. Внутрішня оболонка (tun. intima) вкрита зсередини одношаровим ендотелієм, під яким у сполучнотканинному прошарку розташована внутрішня еластична перетинка. Середня оболонка (tun. media) — найпотужніша і складається переважно з колових і меншою мірою поздовжніх шарів міоцитів, між якими залягають еластичні волокна. Третя, зовнішня, оболонка (tun. externa) складається із спо-лучнотканинних (колагенових) елементів з невеликою кількістю м'язових (переважно поздовжніх) і еластичних волокон. У стінці артерій проходять численні судини (vasa vasorum) і нерви (пп. vasorum) судин.  
Залежно від вмісту в стінці судини еластичних і м'язових волокон розрізняють два типи артерій. Артерії еластичного типу приймають під час серцевої систоли кров, розширюються і знову скорочуються без значної участі м'язових елементів. В артеріях м'язового типу, переважно дрібного та середнього калібру, навпаки, скорочення створює нову пульсову хви¬лю крові, здатну проштовхнути її через густе капілярне русло. Ці артерії клініцисти називають «периферичним серцем».  
Усі артерії через свої гілки досить широко з'єднуються між собою. Такі сполучення між сусідніми судинними стовбурами називають сполучними судинами (vasa anastomotica). Кровоносні судини, які з'єднують два або кілька віддалених один від одного судинних стовбурів, називають побічними, або колатеральними (vasa collateralia). Ці види судинного зв'язку мають важливе значення, у випадках компенсованого кровопостачання з інших судин. Поряд з цим в організмі є артерії, які не мають таких зв'язків.  
Дрібна артерія переходить в артеріолу (arteriola), середня оболонка якої, на відміну від артерій, містить тільки один-два шари міоцитів. Артеріола розпадається на передкапілярні аріперіоли, що переходять у капілярні сутани, які становлять величезне за обсягом судинне русло. Стінка цих малих (до 10 мкм діаметром) судин дуже тонка, складаються з одного шару ендотелію, що лежиті на базальній мембрані. Через неї відбувається обмін речовин і газів між кров'ю і тканинною рідиною.  
Кров з капілярів через післякапілярні вену ли надходить у вену ли (venula)t які вливаються у вени, калібр яких у міру наближення до серця збільшується.  
***Стінка вен***, як і стінка артерій, складається з трьох оболонок: внутрішньої, середньої та зовнішньої. Проте вона тонка, м'язових і еластичних елементів у ній мало. Стінка вен також має значну кількість судинних судин. Крім того, у стінці великих вен є лімфатичні капіляри. Зовні вена — це синювата тонкостінна млява судина, яка, на відміну від артерії, не завжди має форму циліндра і легко здавлюється. Правильнішу форму мають шкірні вени (venae cutaneae) і вени, що супроводжують артерії {venae comitantes). Артеріальні й венозні стовбури в багатьох місцях утворюють сітки (rete агteriosum et rete venosum), де судини порізному переплітаються і анастомозують один з одним.  
У деяких органах між дрібними артеріями і венами виникають сполучення — артеріовенозні анастомози (anastomoses arteriovenosae). У цих випадках артеріальна кров потрапляє у венозну систему, минувши капілярне русло, що є пристосувальним чинником регуляції кровопостачання.  
Місткість венозного русла більша, ніж артеріального.  
Скорочувальна здатність венозної стінки незначна, і основні сили, що рухають кров по венах, розташовані поза судинною системою: присмоктувальна дія грудної клітки; скорочення скелетної мускулатури та гладкої м'язової тканини; пульсація артерій; тиск маси венозної крові голови, шиї, потилиці, верхньої частини грудей і спини при положенні стоячи тощо. Внаслідок повільного венозного кровотоку за деяких умов (тривале стояння на ногах, малорухомий спосіб життя тощо) можуть створюватись передумови для венозного застою. Пристосувальними утворами, що запобігають венозному застою, значною мірою є венозні клапани (valvulae venosae) в просвіті багатьох вен (вен кінцівок, нижньої половини тулуба). Особливо чіткі клапани у венах нижніх кінцівок (мал. 186). Клапани утворені дуплікатурою внутрішньої оболонки вен у вигляді кишень таким чином, що, не заважаючи доцентровому рухові венозної крові, вони перешкоджають їй текти назад.  
У стінках кровоносних судин розташовані численні нервові закінчення, через що судинна система виконує роль величезної рефлекторної зони, яка бере участь у нейрогуморальному регулюванні кровообігу.  
  
[](http://anatomia.at.ua/_si/0/25395452.jpg)

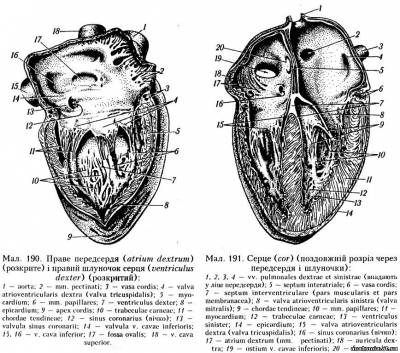
**Схема кровообігу**

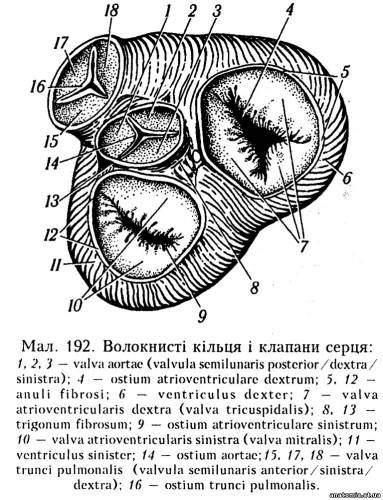
Шлях кровообігу в організмі всіх ссавців, зокрема в людини, ділиться на два кола: велике, яке постачає поживні речовини та кисень усім органам і тканинам тіла; мале, через яке збагачується кров киснем у легенях, серцеве забезпечує живлення серця, яке є частиною великого кола. Крім того, існує регіонарний кровообіг — мікроциркуляція крові в окремих органах і тканинах.  
Велике коло кровообігу (мал. 187). З лівого шлуночка серця через аорту та численні її гілки кров надходить у мікроциркуляторне русло, де з крові через тонку стінку капілярів переходять до тканин поживні речовини і кисень. З мікроциркуляторного русла кров тече через вени у верхню і нижню порожнисті вени, які впадають у праве передсердя.  
Мале (легеневе) коло кровообігу (див. мал. 187). З правого шлуночка через легеневий стовбур і його розгалуження кров вливається в мікроциркуляторне русло легень. Через стінки легеневих капілярних судин і альвеол видаляється вуглекислота із крові, а кров насичується киснем. З русла легеневих капілярних судин кров збирається в легеневі вени, які впадають у ліве передсердя.  
Серцеве коло кровообігу починається лівою і правою вінцевими артеріями, які відходять від висхідної частини аорти й несуть артеріальну кров до всіх відділів серця. Венозна кров через вени серця збирається у вінцеву пазуху, яка відкривається у праве передсердя. Частина дрібних вен сполучається самостійно з порожниною правого передсердя та іншими камерами серця.  
Мікроциркуляторне русло. Основними шляхами тканинної мікроциркуляції крові, яка забезпечує нормальну життєдіяльність органів, є артеріоли, передкапілярні артеріоли, капіляри, післякапілярні вену ли, венули та артеріоловенулярні анастомози. Регулювання регіонарного кровообігу на мікроскопічному рівні здійснюється скороченням м'язових елементів артеріол і функцією особливих передкапілярних замикачів. Ці пристосувальні механізми системи мікроциркуляції, будучи міцно пов'язаними з нейрогуморальними впливами, забезпечують нормальний кровообіг у тканинах, сприяють у разі потреби розкриванню резервних капілярів і стабілізують артеріальний тиск.  
Завдяки наявності в деяких органах артеріо-венозних і артеріоло-венулярних анастомозів іноді можлива позакапілярна течія крові, що звичайно має пристосувальний характер.  
Важливою структурною одиницею мікроциркуляторного русла є капілярна судина. Вона виконує або трофічну функцію (найчастіше), або має спеціалізоване призначення (клубочок кровоносних капілярів ниркового тільця, капіляри альвеол, синусоїди кісткового мозку тощо), забезпечуючи в більшості випадків життєво важливі специфічні функції того чи іншого органа: нирок, легень, печінки, червоного кісткового мозку.

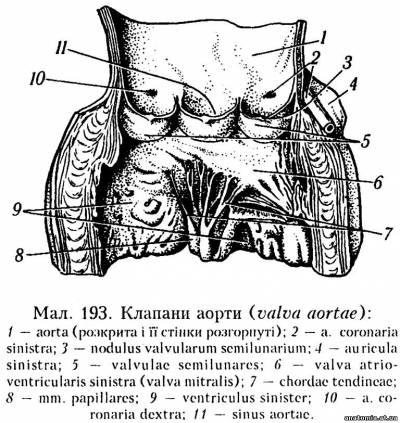
[](http://anatomia.at.ua/_si/0/87822659.jpg)

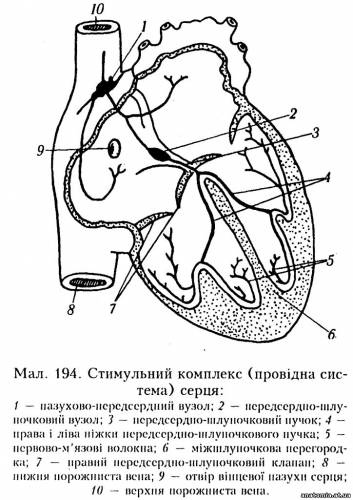
**Серце**

У людини, як і в інших ссавців, **серце** *(cor)* (мал. 189, а, б) є чотирикамерним м'язовим органом, функція якого полягає в ритмічному всмоктуванні крові (під час розслаблення стінок серцевих камер — діастоли) та нагнітанні її в кровоносну мережу під час систоли — скорочення камер серця. Серце кожної людини завбільшки з її кулак і формою нагадує конус.  
Верхівка серця (apex cordis) спрямована донизу, ліворуч і вперед, а основа (basis cordis) — догори, праворуч і назад. Таким чином, довга вісь серця йде від його верхівки знизу догори, зліва направо і спереду назад (приблизно 12—13 см завдовжки). Найбільший поперечний розмір серця 9 — 10 см, а передньозадній — 6 — 7 см. Маса чоловічого серця в середньому становить 300, а жіночого — 200 г .  
Розрізняють чотири поверхні серця (груднинно-реброву, діафрагмову, дві легеневі) і правий край. Груднинно-реброва (передня) поверхня (facies sternocostal) випукла, торкається грудної стінки лише ділянкою верхівки. Діафрагмова (нижня) поверхня (fades diaphragmatica) повністю прилягає до діафрагми, розташованої на щільній печінці, внаслідок чого ця поверхня серця сплощена. Легеневі поверхні (fades pulmonalis dextra et sinistra) звернені до легень. Правий край (margo dexter) належить до стінки правого шлуночка.  
На поверхні серця розташовані: вінцева борозна (sul. coronarius), на межі між передсердями та шлуночками, передня (sul. interventricular anterior) і задня (sul. interventricularis posterior) міжшлуночкові борозни. Дві останні борозни, які йдуть поздовжньо на межі між шлуночками, на верхівці серця переходять одна в одну, а згори (спереду і ззаду) сполучаються з вінцевою борозною серця (див. мал. 190).  
У серці є праве та ліве передсердя, які займають меншу частину серця біля його основи, і правий та лівий шлуночки, що становлять більшу його частину.  
Передсердя розділені міжпередсердною перегородкою, а шлуночки — міжшлуночковою.  
Праве передсердя (atrium dextrum) (мал. 190) своєю формою нагадує неправильний паралелепіпед, що має шість стінок. Верхня стінка — це місце впадіння, або пазуха, порожнистих вен (sinus venarum cavarum). Тут з боку порожнини передсердя є два великих отвори верхньої та нижньої порожнистих вен (ostium venae cavae superioris et ostium venae cavae inferioris), між якими розташований міжвенний горбок (tuberculum intervenosum).  
Задня, права й передня стінки правого передсердя утворені гребенястими м'язами (mm. pectinati). Лівою стінкою є міжпередсердна перегородка (septum interatrial), на правій поверхні якої добре помітно овальну ямку (fossa ovalis) з чітко відмежованим краєм — кантом овальної ямки (lirnbus fossae ovalis). На місці ямки у плода відкритий овальний отвір (for. ovale), який, як правило, незабаром після народження заростає. На стику передньої і правої стінок порожнина передсердя продовжується в порожнисте праве вушко (auricula dextra) конічної форми. Від нижнього краю овальної ямки до нижньої ділянки отвору нижньої порожнистої вени тягнеться заслінка (valvula venae cavae inferiors), завдяки якій у плода майже вся кров із нижньої порожнистої вени спрямовується через овальний отвір у ліве передсердя. Нижче заслінки на межі задньої та лівої стінок правого передсердя відкривається вінцева пазуха (sinus coronarius), що збирає венозну кров від більшості вен серця. З правого боку вічко вінцевої пазухи прикрите заслінкою вінцевої пазухи (valvula sinus coronarii).  
Таким чином, у праве передсердя несуть венозну кров верхня та нижня порожнисті вени і вінцева пазуха. Крім того, в праве передсердя впадає частина найменших вен серця (деякі з них впадають у інші камери серця через for. venarum minimarum). Нижня стінка правого передсердя зайнята широким правим передсердно-шлуночковим отвором (ostium atrioventriculare dextrum), що веде до правого шлуночка.  
Правий шлуночок (ventriculus dexter) (див. мал. 190) дуже нагадує неправильну піраміду, основа якої спрямована догори, а верхівка — донизу. Стінки правого шлуночка порівняно тонкі (5 — 8 мм). Передня (груднинно-реброва) та задня (діафрагмова) поверхні розділені правим краєм. Ліва стінка утворена міжшлуточковою перегородкою (septum interventricular), дуже випнутою в порожнину правого шлуночка. Передній (звужений) відділ правого шлуночка утворює артеріальний конус (conus arteriosus), який вгорі переходить безпосередньо в легеневий стовбур.  
*Правий шлуночок* має два отвори: правий передсердно-шлуночковий (ostium atrioventricular dextrum), розташований зверху, справа й позаду, і отвір легеневого стовбура (ostium trunci pulmonalis).  
Внутрішня поверхня шлуночка вкрита численними різнонаправленими перекладками (trabcculae carneae), серед яких найбільше виділяється перекладково-крайова (trabecula septomarginal), що з'єднує перегородку з основою переднього сосочкового м'яза. Між перекладками розташовані 3 (іноді 2 — 4) конусоподібні (передній, задній і перегородкові) сосочкові м'язи (mm. papillarcs anterior, posterior et septales) (мал. 190), які вільно виступають у порожнину шлуночка.  
Правий передсердно-шлуночковий отвір має однойменний, або тристулковий, клапан (valva atriovcntricularis dextra, s. valva tricuspidalis), який складається з трьох стулок: передньої (cuspis anterior), задньої (cuspis posterior) і перегородкової (cuspis septalis) (див. мал. 190). До вільного краю кожної стулки фіксуються тонкі сухожилкові струни (chordae tendineac), які відходять від сосочкових м'язів. Ці струни під час систоли шлуночка тримають клапан щільно закритим.  
Отвір легеневого стовбура також має однойменний клапан (valva trunci pulmonalis), який складається з трьох півмісяцевих (як накладні кишені) заслінок: передньої (valvula semilunaris anterior), правої (valvula semilunaris dextra) та лівої (valvula semilunaris sinistra) (мал. 192). На середині вільного краю кожної півмісяцевої заслінки є вузлик завбільшки з макову зернину. Ці вузлики (noduli valvularum semilunarium) під час діастоли шлуночка сприяють щільнішому змиканню заслінок.  
Ліве передсердя (atrium sinistrum) (див. мал. 191) зовні мало відрізняється від правого. Зсередини стінки лівого передсердя, на відміну від стінок правого, гладкі, за винятком невеликої ділянки поблизу лівого вушка (auricula sinistra). У дорзальному відділі верхньої стінки лівого передсердя відкриваються попарно (на деякій відстані один від одного) отвори правих і лівих легеневих вен (ostia venarum pulmonalium). На нижній стінці лівого передсердя міститься лівий передсердно-шлуночковий отвір (ostium atrioventriculare sinistrum), що веде в лівий шлуночок.  
*Лівий шлуночок* (ventriculus sinister) (див. мал. 191) нагадує піраміду, обернену основою догори. Передня й ліва (що відповідає легеневій поверхні) стінки лівого шлуночка є найпотужнішими стінками серця (товщина досягає 2 см). Права стінка лівого шлуночка утворена міжшлуночковою перегородкою (septum interventricular), верхня третина якої перетинчаста, а нижні 2/3 — м'язова тканина.  
У порожнині лівого шлуночка є численні м'ясисті перекладки і, як правило, два (передній і задній) великих сосочкових м'язи (mm. papillarcs anterior et posterior). На основі, тобто на верхній стінці лівого шлуночка, є два великих отвори: лівий передсердно-шлуночковий і праворуч від нього — отвір аорти (див. мал. 191).  
Лівий передсердно-шлуночковий отвір (ostium atrioventriculare sinistrum) під час систоли закриває однойменний, або мітральний, клапан (valva atriovcntricularis sinistra, s. valva mitralis) (див. мал. 191, 192), що складається з передньої та задньої стулок (cuspis anterior et cuspis posterior). До вільного краю кожної стулки фіксуються сухожилкові струни (chordae tendineac) від переднього й заднього сосочкових м'язів.  
Отвір аорти (ostium aorticum) під час діастоли шлуночків щільно закривається клапаном аорти (valva aortae), що складається з трьох півмісяцевих заслінок: правої, лівої, задньої (valvula semilunaris posterior, valvula semilunaris dextra et valvula semilunaris sinistra) (див. мал. 192, 193). На середині вільного краю кожної заслінки є вузлики півмісяцевих заслінок (noduli valvularum semilunarium), завдяки яким вони щільніше змикаються.  
Стінка серця складається з трьох оболонок: зовнішньої — епікарда, середньої — міокарда та внутрішньої — ендокарда. Вона має різну товщину, залежно від розвитку м'язової оболонки.  
Епікард (epicardium) є вісцеральним листком серозного осердя, що тонкою пластинкою вкриває серцевий м'яз ззовні, щільно з ним зростається (за винятком серцевих борозен, де під епікардом часто відкладається жирова тканина).  
***Міокард*** *(myocardium)* складається з особливої серцевої посмугованої м'язової тканини. Це найпотужніша оболонка серцевої стінки. Найбільшу товщину має міокард лівого шлуночка (близько 20 мм), тонший міокард правого шлуночка (5 — 8 мм), а ще тонший — передсердь (2 — З мм), що залежить від функціонального навантаження.  
Міокард передсердь відділяється від міокарда шлуночків волокнистим скелетом серця. Він складається з волокнистих кілець (anulus fibrosus dexter et sinister) , що залягають навколо правого та лівого передсердно-шлуночкових отворів, і правого та лівого волокнистих трикутників (trigопит fibrosum dexter et sinister), які лежать у тій самій площині між лівим передсердно-шлуночковим і аортальним отворами (див. мал. 192).  
Міокард передсердь складається з двох шарів: зовнішнього колового, спільного для обох передсердь, причому м'язові пучки в ньому йдуть переважно поперечно (спереду вони міцніші, ніж позаду), і внутрішнього, окремого для кожного передсердя. М'язові пучки цього шару, прикріплюючись до волокнистого скелета серця, тягнуться переважно поздовжньо у вигляді петель і лише частково циркулярно (головним чином навколо отворів порожнистих вен).  
Міокард шлуночків складається з трьох шарів м'язових пучків: зовнішнього та внутрішнього косопоздовжніх (спільних для обох шлуночків) і середнього колового, окремого для кожного шлуночка. М'язові пучки зовнішнього та внутрішнього шарів, почавшись на волокнистих трикутниках і кільцях, спускаються косо донизу (спереду — справа наліво, ззаду — зліва направо) до верхівки серця, де утворюють завиток серця (vortex cordis). Звідси вони прямують косо догори і закінчуються на каудальній поверхні волокнистого скелета, причому частина м'язових пучків зовнішнього шару переходить у внутрішній шар і навпаки, а частина пучків залишається в межах свого шару. Нарешті, частина м'язових пучків внутрішнього шару формує сосочкові м'язи та сухожилкові хорди. Коловий м'язовий шар шлуночків — найпотужніший, причому м'язові пучки його ніколи не переходять з одного шлуночка до іншого.  
Роботу серця регулює центральна нервова система та стимульний комплекс серця, або провідна система серця, яка складається з вузлів нервових клітин і нервово-м'язових волокон. Нервовий імпульс виникає в клітинах пазухово-передсердного вузла (nodus sinuatrialis) (мал. 194), розташованого під епікардом між верхньою та нижньою порожнистими венами. Звідси волокна прямують до м'язів передсердь і передсердно-шлуночкового вузла (nodus atriovcntricularis), який розташований під ендокардом у стінці передсердя поблизу перегородкової стулки передсердно-шлуночкового клапана. З цього вузла виходить передсердно-шлуночковий пучок (fasciculus atrioventricular), який на початку міжшлуночкової перегородки розщеплюється на праву та ліву ніжки, що розгалужуються в стінках відповідних шлуночків (див. мал. 194).  
Ендокард (endocardium) вистеляє камери серця, гребенясті та сосочкові м'язи, м'ясисті перекладки, сухожилкові струни й через утворення дуплікатур формує клапани серця (півмісяцеві, стулкові) (див. мал. 190, 191).  
Кровопостачання. На відміну від інших органів, серце має свою власну кровоносну систему (див. мал. 189), майже не пов'язану із загальним кровоносним руслом. Серце має праву та ліву вінцеві артерії, які починаються від цибулини аорти відразу після виходу її з лівого шлуночка, нижче від вільного краю правої та лівої півмісяцевих аортальних заслінок (див. мал. 193).  
Права вінцева артерія (a. coronaria dcxtra) йде праворуч між легеневим стовбуром і правим вушком, потім через вінцеву борозну прямує назад, де переходить у задню міжшлуночкову гілку (r. interventriculars posterior). Гілки цієї артерії постачають кров'ю праве передсердя, міжпередсердну перегородку, частину передньої та всю задню стінки правого й невелику частину лівого шлуночків, задню ділянку міжшлуночкової перегородки, всі сосочкові м'язи правого і задній сосочковий м'яз лівого шлуночків серця, вузли стимульного комплексу серця (разом з гілками лівої вінцевої артерії).  
Ліва вінцева артерія (a. coronaria sinistra) (див. мал. 189, а) потужніша, ніж права, йде ліворуч через вінцеву борозну між легеневим стовбуром і лівим вушком, де ділиться на дві основні гілки: тоншу передню міжшлуночкову гілку (r. interventriculars anterior), яка проходить через однойменну борозну серця, і порівняно велику огинаючу (r. circumflexus), яка через вінцеву борозну огинає серце зліва ззаду і зливається з правою вінцевою артерією. Гілки лівої вінцевої артерії постачають кров'ю ліве передсердя, всю передню й більшу частину задньої стінки лівого, невелику ділянку передньої стінки правого шлуночка, передні дві третини міжшлуночкової перегородки і передній сосочковий м'яз лівого шлуночка серця (див. мал. 191).  
Основним венозним колектором, що збирає кров майже з усього серця, є вінцева пазуха (sinus coronarius). У вінцеву пазуху впадають: велика вена серця (v. cordis magna), яка, почавшись на верхівці, йде через передню міжшлуночкову борозну, а потім через ліву частину вінцевої; середня вена серця (v. cordis media) проходить через задню міжшлуночкову борозну; мала вена серця (v. cordis parva) прямує діафрагмовою поверхнею в правій ділянці вінцевої борозни і вливається до вінцевої пазухи; задня вена лівого шлуночка (v. ventriculi sinistri posterior); коса вена лівого передсердя (v. obliqua atrii sinistri), яка спускається донизу праворуч через задню стінку лівого передсердя.  
Крім вен, пов'язаних з вінцевою пазухою, у стінці серця є вени серця, що впадають у праве передсердя і чимало найменших вен серця, які відкриваються в усі камери серця.  
Стінка серця добре постачається кров'ю, судинні стовбури широко між собою сполучаються. Поряд з цим судинні анастомозіі кровоносного русла серця з кровоносними судинами суміжних органів і тканин досить слабкі (через судини осердя та середостіння).  
Під час систоли шлуночків венозна кров через вінцеву пазуху надходить до порожнини правого передсердя. Артеріальна кров при цьому в товщу стінок шлуночків не потрапляє: м'яз серця, скоротившись, стискує внутрішньосерцеве судинне русло. У фазі діастоли шлуночків, коли одночасно закриваються клапани аорти і відкриваються отвори вінцевих артерій, артеріальне русло серця наповнюється кров'ю.  
Іннервація серця здійснюється головним чином за допомогою блукаючого нерва  та симпатичного стовбура (с. 368), гілки яких утворюють серцеві сплетення. У ньому розрізняють поза- та внутрішньосерцеві відділи. Відповідно до трьох оболонок серця виділяють субпідепікардіальні, внутрішньоміокардіальні та підендокардіальні нервові сплетення.  
Топографічна анатомія.  
Серце, вміщене в осердя (див. мал. 188), розташоване в передньому середостінні безпосередньо на діафрагмі так, що 3/5 його лежить ліворуч, а 2/5 праворуч від передньої серединної лінії. Довга вісь серця, що проходить спереду назад, знизу вгору і зліва направо, утворює з горизонтальною лінією, проведеною через верхівку серця, кут (відкритий вправо) близько 40°.  
З боків серце межує з середостінною поверхнею обох легень, на кожній з яких є серцеве втиснення. Легені й серце розділені стінкою осердя й середостінною плеврою, які пухко зв'язані між собою. Великі кровоносні судини на основі серця розташовані в такому порядку: спереду ліворуч — легеневий стовбур, позаду нього — висхідна частина аорти, а ще далі назад і праворуч — верхня порожниста вена, а знизу — нижня порожниста вена. Знизу серце прилягає до тієї частини осердя, яка зрослася з діафрагмою, торкаючись її більше лівим шлуночком, ніж правим.  
Ліве передсердя, частково лівий шлуночок і праве передсердя, прилягають до органів заднього середостіння, зокрема до стравоходу з блукаючими нервами. Крім того, безпосередньо за задньою стінкою лівого передсердя проходять легеневі вени. Більші частини правого передсердя з правим вушком, поверхні правого шлуночка та невелика ділянка лівого шлуночка з верхівкою повернуті до груднини та ребрових хрящів. Безпосередньо до передньої стінки грудної порожнини доторкується лише верхівка серця під час систоли шлуночків.  
Проекція серця на передню стінку грудної клітки така. Верхня межа серця проходить горизонтально, уздовж верхнього краю хрящів третіх ребер біля місця прикріплення їх до груднини. Ліва межа у вигляді дещо відтягнутої ліворуч дуги з'єднує верхівкову точку (V міжребер'я на 1 см присередньо від середньо-ключичної лінії) з точкою, розташованою на верхньому краї хряща III лівого ребра біля його з'єднання з грудниною. Права межа проходить на 2 — 3 см праворуч від правого краю груднини до хряща V ребра. Нижня межа пролягає у вигляді випуклої донизу дуги, яка з'єднує верхівкову точку з точкою, на хрящі V правого ребра.  
Отвір легеневого стовбура проектується позаду хряща III лівого ребра біля груднини (аускультація — в лівому II міжребер'ї біля груднини); отвір аорти — на рівні хряща III лівого ребра позаду груднини (аускультація — в II міжребер'ї праворуч від груднини). Обидва передсердно-шлуночкові отвори проектуються на груднину по лінії, що з'єднує прикріплення хрящів III лівого й V правого ребер до груднини (аускультація лівого передсердно-шлуночкового клапана — на верхівковій точці, правого — на рівні хряща V правого ребра).  
Топографічні співвідношення змінюються зі зміною положення тіла людини, що треба враховувати під час обстеження.  
Рентгеноскопію і рентгенографію серця виконують у стріловій, лобовій і бічних проекціях. Під час рентгенологічного дослідження добре визначається загальне розташування серця, його розміри та конституціональні особливості, контури й розміри всіх камер серця.  
[](http://anatomia.at.ua/_si/0/04490996.jpg)

[](http://anatomia.at.ua/_si/0/25575573.jpg)

[](http://anatomia.at.ua/_si/0/21672457.jpg)

[](http://anatomia.at.ua/_si/0/61934692.jpg)

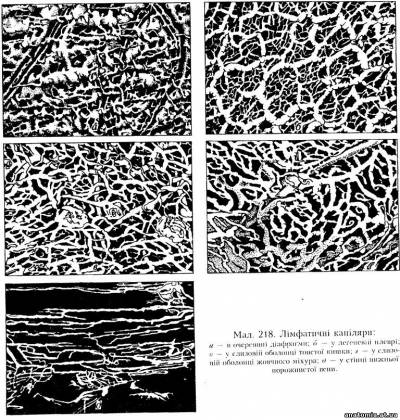
[](http://anatomia.at.ua/_si/0/01669666.jpg)

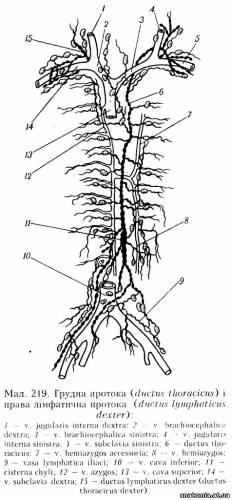
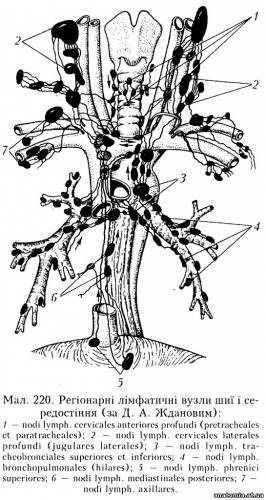
**Лімфатична система (SYSTEMA LYMPHOIDEUM)**

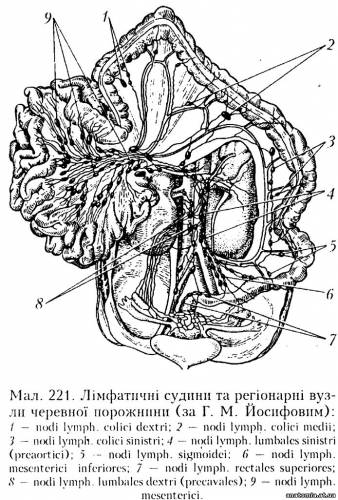
Другою судинною системою організму є лімфатична система. Вона складається із замкнутих у витоках лімфатичних.капілярів, лімфатичних судин, лімфатичних вузлів, лімфатичних стовбурів, головних лімфатичних колекторів — проток, що впадають у венозні кути, утворені підключичною та внутрішньою яремною венами. Лімфатичні капіляри (мал. 218) різного калібру і звичайно неправильної форми, зливаючись один з одним, утворюють одно-, дво- та багатошарові сітки, архітектоніка яких визначається структурою органа і головним чином розташуванням волокнистих утворів (Д. А. Жданов, О. І. Свиридов та ін.).

***ЛІМФАТИЧНІ КАПІЛЯРИ***  
Стінка лімфатичних капілярів (див. мал. 218) дуже тонка, складається з одношарового ендотелію. Межі його клітин чітко видно після імпрегнації препарату срібла нітратом. Тканинна рідина через стінку лімфатичних капілярів проникає у їхній просвіт, змінює свій хімічний склад, збагачується лімфоцитами (рідше іншими клітинами) і перетворюється на лімфу. Лімфа прозора, жовтуватого кольору рідина, яка, на відміну від крові, що циркулює по замкнутому колу, рухається лише в одному напрямку (від периферії до центру).  
Лімфатичні капіляри розподілені нерівномірно; їх немає в головному та спинному мозку, плаценті, пучках посмугованої мускулатури, в часточках печінки, в епідермісі тощо. Вони розташовані переважно в покривних оболонках (шкіра, серозна, слизова), сполучній тканині органів, у міжпучковій сполучній тканині посмугованої мускулатури, в адвентиції кровоносних судин (головним чином великих вен).  
  
***ЛІМФАТИЧНІ СУДИНИ***  
Судини, які відводять лімфу від сіток лімфатичних капілярів, називають лімфатичними. Ці судини також часто утворюють сітки. Характерною особливістю лімфатичних судин є наявність перехватів, які чергуються відповідно до розташування судинних клапанів і деякою мірою регулюють течію лімфи. Ендотелій стінки лімфатичних судин, на відміну від лімфа¬тичних капілярів, завжди оточений більшою або меншою кількістю волокнистої сполучної тканини (субендотеліальний шар), а іноді й тонких мязових пучків (Д. А. Жданов).  
Лімфатичні судини (vasa lymphatica) можна поділити на поверхневі, розташовані в дермі й головним чином у підшкірній клітковині назовні від власної фасції, і глибокі. Останні поділяються на такі, що розташовані всередині органів і поза ними.  
  
***ГРУДНА ПРОТОКА***  
Основним колектором, який збирає лімфу з відвідних лімфатичних судин, є грудна протока (ductus thoracicus) (див. мал. 210, 219), яка розвивається в ранньому ембріогенезі з дорзальних лімфатичних мішків. Він починається непарним мінливим розширенням, або цистерною лімфи (cisterna chyli), на рівні ТХІ хребця (іноді нижче) попереду правої ніжки діафрагми і разом з аортою проникає до грудної порожнини. Тут грудна протока проходить перед хребтом і позаду аорти, спочатку праворуч від серединної площини, а потім відхиляється ліворуч і, утворивши на рівні CVII хребця випуклу догори дугу, впадає в лівий венозний кут, утворений злиттям лівих підключичної і яремної вен (див. мал. 210).  
Витоками грудної протоки є великі лімфатичні стовбури: поперекові (truncus lumbal is dexter / sinister), які збирають лімфу від нижньої кінцівки, органів черевної порожнини і стінок живота; кишкові (trunci intestinales), до яких надходить лімфа з тонкої кишки; бронхо-середостінний (truncus broncho mediastirialis), куди стікає лімфа з лівої половини грудної клітки та органів грудної порожнини; лівий підключичний (truncus subclavius sinister), що збирає лімфу з лівої верхньої кінцівки; лівий яремний (truncus jugularis sinister), до якого надходить лімфа від лівої частини голови й шиї.  
Другим великим лімфатичним колектором є права лімфатична (грудна) протока (ductus lymphaticus dexter) (див. мал. 210, 219). Це стовбур неправильної циліндричної форми 10—15 см завдовжки, утворений внаслідок злиття правого яремного стовбура (truncus jugularis dexter), що збирає лімфу з правої половини голови та шиї, правого підключичного стовбура (truncus subclavius dexter), до якого надходить лімфа з правої верхньої кінцівки і правого бронхо-середостінного стовбура (truncus bronchomediastinal dexter), до якого стікає лімфа з правої частини грудної клітки та органів грудної порожнини.  
  
***РЕПОНАРНІ ЛІМФАТИЧНІ ВУЗЛИ***  
По ходу лімфатичних судин розташовані різного розміру (1—20 мм) і найчастіше бобоподібної форми лімфатичні вузли (nodi lymphatici) (див. мал. 210, 216), які збагачують лімфу лімфоцитами і є бар'єром для хвороботворних чинників. Лімфа від внутрішніх органів, перш ніж потрапити до основних лімфоколекторів, за невеликим винятком (щитоподібна залоза), проходить через один чи кілька лімфатичних вузлів. Лімфатичні судини дерми не мають власних вузлів і вливаються в лімфатичні вузли підшкірної клітковини або вузли по ходу глибоких лімфатичних судин поза органами.  
Лімфатичний вузол ззовні вкритий капсулою, від якої в паренхіму (лімфоїдна тканина) відходять перекладки. Між перекладками й лімфоїдною тканиною є вистелені ендотелієм щілиноподібні простори — лімфатичні пазухи. Приносні лімфатичні судини (vasa lymphatica afferentia) несуть лімфу до лімфатичних пазух, потім вона надходить у виносні лімфатичні судини (vasa lymphatica efferentia).  
В організмі людини нараховується близько 300 лімфатичних вузлів. У багатьох хижаків і мавп їх менше, у непарнокопитних вони досить численні (у коня до 8 тис).  
Голова, шия. У шкірі голови й лиця розташовані поверхнева та глибока лімфокапілярні сітки. Поверхнева сітка лежить під сосочковим шаром, глибока — між дермою і підшкірною клітковиною. Поверхнева лімфокапілярна сітка впадає в глибоку, від якої починаються відвідні лімфатичні судини, що мають лімфатичні клапани. Ці судини несуть лімфу до найближчих лімфатичних вузлів, розташованих вздовж головних підшкірних вен лиця: лицевої, гілок поверхневої скроневої, поперечної вени лиця тощо. Лімфатичні судини лобової та скроневої ділянок, вушної раковини впадають у поверхневі вушні вузли. Значна частина лімфи від м'язів лоба, повік, привушної залози потрапляє до лімфатичних вузлів товщі привушної слинної залози. Від поверхневих і глибоких привушних вузлів лімфа тече до системи бічних лімфатичних вузлів шиї, що групуються вздовж внутрішніх і зовнішніх яремних вен. Сюди ж надходить лімфа від потиличних і соскоподібних ділянок.  
Поверхневі та глибокі лімфатичні судини передньої частини лиця несуть лімфу до регіонарних піднижньощелепних і підпідборідних лімфатичних вузлів, з яких лімфа відтікає до глибоких передніх лімфатичних вузлів шиї, найбільша кількість яких зосереджена вздовж внутрішньої яремної вени. В них може розвиватись запальна реакція під час таких захворювань, як ангіна, пульпіт, гінгівіт, глосит тощо. У випадках злоякісного захворювання в ділянці верхньої чи нижньої щелепи слід видаляти всі лімфатичні вузли шиї одним блоком з клітковиною та фасціями.  
Піднижньощелепні вузли (nodi submandibulares) розташовані в піднижньо-щелепному трикутнику шиї, приймають лімфу від піднижньощелепної та під'язикової слинних залоз, слизової оболонки порожнини рота, частково від очного яблука й порожнини носа.  
Серед бічних шийних вузлів (nodi сегvicales laterales) найбільше значення мають глибокі вузли (мал. 220), розташовані по ходу судинно-нервового пучка шиї. До цих вузлів надходить лімфа від стінок порожнини носа, язика, піднебінних мигдаликів, глотки й гортані.  
Надключичні вузли (nodi supraclaviculares) містяться в надключичній ямці й приймають лімфу від задніх відділів молочної залози та органів грудної порожнини. Крім того, дрібні (часто одиночні) лімфатичні вузли розташовуються: перед вушною раковиною (поверхневі й глибокі привушні), що збирають лімфу від привушної слинної та слизової залоз; позаду вушної раковини (потиличні, соскоподібні та ін.), що приймають лімфу від шкіри та м'язів потиличної ділянки голови; у підборідному трикутнику шиї (підпідборідні), що збирають лімфу від коренів і альвеол передніх нижніх зубів і нижніх відділів лиця; у ділянці щічного м'яза (щічний, носогубний, нижньощелепний вузли), які збирають лімфу від щік, очних ямок, губ тощо; передні глибокі шийні (передгортанні, перед- і білятрахеальні, щитоподібні), до яких надходить лімфа від органів передньої ділянки шиї; заглоткові (nodi retropharyngeales), що збирають лімфу від глотки, піднебінних мигдаликів і задніх відділів стінок порожнини носа.  
Грудна клітка, органи грудної порожнини. До пристінкових регіонарних вузлів грудної клітки належать такі: пригрудні (nodi рагататтагії), що містяться на зовнішньому краю великого грудного м'яза і приймають лімфу від молочної залози; пригруднинні (nodi parasternals), розташовані вздовж a. thoracica interna, збирають лімфу від присередніх відділів молочної залози й передньої стінки грудної клітки (від цих відділів лімфа відтікає також у надключичні та пахвові лімфатичні вузли); міжреброві (nodi intercostales), що лежать по ходу міжребрових судин і приймають лімфу від бічних стінок грудної клітки і пристінкової плеври; передхребтові (nodi prevertebrales), які збирають лімфу від грудного відділу хребтового стовпа і міцно зв'язані із задніми середостінними лімфатичними вузлами; верхні діафрагмальні (nodi phrenici superiores), що розташовані біля ніжок діафрагми і приймають лімфу від задніх відділів діафрагми. Від передніх відділів діафрагми лімфа відтікає до передосердних, бронхо-легеневих (див. нижче) та пригруднинних вузлів.  
У грудній порожнині лімфатичні судини розташовані по ходу трахеї, бронхів, легеневих судин, містяться в клітковині переднього та заднього середостіння. Тут визначають такі основні регіонарні лімфатичні вузли: притрахейні (nodi paratracheales); розміщені біля роздвоєння трахеї верхні і нижні трахео-бронхіальні (nodi tracheobronchiales), які збирають лімфу від трахеї, бронхів, стравоходу, легені; бронхо-легеневі (nodi bronchopulmonales), що локалізуються в межах кореня легені й приймають лімфу від поверхневих лімфатичних сіток легені та бронхів і передніх відділів діафрагми; передні середостінні (nodi mediastinales anteriores), до яких стікає лімфа від серця, осердя (через судини передосердних і бічних осердних вузлів), передньої стінки грудної клітки (через судини пригруднинних вузлів) і передніх відділів діафрагми та печінки; задні середостінні (nodi mediastinales posteriores), які збирають лімфу від стравоходу, грудного відділу хребтового стовпа (через судини передхребтових вузлів), заднього відділу діафрагми (через судини верхніх діафрагмових вузлів) і частково печінки. З органів грудної порожнини лімфа збирається до правого та лівого великих бронхо-середостінних стовбурів, які вливаються: правий — у ductus lymphaticus dexter, лівий — у ductus thoracicus.  
Живіт, органи черевної порожнини, таза. Лімфатичні вузли черевної порожнини (мал. 221) розподіляють на пристінкові та нутряні. До пристінкових лімфатичних вузлів належать ліві, праві та проміжні поперекові (nodi lumbalcs dextri, sinistri et intermedix) вузли, розташовані біля черевної частини аорти і нижньої порожнистої вени, що приймають лімфу від стінок і органів черевної порожнини; загальні, зовнішні та внутрішні клубові (nodi Шасі communes, ехterni/interni), розташовані по ходу відповідних судин і збирають лімфу від органів і стінок малого таза; нижні діафрагмові (nodi phrenici inferior es) і нижні надчеревні (nodi epigastrici inferior es), що містяться по ходу однойменних судин і приймають лімфу від діафрагми та верхнього відділу передньої стінки живота. Крім того, від шкіри верхнього відділу живота лімфа відтікає до пригруднинних і частково до лімфатичних вузлів, а від нижнього відділу живота — до поверхневих пахвинних.  
Нутряні (вісцеральні) лімфатичні вузли черевної порожнини досить численні, і лімфа, що відтікає від органів (особливо шлунка, печінки, кишок), на шляху до грудної протоки звичайно проходить кілька регіонарних вузлів, пов'язаних один з одним багатьма анастомозами. Ці вузли залягають звичайно дуже близько до тих чи інших органів черевної порожнини (різні відділи шлунка, підшлункової залози, селезінки, печі нки, кишок) або по ходу їхніх судин, розташовуючись в останньому випадку між листками пристінкової очеревини (у чепцях, брижах, зв'язках). Основними регіонарними лімфатичними судинами, до яких лімфа надходить від інших нутряних лімфатичних вузлів або, що буває рідше, безпосередньо від лімфатичних мереж органів, є черевні, а також верхні й нижні брижові вузли.  
Черевні вузли (nodi coeliaci) розташовані вздовж черевного стовбура та його гілок. Збирають лімфу від печінки, шлунка, підшлункової залози, дванадцятипалої кишки, селезінки.  
Верхні брижові вузли (nodi mesenterici superior es) розміщені вздовж верхньої брижової артерії та її гілок. Приймають лімфу від усіх відділів тонкої кишки, а також від сліпої (з червоподібним відростком) і більшої частини ободової кишок. При цьому в корені брижі за рахунок судин верхніх брижових вузлів формується великий кишковий стовбур, який вливається в лівий поперековий стовбур або безпосередньо до цистерни лімфи.  
Нижні брижові вузли (nodi mesenterici inferior es) містяться вздовж нижньої брижової артерії та її гілок. Збирають лімфу від низхідної, сигмоподібної ободової кишки та верхніх відділів прямої. Від нирок лімфа відтікає переважно до поперекових вузлів.  
Від більшості органів таза лімфа, пройшовши через відповідні регіонарні вузли (припрямокишкові, приматкові, приміху-рові тощо), вливається в загальні та внутрішні клубові лімфатичні вузли.  
Крім того, від матки через круглу зв'язку лімфатичні судини частково прямують також до поверхневих пахвинних вузлів.  
Верхня кінцівка. Лімфатичні судини верхньої кінцівки можна розподілити на поверхневі та глибокі.  
Поверхневі лімфатичні судини починаються в шкірі кисті, прямують разом з бічною і присередньою підшкірними венами верхньої кінцівки, часто перериваються в ліктьових вузлах (nodi cubitales). Далі впадають у nodi lumphoidei axil lares.  
Глибокі лімфатичні судини прямують разом з променевою, ліктьовою і плечовою артеріями (деякі судини закінчуються в ліктьових вузлах) і закінчуються в пахвових лімфатичних вузлах. У ці самі вузли надходить також лімфа від примолочно-залозистих (рагататтагіі) вузлів. Виносні судини пахвових лімфатичних вузлів, зливаючись між собою, утворюють справа та зліва підключичний стовбур, який, з'єднуючись з яремним стовбуром, справа утворює праву лімфатичну протоку (ductus lymphaticus dexter), а зліва впадає в грудну протоку (ductus thoracicus) (біля впадіння її у венозний кут).  
Нижня кінцівка. Лімфатичні судини нижньої кінцівки так само, як і верхньої, розподіляють на поверхневі та глибокі.  
Поверхневі лімфатичні судини, що збирають лімфу з поверхневих тканин кінцівки, йдуть переважно разом з підшкірними (великою і малою) венами нижньої кінцівки і вливаються в підколінні вузли (nodi poplitei), які лежать в глибині підколінної ямки (вони приймають також лімфу від глибоких лімфатичних судин стопи й гомілки), і поверхневі пахвинні вузли (nodi inguinales superficiales), розташовані під шкірою, пахвинною складкою та в межах hiatus saphenus (див. мал. 216). У ці лімфатичні вузли відтікає також лімфа від шкіри передньої стінки живота, сідниць, промежини (разом з anus) і зовнішніх статевих органів.  
Глибокі лімфатичні судини нижньої кінцівки збирають лімфу від тканин, розташованих глибше широкої фасції, фасцій гомілки і стопи, і на своєму шляху проходять послідовно через передній і задній великогомілкові, підколінні та глибокі пахвинні (nodi inguinales profundi) лімфатичні вузли.  
Виносні судини глибоких пахвинних вузлів, супроводжуючи клубові кровоносні судини, прямують до багатоповерхових клубових вузлів (nodi Шасі externi et іпterni), які збирають також лімфу від стінок і органів порожнини малого таза.  
  
***Філогенез лімфатичної системи***  
Щодо еволюційного значення лімфатичної системи в організмі вищих хребетних є три основні точки зору.  
**1.** На ранніх етапах еволюції хордові мали одну гематолімфатичну систему, яка в подальшому розділилась на дві судинні системи: кровоносну і лімфатичну. Обгрунтування: наявність еритроцитів у лімфатичних колекторах деяких нижчих хордових. Цієї теорії дотримувались автори минулого й початку цього століття.  
**2.** Лімфатична система виникла як додаткове судинне русло до венозної системи. Обгрунтування: а) зв'язок лімфатичної системи з венозною в процесі ембріогенезу є вторинним; 6) встановлена значна роль лімфатичних судин у внутрішньотканинній мікроциркуляції. Цієї точки зору дотримується переважна більшість сучасних лімфологів.  
**3.** Лімфатична система в процесі еволюції хордових є первинною судинною системою, яку в подальшому змінює кровоносна система. Обгрунтування: *а)* значна редукція елементів лімфатичної системи (лімфатичні серця, колектори,  
сітки) у вищих хребетних порівняно з нижчими; *б)* пізнє виникнення лімфатичної системи в онтогенезі порівняно з кровоносною системою; *в)* більша виявленість лімфатичних капілярів у ембріонів порівняно з дорослими особинами;

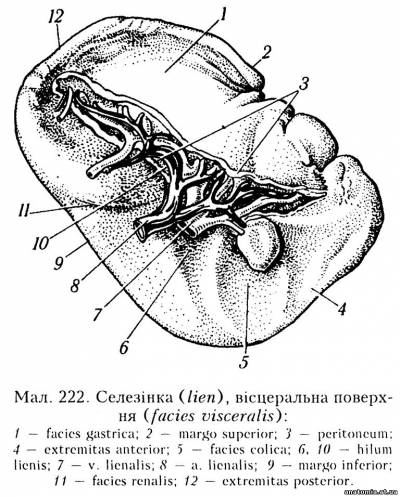
*г)* відсутність лімфатичних капілярів у органах, які виникли порівняно пізно в процесі еволюційного розвитку (головний мозок, плацента тощо).

[](http://anatomia.at.ua/_si/0/24327537.jpg)

[](http://anatomia.at.ua/_si/0/49647040.jpg)  
[](http://anatomia.at.ua/_si/0/42702079.jpg)

[](http://anatomia.at.ua/_si/0/82990800.jpg)

**Органи кровотворення**

Функцію кровотворення, або гемопоезу (від грецьк. hairna — кров, poiesus — вироблення), яка полягає у продукуванні клітин крові, в різних багатоклітинних тваринних організмів виконують різні органи: судини — у більшості безхребетних і деяких нижчих хребетних; печінка й селезінка — у багатьох риб і хвостатих амфібій; нирка, кишки — у деяких риб; кістковий мозок — у безхвостих амфібій, рептилій, ссавців.  
У процесі ембріогенезу первинними органами гемопоезу у зародка людини є печінка й селезінка. Пізніше до цих органів приєднуються лімфатичні вузли, що виробляють лімфоцити. Починаючи з 4-го місяця ембріогенезу основним органом кровотворення в людини поступово стає червоний кістковий мозок. З цього моменту печінка втрачає свої кровотворні функції, а селезінка обмежує їх тільки здатністю продукувати лімфоцити. Цю функцію продовжують виконувати також лімфатичні вузли.  
  
***ЧЕРВОНИЙ КІСТКОВИЙ МОЗОК***  
У порожнинах і комірках кісткової тканини міститься кістковий мозок (medulla ossium). За структурними й функціональними особливостями його можна розділити на червоний кістковий мозок (medulla ossium rubra), що є джерелом кровотворення, і жовтий (medulla ossium flava), який є неактивною пухкою жировою тканиною.  
Строма кісткового мозку утворена ретикулярною сполучною тканиною, в петлях якої містяться кровотворні елементи (червоний кістковий мозок) і жирові клітини (переважно жовтий кістковий мозок).  
Тканина червоного кісткового мозку має густу мережу кровоносних судин із специфічними капілярами — синусоїдами. Вважають, що наявність синусоїдів, замкнених у щільних кісткових футлярах губчастої речовини кісткової тканини, та мала кількість венозних анастомозів сприяють сповільненню течії крові. Тканина червоного кісткового мозку має велику кількість нервових закінчень. Функцію гемопоезу регулює нервова система та різні гуморальні чинники (гормони гіпофіза, кори надниркових залоз тощо).  
На функцію червоного кісткового мозку впливає секреція шлунка. Має також значення функціональний взаємозв'язок між червоним кістковим мозком і селезінкою.  
Кістковий мозок розвивається з мезенхіми, яка проникає в кісткову тканину під час її розвитку. На час народження всі порожнини кісток заповнені червоним кістковим мозком. Починаючи з трьох років у червоному кістковому мозку збільшується кількість жирових клітин, а в сім років кістковий мозок діафізів усіх трубчастих кісток стає жовтим. У дорослих червоний кістковий мозок є головним чином у плоских (груднина, лопатка, кістки черепа та ін.), в губчастих коротких (хребці) та довгих (ребра) кістках. Вогнища червоного кісткового мозку зберігаються в епіфізах стегнових, великогомілкових, плечових і деяких інших трубчастих кісток, а також у кістках таза.  
  
***СЕЛЕЗІНКА***  
*Селезінка (lien, splen)* (див. мал. 203, 222) — непарний паренхіматозний орган, розташований у лівому верхньому поверсі очеревинної порожнини між куполом діафрагми та шлунком. У філогенезі з'являється тільки у хребетних. Закладається наприкінці першого місяця ембріогенезу.  
Селезінка людини має видовжену, зверху випуклу форму, до 12 см завдовжки, завширшки близько 8 см, завтовшки приблизно 3 — 4 см; маса її в середньому становить 150 — 200 г.  
У селезінці розрізняють діафрагмову та вісцеральну поверхні (facies diaphragmatica et facies visceralis), верхній і нижній краї (marдо superior ct margo inferior), передній і задній кінці (extremitas anterior et extremitas posterior). Вісцеральну поверхню можна поділити на ниркову, шлункову та ободову. На вісцеральній поверхні розташовані ворота селезінки (hilum lieпаїе), де проходять судини й нерви. Нижній край селезінки не виходить за межі лівої половини ребрової дуги.  
Зовні селезінка з усіх боків (за винятком воріт) вкрита очеревиною, яка міцно зрослася з розташованою під нею волокнистою оболонкою {tun. fibrosa), від якої всередину органа відходять щільні перекладки (trabeculae splenicae). Між ними міститься пульпа селезінки (pulpa lienalis). Розрізняють червону (головна складова частина паренхіми селезінки) та білу пульпу, що має вигляд острівців, вкраплених у червону пульпу. Основна маса червоної пульпи утворена венозними пазухами, петлями сітчастих волокон, заповненими клітинами крові (головним чином еритроцитами). Острівці білої пульпи складаються з лімфоїдної тканини, джерела лімфоцитів. Паренхіма селезінки дуже пухка і легко розривається під час нанесення механічних травм.  
Топографічна анатомія. Поздовжня вісь селезінки відповідає нахилу IX —XI ребер. Вона проектується між пахвовою та лопатковою лініями. Селезінка верхньою випуклою поверхнею прилягає до діафрагми, спереду торкається передньої поверхні дна шлунка, а знизу межує з лівою ниркою та лівим згином ободової кишки. У нормі селезінка не виходить за межі ребрової дуги, але під час вдиху часто вдається пальпувати її верхній край у лівій підребровій ділянці.  
У фіксації селезінки крім її великих судин беруть участь зв'язки. Шлунково-селезінкова зв'язка тягнеться від воріт селезінки до великої кривини та дна шлунка. Безпосереднім продовженням цієї зв'язки є селезінково-ободовокишкова та діафрагмово-селезінкова зв'язки. Селезінку певною мірою підтримує діафрагмово-ободовокишкова зв'язка, що йде від лівого згину ободової кишки до нижньої поверхні діафрагми.  
Кровопостачання: селезінкові артерія та вена.  
Іннервація: гілки черевного сплетення.  
Функція. У першій половині ембріогенезу селезінка нарівні з кровотворними елементами печінки виконує функцію основного кровотворного органа. У другій половині та протягом усього наступного життя селезінка виконує лише функцію лімфопоезу. Що ж до еритропоезу, то доведено, що в селезінці відбувається тільки руйнування та фільтрація еритроцитів.  
  
[](http://anatomia.at.ua/_si/0/22143978.jpg)