

Алгоритм практичних навичок

Алгоритм проведення практичних навичок дихальної системи

I. Огляд грудної клітки

Під час загального огляду хворого необхідно звернути увагу на ціаноз слизових оболонок і шкіри, який може спостерігатися за наявності захворювань легень і у хворих з ознаками легенево-серцевої недостатності. Блідість шкіри може визначатись у хворих на ексудативний плеврит та з легеневою кровотечею. У хворих на крупозну пневмонію ціаноз шкіри обличчя часто поєднується з гіперемією і висипанням пухирців на слизовій оболонці губ (herpes labialis) і на шкірі носа (herpes nasalis).

За наявності захворювання органів дихання хворі часто займають вимушене положення. Так, у разі випітного плевриту, бронхоектазій, пневмонії хворі здебільшого лежать на ураженому боці. Під час нападу бронхіальної астми вони набувають напівсидячого чи сидячого положення – орторное (ortorное). У хворих із хронічними гнійними процесами спостерігається характерний симптом – барабанні пальці (внаслідок хронічної гіпоксії виникає розростання кісткової тканини в ділянці кінцевих фаланг пальців рук і ніг). У цьому випадку нігті можуть мати випуклу поверхню і набувають форми годинникових скелець.

Для діагностики захворювань органів дихання велике значення має огляд грудної клітки. Необхідно звернути увагу на її форму, симетричність, розташування ключиць, лопаток, стан над- і підключичних ямок, визначити тип дихання, його ритм і частоту, простежити під час дихання за рухами лопаток, плечового поясу, допоміжних дихальних м'язів. Огляд краще проводити у положенні сидячи або стоячи. Хворий повинен бути роздягненим до поясу. Тіло його повинно бути рівномірно освітлене з усіх боків.

За своєю формою грудна може бути нормальною або патологічною. Нормальна грудна клітка спостерігається у здорових людей і характеризується певним конституційним типом. До розвитку патологічної форми грудної клітки можуть призвести як природжені, так і набуті аномалії кісток та різні хронічні захворювання (емфізема легень, рахіт, туберкульоз тощо).

Нормальні форми грудної клітки

1. Нормостенічна грудна клітка характеризується добре розвинутою м'язовою системою з пропорційними співвідношеннями між її передньозадніми і поперечними розмірами (0,65-0,75), помірно вираженими над- і підключичними ямками. Лопатки щільно прилягають до грудної клітки, міжреберні проміжки помірно виражені не різко. Епігастральний (надчеревний) кут наближається до прямого і становить майже 90° .

2. Астенічна грудна клітка буває у людей астенічної конституції і характеризується зменшенням передньозаднього розміру по відношенню до поперечного, що становить менше ніж 0,65. Унаслідок цього грудна клітка має плоску форму, над- і підключичні ямки різко виражені. Епігастральний кут гострий – менше ніж 90° . Лопатки крилоподібні, відстають від грудної клітки (scapulae alatae), X ребра не прикріплені до ребрової дуги (costa decima fluctuans), міжреброві проміжки розширені. Міжреброві м'язи і м'язи плечового поясу розвинуті недостатньо.

3. Гіперстенічна грудна клітка спостерігається у людей гіперстенічної конституції і має форму циліндра, передньозадній діаметр грудної клітки гіперстеніків перевищує такий у нормостеніків і становить більше ніж 90° . Гіперстенічна форма грудної клітки часто характеризується сильним розвитком м'язів грудної клітки.

Патологічні форми грудної клітки

1. Емфізематозна грудна клітка подібна до гіперстенічної; вона характеризується розширенням поперечних і особливо передньозадніх розмірів. Форма циліндрична або діжкоподібна, ребра розташовані горизонтально, епігастральний кут більше прямого, шия коротка, над- і підключичні ямки згладжені, деколи випинаються. До розвитку емфізематозної форми грудної клітки призводить хронічна емфізема легень, тривалі тяжкі напади бронхіальної астми.

2. Паралітична грудна клітка нагадує за формою грудну клітку людини з астенічною конституцією і за своїми ознаками різко відрізняється від емфізематозної грудної клітки. Вона видовжена, сплюска, вузька обидва діаметри зменшені, ребра розташовані косо донизу, міжреброві проміжки розширені, епігастральний кут гострий, X ребро закінчується вільно, лопатки різко відстають від грудної клітки (крилоподібні), над- і підключичні ямки різко виражені. Зміни форми

грудної клітки можуть бути спричинені зморщування плеври, рубцювання легеневої тканини, плевральні зрощення, утворення яких може бути зумовлене туберкульозом та іншими хронічними захворюваннями плеври і легень.

3. Лійкоподібна грудна клітка за своєю формою може бути нормостенічною, гіперстенічною або астеничною, але вона характеризується заглибленням у нижній частині груднини, особливо у ділянці мечоподібного відростка. Зустрічається як аномалія розвитку груднини й може бути наслідком травми, рахіту. Раніше аналогічну форму грудної клітки спостерігали у шевців («груди шевця»), що було пов'язане з постійним, починаючи з раннього віку, нактикуванням на нижню частину груднини шевським копитом.

4. Човникоподібна грудна клітка характеризується заглибленнями у верхній і середній частинах груднини і за своєю формою нагадує човен. Така аномалія зустрічається у хворих на рідкісне захворювання спинного мозку – сирингомілію.

Розвиток патологічної форми грудної клітки може бути зумовлений змінами конфігурації хребта внаслідок деформації. Найчастіше зустрічаються такі варіанти деформацій: сколіоз (skoliosis) – викривлення хребта вбік, кіфоз (kyphosis) – назад, і їх комбінація – кіфосколіоз. Викривлення хребта вперед називається лордозом (lordosis). Виражений ступінь кіфозу – горб (gibbus) розвивається при туберкульозі хребців, їх остеопорозі, після травми, у пізніх стадіях сирингомієлії. Унаслідок цих деформацій змінюється положення легень та органів середостіння, що згодом призводить до порушення функції дихання і кровообігу.

Під час огляду грудної клітки необхідно також звернути увагу на місцеві односторонні випинання та западання. Западання грудної клітки може свідчити про зморщування легень (туберкульоз, пневмосклероз тощо), утворення плевральних спайок після перенесеного випітного плевриту, особливо гнійного.

Причиною місцевого западання грудної клітки може бути й тимчасове зменшення повітряності якоїсь частини легень та її спадання внаслідок розвитку обтураційного ателектазу. Причиною випинання грудної клітки можуть бути: збільшення серця (серцевий горб), розширення аорти (аневризма), пухлини, скуплення рідини (гідроторакс) або повітря (пневмоторакс) у плевральній порожнині.

Під час огляду грудної клітки необхідно також звернути увагу на **тип дихання, його частоту і ритм.**

Тип дихання може бути **грудним** (ребровим), **черевним** (діафрагмальним) і **змішаним**. У разі грудного типу дихання дихальні рухи здійснюються в основному за допомогою скорочення міжребрових м'язів (більше властивий жінкам). За наявності черевного типу дихання, який більше властивий чоловікам, основну участь у диханні бере діафрагма. Під час змішаного типу дихання дихальні рухи здійснюються одночасно за рахунок скорочення нижніх міжребрових м'язів і діафрагми. Цей тип дихання зустрічається в осіб старшого віку, у хворих на емфізему легень, пневмосклероз (у разі ригідності грудної клітки і зниження еластичності легеневої тканини).

Частота дихання. У здорових людей число дихальних рухів за 1 хв становить 16-20. Під час підрахування числа дихальних рухів необхідно відвернути увагу хворого (наприклад, взяти його руку ніби для визначення пульсу, одночасно покласти її на надчеревну ділянку). Підраховуючи кількість вдихів (рука в цьому разі піднімається), визначаючи частоту дихання упродовж 1 хв. Дихання може бути прискореним і сповільненим.

Прискорене дихання (tachypное) може спостерігатися і у здорових людей під час фізичного навантаження й нервового збудження. Патологічне прискорене дихання виникає у разі підвищення температури тіла (пневмонія, туберкульоз, рак, інфаркт, емфізема легень тощо), при яких зменшується дихальна поверхня, а також зменшується у крові рівень кисню (гіпоксемія) і накопичується вуглекислота (гіперкапія). Прискорене дихання також спостерігається у хворих на захворювання серцево-судинної системи та тяжку анемію. Сповільнене дихання (bradypное) спостерігається під час перебігу усіх захворювань, які зумовлюють пригнічення функції дихального центру (пухлини мозку, крововиливи у мозок), тяжких інфекційних хвороб, уремії, а також ушкодження печінки (внаслідок накопичення у крові токсичних продуктів) та під час деяких отруєнь, наприклад, морфієм.

За наявності деяких станів (діабетична кома) дихання буває не тільки сповільненим, а й глибоким, голосним. Таке дихання називається великим диханням Кусмауля (зумовлене розвитком ацидозу). Іноді такий тип дихання може відзначатися і під час розвитку уремичної і печінкової коми (також унаслідок ацидозу).

Порушення ритму дихання може бути зумовлене тяжкими захворюваннями, які супроводжуються розладами кровообігу в ділянці дихального центру, ураженнями головного мозку. Якщо ці порушення ритму повторюються через певний час, то таке дихання називається періодичним. Сюди належить дихання Чейна-Стокса, Біота, Грокка-Фругоні.

II. Алгоритм проведення пальпації грудної клітки

Методом пальпації грудної клітки можна виявити болючі ділянки, визначити еластичність (резистентність) грудної клітки, а також визначити зміни голосового тремтіння.

Болісність у ділянці грудної клітки може бути поверхневою (ураження м'язів, нервів та кісток). Біль посилюється під час глибокого дихання, нахилу тіла в уражений бік, у положенні лежачи на хворому боці. У хворих з переломами ребер деколи, крім болісності, відзначають хруст. За наявності захворювань міжребрових нервів виявляють три характерні локалізації больових точок: біля хребта, уздовж середньої пахвової лінії і біля груднини (у цих місцях міжреброві нерви підходять до поверхні).

Глибока (плевральна) болісність спостерігається у разі ураження плеври. Плевральний біль посилюється під час вдиху і часто іррадіює у надчеревну та підреброві ділянки; він зменшується у разі стиснення грудної клітки (зменшення її рухомості). На відміну від болю, що виникає за наявності міжребрової невралгії, плевральний біль посилюється при нахиленні тіла у здоровий бік.

Голосове тремтіння (fremitus vocalis s. pectoralis) – відчуття коливань грудної клітки внаслідок вібрації голосу (хворий голосно вимовляє слова, які містять у собі звук «р», наприклад: «тридцять три», «сорок три» тощо). У цьому разі коливання голосових зв'язок і повітря передаються через дихальні шляхи на грудну клітку.

Голосове тремтіння визначають шляхом прикладання долонь і пальців рук до симетричних ділянок грудної клітки: спереду – у підключичних ділянках (на ключиці пальців не кладуть), з боків і ззаду – над лопатками, між лопатками і під лопатками. Хворий голосно вимовляє вищезгадані слова. У нормі голосове тремтіння проводиться з помірною силою однаково з обох боків на симетричних ділянках.

У патологічних умовах голосове тремтіння може бути ослаблене, деколи відсутнє і посилене. Ослаблене голосове тремтіння відзначається у разі закриття бронха (обтураційний ателектаз), стовщення листків плеври, їх значних зростів, скупчення рідини або повітря у плевральній порожнині (гідроторакс, пневмоторакс). До ослаблення голосового тремтіння з обох боків призводить емфізема легень, ожиріння. Посилення голосового тремтіння спостерігається під час ущільнення легеневої тканини (запалення легень, інфаркт легені, туберкульозний інфільтрат, компресійний ателектаз) і за наявності у легенях порожнини, з'єднаної з бронхом (каверна, порожнина після прориву абсцесу, великі бронхоектази). Реактивний запальний процес біля порожнини (ущільнення легені) і сама порожнина сприяють кращому проведенню голосового тремтіння.

Еластичність грудної клітки визначають шляхом її стискування спереду назад і з боків. В осіб молодого віку стінка податлива, у старших – ригідна. Резистентність грудної клітки буває підвищеною у разі розвитку емфіземи легень та заповнення плевральних порожнин рідиною.

III. Алгоритм проведення порівняльної та топографічної перкусії легень

Для дослідження легень залежно від поставленої мети застосовують *порівняльну* та *топографічну* перкусії. Вистукування легень виконують у вертикальному положенні хворого (стоячи або сидячи). У тяжкохворих перкусію здійснюють у положенні лежачи, обмежуючись передньою поверхнею грудної клітки і пахвовими ділянками. У вертикальному положенні хворий опускає руки вниз, у положенні сидячи кладе руки на коліна.

Більшість клініцистів віддає перевагу *опосередкованій перкусії* – пальцем-молоточком по пальцю-плесиметру. Порівняльна перкусія легень допомагає виявити патологічні зміни в легенях і

плевральній порожнині шляхом порівняння на симетричних ділянках. У цьому разі необхідно дотримуватися певного порядку. Для зручності проведення порівняльної перкусії зручно користуватися методом «ялинки» (лікар стоїть перед хворим; ліва рука під час перкусії виконує рухи, що нагадують рухи віяла, – основа долоні залишається майже на місці, а кінці пальців рухаються праворуч і ліворуч). Перкуторні удари повинні бути однакової сили (застосовується голосна перкусія).

У здорових людей на симетричних ділянках під час проведення порівняльної перкусії легень отримують ясний легеневий звук. За фізичними властивостями він є голосним, довгим і низьким.

Послідовність проведення **порівняльної перкусії** є такою: верхівки, передня поверхня грудної клітки (руки хворого опущені вниз, хворого просять повернути голову вбік), бокові частини (кисті рук хворого знаходяться за головою) і задня поверхня грудної клітки (хворий нахиляє голову дещо вниз, руки прямі, спереду схрещені – для того, щоб найбільше розвести лопатки і звільнити міжлопатковий простір). Починають перкутувати з правої верхівки, для чого палець-плесиметр кладуть вище від ключиці паралельно до неї і з однаковою силою наносять 2-3 удари з одного і другого боку. Далі вистукують безпосередньо ключиці (пальцем-молоточком стукають по ключицях), після чого палець-плесиметр кладуть нижче від ключиці вздовж середньоключичної лінії відповідно у першій, другій і третій міжреброві проміжки. Справа вздовж цієї лінії можна ще перкутувати у четвертому і п'ятому міжребрових проміжках, але порівнювати звук можна лише зі звуком ділянки, яка лежить вище від згаданих міжребрових проміжків. Пізніше уздовж середніх пахвових ліній, починаючи згори від пахової ямки і закінчуючи у восьмому міжребровому проміжку. Після цього хворого просять повернутися спиною і переходять до перкусії ззаду. Палець-плесиметр ставлять у вигідне положення, оскільки ззаду міжреброві проміжки непомітні, – у надлопаткових «ялинкою», міжлопаткових вертикально і підлопаткових ділянках теж «ялинкою».

Під час порівняльної перкусії над здоровими легеньми не скрізь відзначається однаково ясний легеневий звук. На його характер впливає товщина легеневого шару, товщина м'язів, наявність сусідніх органів. Наприклад, над правою верхівкою звук дещо коротший і тихіший, ніж над лівою (дещо нижче стояння правої верхівки і сильніший розвиток м'язів правого плечового пояса). У третьому міжребровому проміжку зліва внаслідок близького розташування серця перкуторний звук дещо вкорочений. По середній пахвовій лінії праворуч звук коротший, ніж зліва (праворуч розташована печінка, яка дає тупий звук, ліворуч – шлунок, який дає голосний тимпанічний звук).

Перкуторний звук може бути *тупим, притупленим, тимпанічним, коробковим, притуплено-тимпанічним*.

Притуплений (вкорочений) перкуторний звук може спостерігатися у тому разі, коли внаслідок захворювання легені стають менш повітряними, а також у разі ураження плеври (стовщення, скупчення невеликої кількості рідини у плевральній порожнині). Зменшення повітряності легеневої тканини може виникати за наявності запальних процесів (вогнищева пневмонія, туберкульозу), крововиливів у легеневу тканину (інфаркт легені), рубцювання (цироз) легень, спадання легеневої тканини (ателектаз). На зменшення повітряності легеневої тканини впливає розвиток пухлин, абсцесу, ехінококової кісти тощо.

Тимпанічний звук над легеньми відзначається у тих випадках, коли в легень утворюється порожнина, заповнена повітрям (туберкульозна каверна, абсцес легень після відходження гною), або у плевральній порожнині скупчується під час ушкодження вісцеральної плеври, травми грудної (пневмоторакс). Тимпанічний звук – голосний, довгий і може бути низьким або високим залежно від величини порожнини.

Коробковий звук (голосний звук з тимпанічним тембром низької тональності) утворюється в умовах, коли еластичність легеневої тканини зменшується, а її повітряність збільшується (наприклад, за наявності емфіземи легень).

Притуплено-тимпанічний звук, на відміну від коробкового, тихіший, спостерігається у разі розслаблення легеневої тканини унаслідок зниження напруження її еластичних елементів, у разі стиснення (компресії) легень вище від місця розташування рідини та розвитку інших форм

компресійного ателектазу; за одночасної наявності в альвеолах повітря і рідини (набряк легень, початкова стадія крупозної пневмонії).

Металічний звук схожий на тимпанічний, однак він не має гармонійних обертонів і його утворення зумовлене дисгармонійними коливаннями. Він нагадує звук, який виникає під час удару по металевій посудині, і трапляється за наявності у легенях великих гладкостінних порожнин (каверн), які прилягають до грудної клітки, а також у випадку вираженого пневмотораксу.

Звук **тріснутого горщика** – своєрідний переривчастий звук. Його можна відтворити, ударяючи по розбитому горщику або по коліну руками, складеними всередину долонями. Утворення цього звуку зумовлене виходом повітря з порожнини крізь вузький отвір. Таке явище може спостерігатися під час вистукування над порожниною, яка з'єднується вузьким отвором з бронхом.

Зміни перкуторного звуку над легенями під час проведення порівняльної перкусії можна виявити за допомогою голосної перкусії на глибині не більше ніж 6-7 см (на таку глибину передаються коливання звуку).

Алгоритм проведення топографічної перкусії легень

Топографічну перкусію легень застосовують для визначення верхніх та нижніх меж легень і рухомості нижніх країв легень. Положення лікаря – праворуч від хворого.

Визначаючи межі легень, необхідно дотримуватися таких правил:

- 1) палець-плесиметр повинен лежати паралельно межі, яку визначать;
- 2) перкусію проводять у напрямку від ясного легеневого звуку до тупого;
- 3) позначку межі легень роблять з того боку пальця-плесиметра, звідки він переміщувався.

Спочатку визначають **верхні межі легень**. Під верхніми межами легень розуміють висоту стояння верхівок спереду, ззаду і їх ширину (поля Креніга).

Визначення **висоти стояння верхівок спереду**: палець-плесиметр кладуть вище від ключиці і проводять тиху перкусію від середини ключиці угору; у напрямку шиї, паралельно до ключиці. У разі появи тупого звуку роблять дермографом позначку біля краю пальця, зверненого до ясного легеневого звуку. У нормі верхівки виступають на 3-4 см вище від ключиці. Якщо вони знаходяться нижче від цієї межі, то це може свідчити про їх зморщування, наприклад, у разі розвитку туберкульозу легень. Зміна верхніх меж у напрямку збільшення може відзначатись у випадку розширення легень (емфізема).

Визначення **висоти стояння верхівок ззаду** проводять, перкутуючи від середини надлопаткової ямки у напрямку точки межування волосистої частини голови із задньою серединною лінією. Палець-плесиметр весь час утримують горизонтально. Верхівка легень ззаду знаходиться на рівні остистого відростка VII шийного хребця (*vertebra prominens*).

Визначення **ширини верхівок (поля Креніга)**: палець-плесиметр ставлять спереду на середину верхівки перпендикулярно до краю трапецієподібного м'яза і вистукують назовні (униз) і досередини (угору) до появи притупленого чи тупого звуку. Ширина полів Креніга коливається у межах (4-8 см). Звуження полів Креніга (менше ніж на 4 см) трапляється у разі зморщування верхівок, наприклад при ураженні їх туберкульозом.

Визначення нижніх меж легень починається справа. З цією метою вистукують згори по міжребрових проміжках, починаючи з другого міжребрового проміжку, уздовж пригрудинної лінії, згодом – вздовж серединно-ключичної, передньої, середньої і задньої пахвової, лопаткової і прихребетної ліній. Уздовж пригрудинної лінії нижня межа лівої легені, утворюючи виїмку для серця, знаходяться на одне ребро вище, ніж межа правої. Визначення нижньої межі легені уздовж лівої серединно-ключичної і передньої пахвової ліній виникають певні труднощі, що зумовлено близькістю розташування півмісяцевого простору Траубе, перкусія якого дає голосний тимпанічний звук. Утворення цього звуку зумовлене розташуванням у ділянці простору Траубе дном шлунка і його газовим міхуром. Цей простір обмежений згори нижнім краєм лівої легені, праворуч – лівою часткою печінки, ліворуч – переднім краєм селезінки, знизу – ребровою дугою.

За наявності лівобічного випітного плевриту і нагромадження у плевральній порожнині значної кількості рідини тимпаніт у цьому просторі може зникати та переходити у тупий звук (якщо листки плеври не зрощені між собою).

Зміщення нижніх меж легень униз буває за наявності таких захворювань легень, як емфізема, бронхіальна астма, **угору** – за наявності захворювань, які супроводяться розвитком у легенях сполучної тканини, у разі їх зморщування (хронічні форми туберкульозу та інші процеси, що спричиняють фіброз легень). Скупчення рідини у плевральній порожнині, утворення плевральних зрощень та деякі захворювання органів черевної порожнини, які зумовлюють високе стояння діафрагми.

Межі легень

Верхні межі легень (висота стояння верхівок)		
	Справа	Зліва
Спереду	На 3-4 см вище від ключиці	На 3-4 см вище від ключиці
Ззаду	На рівні остистого відростка VII шийного хребця (C _{VII})	На рівні остистого відростка VII шийного хребця (C _{VII})

Нижні межі легень

Топографічні лінії	Справа	Зліва
Пригруднинна	Нижній край V ребра	Нижній край IV ребра
Середньо-ключична	Нижній край VI ребра	Не визначається
Передня пахвова	Нижній край VII ребра	Не визначається
Середня пахвова	Нижній край VIII ребра	Нижній край VIII ребра
Задня пахвова	Нижній край IX ребра	Нижній край IX ребра
Лопаткова	Верхній край X ребра	Верхній край X ребра
Прихребетна	На рівні остистого відростка XI грудного хребця (Th _{XI})	На рівні остистого відростка XI грудного хребця (Th _{XI})
Рухомість (екскурсія) нижнього краю легені по лопатковій лінії	Не менше ніж 6-8 см	Не менше ніж 6-8 см

Визначення екскурсії (рухомості) нижніх країв легень проводять уздовж задньої пахвової або лопаткової лінії. Палець-плесиметр кладуть біля позначки, зробленої дермографом під час попереднього визначення нижньої межі уздовж відповідної лінії. Хворому пропонують зробити глибокий вдих і затримати дихання. Після цього знову визначають нижню межу легені і роблять позначку. Далі роблять те саме після глибокого видиху і затримки дихання. У здорових людей рухомість нижніх країв легень у середньому становить 3-4 см на вдиху й 3-4 см на видиху (у сумі 6-8 см). Зменшення екскурсії легеневиx країв спостерігається у разі емфіземи легень та плевральних зрощень. За наявності великої кількості рідини чи повітря рухомість нижнього легеневого краю відсутня.

IV. Алгоритм проведення аускультатції легень

Під час вислуховування легень відзначають наявність дихальних шумів, які поділяються на основні (везикулярне і бронхіальне) та побічні, або додаткові (хрипи, крепітація, шум тертя плеври).

Аускультацию легень здійснюють за допомогою стетоскопа, фонендоскопа (*опосередкована аускультация*) або безпосередньо вухом (*безпосередня аускультация*). Вислуховування легень проводять у тих місцях і уздовж тих самих ліній, де проводилася порівняльна перкусія. Залежно від стану хворий може сидіти або бути у положенні лежачи. Стетоскоп необхідно щільно притулити до грудної клітки. Хворому переважно пропонують дихати глибоко носом або трохи відкритим ротом. Основні дихальні шуми краще оцінюються під час середньої глибини дихання носом, а побічні – під час глибокого дихання відкритим ротом.

Вислуховуючи дихальні шуми, необхідно звернути увагу на їх характер, силу, локалізацію і відношення до фази дихання.

У здорових людей над легенями вислуховують **везикулярне** (альвеолярне) дихання. Воно виникає в альвеолах унаслідок коливання їх еластичних стінок під час надходження повітря у момент вдиху і меншою мірою під час спадання альвеол у момент видиху. Це м'який, «дмухаючий» шум, який вислуховується упродовж усієї фази вдиху і у початковій третині видиху. У нормі везикулярне дихання краще вислуховується на передній частині грудної клітки, у підлопаткових ділянках, дещо гірше його чути на верхівках і в нижніх відділах легень.

Везикулярне дихання може бути ослабленим або посиленним. Фізіологічне рівномірне **ослаблення** везикулярного дихання може спостерігатися у разі ожиріння та надмірного розвитку м'язів.

Фізіологічно **посилене** везикулярне дихання може вислуховуватись під час фізичного навантаження, у дітей (таке дихання називається пуерильним), у людей з тонкою грудною стінкою (у астеників).

Патологічне ослаблення везикулярного дихання з обох боків відзначається у разі втрати еластичності легеневої тканини і збільшення її повітряності (наприклад, за наявності емфіземи легень). **Ослаблення** дихання може бути за таких умов: наявність плевральних зрощень (спайки, які утворюються після перенесеного ексудативного плевриту); початкова стадія крупозної пневмонії (унаслідок запального набрякання стінок і зменшення амплітуди їх коливань під час вдиху); наявність у плевральній порожнині великої кількості рідини чи повітря; закриття доступу повітря у певну ділянку легень (наприклад, стиснення бронха пухлиною); неможливість розширення альвеол під час дихання, значне ослаблення вдиху (запалення дихальних м'язів, міжребрових нервів, переломи ребер, різка адинамія хворого).

Якщо у плевральній порожнині є багато рідини (гідроторакс) чи повітря (пневмоторакс) або повністю закритий просвіт бронха (обтураційний ателектаз), дихання відсутнє. Може спостерігатися у разі звуження просвіту дрібних бронхів (запальний набряк слизової оболонки під час розвитку бронхіту, бронхоспазм під час розвитку бронхіальної астми тощо). У цих умовах видих стає більш сильним і тривалим.

Посилене, грубе везикулярне дихання (більш високе з посиленням фази вдиху і видиху) називається **жорстким диханням**. Воно може з'являтися у разі незначного ущільнення легень, різкого звуження просвіту дрібних бронхів та бронхіол, зумовленого бронхітом.

За своїм характером і походженням воно наближається до **змішаного** (*везикулобронхіального*) **дихання**. Везикулобронхіальне дихання (на вдиху вислуховується везикулярне дихання, на видиху – бронхіальне) буває за наявності вогнищевої пневмонії, туберкульозних інфільтратів, пневмосклерозу (якщо ділянки ущільнення лежать глибоко).

Переривчасте (*сакадоване*) дихання – на вдиху воно поштовхоподібне (у вигляді окремих коротких вдихів) і виникає тоді, коли повітря надходить в альвеоли нерівномірно унаслідок наявності у дрібних бронхах слизу, їх набряку; під час охолодження, коли хворий тремтить, у разі захворювання м'язів. Поява такого типу везикулярного дихання на обмеженій ділянці легені свідчить про утруднення проходження повітря через дрібні бронхи і бронхіоли в альвеоли і неоднчасне їх розпрямлення (на верхівках легень у разі туберкульозу).

Бронхіальне дихання – це основний дихальний шум, що утворюється у гортані унаслідок проходження повітря через голосову щілину на вдиху і на видиху та коливання голосових зв'язок

та прилягаючих тканин. Для його виникнення необхідні певні умови: ущільнення легеневої тканини (крупозна пневмонія у стадії опечінкування, інфаркт-пневмонія, велико-вогнищева бронхопневмонія тощо); наявність порожнини у легенях, з'єднаної з бронхом; компресійний ателектаз (бронховезикулярне дихання).

Амфоричне дихання – відрізняється від звичайного бронхіального дихання музикальним відтінком (порівняно тихий звук з участю високих обертонів, що виникають унаслідок резонансу порожнини), яке вислуховується над великими гладкостінними порожнинами у легенях, з'єднаними з бронхом, і нагадує звук, коли дути у посудину з вузьким горлом.

Інколи може спостерігатися **металічне** дихання, яке відрізняється від амфоричного більшою висотою і більшою звучністю (нагадує звук від удару по металевих предметах). Зустрічається за наявності відкритого пневмотораксу. У разі звуження трахеї, великого бронха (рак бронха) бронхіальне дихання різко посилюється і має назву **стенотичного** дихання.

Побічні (додаткові) **дихальні шуми** – це хрипи (*rhonchi*), крепітація (*crepitation*), шум тертя плеври (*affricatus pleurae*).

Хрипи виникають у трахеї, бронхах, альвеолах у порожнинах. Вони поділяються на сухі й вологі. Вислуховуються в обидві фази дихання.

Сухі хрипи (*rhonchi sicci*). Причиною виникнення сухих хрипів є звуження просвіту бронхів унаслідок запального набряку слизової оболонки або тотального спазму непосмугованих м'язів дрібних бронхів (напад бронхіальної астми), а також скупчення у бронхах в'язкого секрету, що також може звужувати їх просвіт. Сухі хрипи поділяються на високі (свистячі, дискантові – *rhonchi sibilantes*), і низькі (басові, гудячі, дзижчачі – *rhonchi sonori*). Свистячі хрипи утворюються у разі звуження дрібних бронхів або під час проходження повітря крізь вузький отвір у порожнину; басові – у разі коливання в'язкого харкотиння у великих бронхах.

Сухі хрипи можуть вислуховуватися над усією поверхнею легень (бронхіти, бронхіальна астма) або на обмеженій ділянці (туберкульозні каверни, пухлини рубці). Дистанційні хрипи – вислуховуються на відстані або у разі прикладання долоні до грудей.

Вологі (пухирчасті) хрипи (*rhonchi fluidi*) утворюються у трахеї, бронхах і порожнинах легень за наявності у них рідкого секрету – ексудату, трансудату, крові. Проходження повітря через рідину спричиняє утворення пухирців, які спливають на поверхню і лопаються. Вологі хрипи виникають через злипання і розлипання бронхіол, що втратили свою пружність і мають на внутрішній поверхні липкий випіт.

Звучні вологі хрипи добре вислуховуються, коли навколо місця їх утворення є ущільнення легеневої тканини. **Незвучні** вологі хрипи – коли навколо місця їх утворення є повітряна легенева тканина.

Залежно від калібру бронха, в якому виникають вологі хрипи, розрізняють *дрібнопухирчасті* (утворюються у дрібних бронхах і бронхіолах), *середньопухирчасті* (у бронхах середнього калібру) і *великопухирчасті* (у великих бронхах, порожнинах і великих бронхоекстазах) хрипи.

Вислуховування великопухирчастих хрипів у верхніх відділах легень, де немає великих бронхів, може свідчити про наявність у легенях порожнини (туберкульозні каверни).

Середньопухирчасті хрипи вислуховуються у разі розвитку бронхіту. Наявність дрібнопухирчастих хрипів на обмеженій ділянці може свідчити про перехід запального процесу з бронхіол на альвеоли (вогнищева пневмонія).

Крепітація (*crepitation*) – додатковий дихальний шум, що виникає в альвеолах у момент їх розлипання на висоті вдиху, які злиплися на фазі видиху внаслідок наявності на їхніх стінках фіброзного випоту (запаленні легень, набряку легень, інфаркт-легень). Крепітація вислуховується у початковій стадії (стадія гіперемії) пневмонії – *crepitation indux*, і в останній стадії розрешення – кінцева крепітація (*crepitation redux*).

Шум тертя плеври. У здорових людей ковзання вісцерального листка плеври по внутрішній поверхні пристінкового листка відбувається безшумно. Шум тертя плеври виникає у разі запалення плеври (сухого плевриту), коли вона вкривається фібрином і її поверхня стає нерівною, шорсткою, під час утворення ділянок інфільтрації, спайок, тяжів, висипання. А також надмірної сухості плеври під час зневоднення організму (холера, уремія). Він нагадує хруст снігу або звук, що утворюється тоді, коли поблизу вуха терти пальцем по тильній поверхні кисті.

Шум тертя плеври переривчастий, вислуховується в обидві фази дихання; найкраще визначається у місцях більшої екскурсії легеневих країв (уздовж середньої, задньої пахвової і лопаткової ліній). Залежно від характеру плевральних змін шум тертя плеври може бути ніжним або грубим (інколи його можна відчути рукою під час пальпації грудної клітки).

Шум тертя плеври може нагадувати крепітацію або вологі хрипи. Встановити характер шуму допомагають такі ознаки:

- 1) після кашлю хрипи змінюють свій характер або на деякий час зовсім зникають, шум тертя плеври не змінюється;
- 2) під час натискування стетоскопом на грудну клітку шум тертя плеври посилюється, хрипи не змінюються;
- 3) крепітація вислуховується лише на висоті вдиху, шум тертя плеври чути як під час вдиху, так і під час видиху;
- 4) якщо закрити рот і ніс, то під час втягування і випинання живота можна вислухати лише шум тертя плеври.

Часто шум тертя плеври зникає не тільки після одужання, а й у разі появи у плевральній порожнині рідини чи повітря. Після зникнення рідини чи повітря шум тертя плеври може виникати знову. У хворих за умови однозначної появи у плевральній порожнині рідини й повітря (гідропневмоторакс) можна вислухати так званий шум плеску у грудній клітці. Для цього потрібно прикласти вухо до грудної клітки над місцем гідропневмотораксу і потрясти хворого.

Звук падаючої краплі є також симптомом гідро- або піопневмотораксу. Цей феномен пояснюється падінням краплі рідини у разі переходу хворого з положення лежачи у положення сидячи.

Бронхофонія (bronchophonia – проведення голосу) визначається вислуховуванням шепітної мови. Бронхофонія – той самий феномен, що й голосове тремтіння, тільки перший сприймається аускультативно, другий – пальпаторно. Під час дослідження бронхофонії можна користуватися і голосною мовою. Якщо прикласти вухо чи фонендоскоп до грудної клітки і запропонувати обстежуваному вимовляти пошепки слова, що містять шиплячі звуки, то у здорових осіб чітко розрізнити ці слова не вдається. Наприклад, замість «чашка чаю чути «ч-ш-ч». Якщо ж слова сприймаються чітко, це означає, що бронхофонія посилена. Посилена бронхофонія, як і посилене голосове тремтіння, виникає у разі ущільнення легені, наявності у ній порожнини, компресійного ателектазу, відкритого пневмотораксу.

Ослабленість чи відсутність бронхофонії спостерігається за наявності у плевральній порожнині рідини чи повітря, а також у разі обтураційного ателектазу.

Іноді трапляється вищий ступінь бронхофонії – грудна розмова (pectoriliguia). У цих випадках, коли хворий вимовляє слова голосно, виникає враження, що голос утворюється у грудях у місці вислуховування (наприклад, у хворих на цироз легені). В окремих випадках під час бронхофонії можна спостерігати феномен егофонії («голос кози»), коли вислуховується гугняво-деренчатий голос, у зв'язку з тим що бронхи то пропускають голос, то ні (наприклад, за наявності великих ексудатів, коли стискаються нехрящові бронхи).

V. Інструментальні методи дослідження

X-променеве дослідження. З x-променевих методів дослідження легень застосовують x-променескопію, x-променеграфію, бронхографію, томографію і флюорографію грудної клітки.

X-променескопія легень – найбільш поширений метод дослідження, за яким можна візуально виявити зміни прозорості легеневої тканини, ділянок ущільнення, порожнини у легенях, рідину або повітря у плевральній порожнині, плевральні спайки, а також визначити функцію діафрагми тощо.

X-променеграфію застосовують для діагностики і реєстрації на плівці патологічних змін у органах дихання. За допомогою x-променескопії деякі зміни у легенях можуть не виявлятися, наприклад, зміни, що відбуваються під час розвитку міліарного туберкульозу легень (потрібно провести x-променеграфію).

Бронхографію застосовують для x-променеграфічного дослідження бронхіального дерева шляхом введення у бронхи контрастної речовини (для діагностики бронхоектазій, пухлин бронхів тощо). Як контрастну речовину застосовують йодоліпол.

Томографія – своєрідний метод х-променеграфії. За яким проводять х-променеве дослідження легень на певній глибині. У такий спосіб вдається виявити інфільтрати, новоутворення та інші патологічні зміни у глибоких шарах легень і чіткіше їх диференціювати.

Флюорографія як і променевий метод застосовується для масового профілактичного (під час диспансеризації населення) обстеження. За допомогою спеціального апарата – флюорографа – виконують фотографічні знімки малого формату. Флюорографічне дослідження дає можливість відбрати певну групу людей для детальнішого х-променевого обстеження.

Ендоскопічне дослідження. До ендоскопічних методів дослідження належить бронхоскопія і торакоскопія.

Бронхоскопія (бронхофіброскопія) – метод, який дає можливість за допомогою спеціального приладу – бронхоскопа (*бронхофіброскопа*) провести огляд слизової оболонки трахеї і бронхів першого, другого і третього порядків. Бронхоскопію застосовують для діагностики ерозій, виразок, пухлин бронхів, проведення біопсії, а також для видалення сторонніх предметів, поліпів, лікування бронхоектазій (уведення у бронхи антибіотиків та інших лікарських препаратів). За допомогою бронхоскопа проводять також лазерну терапію (за наявності бронхіальної астми, хронічних обструктивних бронхітів, пневмоній).

Торакоскопію проводять (після попередньої анестезії і накладання штучного пневмотораксу) спеціальним приладом – торакоскопом – з метою огляду вісцеральної і парієтальної плеври (плевроскопія), проведення біопсії, ліквідації плевральних спайок тощо.

Плевральну пункцію виконують з діагностичною метою – для визначення характеру плевральної рідини з плевральної порожнини з наступним введенням лікарських препаратів. Пункцію роблять після попереднього оброблення ділянки шкіри антисептиком по задній пахвовій лінії у сьомому або восьмому міжребровому проміжку по верхньому краю нижчерозташованого ребра (по нижньому краю ребра проходить артерія, яку можна пошкодити). З діагностичною метою (для цитолітичного і бактеріологічного дослідження) беруть 50–150 мл, з лікувальною 800–1200 мл рідини. Отримана з плевральної порожнини рідина може бути запального (ексудат) або застійного (трансудат) походження.

Методи функціональної діагностики недостатності зовнішнього дихання

Для обстеження хворих з метою виявлення захворювання органів дихальної системи велике значення мають методи функціональної діагностики, які дають можливість виявити дихальну недостатність.

Серед численних показників, які характеризують функцію зовнішнього дихання, можна виокремити такі:

- 1) показники, що ємкість стан легеневої вентиляції;
- 2) показники, які характеризують обмін газів (дифузій газів через альвеоло-капілярну мембрану);
- 3) показники, які визначають кінцевий результат функції системи зовнішнього дихання, тобто вміст вуглекислоти у крові хворого.

Показниками легеневої вентиляції є легеневі об'єми, які визначаються методами спірометрії і спірографії.

За допомогою спірометра можна визначити дихальний об'єм (ДО), резервний об'єм (РО) вдиху (РОВд) і видиху (РОВид), життєву ємність легень (ЖЄЛ).

Більш вірогідні результати отримують під час проведення **спірографії**.

За допомогою спірографії визначають ДО, хвилинний об'єм дихання (ХОД), максимальну вентиляцію легень (МВЛ), експіраторну форсовану життєву ємність легень (ЕФЖЄЛ) та інспіраторну форсовану життєву ємність легень (ЕФЖЄЛ).

Показники легневих об'ємів:

1. *Дихальний об'єм (ДО)* – об'єм вдихуваного і видихуваного повітря під час спокійного дихання (у середньому становить 5000 мл з коливанням 300-900мл).

2. *Резервний об'єм вдиху (РОВд)* – об'єм повітря, яка людина що може видихнути максимально після звичайного видиху (1500-2000 мл), і додатковий об'єм (ДодО) – об'єм повітря, об'єм повітря, яке людина може максимально додатково вдихнути після звичайного вдиху (1500-2000).

3. *Життєва ємність легень (ЖЄЛ)* - сума ДО, РОвд і РОвид - максимальний об'єм, який можна вдихнути після максимально глибокого вдиху (норма 3000— 5000 мл). Ця величина залежить від віку (до 35 років вона збільшується, потім поступово зменшується), статі (у жінок - менше, ніж у чоловіків), зросту і маси тіла, а також від положення тіла. У нормі ЖЄЛ дуже непостійна, у здорових осіб може відхилитися від належної $\pm 15-20\%$. Тому практичне значення має показник зниження ЖЄЛ нижче 80% належної величини.

4. *Хвилинний об'єм дихання (ХОД)* – об'єм повітря, яке людина вдихає і видихає упродовж 1 хв. Щоб його визначити, потрібно ДО помножити на частоту дихання (4000-8000 мл, у середньому 5000 мл).

Показники легеневої вентиляції

Легеневу вентиляцію визначають за частотою дихання і ХОД. Здорова людина у стані спокою здійснює 14-16 дихальних рухів за 1 хв. Прискорення, сповільнення і порушення ритму дихання впливають на вентиляцію легень.

5. *Максимальна вентиляція легень (МВЛ)* – це кількість повітря, яке може провентилюватися легеньми упродовж 15 с під час максимального глибокого при частоті близько 50 за 1 хв.

6. ЕФЖЄЛ (за Вотчалом–Тіффно) визначають, як і ЖЄЛ, тільки у цьому разі необхідною умовою є максимально швидкий форсований видих. У здорових людей вона на 100-300 мл (8-11%) менша, ніж ЖЄЛ (за рахунок збільшення опору руху повітря у дрібних бронхах). У разі звуженого просвіту бронхів (бронхіт, бронхоспазм, емфізема легень тощо) ця різниця більша і зростає до 1500 мл і більше.

7. ІФЖЄЛ визначають під час максимально швидкого, форсованого вдиху. Вона не змінюється за наявності не ускладненої бронхітом емфіземи, але зменшується у разі порушення провідності дихальних шляхів.

Типи вентиляційної недостатності

Порушення функції апарату зовнішнього дихання обумовлені різними патологічними процесами дихальних шляхів. Залежно від механізмів виділяють обструктивні, рестриктивні і змішані порушення вентиляції легень.

Обструктивний (*obstructio* - перешкода) тип вентиляційної недостатності виникає унаслідок звуження дихальних шляхів і підвищення опору руху повітря. Перешкоди руху повітря можуть спостерігатися як у верхніх дихальних шляхах, так і в нижніх. При утрудненні проходження повітря в дихальних шляхах порушується не тільки вентиляція легень, але і механіка дихання. Унаслідок ускладнення видиху різко збільшується робота дихальних м'язів.

Для периферичної обструкції (у дрібних бронхах) характерне різке зниження $МОШ_{75}$, $МОШ_{50}$, збільшення ЗЄЛ, при цьому ЖЄЛ не змінюється або мало змінюється. Для центральної обструкції (у крупних бронхах) характерно збільшення ЗОЛ/ЗЄЛ, ЖЄЛ, різке зменшення ОФВ₁, ІТ, зниження ЖЄЛ.

Рестриктивний (*restrictio* - обмеження, зменшення) тип порушення вентиляції обумовлений зменшенням дихальної поверхні легень або зменшенням здатності легеневої тканини до розтягування.

Пневмотахометрія і пневмотахографія – методи, які також застосовують для оцінки стану зовнішнього дихання. За допомогою пневмотахометра визначають об'ємну швидкість вдиху та видиху (спокійного або форсованого); тривалість різних фаз дихального циклу; об'єми вдиху та видиху, хвилинний об'єм вентиляції; внутрішньоальвеолярний тиск; аеродинамічний опір дихальних шляхів; податливість (здатність до розтягування) легень та грудної клітки.

Пікфлоуметрія - це вимірювання максимальної пікової об'ємної швидкості форсованого видиху за допомогою пікфлоуметрів. Пікфлоуметрія допомагає у діагностиці обструктивних синдромів, в оцінці їх тяжкості, ефективності лікування. Показники, які характеризують обмін газів (дифузію газів через альвеолярно-капілярну мембрану). Газовий склад альвеолярного повітря. У здорової людини в альвеолярному повітрі натще і у спокійному стані вміст кисню становить 13-15 об.%,

парціальний тиск – 100 мм рт.ст. Вміст вуглекислоти 4,9-5,3 об.%, парціальний тиск – 40 мм рт.ст.

Поглинання кисню з альвеолярного повітря кров'ю є одним з показників зовнішнього дихання. Його визначають за рівнем нахилу спірограми. Здорова людина у спокійному стані і натще поглинає за 1 хв. 200-300 мл кисню.

Коефіцієнт використання кисню – кількість кисню, який поглинається людиною з 1 л повітря. У нормі ця величина становить 35-45 мл і залежить від легеневої вентиляції, проникності легених мембран і стану кровообігу у легенях.

Виділення вуглекислого газу. У спокійному стані здорова людина натще під час звичайного дихання за 1 хв виділяє близько 250 мл вуглекислого газу. Гіпервентиляція легень збільшує концентрацію вуглекислоти у видихуваному повітрі внаслідок її вимивання з крові і тканин. Під час гіповентиляції вуглекислоти виділяється менше. Вміст вуглекислоти у видихуваному повітрі визначають спеціальним апаратом – капнографом. За кривою (капнограмою) можна визначити не тільки кількість вуглекислоти, а й особливості її виділення.

Дифузійна здатність легень – властивість легеневої мембрани пропускати гази (тобто кисень – з альвеол у капіляри і вуглекислоту – з капілярів у альвеоли). У здорових людей у спокійному стані дифузійна здатність легень для кисню за 1 хв становить 15 мл (під час фізичного навантаження може збільшуватися до 60 мл і більше). За наявності пневмосклерозу, метастатичного раку легень дифузійна здатність легень зменшується.

Проба на виявлення явної і прихованої дихальної недостатності. Визначення споживання кисню і кисневого дефіциту проводять методом спірографії із закритою системою і поглинанням CO_2 . Для визначення кисневого дефіциту отриману спірограму порівнюють із спірограмою, зареєстрованою за подібних умов, але у разі наповнення спірометра киснем, після чого виконують відповідні розрахунки.

За допомогою **ергоспірографії** можна визначити кількість роботи, яку може виконати обстежуваний без появи ознак дихальної недостатності, тобто вивчити резерви системи дихання.

Метод спірографії застосовують для визначення споживання кисню і кисневого дефіциту у хворого у спокійному стані та під час виконання ним певного фізичного навантаження на ергометрі.

Вважають, що дихальна недостатність існує тоді, коли спірографічний кисневий дефіцит перевищує 100 л/хв, або прихований кисневий дефіцит перевищує 20%, а також тоді, коли змінюється парціальний тиск кисню і вуглекислоти крові.

Показники вмісту кисню і вуглекислоти у крові. Газовий склад артеріальної крові також характеризує функцію зовнішнього дихання. У здорових людей артеріальна кров насичена киснем на 95-97% щодо можливої кисневої ємності людини. Вміст зв'язаного кисню коливається у межах 18-20 об.% (у середньому 19 об.%), вуглекислоти – у межах 40-46 об.%.

За наявності емфіземи легень, пневмонії, дифузного пневмосклерозу насичення артеріальної крові киснем значно знижується, деколи до 50%. Стан артеріальної гіпоксемії супроводжується збільшенням рівня вуглекислоти, тобто артеріальною гіперкапнією.

Дані про вміст кисню і вуглекислоти у венозній крові можна отримати ку разі дослідження крові правого серця під час його катетеризації. Таким чином, у здорових осіб артеріовенозна різниця за киснем складає 4-7 об.%.

Пульсоксиметрія – неінвазивний метод моніторингу насичення (сатурації) гемоглобіну артеріальної крові киснем (SaO_2 ; якщо вимірюється за допомогою газометрії, то використовують символ SpO_2) і пульсу.

У нормі SpO_2 становить 95–98 % (у людей, старших за 70 років – 94–98 %), а при кисневій терапії може досягати 99–100 %. У випадку пониженого рівня $\text{SpO}_2 < 90$ %, відповідно PaO_2 становить < 60 мм рт. ст.

Це метод, який дає можливість верифікувати у хворого наявність легеневої недостатності і встановити її ступінь тяжкості. Тим самим визначити прямі показання для проведення і тактики призначення оксигенотерапії.

Алгоритми проведення практичних навичок травної системи

Методи виявлення вільної рідини в черевній порожнині (асцити).

Метод флюктуації. Цей метод використовується для підтвердження наявності великої кількості вільної рідини в черевній порожнині.

- **I момент.** Долоню лівої руки щільно прикладають до бічної поверхні живота.
- **II момент.** Правою рукою наносять легкі короткі удари або щиглики із протилежної сторони. Якщо в черевній порожнині є вільна рідина, ці удари відчуються лівою рукою у вигляді хвилі.
- **III момент.** Для того, щоб виключити передачу механічних коливань, створюваних цими щигликами по самій черевній стінці (наприклад, у хворих з ожирінням), що може нагадувати флюктуацію рідини, помічник щільно ставить вертикально кисть своєї руки на передню черевну стінку. Такий «хвилеріз» запобігає передачі коливань черевної стінки, але не впливає на проведення хвилі флюктуації у вільній рідині.

Метод перкусії. За наявності великої кількості вільної рідини в черевній порожнині вона може бути виявлена методом перкусії.

- **I момент.** Хворий приймає положення на спині.
- **II момент.** Палець-плесиметр встановлюють паралельно серединній лінії й перкутують від ділянки пупка, де визначається тимпанічний звук, у напрямку до бічних ділянок живота, де за наявності рідини в черевній порожнині з'являється тупий перкуторний звук
- **III момент.** Потім хворого кладуть на протилежний бік, не віднімаючи пальця-плесиметра від виявленої раніше границі тупого і тимпанічного перкуторних звуків, і знову наносять тут же тихі перкуторні удари. Якщо на місці тупого перкуторного звуку з'явиться тимпанічний звук, це свідчить про наявність у черевній порожнині асцити. Якщо тупий звук збережеться в положенні пацієнта на боці, варто думати про інші причини цього притуплення (пухлина кишківника, нирки або скупчення калових мас у кишківнику тощо).

Метод перкусії. Невеликі скупчення рідини в черевній порожнині можна виявити методом перкусії в положенні хворого стоячи.

1. Для цього у вертикальному положенні хворого перкутують зверху вниз по передній серединній лінії.
2. Якщо в нижніх відділах живота (вище лобка) визначається тупий перкуторний звук, хворого просять лягти на спину, попередньо помітивши межу тупого перкуторного звуку, і в горизонтальному положенні продовжують перкусію від цієї межі до лобка. Якщо в черевній порожнині є невелика кількість вільної рідини, то у разі горизонтального положення хворого вона переміщається в бокові відділи живота, і над лобком лікар визначає вже тимпанічний перкуторний звук. Якщо ж притуплення в нижніх відділах живота зберігається у вертикальному і у горизонтальному положеннях, це свідчить про іншу причину притуплення (збільшення сечового міхура або матки тощо).

Техніка поверхневої орієнтовної пальпації живота за методом В.П.Образцова і М.Д.Стражеско

1. Хворий повинен лежати горизонтально з максимально розслабленими м'язами на невисокій подушці або зовсім без неї.
2. Пацієнт повинен глибоко дихати відкритим ротом, по можливості в диханні повинні брати участь м'язи живота, цим самим досягається розслаблення передньої черевної стінки.
3. Лікар повинен розташовуватися праворуч від хворого.

4. Руки лікаря повинні бути теплими, тому що дотик холодних рук спричинює рефлекторне скорочення м'язів черевної стінки
5. Долоню правої руки лікар кладе плазом на живіт і робить легкий натиск на черевну стінку кінчиками II, III, IV і V пальців, отримуючи тактильну уяву про ступінь напруження м'язів передньої черевної стінки. Пальпацію за описаною методикою звичайно починають з лівої кульшової ділянки.
6. Потім руку переносять у праву кульшову ділянку і знову проводять пальпацію, порівнюючи ступінь напруження м'язів черевної стінки.
7. Далі руку переносять трохи вище (на 3-4 см) і проводять пальпацію на симетричних ділянках ліворуч і праворуч. У такий спосіб прощупують всю передню черевну стінку живота, включаючи епігастральну ділянку, ліве й праве підбер'я й т.д.

Методична глибока ковзна пальпація за методом В.П.Образцова і М.Д.Стражеско.

Методична глибока ковзна пальпація передбачає обов'язкове виконання чотирьох основних моментів пальпації.

- **I момент пальпації:** положення рук лікаря: Кисть правої руки встановлюють на передню черевну стінку відповідно до топографії органа, який пальпуємо. Руку кладуть над ділянкою проєкції органа так, щоб долоня, яка пальпує, була розташована перпендикулярно довгої осі органа, що пальпується. Тоді лінія, проведена через кінчики II-V пальців, буде паралельна цій осі.
- **II момент пальпації:** утворення шкірної складки. Під час вдиху хворого злегка зігнутими пальцями утворюють шкірну складку, відтягуючи шкіру в сторону, протилежну напрямку наступного ковзання по кишці (пальпації). При пальпації сигмовидної, сліпої кишки, спадного та висхідного відділів ободової кишки шкіра відтягується у бік пупка, а при пальпації поперечної ободової кишки і великої кривизни шлунка -нагору.
- **III момент пальпації:** занурення руки вглиб живота. Під час видиху хворого, коли м'язи передньої черевної стінки поступово розслаблюються, прагнуть якнайглибше занурити кінчики пальців углиб черевної порожнини, по можливості до її задньої стінки.
- **IV момент пальпації:** ковзання по органу (власне пальпація). Наприкінці видиху ковзним рухом кисті правої руки прощупують орган, притискуючи його до задньої стінки черевної порожнини. У цей момент визначають тактильне враження про особливості органа, що пальпується.

Визначення ступеня розбіжності прямих м'язів живота і наявність кил білої лінії й пупкового кільця.

1. Напівзігнуті пальці правої руки розташовують по білій лінії живота нижче мечоподібного відростка.
2. Просять хворого підняти голову.
3. У результаті цього руху прямі м'язи живота напружуються, і якщо є їхня розбіжність, руки, що досліджують, ніби провалюються вглиб живота.

Визначення симптому Щьоткіна - Блюмберга.

1. Напівзігнуті пальці правої кисті поступово й дуже повільно занурюють углиб живота в ділянку, яка цікавить лікаря. Хворий при цьому не повинен відчувати біль або він не повинна бути інтенсивним.
2. Потім раптово віднімають пальці руки. Відбувається швидке розправлення передньої черевної стінки разом з парієтальною очеревиною, що у пацієнтів із запаленням очеревини (місцевим або розлитим перитонітом) спричинює різкий біль або принаймні значне його посилення.

3. У разі необхідності проводять також пальпацію в додаткових болючих точках.

Пальпація висхідної й спадної частин ободової кишки.

Пальпацію висхідної частини ободової кишки проводять за методом В.Х.Василенка двома руками (бімануально).

- **I момент пальпації:** кисть лівої руки підкладають під праву поперекову ділянку, а напівзігнуті пальці правої руки в ділянку правої частини живота, перпендикулярно висхідній ободовій кишці.
- **II момент пальпації:** під час вдиху шкіру відтягують до пупка.
- **III момент пальпації:** під час видиху праву руку занурюють углиб живота, прагнучи зіткнутися з лівою рукою.
- **IV момент пальпації:** наприкінці видиху ковзають по кишці латерально (від пупка), перпендикулярно осі кишки.

Аналогічно пальпують спадну частину ободової кишки.

Пальпація сліпої кишки.

- **I момент пальпації:** праву руку лікар розташовує в правій кульшовій ділянці так, щоб кінчики напівзігнутих пальців перебували на 1/3 відстані від *spina iliaca anterior superior* до пупка.
- **II момент пальпації:** під час вдиху рухом руки дослідника по напрямку до пупка утворюють шкірну складку.
- **III момент пальпації:** під час видиху, користуючись розслабленням м'язів черевного преса, прагнуть якнайглибше занурити пальці правої руки в черевну порожнину для досягнення її задньої стінки.
- **IV момент пальпації:** наприкінці видиху роблять ковзний рух по напрямку правої *spina iliaca anterior superior* і отримують пальпаторні відомості про сліпу кишку.

Пальпація поперечної ободової кишки.

- **I момент пальпації:** чотири напівзігнутих пальця правої руки встановлюють вертикально на 2 - 3 см нижче знайденої межі шлунка й на 4 - 5 см вправо або вліво від передньої серединної лінії (для промацування відповідно правої або лівої половини поперечної ободової кишки).
- **II момент пальпації:** під час вдиху шкіру відтягують нагору.
- **III момент пальпації:** під час видиху поступово занурюють руку вглиб живота. При цьому не завжди вдається досягти задньої стінки й придавити до неї поперечну ободову кишку.
- **IV момент пальпації:** наприкінці видиху рука, що пальпує, ковзає вниз і перекочується через кишку.

Пальпація печінки.

Пальпація печінки дозволяє уточнити нижні межі цього органа, його консистенцію, характер поверхні печінки та її нижнього краю. Пальпація печінки проводиться після перкуторного визначення її меж.

Хворий займає положення на спині з розслабленим черевним пресом і витягнутими ногами. Плечі повинні бути щільно притиснуті до тіла, а руки покладені на груди. Цим досягається деяке

обмеження реберного дихання й, відповідно, збільшення екскурсії діафрагми під час вдиху й видиху.

Дослідник сідає на стілець праворуч від ліжка пацієнта, кладе долоню і чотири пальці лівої руки на праву поперекову ділянку. При цьому II і III пальці лівої руки розташовуються на задній поверхні IX і X ребер, IV і V пальці в поперековій ділянці, відразу під реберною дугою, а великий (I палець) на правій реберній дузі спереду. Стиснення лівою рукою правої реберної дуги допомагає обмежити рух ребер та збільшити дихальну екскурсію діафрагми.

- **I момент пальпації:** праву руку кладуть пласом в правому підребер'ї латеральніше зовнішнього краю прямих м'язів живота на рівні знайденої раніше нижньої межі печінки. Чотири пальці руки, складені разом, розташовують так, щоб їхні кінчики перебували на одній лінії.
- **II момент пальпації:** (збір складки)- під час вдиху шкіру зміщують трохи вниз.
- **III момент пальпації:**(заглиблення)- під час видиху руку поступово занурюють у праве підребер'я, створюючи своєрідну кишеню із черевної стінки.
- **IV момент пальпації:** (ковзання)- хворого просять зробити глибокий вдих, під час якого печінка опускається вниз під дією діафрагми, що скорочується. При цьому права рука виштовхується догори, а кінчики пальців, зробивши невеликий рух вперед, зустрічаються із краєм, печінки, який опускається.

Перкусія печінки за методом М.Г. Курлова

Спочатку визначають верхню межу печінки по правій середньо ключичній лінії.

- **I момент пальпації.** Для цього палець-плесиметр розташовують на вищевказаній лінії горизонтально у III міжребер'ї і проводять тиху перкусію, поступово пересуваючи палець-плесиметр униз до появи притупленого звуку. Позначку роблять дермографом на шкірі по верхньому краю пальця-плесиметра і таким чином виявляють верхню межу відносної тупості печінки, яка в нормі знаходиться в V міжребер'ї.
- **II момент пальпації.** Палець-плесиметр встановлюють на рівні пупка паралельно до реберної дуги, тобто межі, яку намагаються визначити, та проводять тиху перкусію знизу вгору до отримання тупого звуку. В нормі нижня межа печінки по середньоключичній лінії збігається з нижнім краєм реберної дуги.
- **III момент пальпації.** Палець-плесиметр встановлюють на рівні пупка по передній серединній лінії тіла і, пересуваючи його, за допомогою тихої перкусії від пупка вгору до появи тупого звуку визначають нижню межу печінки. Позначку проводять по нижньому краю пальця.

Нижній край печінки визначають по лівій реберній дузі. Палець –плесиметр розташовують перпендикулярно до лівої реберної дуги на рівні IX ребра й, користуючись тихою перкусією, перкутують у напрямку до груднини. У разі появи тупого звуку наносять позначки по зовнішньому краю пальця. В нормі нижня межа печінки по лінії лівої реберної дуги знаходиться на рівні VII- VIII ребра.

Проводять вимірювання трьох розмірів печінки. Перший- від верхньої межі до нижнього краю печінки по правій середньоключичній лінії, у нормі він становить 9см +1 см. Другий розмір вимірюють по передній серединній лінії, у нормі він становить 8см +1 см. Третій розмір (косий) вимірюють по лівій реберній дузі, в нормі він становить 7см +1см.

Перкусія селезінки.

Селезінка розташовується в черевній порожнині, в ділянці лівого підребер'я, на рівні між IX до XI ребрами. Селезінка має подовжену овальну форму, її довга вісь збігається з ходом X ребра.

Перкусія селезінки проводиться з метою визначення її розмірів. Застосовують тиху перкусію за методом В.П. Образцова і Н.Д.Стражеско. Хворий займає положення на правому боці.

- **I момент пальпації.** Для визначення ширини селезінки перкусію проводять по лівій середній пахвовій лінії у напрямку згори донизу, починаючи з VIII міжребер'я. На місці притупленого звуку роблять першу позначку по краю пальця, зверненого у бік виникнення чіткого звуку.
- **II момент пальпації.** Потім перкусію продовжують по цій лінії до появи тимпанічного звуку і роблять другу позначку. В нормі ширину селезінки визначають між IX і XI ребрами. Вона становить 4-6 см.
- **III момент пальпації.** Для визначення довжини селезінки тиху перкусію проводять від краю реберної дуги по X ребру до появи притупленого звуку і роблять третю позначку.
- **IV момент пальпації.** Палець-плесиметр переносять на задню пахвову лінію і по X ребру перкутують у напрямку третьої позначки до притуплення звуку. Визначивши таким чином дві позначки, вимірюють довжину селезінки, що в нормі становить 6-8 см.

Пальпація селезінки.

Пальпація селезінки є основним фізичним методом дослідження цього органа. Хворий повинен лежати на правому боці, його голова трохи нахилена вперед до грудної клітки, ліва рука, зігнута в ліктьовому суглобі, лежить на передній поверхні грудної клітки, права нога витягнута, а ліва - зігнута в колінному і кульшовому суглобах.

- **I момент пальпації.** Ліву руку лікар розташовує на лівій половині грудної клітки й натискує на неї. Напівзігнуті пальці правої руки встановлюють в ділянці лівого підребер'я так, щоб середній палець руки, яка досліджує, був ніби продовженням X ребра пацієнта.
- **II момент пальпації.** Під час вдиху шкіра зміщується вниз.
- **III момент пальпації.** Під час видиху пальці занурюють у середину черевної порожнини.
- **IV момент пальпації.** Хворого просять глибоко вдихнути, і селезінка, якщо вона збільшена, опускаючись донизу під тиском діафрагми, своїм нижнім полюсом натрапляє на кінчики пальців лікаря, впирається в них і потім прослизує під ними. У нормі селезінка не пальпується, а якщо вона пальпується, то це свідчить про її збільшення.

Алгоритм пальпації шлунка

Метод перкуторної пальпація нижньої межі шлунка(виявлення шуму плескоту рідини) за методом В.П. Образцова.

- **I момент пальпації.** Хворому пропонують випити склянку води.
- **II момент пальпації.** Після цього напівзігнутими й дещо розведеними пальцями правої руки наносять поштовхоподібні удари в надчеревній ділянці, поступово опускаючись донизу. При струшуванні стінок шлунка, у порожнині якого перебувають повітря й рідина, виникає досить голосний шум плескоту, що зникає, як тільки удари будуть наноситися нижче нижньої межі шлунка.
- **III момент пальпації.** Для вивчення цих звукових явищ кисть лівої руки накладають на грудну клітку пацієнта, захоплюючи і ділянку мечоподібного відростка. Легке натиснення цією рукою зміщує повітря з верхньої частини шлунка вниз до зіткнення з рідиною

Метод перкуторної пальпація великої кривизни шлунка за методом В.П. Образцова.

- **I момент пальпації.** Зігнуті пальці правої руки встановлюють вертикально по передній серединній лінії на рівні знайденої раніше нижньої межі шлунка.
- **II момент пальпації.** Під час вдиху шкіру відтягують нагору.
- **III момент пальпації.** Під час видиху занурюють пальці вглиб живота, прагнучи досягти задньої черевної стінки.
- **IV момент пальпації.** Наприкінці видиху ковзають по шлунку вниз; велика кривизна при цьому прощупується у вигляді щільнуватого безболісного гладкого валика.

Пальпація воротаря шлунка.

- **I момент пальпації.** Напівзігнуті пальці правої руки встановлюють в ділянці проекції воротаря, праворуч від передньої серединної лінії й косо (під кутом 45°).
- **II момент пальпації.** Під час вдиху шкіру відтягують догори.
- **III момент пальпації.** Під час видиху праву руку занурюють углиб живота.
- **IV момент пальпації.** Наприкінці видиху ковзають по воротарю донизу.

Звичайно воротар пальпується у вигляді еластичного, косо розташованого безболісного циліндра, розміром 2-2,5 см.

Алгоритми проведення практичних навичок з гематології

I. Біопсія кісткового мозку

Кістковий мозок можна отримати, виконуючи аспіраційну біопсію (для цитологічного дослідження та ін.) або трансдермальну трепанобіопсію (для гістологічного дослідження).

Покази:

1. Аспіраційна біопсія кісткового мозку:

панцитопенія; цитопенія одно- або дворосткова невідомої етіології; наявність незрілих клітин в периферійній крові, особливо бластів; підвищення кількості клітин периферичної крові невідомої етіології; моноклональна гаммапатія, вогнищеві остеолітичні зміни невідомої етіології при рентгенологічних обстеженнях; диференційна діагностика гарячки, збільшення селезінки або лімфатичних вузлів невідомої етіології; диференційна діагностика хвороб накопичення та метаболічних захворювань, гострі лейкози, мієлодиспластичні синдроми, мієлопроліферативні та лімфопроліферативні новоутворення; моніторинг результатів лікування захворювань кровотворної системи; оцінка відновлення гемопоезу після трансплантації гемопоетичних стовбурових клітин; оцінка конститутивного каріотипу у випадках коли оцінка на основі клітин периферичної крові є неможливою; оцінка запасу заліза у випадку неадекватних результатів лабораторних аналізів.

2. Трепанобіопсія:

відсутність можливості забору кісткового мозку за допомогою аспіраційної біопсії (т. зв. суха пункція); підозра на фіброз кісткового мозку; підозра на мієлодиспластичний синдром; підозра на мієлопроліферативний новоутвір; підозра на наявність хвороби накопичення; підозра на метастазування пухлини до кісткового мозку; підозра на ураження кісткового мозку лімфопроліферативними новоутвореннями; оцінка ступеню аплазії або гіпоплазії кісткового мозку; моніторинг ефектів лікування або прогресування хвороби.

Протипокази:

Загалом, протипоказання для проведення аспіраційної біопсії кісткового мозку - відсутні. Не проводьте біопсію з груднини при підозрі на мієломну хворобу чи інше захворювання котре спричиняє резорбцію кістки. Тромбоцитопенічна пурпура не є абсолютним протипоказом.

Протипоказом до трепанобіопсії є важкий геморагічний діатез. Уникайте попередньо опромінюваних або уражених запальним процесом ділянок.

Ускладнення:

Пошкодження голки або від'єднання голки від ручки, тривала кровотеча (може бути масивною), місцевий запальний процес. Пов'язані із біопсією грудини (також не часті): пневмоперикард, прокол правого шлуночка або правого передсердя і тампонада серця, пошкодження аорти, легенева емболія (жирова), запалення середостіння, емфізема середостіння.

Підготовка пацієнта

Свідома згода пацієнта. Положення: для пункції верхньої задньої ості клубової кістки – на животі (якщо це не можливо – на боці); для пункції грудини і верхньої передньої ості клубової кістки – на спині.

Забезпечення

1. Обладнання для приготування операційного поля та інфільтраційної анестезії
2. Біопсійні голки, 3 види: для аспіраційної біопсії з грудини, для аспіраційної біопсії з крила клубової кістки, а також для трепанобіопсії.
3. Шприци 10 або 20 мл, пробірки з ЕДТА, пробірки з гепарином, чашки Петрі, скельця для виконання мазків.

Місце пункції

1. Крило клубової кістки:

- 1) верхня задня ость клубової кістки в місці, де клубовий гребінь знаходиться найближче до шкіри, зазвичай 5-15 см від серединної лінії тіла (є місцем вибору з огляду на найменший ризик ускладнень);
- 2) клубовий гребінь поблизу (1-2 см дозад від) передньої верхньої ості клубової кістки.

Під час проведення одного втручання можна виконати аспіраційну біопсію та трепанобіопсію. Якщо обидва дослідження проводяться в одному місці, використовуйте 2 різні голки із проколами на відстані 0,5–1 см; не проводьте аспірацію матеріалу через голку для трепанобіопсії.

2. Грудина – тіло грудини по серединній лінії, на рівні другого міжребер'я, дещо нижче кута грудини (вищий ризик ускладнень; тільки аспіраційна біопсія; місце вибору після перенесеного радіотерапевтичного лікування тазу або сухої пункції з клубової кістки, а також при відсутніх показаннях до трепанобіопсії).

Техніка аспіраційної біопсії

1. Підготуйте операційне поле .проведіть місцеву інфільтраційну анестезію шкіри, підшкірної клітковини і окістя у місці пункції (при введенні під окістя відчувається опір), почекайте 2-5 хв.
2. Однією рукою притримуйте **ость клубової кістки**, а іншою проведіть пункцію на глибину 15-20 мм. Пунктуючи задню ость, скеровуйте голку перпендикулярно до поверхні шкіри , а при пункції гребня передньої ості – під кутом 45–60°.
- Грудину** пунктуйте перпендикулярно до її поверхні на глибину 10-15 мм. Перфоруйте кістку, натискаючи на голку і, одночасно, виконуючи ротаційні рухи по осі голки (найменша болючість); введення голки у порожнину кісткового мозку супроводжується відчуттям втрати опору.
3. Видаліть мандрен та відкладіть його на стерильну серветку, щоб мати можливість використати його повторно, якщо не отримаєте матеріал і буде необхідність повторної пункції.
4. Щільно з'єднайте голку зі стерильним шприцом і виконайте аспірацію (колючий біль під час аспірації свідчить про правильність пункції і перебування голки в порожнині кісткового мозку).
5. Видаляйте голку разом із під'єднаним шприцом з кістки обертальними рухами (занадто енергійне видалення голки може призвести до її зламання або від'єднання голки від її ручки).
6. Накладіть стерильну пов'язку на 6-12 год.

Техніка трепанобіопсії

1. Тактика, як під час аспіраційної біопсії крила клубової кістки.
2. Ость клубової кістки притримуйте однією рукою, а іншою виконуйте прокол перпендикулярно у випадку задньої ості або під кутом 45-60° у випадку гребеня передньої ості. Перфоруєте кістку, натискаючи на голку і, одночасно, виконуючи ротаційні рухи по осі голки, на глибину 30-40 мм, потім зробіть кілька коливальних рухів з боку в бік з метою відсікання від клубової кістки матеріалу, що знаходиться в просвіті голки.
3. Обертальними рухами видаліть голку з кістки. Вставляючи мандрен у голку, делікатно перемістіть матеріал з голки на стерильну серветку. Для гістологічного дослідження здійсніть забір матеріалу довжиною 1,5-2 см.
4. Накладіть стерильну пов'язку на 6-12 год.
5. Вкладіть пацієнта таким чином, щоб він затиснув місце пункції кісткового мозку (нехай залишається у такому положенні впродовж 5-10 хв).

Обробка цитоаспірату

1. Цитоморфологічне дослідження. Здійсніть забір 0,5-1 мл кісткового мозку у стерильну пробірку (більша кількість збільшує ризик розведення периферичною кров'ю) і негайно виконайте декілька мазків, найкраще за допомогою обох наступних методів (≥ 2 препарати забраних першим методом і 6 виконаних другим методом):

1) матеріал зі шприца вилийте на звичайне скельце під кутом $\sim 30^\circ$, таким чином, щоб вміст вільно стікав униз. Зашліфованим краєм іншого скельця доторкніться до скельця із нанесеним кістковим мозком у місці, де видно білі грудки (не у найнижчому місці, куди стік кістковий мозок. Скельце із причепленими до краю грудками слід притулити краєм до наступного скельця в 1/3 його довжини. Виконайте мазок застосовуючи незначний натиск, рухом вздовж скельця;

2) нанесіть невелику краплю кісткового мозку на предметне скельце та накрийте іншим скельцем у вигляді «закладки» (на 1/3 довжини; . Застосовуючи незначний натиск, розведіть обидва скельця в протилежних напрямках .

Мазки необхідно швидко висушити (щоб запобігти надмірному зморщуванню клітин), зафіксувати метанолом і пофарбувати за методом Мей-Грюнвальд-Гімзи або стандартизованим методом Романовського.

Обробка трепанобіоптату

Видалений із голки матеріал перемістіть із стерильної серветки у пробірку з формаліном (10% розчин) та перешліть для дослідження.

Коагулограма – дослідження згортання

Коагулограма (гемостазиограма, аналіз крові на згортання, оцінка згортання крові) – це аналіз, що дозволяє судити про основні показники іантисідальної системи крові. Механізм згортання крові дуже складний і залежить від багатьох факторів. З одного боку, при будь-якій травмі кров в місці ураження повинна швидко згортатися, утворюючи тромб (кров'яний згусток), який перешкоджає крововтраті і захищає рану від попадання механічних частинок і інфекції, «склеює» краю рани. З іншого боку, навіть при масивних травмах кров повинна зберігати свої рідкі властивості всередині судин, проникаючи в найдрібніші капіляри і не закупорюючи їх. Для підтримки складного механізму гемостазу (зупинки кровотечі) в організмі одночасно функціонують дві протилежні системи: одна система розріджує кров, інша – згортає. У нормі повинен постійно підтримуватися баланс між цими двома процесами. Коагулограма дозволяє відобразити стан цих процесів з допомогою графіків або цифр. Для аналізу беруть кров з вени, поміщають її в пробірку зі спеціальною добавкою, яка не дозволяє

крові згорнутися, і визначають ряд основних і допоміжних параметрів. Основні параметри коагулограми

Протромбіновий час (ПТО) і його похідні протромбіновий індекс (ПТІ) і міжнародне нормалізоване відношення (МНО) – лабораторні показники, які визначаються для оцінки зовнішнього шляху згортання крові. Використовуються при оцінці системи гемостазу в цілому, ефективності терапії варфарином, ступеня порушення печінкової функції (синтезу факторів коагуляції), ступеня насичення вітаміном К. ПТВ дозволяє оцінити активність факторів згортання I, II, V, VII і X. Найчастіше визначається разом з показником активований частковий тромбoplastиновий час (АЧТЧ), яке оцінює внутрішній шлях згортання крові.

Міжнародне нормалізаційне відношення (МНО) – спосіб вираження результатів аналізу протромбінового часу.

МНО рекомендований ВООЗ для уніфікації отриманих результатів протромбінового часу з урахуванням активності використовуваного лабораторією тромбoplastина, який має різну чутливість.

МНО використовується для контролю терапії непрямими антикоагулянтами. Оптимальні межі МНО, які повинні бути досягнуті в ході лікування непрямими антикоагулянтами, залежать від терапевтичних цілей і визначаються лікуючим лікарем.

Протромбіновий індекс – розраховується як відношення ПТВ контрольної плазми до ПТВ досліджуваної плазми пацієнта, виражається у відсотках.

Активований частковий тромбoplastиновий час або АЧТЧ є показником вимірювання ефективності «внутрішнього» (шлях контактної активації) і загального шляху згортання. Крім виявлення порушень в процесі згортання крові, АЧТЧ також використовується для контролю ефективності лікування гепарином, основним антикоагулянтом. Тест використовується в поєднанні з тестом протромбінового часу (ПВ), який вимірює зовнішній шлях згортання.

Фібриноген синтезується в печінці і має багато функцій. Фібриноген є першим (I) фактором згортання плазми крові – перетворення фібриногену в фібрин під дією тромбіну є заключним етапом формування згустку. Також фібриноген бере участь в агрегації тромбоцитів, визначає в'язкість крові і впливає на взаємодію формених елементів крові з судинною стінкою.

Тромбіновий час – одне з лабораторних коагулологічних досліджень крові, дані якого відображають порушення кінцевого етапу згортання. Тест вимірює швидкість перетворення фібриногену в фібрин під дією тромбіну. При цьому швидкість утворення фібринового згустку залежить, головним чином, від кількості та функціональної повноцінності фібриногену і присутності в крові антикоагулянтів.

Коагулограма — (лат. *coagulum* — згортання + грец. *gramma* — риса, зображення) — графічне зображення або цифрове вираження результатів дослідження системи згортання крові, в більш широкому сенсі — всієї системи гемостазу (судинно-тромбоцитарних і коагуляційних механізмів, фібринолізу, внутрішньосудинної активації).

Види коагулограми.

Розрізняють **орієнтовну коагулограму**, де визначають в якій гілці системи гемостазу є порушення, і **розгорнуту коагулограму**, що дозволяє диференціювати близькі за механізмом порушення в системі гемостазу (наприклад, якісні дефекти тромбоцитів, дефіцит окремих

факторів згортання крові, різні тромбофілії) і кількісно оцінювати ступінь вираженості цих порушень.

Для аналізу беруть кров з вени, поміщають її в пробірку зі спеціальною добавкою (антикоагулянтом), яка не дозволяє крові згорнутися, і визначають ряд основних і допоміжних параметрів.

Основні параметри коагулограми

До параметрів коагулограми відносяться:

- **Тромботест** — I—VII ст.
- **Протромбіновий час (ПТВ) протромбіновий індекс (ПТИ) або міжнародне нормалізоване відношення (МНО).** Ці показники характеризують зовнішній шлях згортання крові. Залежно від оснащення лабораторії виконується один з тестів. Найбільш універсальним вважається показник МНО. Дані цього тесту можна порівнювати між собою незалежно від лабораторії, де він виконувався.
- **Активованій частковий тромбіновий час (АЧТЧ)** — характеризує внутрішній шлях згортання крові.
- **Тромбіновий час (ТБ)** — тест, що характеризує останній етап утворення кров'яного згустку, свідчить про кількість фібрину в крові.
- **Фібриноген** — розчинний білок, який при активації тромбіном перетворюється на нерозчинний фібрин і формує кров'яний згусток. Фібрин, крім того, є показником запалення.

Додаткові тести коагулограми

До додаткових тестів коагулограми відносяться:

- **Антитромбін III** — фактор протизгортаючої системи. При його недоліку спостерігається тромбоз внутрішніх органів, варикозно-розширених вен і тому подібне.
- **Д-димер** — продукт природного руйнування тромбу. Визначення Д-димера необхідно для ранньої діагностики тромбозу та профілактики тромбоемболії легеневої артерії та інших судин.
- **Протеїн С** — фактор протизгортаючої системи. При його недоліку збільшується ризик внутрішнього тромбозу після операцій, при вагітності та інше.
- **Вовчаковий антикоагулянт (ВА)** визначається при підозрі на розвиток антифосфоліпідного синдрому
- **РКС (Ретракція кров'яного згустку)** — процес ущільнення початкового тромбу і вичавлювання з нього сироватки крові. У нормі цей показник дорівнює 48-64 %, знижується при зменшенні кількості тромбоцитів, збільшується — при анемії.
- РФМК (розчинні фібринмономерні комплекси)

Діагностичне значення коагулограми

За допомогою цієї методи діагностики можна виявити:

- причин тромбозів або кровоточивості;
- ДВЗ-синдром;
- тромбоемболії;
- гемофілії;
- допоміжна діагностика аутоімунних захворювань (антифосфоліпідний синдром);
- контроль ефективності при лікуванні гепарином та іншими препаратами, що впливають на гемостаз;
- до і після оперативного втручання, деяких діагностичних і лікувальних маніпуляцій (наприклад, тромболізіс, коронарографія)

Підготовка до проведення аналізу

Аналіз здається вранці натщесерце (голодний проміжок повинен становити 8-12 годин), можна пити чисту воду. За кілька годин перед обстеженням бажано відмовитися від куріння. При проведенні аналізу необхідно вказати, які препарати ви приймаєте останній час.

Показники коагулограми у нормі

- ПТЧ — 11-16 сек.;
- ПТІ — 80-120 %;
- МНВ — 0,8-1,2 ОД.;
- АЧТЧ — 21-35 сек.;
- ТЧ — 14-21 сек.;
- фібриноген у дорослих — 2-4 г/л;
- фібриноген у новонароджених — 1,25 до 3,00 г/л.

ЧАС ЗГОРТАННЯ КРОВІ

ЧАС ЗГОРТАННЯ КРОВІ — показник загальної активності крові, що коагулює. Охоплює час від моменту контакту крові з чужорідною поверхнею (*in vitro*) до формування згустку. Цей тест характеризує уповільнену фазу згортання крові. Існує багато методів визначення Ч.з.к., кожен з яких передбачає свої нормативи. Для визначення Ч.з.к. використовують капілярну або венозну кров. При дослідженні капілярної крові прокол пальця роблять приблизно однакової глибини, а першу краплю, що виступила з проколу, обов'язково видаляють (домішка тканинної рідини може спотворити результат). При застосуванні будь-якого методу строго дотримуються стандартних умов, користуються скарифікаторами і пробірками визначеного діаметра, стежать за температурним режимом тощо.

У клінічній практиці поширений метод Фоніо (Fonio A., 1928), за яким спочатку готують вологу камеру (у чашку Петрі кладуть марлю, змочену водою), беруть кров з вени в кількості 10 крапель і наносять її на предметне скло, яке поміщають у вологу камеру. Кінцем запаяної пастерівської піпетки обережно проводять по поверхні крові. Появу перших ниток фібрину вважають початком згортання, а утворення згустку — кінцем згортання. Початок згортання крові в нормі відбувається через 5–8 хв, кінець — через 15–18 хв.

Метод Лі — Уайта (R.I. Lee, P.D. White, 1913) є більш чутливим, ніж метод Фоніо.

Кров беруть із вени голкою за допомогою сухого парафінованого чи силіконізованого шприца і розливають по 1 мл у чотири абсолютно чисті сухі пробірки, які знаходяться на водяній бані при температурі 37 °С. Пробірки обережно повертають кожні 30 с доти, доки кров не перестане відокремлюватися від стінок. Секундомір включають при надходженні у шприц перших крапель крові й зупиняють після повного її згортання. Ч.з.к. в кожній пробірці вимірюють окремо, а потім обчислюють середній результат. Норма — 6–10 хв. У модифікації методу Лі — Уайта за Жаком — Фідлером — Мак-Доналдом) використовують силіконізовані пробірки, що дозволяє виявити незначні дефекти згортання; у нормі Ч.з.к. в силіконізованих пробірках становить 18–25 хв. За великої різниці в результатах, отриманих у простих і силіконізованих пробірках, можна припустити дефіцит фактора XII — фактора Хагемана.

За методом Бюркера (K. Burkner, 1910) крапля крові, взята після проколу пальця без натиснення, змішується на годинному склі з краплею дистильованої води; скляною паличкою з відтягнутим кінцем помішують до появи перших ниток фібрину. У нормі згортання настає через 5–5,5 хв. За методом Мас і Магро (F. Mas, Magro, 1915), на парафіноване предметне скло піпеткою Салі наносять краплі вазелінового масла. Цією ж піпеткою з пальця набирають 20 мкл крові, а потім обережно видувають її на вазелінове масло. Одночасно включають секундомір. Через кожні 2 хв кров втягують у піпетку. У нормі згортання крові настає через 8–12 хв. За методом Ситковського — Єгорова (1913) дослідження проводять в апараті Ситковського: у спеціальному капілярі, поміщеному у воду при температурі 37 °С, кров пересувають, нагнітаючи тиск. Початок згортання визначають за появою першого згустку. Потім через 20 с знову підвищують тиск через кожні 5 с до моменту, коли кров залишається нерухомою (при тиску в системі 60 мм рт. ст.). Це відповідає кінцю згортання (норма — 3–4 хв).

Подовження Ч.з.к. спостерігається при глибокому дефіциті будь-якого фактора згортання крові, крім факторів VII і XIII, а також після введення гепарину, активаторів фібринолізу (стрептокінази, урокінази), дефібринуючих препаратів (арвіну, анкроду та ін.), при лікуванні антикоагулянтами непрямой дії, при накопиченні у крові продуктів фібринолізу (ДВЗ-синдром). При нормальному тромбіновому часі подовження Ч.з.к. спостерігається при спадковому чи набутому дефіциті чи інгібіції факторів VIII, IX, X, XI, XII, V або II. Різко скорочується Ч.з.к. при гіперкоагуляції, тромбофілічних станах, у початковій фазі ДВЗ-синдрому. У цих ситуаціях кров нерідко згортається в голці під час її одержання або в пробірці ще до початку дослідження. Така гіперкоагуляція дуже показова і характерна для тромбофілії та початкових фаз дисемінованого внутрішньосудинного згортання, якщо тільки не пов'язана з труднощами отримання крові з погано виражених вен.

ЧАС КРОВОТЕЧІ

ЧАС КРОВОТЕЧІ — один із показників, який характеризує фізіологічний механізм зупинки кровотечі з дрібних кровоносних судин (так званий первинний, або мікроциркуляторний гемостаз). У пробі Дюка (W. Duke, 1910) визначають Ч.к. із проколу шкіри (глибина 3,5 мм у нижньому краї мочки вуха; норма — до 4 хв).

Більш чутливі методи, в яких Ч.к. визначається на фоні венозного стазу і підвищеного тиску крові в капілярах, для чого на плече накладають манжету тонометра і підтримують у ній тиск 40 мм рт. ст. У тесті Айві (A.C. Ivy, 1941) на фоні венозного стазу проколюють шкіру на долонній поверхні передпліччя на глибину 3 мм; за методикою Борхгревінка — Ваалера (Borchgrevink, Waaler, 1958) роблять поперечні надрізи шкіри глибиною 1 мм і довжиною близько 8 мм; за А.С. Шитиковою (1975) — проколюють шкіру на кінцевій фаланзі пальця й занурюють її в ємність із певною кількістю підігрітої води. При цьому визначають не тільки Ч.к., а й кількість крові, що втрачається (колориметрично). Норма Ч.к. за Айві та Шитиковою — до 8 хв, за Борхгревінком — Ваалером — до 10–12 хв. Між Ч.к. і часом згортання крові зазвичай немає повної відповідності. Так, при гемофілії А, В і С, дефіциті XII фактора час згортання крові значно подовжений при майже нормальному Ч.к.; при зменшеній кількості тромбоцитів або їх неповноцінності Ч.к. збільшується, а час згортання крові змінюється мало. При вираженій афібриногенемії (концентрація фібриногену нижча за 15–20 мг%), порушенні зовнішнього механізму утворення «запальних» доз тромбіну через різкий дефіцит факторів VII, X і V, а також при вираженому тромбогеморагічному синдромі з афібриногенемією та активацією фібринолізу Ч.к. може бути значно чи нечітко збільшеним, що пояснюється необхідністю малих доз фібриногену і тромбіну для збереження гемостатичної функції тромбоцитів, у той час як продукти фібринолізу пригнічують її. Найбільш тривалий Ч.к. — при виражених тромбоцитопеніях (менше 50 000 у 1 мкл крові), хворобі Віллебранда, тяжких формах тромбоцитопатії.

Час кровотечі

Час кровотечі (проба Д'юка) - тривалість кровотечі при проколі. Для проби голкою Франка зі змінними лезами або спеціальними ланцетами одноразового користування (якщо їх немає, то голками від шприца) роблять укол кінчика пальця на глибину 4 мм, після чого кожні 10-30 сек. фільтрувальною папером, не торкаючись ранки, знімають краплю крові; рахунок часу ведуть від моменту появи першої краплі до зупинки кровотечі. У нормі кровотеча припиняється через 1,5 - 2 хв. Проба відображає процес зупинки капілярної кровотечі, в якому головну роль грають кров'яні пластинки, які утворюють так званий провізорний тромб. Крім того, з кров'яних пластинок виділяється серотонін, що викликає скорочення капілярних стінок. Результати проби не завжди точно відображають стан згортання крові. Так, при тромбоцитопатіях час кровотечі зазвичай різко видовжене, а час згортання крові нормально; при гемофілії, гіпопротромбінемії час згортання крові видовжене, а час кровотечі найчастіше нормально. Більш чітко порушення часу кровотечі виявляються при натискуванні чи розтягуванні країв ранки після того, як кровотеча зупинилася: при цьому в нормі кровотеча на короткий час відновлюється, а при тромбоцитопеніях поновлюється з колишньою інтенсивністю і на довгий термін (2-3 хв. і більше).

ТРИВАЛІСТЬ КРОВОТЕЧ В НОРМІ.

Визначення часу кровотечі - це лабораторний тест, який призначається для оцінки функції тромбоцитів і здатності організму до згортання крові. Тест полягає в проколі невеликої ділянки шкіри і підрахунку часу, необхідного для припинення кровотечі (цим моментом вважається поява підсохлих кірочок на ранці). Кров у здорової людини зазвичай зупиняється протягом 7-9 хвилин, а у дітей протягом 10-13 хвилин. Примітка: Визначення швидкості згортання крові зазначеним вище методом в сучасних клініках майже не застосовується. Сучасне обладнання дозволяє визначити швидкість згортання буквально по міліграму крові, взятому з пальця або вени. Але в тому випадку, якщо у лікаря немає часу чекати результатів лабораторних аналізів, пацієнту може бути зроблений надріз.

ОСНОВНІ МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ТЕСТУ метод Айві - Це тест, який виконується за допомогою механічного приладу для вимірювання тиску. Манжету надягають на лікоть і накачують до 40 мм ртутного стовпчика. Передпліччя пацієнта протирають спиртом і роблять надріз глибиною 1 мм і довжиною 10 мм стерильним лезом або скальпелем. Оскільки метод Айві покликаний визначити, за який час припиниться кровотеча з капілярних судин, надріз роблять з внутрішньої сторони. Так виглядає проведення тесту методом Айві. Відразу ж після того як починає текти кров, лікар включає секундомір. Потім через кожні 30 секунд спеціальний паперовий фільтр обережно прикладають на рану. Якщо фільтр повністю поглинає кров, то це означає, що кровотеча залишається активним. Як тільки кровотеча повністю зупиниться, тобто на фільтрі не залишиться крапель крові, реєструється час кровотечі і спускається повітря з манжети. Таким чином, тривалість кровотечі за методом Айві визначається як час від появи перших крапель крові до тих пір, поки кров повністю не припинить виділятися. метод Дюке відрізняється від методу Айві тим, що не застосовується апарат для вимірювання кров'яного тиску. Крім того, метод Дюке вважається менш агресивним, адже шкіру потрібно проколоти в будь-якому місці, що не містить великих судин, наприклад, мочку вуха або палець. Прокол повинен бути не менше ніж 3 мм в глибину. Потім, як і при методі Айві, кожні 30 секунд повторюють маніпуляції з фільтрувальною папером. Через те, що метод Дюке є менш інвазивних, його можна провести самостійно в домашніх умовах.

ОБСТЕЖЕННЯ ПЕРИФЕРИЧНИХ ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ

- Під час огляду і пальпації досліджують шийні, піднижньощелепні, над- і підключичні, пахвові, ліктьові, пахвинні та підколінні периферійні лімфатичні вузли.
- NB! Нормальні, незмінні лімфатичні вузли не візуалізуються, не пальпуються. Збільшені периферичні лімфатичні вузли пальпуються без особливих зусиль.

Метод обстеження	Послідовність дій	Обґрунтування
Огляд	<p>I. Забезпечення належних умов при огляді пацієнта:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Приміщення має добре освітлюватися.2. Температура приміщення в межах 18—22 °С. <p>3. Відсутність сторонніх осіб.</p> <p>II. Підготовка пацієнта до огляду лімфовузлів:</p>	<p>Достовірне оцінювання видимих змін тканин та лімфатичних вузлів.</p> <p>Створення комфортних умов для пацієнта, запобігання напруженню м'язів, змін з боку шкіри, що пов'язані з дією холоду.</p> <p>Забезпечення конфіденційності інформації щодо стану здоров'я пацієнта</p> <p>Забезпечення права</p>

	<p>Повідомити пацієнту мету і хід маніпуляції</p> <p>III. Візуальне оцінювання стану лімфатичних вузлів — техніка огляду:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поступово оголюючи тіло пацієнта, оглянути ділянки розміщення периферійних лімфатичних вузлів при прямому, бічному денному освітленні. 2. Звернути увагу на колір шкіри, наявність, розмір збільшених лімфатичних вузлів. Виявити дефекти, виділити та оцінити їх характер 	<p>пацієнта на отримання інформації</p> <p>Послідовний і повний огляд усіх груп лімфатичних вузлів.</p> <p>Виявлення збільшених, змінених лімфовузлів та ознак їх запалення чи розпаду</p>
Пальпація	<p>Підготовка медсестри до маніпуляції — провести гігієнічне оброблення рук, надягти гумові рукавички:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проводити поверхневу пальпацію слід долонною поверхнею пальців рук, а глибоку — кінчиками пальців. 2. Пальпацію лімфовузлів проводити в такому порядку: <ul style="list-style-type: none"> - шийні; - піднижньощелепні; - надключичні і підключичні; - пахвові; - ліктюві; - пахвинні; - підколінні. 3. За допомогою пальпаторного обстеження визначають: <ul style="list-style-type: none"> - величину вузлів; - консистенцію; - болючість; - рухомість; - спаяність зі шкірою, між собою, з нижчерозташованими тканинами; - характер поверхні; - флюктуацію; - наявність рубців. 4. Оцінити характер збільшених лімфовузлів: загальний, поширений процес — збільшення кількох груп лімфовузлів, що спостерігається при лімфогранульоматозі, лейкозі, особливо при хронічному лімфолейкозі, синдромі набутого імунodefіциту (СНІД); місцевий процес — локальне збільшення периферійних лімфатичних вузлів, спостерігається за наявності ракових метастазів у цих вузлах (наприклад, метастаз Вірхова є характерним симптомом при раку шлунка. Це щільний збільшений лімфатичний вузол, що пальпується між ніжками груднинно-ключично-соскоподібного м'яза і верхнім краєм ключиці). 	<p>Забезпечення інфекційної безпеки.</p> <p>Забезпечення ефективності пальпації.</p> <p>Забезпечення послідовності пальпації.</p> <p>Забезпечення інформативності пальпації</p> <p>Для диференціальної діагностики лімфаденопатій</p>

Заключний етап	Зняти рукавички. Провести гігієнічну антисептику рук. Записати отримані дані в медичну документацію.	Забезпечуються документація обстеження.
----------------	--	---

Послідовність пальпації:

- 1 - потиличні, 2 - завушні, 3 - підборіддя, 4 - підщелепні, 5 - передньошийні, 6 - задньошийні, 7 - надключичні, 8 - підключичні, 9 - пахові, 10 - торакальні, 11 - ліктьові, 12 - пахові, 13 – стегнові.

Техніка проведення стернальної пункції

Мета: діагностична

Оснащення: стерильна стернальна голка Касирського із муфтою та захисним щитком, хлоретин або шприц із 0,5% розчином новокаїну, етиловий спирт, пінцет, розчин йоду, стерильний лоток, стерильні серветки, ватні кульки, стерильні пробірки, скло для приготування мазків кісткового мозку, стерильні гумові рукавички.

Показання: захворювання крові

Етапи	Обґрунтування
Підготовчий етап	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Поясніть пацієнту необхідність проведення процедури, її послідовність, отримайте згоду на проведення. 2. Підготуйте все необхідне для проведення процедури. Підготовку рук, шкіри хворого, інструментів проводьте так, як для операції, пункція проводиться у перев'язочній або у маніпуляційному кабінеті. 3. Вимийте та висушіть руки. 4. Надягніть гумові рукавички. 	Свідома співпраця. Забезпечення інфекційної безпеки.
Виконання процедури	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Надайте хворому положення лежачи на спині. 2. Обробіть місце пункції послідовно розчином йоду та спирту. Пункція проводиться на межі середньої і нижньої третини грудини. 3. Проведіть анестезію хлоретилом або інфільтраційну анестезію 0,5% розчином новокаїну у місці проведення пункції 4. Асистуйте лікарю при проведенні пункції: - після анестезії шкіри, підшкірної основи та окістниці робиться протик м'яких тканин над грудиною на глибину 5 мм, відповідно встановлюється захисний щиток на голці Касирського; - із голки Касирського вилучається мандрен; - до голки Касирського приєднується сухий стерильний шприц ємністю 10-20 мм в який вилучається приблизно 0,5-1 мл кісткового мозку; - кістковий мозок виливається на годинне скло за допомогою фільтрувального паперу або легкого нахилу скла відокремлюється кров, готуються мазки для дослідження. 5. Місце протіку обробіть розчином спирту або йоду, накладіть асептичну пов'язку. 	Забезпечення інфекційної безпеки.
Завершення процедури	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Транспортуйте хворого до палати, забезпечте йому ліжковий режим. 	

2. вимийте руки, продезінфікуйте приладдя.
3. Після проведення пункції контролюйте стан місця проведення пункції та параметри спостереження за хворим: АТ, Чсс, пульс, колір шкіри

МІЄЛОГРАМА

МІЄЛОГРАМА (грец. *myelos* — мозок + *gramma* — літера, зображення) — процентне співвідношення клітинних елементів у мазках, виготовлених із пунктатів кісткового мозку. Кістковий мозок містить дві групи клітин: клітин ретикулярної строми (фібробласти, остеобласти, жирові та ендотеліальні клітини), які складають абсолютну меншість за чисельністю, і клітин кровотворної тканини (паренхіми) кісткового мозку з їх похідними зрілими клітинами крові. Показники нормальної мієлограми наведені в таблиці.

Таблиця. Мієлограма в нормі

Елементи кісткового мозку	Кількість, %
Бластні клітини	0,1–1,1
Мієлобласти	0,2–1,7
Нейтрофіли:	1,0–4,1
• Про мієлоцити	7,0–12,2
• Мієлоцити	8,0–15,0
• Мета мієлоцити	12,8–23,7
• Паличко ядерні	13,1–24,1
• Сегментоядерні	52,7–68,9
Всі нейтрофільні елементи	0,5–0,9
Індекс дозрівання нейтрофілів	0,5–5,8
Еозинофіли (всіх генерацій)	0–0,5
Базофіли	4,3–13,7
Лімфоцити	0,7–3,1
Моноцити	0,1–1,8
Плазматичні клітини	0,2–1,1
Еритробласти	0,1–1,2
Пронормоцити	1,4–4,6
Нормоцити:	8,9–16,9
• Базофільні	0,8–5,6
• Поліхроматофільні	14,5–26,5
• Оксифільні	0,1–1,6
Всі еритроїдні елементи	0,7–0,9

Елементи кісткового мозку	Кількість, %
Ретикулярні клітини	2,1–4,5
Індекс дозрівання еритрокаріоцитів	$(41,6–195,0) \cdot 10^9/\text{л}$
Лейкоеритробластичне співвідношення	$(0,05–0,15) \cdot 10^9/\text{л}$, або 0,2–0,4%
Кількість мієлокаріоцитів у нормі	кістковомозкових елементів
Кількість мегакаріоцитів у нормі	

На сьогодні біопсія кісткового мозку є обов'язковим методом діагностики в гематології, оскільки вона дозволяє оцінювати тканинні взаємозв'язки в еритропоетичній тканині. Кістковий мозок досліджують для підтвердження або встановлення діагнозу різних форм гемобластозів та анемій. М. необхідно оцінювати, зіставляючи її дані з картиною периферичної крові. Діагностичне значення має дослідження кісткового мозку при вторинному ураженні його лімфогранулематозом, туберкульозом, хворобами Гоше, Німана — Піка, метастазами пухлин, вісцеральним лейшманіозом. Це дослідження широко використовують у динаміці для оцінки ефективності проведеної терапії. Для дослідження кісткового мозку проводять пункцію груднини або клубової кістки, а з пунктату виготовляють мазки для цитологічного дослідження. Звичайне розведення пунктату периферичною кров'ю не має перевищувати 2,5 раза. При дослідженні кісткового мозку визначають абсолютний вміст мієлокаріоцитів, мегакаріоцитів, розраховують процентний вміст елементів кісткового мозку. Для оцінки М. важливе не стільки визначення кількості кістковомозкових елементів та їх процентного вмісту, скільки їх взаємне співвідношення. Судити про склад М. слід за спеціально розрахованими кістковомозковими індексами, які визначають ці співвідношення.

Індекс дозрівання еритрокаріоцитів, який характеризує стан еритроїдного паростка, являє собою відношення відсоткового вмісту нормобластів, які містять гемоглобін (тобто поліхроматофільні та оксифільні), до загального відсоткового вмісту всіх нормобластів. Зниження цього індексу відображає затримку процесу гемоглобінації з переважною наявністю молодих базофільних форм (напр. при B_{12} -дефіцитній анемії). Індекс дозрівання еритрокаріоцитів знижується також при залізодефіцитних та іноді при гіпопластичних анеміях.

Індекс дозрівання нейтрофілів характеризує стан гранулоцитарного паростка. Він обчислюється з відношення відсоткового вмісту молодих елементів зернистого ряду (пром'єлоцитів, мієлоцитів і метамієлоцитів) до відсоткового вмісту зрілих гранулоцитів (паличкоядерних та сегментоядерних).

Підвищення індексу дозрівання нейтрофілів фіксують при мієлолейкозах, лейкемоїдних реакціях мієлоїдного типу, деяких формах агранулоцитозу. Зниження індексу виявляють при затримці дозрівання нейтрофілів на стадії зрілих гранулоцитів або їхнього вимивання (при гіперспленізмі, деяких інфекційних процесах і нагноюванні).

Лейкоеритробластичне співвідношення є відношенням суми відсоткового вмісту всіх елементів гранулоцитарного паростка до суми відсоткового вмісту всіх елементів еритроїдного паростка кісткового мозку. У нормі це співвідношення становить від 2:1 до 4:1. Лейкоеритробластичне співвідношення зменшується при гемолітичних, залізодефіцитних, постгеморагічних, B_{12} -дефіцитних анеміях; збільшується при лейкозах та іноді з пригніченням функції еритроїдного паростка при гіпопластичній анемії.

Алгоритм забору крові з пальця

При зверненні до лікаря в разі захворювання або для проходження профілактичного огляду призначають ряд лабораторних обстежень, серед яких найбільш поширеним є дослідження крові з пальця. Найбільш часто призначають проведення спільного, тобто клінічного аналізу. Принципи цього дослідження добре відомі всім ще з дитинства. Пацієнти, як правило, знають, як беруть кров

з пальця для даного обстеження. Обстеження слід здійснювати з ранку на голодний шлунок. Дана процедура дуже легка, результат відомий вже на інший день.

Для чого призначають аналіз

Кров з пальця беруть для того, щоб:

- визначити склад клітин крові під час спільного обстеження;
- експрес – діагностування показників вмісту цукру в крові (в цьому випадку використовують спеціальний прилад – глюкометр);
- експрес – тест виявлення рівня вмісту загального холестерину (в подальшому для деталізації результатів потрібно здача венозної крові).

Необхідна підготовка перед обстеженням

- Для одержання більш точного результату загальний аналіз крові беруть з пальця з ранку (до 10 годин).
- Обстеження проводиться строго натщесерце, останній раз можна поїсти за 12 годин до забору крові. З рідин в день дослідження допускається пити тільки чисту воду.
- Протягом декількох днів до обстеження рекомендується виключити з раціону дуже жирні продукти, а також алкоголь.
- Також за кілька днів до аналізу крові з пальця слід тимчасово відмовитися від важких фізичних навантажень, постаратися менше хвилюватися.
- Безпосередньо перед забором крові не дозволяється курити.

Загальні уявлення про клінічному обстеженні

Існує два варіанти проведення загального аналізу крові:

- У разі першого лаборанти роблять скорочений аналіз, який відображає рівень гемоглобіну, формених елементів крові і визначається швидкість осідання еритроцитів, тобто ШОЕ.
- Другий варіант передбачає проведення розгорнутого аналізу крові, який висвітлює також такі показники, як гематокрит, середній вміст гемоглобіну в еритроциті, кількісний і якісний склад лейкоцитів, середній об'єм еритроцита та інші.

При призначенні клінічного обстеження у пацієнта може виникнути запитання щодо того, чим проколюють палець, коли беруть кров з нього. У зв'язку із збільшенням у всьому світі ризику інфікування захворюваннями, що передаються через кров, у першу чергу, гепатитом і СНІДом, в сучасних лабораторіях протягом останніх десятиліть для забору біологічного матеріалу використовують тільки одноразовий інструментарій, який витягується з упаковки, яка відкривається на очах у пацієнта.

Для безпосереднього проколу пальця використовують такі пристосування, як скарифікатори, стерильні голки, ланцети для проколу пальця. У разі використання двох перших прокол доставляє більш хворобливі відчуття.

На сьогоднішній день, лаборанти все більше схиляються на користь застосування сучасних автоматичних приладів, в яких ланцет розміщується всередині пластмасового корпусу.

Одноразовий скарифікатор

Переваги скарифікаторів полягають в безпеці, менших розмірах голки (сприяє зниженню відчуттів болю), зручність застосування, автоматизація процесу (завдяки пускового пристрою виключається випадковий вихід леза), а також психологічний фактор (пацієнт, не бачучи голки, менше хвилюється).

Правила забору капілярної крові

- Готується необхідна для проведення процедури оснащення (стерильний матеріал, 70% розчин етилового спирту або алкогольної антисептики, одноразовий інструментарій, промарковані предметні скла і пробірки).
- Проводиться психологічна підготовка пацієнта, в ході якої йому пояснюється суть і методика подальшого обстеження і виходить згоду на її проведення.

- Пацієнта саджають навпроти медичного працівника, який здійснює забір крові, і просять покласти руку на стіл.
- Подушечку пальця, з якого беруть кров, обробляють антисептиком і просушують сухим стерильним ватним кулькою.
- Одноразовим інструментом (скарифікатор, голка або ланцет) здійснюють прокол на глибину 2 – 3 мм.
- Першу краплю крові знімають сухим стерильним ватним диском.
- Для проведення аналізу використовують наступні десять крапель крові, які лаборант збирає самопливом або набирає в спеціальний перехідник. Здавлювати палець під час виконання процедури не можна, оскільки це призведе до змішування крові з тканинними рідинами, і отримані результати можуть бути недостовірними. Кров поміщається в спеціальну промарковану пробірку з реактивом.
- Після проведення процедури до місця уколу прикладають стерильний ватний тампон, змочений антисептиком, і утримують його протягом 5 – 7 хвилин до повної зупинки кровотечі.

Слід зазначити, що принципи забору крові з пальця однакові для дорослих і дітей старше 1 року. У проведенні даної процедури у новонароджених і дітей до 1 року життя існують деякі особливості.

Чому безіменний палець лівої руки

Може виникнути цілком закономірне питання, чому для проведення клінічного дослідження капілярну кров беруть переважно з безіменного пальця лівої руки, адже скрізь кров в організмі однакова.

Дійсно, лаборанти використовують для даного аналізу кров з безіменного, середнього або вказівного пальців. Це пов'язано з анатомічними особливостями людського організму. В момент проколу завжди присутній ризик можливого інфікування. При цьому внутрішні оболонки таких пальців, як великий і мізинець, прямо з'єднуються з внутрішніми оболонками кисті.

При зараженні інфекція з цих пальців досить швидко потрапить в них, а далі в короткі терміни пошириться і на всю руку. Оболонки ж тих пальців, які вибирають лаборанти, є ізольованими та, у разі зараження, інфекція ще деякий час буде знаходитися тільки в них, що дає можливість швидкого її придушення. Крім того, перевага безіменного пальця полягає в тому, що він є самим «неробочим» на кисті. В результаті цього шкіра на його подушечці більш тонка, що знижує болючі відчуття у пацієнта до мінімуму.

Автоматизований скарифікатор

Також, оскільки безіменний палець менш інших рухається, ранка після проколу затягується на ньому швидше, що також служить профілактикою інфікування.

Розшифровка показників

Розшифровкою загального аналізу крові займається лікар. Звичайно, при існуючому сьогодні безперешкодний доступ до загальних таблиць нормальних показників, можна спробувати і самому інтерпретувати отримані дані. Однак робити цього не слід, оскільки фахівець, який призначив обстеження оцінює не просто рівень змісту того чи іншого параметра, але включає їх у загальну клінічну картину і зіставляє з іншими симптомами, наявними у пацієнта:

- Гемоглобін, Нв – у жінок нормальний показник варіює в діапазоні 120 – 140 г/л, у чоловіків – 130 – 160 г/л. Підвищення рівня гемоглобіну може вказувати на дегідратацію організму, різні кишкові інфекційні захворювання, вади серця. Зниження свідчить про розвиток анемії.
- Колірний показник, ЦП – нормальний рівень становить 0,85 – 1,15%. Зниження рівня кольорового показника крові говорить про розвиток анемії, підвищення може супроводжувати порушення синтезу фолієвої кислоти, онкологічні процеси.
- Еритроцити – у жінок норма знаходиться в межах 3,7 – 4,7 г/л, у чоловіків – 4 – 5 г/л. Підвищення вмісту еритроцитів може спостерігатися як при незначних порушеннях (діарея, опік, вживання сечогінних препаратів), так і при розвитку онкологічних захворювань і патологій нирок. Низький рівень вказує на розвиток анемії, втрати крові, утворення набряків.

- Швидкість осідання еритроцитів, ШОЕ – нормальний показник у жінок – до 20 мм/год, у чоловіків – до 15 мм/год. Підвищені показники спостерігаються при запальних і аутоімунних патологічних процесах, онкологічних захворюваннях, порушеннях в роботі ендокринної системи, нирок і печінки. Зниження показників характерно при недостатності кровообігу.
- Лейкоцити – незалежно від статевої приналежності норма становить $4 - 9 \cdot 10^9$ /літр. Підвищення рівня вмісту лейкоцитів у крові відзначається при інфекційних процесах, зниження супроводжує розвиток онкологічних захворювань, гепатитів.
- Тромбоцити – відповідають за згортання крові, в нормі – $180 - 320 \cdot 10^9$ /літр. Високі показники тромбоцитів відзначаються при ревматоїдному артриті, різних формах туберкульозу, онкології. Зниження рівня тромбоцитів змісту супроводжує аутоімунні захворювання, анемії.

Для загального аналізу кров забирають з пальця. Якщо вам потрібне загальне дослідження з широким спектром показників, матеріал береться з вени.

Якщо біоматеріал береться з вени, передпліччя пацієнта стискається медичним джгутом і обробляється спиртом. Укол виконується з допомогою стерильної порожнистої голки. Біль зазвичай тупий і ледь відчутна. Отримана кров переміщається в пробірку.

У новонароджених дітей та немовлят матеріал береться натщесерце і, як правило, з відня. Найпоширенішими зонами для забору матеріалу вважаються:

- область передпліччя;
- тильна частина долоні;
- ікри ніг, голова і лоб.

У малюків від 4-х місяців невелика кількість крові беруть з передпліччя. Процедура не відрізняється від здачі крові у дорослої людини. Однак на час здачі вас можуть попросити вийти з кабінету. Якщо ви привели дитину в перевірену клініку з кваліфікованим персоналом, страшного в цьому нічого немає. Найчастіше це такий метод роботи.

Після проведення забору крові на загальний аналіз відверніть немовляти іграшкою, покачайте на руках і допомогти йому заснути. Так маля швидше забуде про неприємних відчуттях і не буде боятися цього в майбутньому.

Показники, нормальні для однієї вікової категорії, вважаються відхиленням для іншої. При дослідженнях лікарі враховують цей фактор. Проте в деяких випадках впливає не тільки це. Наприклад, зниження гемоглобіну спостерігається при підвищених фізичних навантаженнях або зневодненні.

Для проведення аналізу використовується капілярна кров (з пальця) або венозна кров. Особливої підготовки ЗАК не вимагає, але рекомендується проводити його вранці, натщесерце.

Показники ЗАК: Гемоглобін. Це основний компонент еритроцитів, що забарвлює кров у червоний колір і доставляє кисень до всіх органів і тканин. Норма гемоглобіну для чоловіків – 130-160 г / л, для жінок – 120-140 г / л.

Еритроцити. Їх ще називають червоні кров'яні тільця, клітини, що втратили ядро. Вони містять гемоглобін і транспортують кисень. Норма еритроцитів для чоловіків – $4-5,1 \cdot 10^{12}$, для жінок – $3,7-4,7 \cdot 10^{12}$.

Тромбоцити. Основна їх функція – участь у зортанні крові, захисній реакції організму на пошкодження і запобігання втраті крові. Норма тромбоцитів для чоловіків – $180-320 \cdot 10^9$, для жінок – $180-320 \cdot 10^9$.

ШОЕ (швидкість осідання еритроцитів). Відхилення ШОЕ від норми може бути ознакою запального або патологічного процесу, що протікає в організмі. Норма ШОЕ для чоловіків – 1-10 мм / год, для жінок – 2-15 мм / год.

Лейкоцити, або білі кров'яні тілця. Основна їх функція полягає в захисті організму від мікробів і чужорідних речовин.

Норма лейкоцитів для чоловіків – $4-9 \times 10^9$, для жінок – $4-9 \times 10^9$.

Нейтрофіли – забезпечують боротьбу з бактеріальною інфекцією і відповідають за видалення загиблих в результаті цієї боротьби клітин.

Норма паличкоядерних нейтрофілів для чоловіків – 1-6%, для жінок – 1-6%.

Норма сегментноядерних нейтрофілів для чоловіків – 47-72%, для жінок – 47-72%.

Еозинофіли – беруть участь у боротьбі з паразитарними інвазіями, алергією.

Норма еозинофілів для чоловіків – 0-5%, для жінок – 0-5%.

Базофіли – беруть участь в алергічних реакціях негайного типу.

Норма базофілів для чоловіків – 0-1%, для жінок – 0-1%.

Лімфоцити – борються з чужорідними клітинами й білками, вірусними інфекціями, виділяють у кров антитіла і блокують антигени.

Норма лімфоцитів для чоловіків – 18-40%, для жінок – 18-40%.

Моноцити – знищують чужорідні білки і клітини в тканинах.

Норма моноцитів для чоловіків – 2-9%, для жінок – 2-9%.

Техніка пальпації лімфовузлів. Дослідження лімфатичних вузлів

Техніка пальпації лімфовузлів в різних регіонах має свої особливості. При дослідженні лікар завжди знаходиться перед пацієнтом, за винятком пальпації підколінних ямок.

Потиличні лімфовузли. Руки лікаря укладаються на бічні поверхні, а пальці лівої і правої руки одночасно обмацують простір вище і нижче краю потиличної кістки. У нормі ці вузли не пальпуються.

Завушні лімфовузли. Положення рук лікаря колишне, пальці обмацують завушні область від основи вушних раковин і над всією поверхнею сосцевидних відростків. У нормі лімфовузли не пальпуються.

Привушні лімфовузли. Пальпація проводиться у напрямку вперед від козелков від виличні дуг аж до кута нижньої щелепи. У нормі лімфовузли не пальпуються.

Піднижньощелепні лімфовузли. Голова пацієнта тримається прямо або краще її злегка нахилити вперед, щоб розслабити м'язи галузі дослідження. Обидві кисті лікаря або одна кисть з напівзігнутими пальцями в положенні супінації встановлюються в області підборіддя на рівні передньої поверхні і занурюються в м'які тканини підщелепної області. Потім робиться ковзне, вигрібають рух до краю щелепи. В цей момент лімфовузли притискаються до щелепи, прослизують під пальцями. Пальпація проводиться послідовно - у кута щелепи, по середині і біля переднього краю, так як лімфовузли розташовуються ланцюжком уздовж внутрішнього краю щелепи. Їх кількість до 10 а максимальна величина - до 5 мм.

Шийні лімфовузли. Дослідження проводиться в медіальних, а потім в латеральних шийних трикутниках, спочатку з одного, потім з іншого боку, або одночасно з двох сторін. При промацуванні лімфовузлів в передньому шийному трикутнику пальці треба розташувати в положення пронації вздовж ківательної м'язи. Краще пальпувати 1-2 пальцями - вказівним і середнім, починаючи від кута нижньої щелепи і продовжуючи уздовж всього переднього краю ківательної м'язи. При промацуванні пальці притискаються до фронтальної площини - до хребта, а не до гортані. Особливо звертаємо увагу на ретельне дослідження лімфовузлів у кута щелепи в області сонного трикутника.

Бічні поверхні шиї обмацуються з двох сторін одночасно або по черзі. Витягнуті пальці лікаря спочатку встановлюються поперек заднього краю івательних м'язів, промацують тканини від соскоподібних відростків до ключиць. Потім пропальповуються обидві бічні поверхні шиї вперед від довгих м'язів шиї і країв трапецієподібних м'язів. Звертаємо увагу на неприпустимість під час

пальпації сильного згинання пальців, вся кінцева фаланга кожного пальця повинна плоско лежати на досліджуваній поверхні, здійснюючи занурення, ковзання і кругові рухи. У нормі на бічних поверхнях шиї пропальповуються одиничні лімфовузли величиною до 5 мм.

Предгортанні лімфовузли. Пальпують всю передню поверхню гортані і трахеї від під'язикової кістки до югулярної ямки, при цьому особливу увагу треба приділити області щитовидної залози. Зазвичай лімфовузли цієї області не пальпуються.

Пахові лімфовузли. Пацієнт злегка (до 30 °) відводить руки в сторони, чим покращує доступ в пахові ямки. Лікар, встановивши вертикально кисті з прямими або злегка зігнутими пальцями, входить вздовж плечової кістки в глибину пахової ямки до упору в плечовий суглоб. Після цього пацієнт опускає руки, а лікар, притискаючи пальці до грудної спинці, ковзає вниз на 5-7 см. Лімфовузли як би вигрібаються з ямки, прослизують під пальцями лікаря. Маніпуляція повторюється 2-3 рази з метою отримання більш чіткого уявлення про стан лімфовузлів.

У пахових ямках лімфовузли пальпуються завжди в кількості 5-10 величина окремих з них досягає 10 мм, іноді і більше.

Надключичні і підключичні лімфовузли обмацуються в надключичних і підключичних ямках. Надключичні простір досліджується від ківательної м'язи до ключично-акроміального зчленування. Не слід забувати про ділянки між ніжками івательних м'язів, особливо справа. Тут пальпацію проводять одним вказівним або середнім пальцем. При дослідженні підключичних ямок ретельно і глибоко пальпуються їх латеральні ділянки біля країв дельтоподібних м'язів. У здорових надключичні і підключичні лімфовузли не пальпуються.

Лімфатичні вузли пальпуються в наступній послідовності: потиличні, привушні, шийні, підщелепні, над- і підключичні, пахові, ліктьові і підколінні. Обмацування лімфовузлів проводять кінчиками пальців легкими рухами без сильного натискання.

При пальпації характеризують:

- 1) величину,
- 2) форму,
- 3) консистенцію лімфовузлів,
- 4) їх болючість,
- 5) рухливість,
- 6) спаяність з шкірою або між собою.

В нормі пальпуються тільки підщелепні, пахові і пахові лімфатичні вузли. При цьому вони не перевищують 1 см в діаметрі, еластичні, безболісні, не спаяні між собою і з навколишньою тканиною.

При пальпації **потиличних лімфовузлів** долоні лікаря розташовуються симетрично по обидві сторони голови так, щоб II-V пальці рук перебували на шкірі потиличної кістки. Круговими рухами пальців обмацують лімфовузли в області потиличної кістки, в місці прикріплення до неї шийних м'язів.

Потім пальці виводять на область соскоподібного відростка скроневої кістки і пальпують **привушні лімфовузли** - Позавушні, нижні привушні і розташовані попереду вушної раковини.

Пальпацію **шийних лімфовузлів** починають на задньобоківій поверхні шиї (задні шийні лімфовузли), потім позаду грудинно-ключично-соскоподібного м'яза (латеральні лімфовузли) і попереду цього м'яза (передньошийні лімфовузли).

Для пальпації **підщелепних лімфовузлів** просять хворого злегка нахилити голову і привести підборіддя до шиї, щоб зменшити натяг шкіри в цій області. Кінчики пальців розташовуються в центрі підщелепної області; напрямок лінії складених пальців сагітальній. Рухом пальців зсередини вгору і назовні, намагаються вивести лімфовузли і обережно притиснути до нижньої щелепи. При подальшому русі руки притиснуті до кістки лімфовузли вислизують з-під пальців.

Пальпація **над- і підключичних лімфовузлів** проводиться в цих областях на симетричних ділянках. Якщо пальпація проводиться в положенні хворого сидячи або стоячи, то однією рукою пальпують, інший притримують пацієнта зі спини.

Пальпацію **пахвових лімфовузлів** проводять по черзі справа і зліва через чистий рушник. Просять хворого відвести руку від тулуба приблизно на 30-40 градусів. Пальці вводять в пахву вгору і потім ковзають вниз, притискаючи до грудній клітці. Лімфовузли прослизують між пальцями і ребрами.

Пахові лімфовузли пальпуються в області стегнового трикутника при випрямленому тазостегновому суглобі. Руки встановлюються під пупартовою зв'язкою.

Пальпація **ліктьових і підколінних лімфовузлів** проводиться у відповідних областях як при зігнутих, так і при розігнутих в цих суглобах кінцівок.

Локалізовані патологічні зміни в лімфатичних вузлах з'являються при наявності поруч з пальпуючою областю інфекційно-запального процесу або онкопатології. Так, потиличні лімфовузли з'являються при запальних процесах в шкірі голови, привушні - при патології в області вушних раковин; шийні - при патології легень, бронхів, трахеї, гортані; підщелепні - при захворюваннях порожнини рота; над- і підключичні - при патології легень, молочної залози, пахові - при гнійних ранах, фурункулах нижніх кінцівок, захворюваннях органів малого таза.

Зліва над ключицею з'являється лімфовузол при раку шлунка, підшлункової залози - це "вірховський вузол". У цьому місці грудної лімфатичний протока впадає в вену і часто виникають метастази.

Пахові лімфовузли збільшуються при запальних процесах в області ніг, промежини.

При гострому запаленні лімфовузлів (лімфаденіт) він зазвичай м'якоеластичної консистенції, хворобливий, шкіра над ним гаряча на дотик і гіперемована.

Тотальне збільшення лімфовузлів відзначається при лейкозі, СНІД, системних захворюваннях, туберкульозі, сифілісі. При лейкозі збільшені лімфовузли зберігають округлу форму, гладкі, рухливі, еластичні або м'які, не згуртовуються між собою і з навколишніми тканинами. При лімфогранулематозі, лімфосаркомі і інших злоякісних пухлинах збільшені лімфовузли щільно зростаються між собою, утворюючи конгломерати, і з навколишніми тканинами. При туберкульозі лімфовузли збільшуються, згуртовуються зі шкірою, дають нагноєння і виразки.