МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Харківський національний медичний університет

**ДОСЛІДЖЕННЯ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ.**

**ЛАБОРАТОРНІ Й ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ**

***Методичні вказівки для студентів***

Рекомендовано

Вченою радою ХНМУ

Протокол № від.

**Харків**

**ХНМУ**

**2018**

Дослідження дихальної системи. Лабораторні й інструментальні методи: Методичні вказ. для студентів / Скл. Т.В. Ащеулова, В.І. Смирнова,   
Т.М. Амбросова. – Харків: ХНМУ, 2018. – 17 с.

Складачі: Т.В. Ащеулова

В.І. Смирнова

Т.М. Амбросова

**ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

*Рентгенологічний метод*

До нього відносяться рентгеноскопія, рентгенографія, томографія, бронхографія й флюорографія. Кожний метод використовується у певних ситуаціях (наприклад, флюорографія використовується при масовому обстеженні населення).

Рентгеноскопія дозволяє визначити прозорість легеневих полів, виявити вогнища ущільнення (наприклад, інфільтрати) і порожнини в легеневій тканині, сторонні предмети в трахеї та бронхах, виявити наявність рідини або повітря в плевральній порожнині, а також грубі плевральні спайки й шварти. Але рентгеноскопічний метод має недолік – оцінювати його може тільки той лікар, який проводить його. Тому частіше використовують наступний метод – рентгенографічний.

Рентгенографія дозволяє реєструвати на рентгенівській плівці виявлені патологічні зміни. Це дозволяє оцінювати дані декількома лікарями, тобто влаштовувати консиліуми, клінічні розбори. Крім того, деякі зміни (наприклад, бронхосудинний малюнок) на рентгенограмі визначаються краще, ніж при рентгеноскопії.

Але при використанні цього буває складно визначити розміри патологічного вогнища, глибину його розташування. Для цих цілей проводиться томографічне дослідження.

Томографія дозволяє робити пошарове дослідження легенів для більш точної діагностики патологічних утворень (наприклад, невеликі інфільтрати, порожнини) у легенях. На даний момент існує комп'ютерна томографія, яка дозволяє при підозрі на осередкові процеси в легенях виявляти їхню локалізацію й розміри з великим ступенем точності.

Бронхографія застосовується для дослідження бронхів з використанням контрастних речовин. Метод спрямований на діагностику пухлин, каверн легенів, звужень і розширень (бронхоектазів) бронхів.

Флюорографія застосовується для масового скринінгового обстеження населення. За її результатами звичайно виявляються досить грубі зміни в легенях, у тому числі у хворих, які не пред'являють скарг. Таким чином, флюорографія є методом масової профілактичної діагностики.



**Рис. 1**. Рентгенограма при емфіземі.

**Ендоскопічні методи дослідження**

Ендоскопія на даний момент є окремою галуззю медицини (до неї відносяться й ендоскопічні методи діагностики), яка активно розвивається.

Бронхоскопія дозволяє оцінити слизувату трахеї й бронхів першого, другого й третього порядку, є методом діагностики гнійних і пухлинних захворювань бронхів. Бронхоскопія є не тільки діагностичною, але й лікувальною процедурою, тому що через бронхоскоп можна видаляти сторонні предмети, гнійний уміст і вводити лікарські засоби. Введення лікарських речовин через бронхоскоп є переважним у порівнянні з пероральним та іншими видами застосування ліків при ряді захворювань легенів.

Оснащення ендоскопічного приладу досить просте, він складається із гнучкої частини, корпуса з керуванням і світлопровідного кабелю. Багато ендоскопічних приладів оснащені фотоприставками, обладнанням для біопсії. У наш час це дуже важливо, тому що для правильної постановки діагнозу в ряді випадків необхідна прижиттєва морфологічна діагностика.

Торакоскопія застосовується для огляду вісцеральної й парієтальної плеври, роз'єднання плевральних спайок. Як правило, використовується у хворих, що страждають туберкульозними й онкологічними захворюваннями.

**Функціональні методи дослідження легенів**

*Визначення показників легеневої вентиляції*.

Ці показники значною мірою залежать від конституції, фізичного тренування, росту, маси тіла, статі й віку людину, тому отримані дані необхідно порівнювати з, так званими, відповідними величинами. Відповідні величини вираховують за спеціальними номограмами і формулами, в основі яких лежить визначення відповідного основного обміну. Багато функціональних методів дослідження з перебігом часу скоротилися до певного стандартного обсягу.

Спірометрія – найбільш важливий спосіб оцінки легеневої функції. При проведенні спірометрії пацієнт вдихає й видихає з максимальною силою. Виміряються об'ємна швидкість повітряного потоку й зміни обсягу дихальної системи. Найбільше клінічно значимі відомості дає аналіз експіраторного маневру (видиху).

Спірографія – це метод оцінки стану легенів шляхом виміру обсягу й швидкості видихуваного повітря. Ця процедура безболісна, не пов'язана із уведенням в організм пацієнта яких-небудь медичних інструментів, може проводитися в амбулаторних дослідженнях і займає всього кілька хвилин.

****Дане дослідження дозволяє визначити функціональний стан легенів і припустити або підтвердити діагноз бронхіальної астми або ХОЗЛ. Крім цього, спірографія, проведена з лікарськими засобами, що зменшують спазм бронхів (наприклад, вентоліном) дозволяє уточнити, чи є порушення їх прохідності оборотним.

**Рис. 2.** Спірограф

*Навіщо потрібна спірографія?*

Спірографію доцільно проводити, якщо пацієнт:

1. Є курцем з багаторічним стажем
2. Страждає частими загостреннями бронхіту або випробовує задишку / почуття нестачі повітря
3. Має спадковість, обтяжену по захворюваннях дихальної системи або алергійним захворюванням
4. Потребує корекції терапії бронхіальної астми або ХОЗЛ.

*Як проводиться спірографія?*

Дослідження проводиться в ранковий або денний час, натще, не раніше, ніж через 2 години після легкого сніданку. Перед дослідженням протягом 15 хвилин необхідний відпочинок у положенні сидячи. Бронходилатуючі (що розширюють бронхи) препарати короткої дії відміняються за 6 годин до проведення дослідження, тривалої дії – за 12 годин.

*Результати спірографії*

Під час спірографії може бути визначено до двох десятків параметрів, що описують стан верхніх дихальних шляхів і легенів, однак найбільше практичне значення мають наступні п'ять:

*1. Обсяг форсованого видиху за першу секунду (ОФВ1, FEV1).* Це кількість повітря, що видихнув пацієнт з легенів за першу секунду видиху.

*Важливо!*

Отримані при спірографії параметри прийнято виражати у відсотках від т.зв. відповідних величин – ідеальних показників для Вашого зросту, ваги, віку й статі.

*2. Форсована життєва ємність легенів (ФЖЄЛ, FVC).*

Це кількість повітря, що пацієнт видихнув з легенів з максимальною швидкістю (форсований видих) після максимально глибокого вдиху. У нормі вона становить більш 80 % від відповідної величини, при бронхіальній астмі, ХОЗЛ і деяких інших захворюваннях знижується.

3. *Модифікований індекс Тиффно (ОФВ1/ФЖЄЛ).*

Це відношення двох попередніх показників. У нормі його величина перевищує 75%. Індекс Тиффно суттєво зменшується при обструкції (порушенні прохідності) верхніх дихальних шляхів, що є основним критерієм діагностики бронхіальної астми, ХОЗЛ і деяких інших захворювань.

*4. Середня об'ємна швидкість форсованого видиху на рівні 25–75% від ФЖЄЛ (СОШ25–75%, FEV25–75*%).

Є найбільш раннім і чутливим маркером порушення прохідності верхніх дихальних шляхів. У нормі її величина перевищує 75% від відповідної величини.

*5. Пікова об'ємна швидкість форсованого видиху (ПОШ вид, PEF).*

Це максимальна об'ємна швидкість форсованого видиху. У нормі її величина перевищує 80 % від відповідної величини.

*Проби на виявлення явної або прихованої дихальної недостатності*

Засновані на визначенні споживання кисню й кисневого дефіциту за допомогою спірографії й ергоспірографії. Цим методом можна визначити споживання кисню й кисневий дефіцит у хворого при виконанні ним певного фізичного навантаження й у спокої.

*Дослідження газового складу крові*

Існують прилади, що дозволяють визначати газовий склад крові з великим ступенем точності. Одним з них є пульсоксиметр.

**ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

*1. Дослідження мокротиння.*

Мокротиння – патологічне відокремлюване органів дихання, що викидається при кашлі й відхаркуванні (нормальний секрет бронхів настільки незначний, що усувається без відхаркування).

Мокротиння для дослідження краще брати ранковий, свіжий, за можливості до їжі й після полоскання рота. Однак для виявлення мікобактерій туберкульозу мокротиння, якщо хворий виділяє його мало, потрібно збирати протягом 1-2 діб. У несвіжому мокротинні розмножується сапрофітна флора та руйнуються формені елементи.

Добова кількість мокротиння коливається в широких межах — від 1 до 1000 мл і більш. Виділення відразу великої кількості мокротиння, особливо при зміні положення хворого, характерно для мішечкових бронхоектазів і утворення бронхіального свища при емпіємі плеври. Вивчення мокротиння починають із її огляду (тобто макроскопічного дослідження) спочатку в прозорій банці, а потім у чашці Петрі, яку ставлять поперемінно на чорне й біле тло. Відзначають характер мокротиння, в залежності від помітних оком основних її компонентів. Від останніх залежить і колір мокротиння, і її консистенція.

Слизувате мокротиння звичайно безбарвне або злегка білувате, грузле; відділяється, наприклад, при гострому бронхіті. Серозне мокротиння теж безбарвне, рідке, пінисте; спостерігається при набряку легені. Слизисто-гнійне мокротиння жовтого або зеленуватого кольору, грузле; утворюється при хронічному бронхіті, туберкульозі та ін. Чисто гнійне, однорідне, напіврідке, зеленувато-жовте мокротиння характерне для абсцесу при його прориві. Кров'янисте мокротиння може бути, як чисто кров'яним при легеневих кровотечах (туберкульоз, рак, бронхоектази), так і змішаного характеру, наприклад, слизисто-гнійне із прожилками крові – при бронхоектазах, серозно-кров'янисте пінисте – при набряку легені, слизисто-кров'янисте – при інфаркті легені або застої в малому колі кровообігу, гнійно-кров'янисте, напіврідке, коричнювато-сіре – при гангрені й абсцесі легені. Якщо кров виділяється нешвидко, гемоглобін її перетворюється в гемосидерин і надає мокротинню іржавий колір, характерний для крупозної пневмонії.

При стоянні мокротиння може розшаровуватися. Для хронічних гнійних процесів характерне тришарове мокротиння: верхній шар слизисто-гнійний, середній – серозний, нижній – гнійний. Чисто гнійне мокротиння розділяється на 2 шари – серозний і гнійний.

Запах у мокротиння частіше відсутній. Смердючий запах свіжовиділеного мокротиння залежить або від гнильного розпаду тканини (гангрена, рак, що розпадається, або від розкладання ободків мокротиння при затримці його в порожнинах (абсцес, бронхоектази).

З окремих елементів, помітних простим оком, у мокротинні можуть бути виявлені *спіралі Куршмана* у вигляді невеликих щільних звитих білуватих ниток; *згустки фібрину* – білуваті й червонуваті деревоподібно розгалужені утворення, що зустрічаються при фібринозному бронхіті, зрідка при пневмонії; *сочевички* – невеликі зеленувато-жовті щільні грудочки, що складаються із звапнілих еластичних волокон, кристалів, холестерину й мил що утримують мікобактерії туберкульозу; *пробки Дитріха*, подібні із сочевичками за виглядом й складом, але не утримують МБТ і виділяють при роздавлюванні смердючий запах (зустрічаються при гангрені, хронічному абсцесі, гнильному бронхіті); *зерна вапна,* що виявляються при розпаді старих туберкульозних вогнищ; *друзи актиноміцетів* у вигляді дрібних жовтуватих зерняток, що нагадують манну крупу; *некротизовані шматочки тканини легені й пухлин; залишки їжі*.

Реакція середовища в мокротинні, як правило, лужна, кислою вона стає при розкладанні й від домішок шлункового соку, що допомагає диференціювати кровохаркання від кривавої блювоти.

Мікроскопічне дослідження мокротиння проводиться як у нативних, так і в пофарбованих препаратах. Для перших з налитого в чашку Петрі матеріалу відбирають гнійні, кров'янисті, крихкі грудочки, звиті білі нитки й переносять їх на предметне скло в такій кількості, щоб при накриванні покривним склом утворювався тонкий напівпрозорий препарат. Останній переглядають спочатку при малому збільшенні для первісного орієнтування й пошуків спіралей Куршмана, а потім при великому збільшенні для диференціювання формених елементів. Спіралі Куршмана являють собою тяжі слизу, що складаються із центральної щільної осьової нитки й спіралеподібно, що огортає її, «мантії», у яку бувають вкраплені лейкоцити (часто еозинофільні), *кристали Шарко-Лейдена*. Спіралі Куршмана з'являються в мокротинні при спазмі бронхів, найчастіше при бронхіальній астмі, рідше при пневмонії, раку легені.

При великому збільшенні в нативному препараті можна виявити *лейкоцити*, невелику кількість яких є в будь-якому мокротинні, а велике – при запальних і, зокрема, гнійних процесах; *еозинофільні лейкоцити* можна відрізнити в нативному препараті за однорідною великою блискучою зернистістю, але легше їх побачити при фарбуванні. Еритроцити з'являються при руйнуванні тканини легені, при пневмонії, застої в малому колі кровообігу, інфаркті легені й ін. *Плоский епітелій* попадає в мокротиння переважно з порожнини рота й не має діагностичного значення. Циліндричний миготливий епітелій у невеликій кількості присутній в кожному мокротинні, у великому – при поразках дихальних шляхів (бронхіт, бронхіальна астма). *Альвеолярні макрофаги* – великі клітини (в 2-3 рази більше лейкоцитів) ретикулоендотеліального походження. Цитоплазма їх містить рясні включення. Останні можуть бути безбарвними (*мієлінові зерна*), чорними від часток вугілля (*пилові клітини*) або жовто-коричневими від гемосидерину («*клітини серцевих вад*», сидерофаги). Альвеолярні макрофаги в невеликій кількості є в кожному мокротинні, їх більше при запальних захворюваннях; «клітини серцевих вад» зустрічаються при попаданні еритроцитів у порожнину альвеол; при застої в малому колі кровообігу, особливо при мітральному стенозі; при інфаркті легені, крововиливах, а також при пневмонії. Для більш достовірного їхнього визначення роблять, так звану, реакцію на берлінську лазур: небагато мокротиння поміщають на предметне скло, додають 1-2 краплі 5 % розчину жовтої кров'яної солі, через 2-3 хвилини стільки ж 2 % розчину хлористоводородної кислоти, перемішують і накривають покривним склом. Через кілька хвилин зерна гемосидерину офарблюються в синій колір.

*Клітини злоякісних пухлин* нерідко попадають у мокротиння особливо якщо пухлина росте ендобронхіально або розпадається. У нативному препараті ці клітини виділяються своїм атипізмом: більшими розмірами, різною, часто потворною формою, великим ядром, іноді багатоядерністю. Однак при хронічних запальних процесах у бронхах, вистилаючий їх епітелій метаплазується, здобуває атипичних рис, що мало відрізняються від таких при пухлинах. Тому визначити клітини як пухлинні можна тільки у випадку знаходження комплексів атипічних і притому поліморфних клітин, особливо якщо вони розташовуються на волокнистій основі або разом з еластичними волокнами. До встановлення пухлинної природи клітин слід підходити дуже обережно й шукати підтвердження в пофарбованих препаратах.

*Еластичні волокна* з'являються в мокротинні при розпаді легеневої тканини: при туберкульозі, раку, абсцесі. При гангрені вони частіше відсутні, тому що розчиняються ферментами анаеробної флори. Еластичні волокна мають вигляд тонких двоконтурних вигнутих волоконець однакової по всій довжині товщини, що дихотомічно гілкуються, й зберігають альвеолярне розташування. В зв´язку з тим, що вони виявляються далеко не в кожній краплі мокротиння, для полегшення пошуків прибігають до методики їх концентрації. Для цієї мети до декількох мілілітрів мокротиння додають таку ж або подвійну кількість   
10 % їдкого натру й нагрівають до розчинення слизу. При цьому розчиняються й усі формені елементи мокротиння, крім еластичних волокон. Після охолодження рідину центрифугують, додавши до неї 3-5 краплі 1 % спиртового розчину еозину, осад мікроскопують. Еластичні волокна зберігають описаний вище характер і добре виділяються яскраво-червоним кольором.

*Актиноміцети* відшукують, вибираючи з мокротиння дрібні щільні жовтуваті крупинки. У роздавленої під покривним склом у краплі гліцерину або луги друзи під мікроскопом видна центральна частина, що складається зі сплетіння міцелію і зони, променисто розташованих колбоподібних утворень, що її оточує. При фарбуванні роздавленої друзи за методом Грама міцелій здобуває фіолетове, а колбочки – рожеве фарбування.

З інших грибків, що зустрічаються в мокротинні, найбільше значення має *Candida albicans*, що вражає легені при тривалому лікуванні антибіотиками й у дуже ослаблених хворих. У нативному препараті виявляються, дрожжеподібні клітини, що діляться й гіллястий міцелій, на якому спори розташовані пучками.

Із кристалів у мокротинні виявляються *кристали Шарко-Лейдена* – безбарвні октаедри різної величини, що нагадують за формою стрілку компаса. Вони складаються з білка, що звільняється при розпаді еозинофілів. Тому вони зустрічаються в мокротинні, що містить багато еозинофілів; як правило, їх більше в несвіжому мокротинні. Після легеневих кровотеч, якщо кров виділяється з мокротинням не відразу, можна виявити кристали гематоїдину – ромбічні або голчасті утворення жовто-бурого кольору.

****

**Рис. 3.** Мокротиння: еозинофіли, кристали Шарко-Лейдена, спіралі Куршмана

*2. Дослідження промивних вод бронхів*. Проводиться при неможливості одержати аналіз мокротиння.

*3. Дослідження плевральної рідини.*

Аналіз плевральної рідини допомагає поставити діагноз (наприклад: туберкульоз, рак легені). При пункції можливе видалення рідини, уведення лікарських речовин у плевральну порожнину.

*Дослідження рідини, отриманої при проведенні плевральної пункції.*

Насамперед, за допомогою дослідження вирішується питання: ця рідина являє собою ексудат чи транссудат. Для цього застосовується фізичне, хімічне й мікроскопічне дослідження рідини. У деяких випадках для визначення етіології запалення плеври або іншої серозної оболонки проводиться й бактеріологічне дослідження.

При фізичному дослідженні визначають колір, прозорість і питому вагу рідини.

Транссудат являє собою зовсім прозору, злегка жовтувату, а іноді безбарвну рідину. Серозний і серофібринозний ексудат звичайно пофарбований у більш інтенсивний лимонно-жовтий колір і менш прозорий. В ексудаті при його стоянні випадають більш-менш рясні пластівці фібрину, тому він каламутніє, транссудат же залишається прозорим, причому в ньому зовсім не утворюється осад або ж останній дуже ніжний і має вигляд хмаринки.

Гнійний ексудат – густий, зеленуватого кольору, непрозорий. Геморрагічний ексудат непрозорий, червоного кольору, іноді в результаті розпаду еритроцитів, що відбувся ще в порожнині плеври – червонясто-бурий. Гнильний ексудат бруднувато-бурого кольору й має неприємний гангренозний запах.

Гнійний, гнильний і геморрагічний ексудати легко визначаються за зовнішнім виглядом. Утруднення може відбутися при диференціюванні транссудату й серозного ексудату, які за кольором й прозорістю можуть бути подібними. Розрізнити їх можна за допомогою визначення питомої ваги. Внаслідок великого вмісту білка й формених елементів в ексудаті, питома вага його вище 1016, транссудату – нижче 1014.

Хімічне дослідження рідини, добутої проколом, зводиться зазвичай до визначення відсотка білка. Наявність понад 4 % білка в добутій рідині промовляє на користь ексудату, а нижче 2 % – на користь транссудату. Випливає, однак, пам'ятати, що в транссудатах, що перебували тривалий час у порожнинах тіла, відсоток білка згодом підвищується, з одного боку, внаслідок усмоктування рідких частин транссудату, а з іншого – внаслідок запальної реакції серозної оболонки на тривале подразнення її застійною рідиною.

Для відмінності ексудату від транссудату роблять також пробу Рівальта. Ця проба служить для виявлення особливого білкового тіла, яке втримується в ексудатах, але відсутнє або є лише у вигляді слідів у транссудатах. Це білкове тіло – серозомуцин.

Проба Рівальта проводиться в такий спосіб: вода в скляному циліндрі підкисляється 2-3 краплями міцної (80 % розчин) оцтової кислоти. Потім в отриманий розчин з піпетки накапують по одній декілька крапель досліджуваної рідини. Якщо остання є ексудатом, то слідом за кожною падаючою краплею у воді тягнеться біла хмарина, що нагадує цигарковий дим. Якщо досліджувана рідина є транссудатом, то краплі її падають на дно циліндра, не залишаючи за собою такого сліду.

Подальшу можливість відрізнити ексудат від транссудату дає мікроскопічне дослідження. Досліджувану рідину звичайно центрифугують і з отриманого осаду готують на предметному склі мазок; він розглядається під мікроскопом у свіжому стані або попередньо фіксується й офарблюється по тому ж способу, що й кров.

Основне значення мікроскопічного дослідження мазка полягає у визначенні числа лейкоцитів у досліджуваній рідині, однак при центрифугуванні густота отриманого осаду залежить від тривалості центрифугування й від числа оборотів за 1 хв. Тому краще користуватися осадом не центрифугованої рідини (Ф.Г. Яновський). При повторних дослідженнях рідину після її отримання наливають в однакові пробірки до одного рівня й залишають на один і той же час (наприклад, на 1 годину). Цим усуваються можливі випадковості в розподілі лейкоцитів в осаді. Після закінчення зазначеного часу піпеткою обережно (щоб уникнути розмішування пухкого осаду) набирають із дна пробірки кілька крапель і наносять на предметне скло для готування мазка.

При дослідженні під мікроскопом у мазку нерідко виявляються еритроцити. Численність еритроцитів у мазку спостерігається при геморрагічних ексудатах, які характерні для злоякісних новоутворень серозних оболонок. Зустрічаються вони при туберкульозних і травматичних плевритах, при уремії, при плевриті у хворих, що страждають кровоточивістю, іноді при плевриті, що ускладнює інфаркт легені. Значна кількість свіжих еритроцитів спостерігається іноді й у мазку із серозних ексудатів і навіть із транссудатів. Причиною цього є домішка крові внаслідок травматизації судини під час проколу. Так домішка може іноді виявлятися й макроскопічно (рожеве фарбування рідини), однак лише в перших порціях рідини. Крім того, справжні геморрагічні ексудати не яскраво-червоні, як рідина при наявності домішки свіжої крові, а скоріше бурувато-червоні внаслідок гемолізу еритроцитів і акумуляції продуктів перетворення гемоглобіну.

Щоб вирішити питання чим є отримана рідина: чиста кров з пораненої судини або ж суміш крові з ексудатом, можна порівняти число еритроцитів в 1 мл отриманої рідини із числом еритроцитів в 1 мл крові з м'якоті пальця того ж хворого. Для цієї ж мети можна визначити в отриманій кров'янистій рідині відношення числа еритроцитів до лейкоцитів в 1 мл (воно значно менше в кров'янистому ексудаті, ніж у чистій крові).

Важливе діагностичне значення має кількість лейкоцитів у мазку з досліджуваної рідини. Великий вміст лейкоцитів (10-15 і більш) у полі зору в мазку з не центрифугованої рідини при великому збільшенні свідчить про запальне походження рідини. Чим інтенсивніше запальний процес, тим більше лейкоцитів в ексудаті. У гнійному ексудаті лейкоцити можуть покривати все поле зору, причому в гнійних ексудатах туберкульозного походження лейкоцити звичайно перебувають у стані зернистого й жирового розпаду, у гнійні ж ексудатах, викликаних звичайними гноєрідними бактеріями (стрепто-, стафіло-, пневмококами), лейкоцити часто добре зберігаються. Іншою відмітною ознакою туберкульозного гнійного ексудату є те, що в ньому під мікроскопом туберкульозні палички не виявляються або ж виявляються рідко, і лише за допомогою спеціальних методів, тоді як у гнійному ексудаті нетуберкулезного походження легко виявляється збудник нагноєння.

При мікроскопічному дослідженні пофарбованих мазків ексудату можна визначити й процентне співвідношення різних видів лейкоцитів.

Перевага лімфоцитів (до 70 % і вище) вважається характерним для ексудату туберкульозної етіології, у той час як для ексудату іншої етіології вважається характерною перевага нейтрофільних лейкоцитів. Перевага лімфоцитів спостерігається й при ексудатах сифілітичної етіології, а також при ексудатах, що виникли на ґрунті, злоякісних новоутворень плеври й інших серозних оболонок. З іншого боку, перевага того або іншого виду лейкоцитів залежить також від інтенсивності й давнини запального процесу. Так, наприклад, у розпалі туберкульозного плевриту в ексудаті можуть переважати нейтрофіли, а в період видужання від нетуберкульозних плевритів у мазку може спостерігатись більша кількість лімфоцитів.

При мікроскопічному дослідженні транссудату в осаді нерідко виявляються клітини ендотелію серозної оболонки, що злущився. Це великі поліедричні клітини, або одиночні, або розташовані групами по 8-10, що частково мають характерну будову ендотелію, частково ж дегенеровані й внаслідок цього втратили нормальну форму і величину. Поява їх залежить від злущування ендотелію внаслідок механічного подразнення серозної оболонки транссудатом.

При новоутвореннях плеври або інших серозних оболонок в ексудаті можна іноді виявити під мікроскопом пухлинні клітини.

При лейкозі в порожнинних ексудатах можна виявити незрілі форми лейкоцитів, характерні для даної форми лейкозу. При деяких захворюваннях (туберкульоз, гангрена, рак легені) можна в рідких випадках виявити в плевральному ексудаті численні еозинофіли, іноді понад 50%. Причина появи їх у точності не з'ясована. Іноді це пов'язано з міграцією личинок аскарид.

У деяких випадках при пункції плеври або очеревини добувається рідина, що має вигляд молока. Розрізняють три види такої рідини: хільозний, хілоформний і псевдохільозний ексудати.

*Хільозний ексудат* є результатом витікання хілуса внаслідок травматичного розриву грудної лімфатичної протоки або інших великих лімфатичних судин. Іноді й при простому застої лімфи в грудній протоці в порожнинну рідину можуть проникати дрібні крапельки жиру. При відстоюванні хільозного ексудату жир накопичується зверху у вигляді вершковоподібного шару. Крапельки жиру в хільозному ексудаті легко виявляються під мікроскопом при відповідному фарбуванні мазка (вони офарблюються осмієвою кислотою в чорний колір або Суданом III – у червоний). Такий ексудат висвітлюється при додаванні ефіру.

*Хілоформний ексудат* містить велику кількість жироперероджених клітин, що розпалися. Він іноді спостерігається при туберкульозі, сифілісі й злоякісному новоутворенні плеври.

*Псевдохільозний ексудат* мутний, має вигляд молока, розведеного водою, але не містить жиру. Від додавання ефіру він, на відміну від хільозного ексудату, не освітлюється, а при стоянні не утворює верхнього вершковоподібного шару. На відміну від хілоформного ексудату в ньому при мікроскопічному дослідженні не знаходять жироперероджених клітин, що розпалися. Молочний колір залежить від особливого агрегатного стану білкових тел. Такий ексудат зустрічається найчастіше при сифілісі серозних оболонок.

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ:**

1. У мокротинні у хворого виявлена велика кількість еозинофілів. При якому захворюванні це часто буває?

1. *Пневмонія*
2. *Бронхопневмонія*
3. *Бронхіальна астма.*
4. *Хронічний бронхіт.*
5. *Ексудативний плеврит.*

2. У мокротинні виявлені кристали Шарко-Лейдена. Про яке захворювання можна думати?

1. *Осередкова пневмонія.*
2. *Гострий бронхіт.*
3. *Хронічний бронхіт.*
4. *Ексудативний плеврит.*
5. *Бронхіальна астма.*

3. При спокійному вдиху в легені дорослого в середньому надходить повітря**:**

1. 100 см3
2. 500см3
3. 200 см3
4. 1500см3
5. 1000 см3

4. Життєвою ємністю легенів називається**:**

1. *Середній обсяг повітря, вдихуваний при спокійному вдиху.*
2. *Обсяг повітря, вдихуваний за одну хвилину при максимальному фізичному навантаженні.*
3. *Максимальний обсяг повітря, яке можна видихнути після найглибшого вдиху.*
4. *Обсяг повітря, що залишається в легенях після найглибшого видиху.*

5. Вміст вуглекислого газу у видихуваному повітря становить приблизно

1. *15%*
2. *10%*
3. *4%*
4. *0,04%.*

6**.** Залишковий обсяг легенів становить приблизно**:**

1. *5л*
2. *3,5л*
3. *1 л*
4. *0,4 л*
5. *2 л.*

7. Мокротиння іржавого кольору, грузле, еритроцити покривають усе поле зору, виявлено *Streptococcus pneumonia*. Можливий діагноз?

1. *Негоспітальна пневмонія.*
2. *Туберкульоз легенів.*
3. *Пухлина легенів.*
4. *Бронхіальна астма.*
5. *Бронхоектатична хвороба*.

8. Хворий 30 років, доставлений зі скаргами на підвищення температури протягом двох тижнів до 39°з ознобом, підвищеною пітливістю, болями в грудній клітці, кашель із однократним виділенням мокротиння «повним ротом». Можливий діагноз?

1. *Негоспітальна пневмонія.*
2. *Туберкульоз легенів.*
3. *Пухлина легенів.*
4. *Бронхіальна астма.*
5. *Абсцес легені.*

9. При плевральній пункції отримана ясно-жовта рідина з відносною щільністю 1010 і вмістом білка 30 г/л. При мікроскопічному дослідженні осаду отриманої рідини переважали лімфоцити й мезотеліальні клітини. Можливий діагноз?

1. *Бронхіальна астма.*
2. *Туберкульоз легенів.*
3. *Бронхіт*
4. *Пухлина легенів.*
5. *Бронхоектатична хвороба.*

10. У 52-річного пацієнта, що скаржиться на задишку, виявлений плевральний випіт. При пункції плевральної порожнини отримана біла непрозора рідина, без запаху, схожа на молоко, з великим вмістом білка й тригліцеридів. Назвіть характер ексудату?

1. *Серозний*
2. *Фіброзний*
3. *Гнильний*
4. *Геморрагічний*
5. *Хільозний.*

11. При пункції плевральної порожнини отримана рідина червонуватого кольору. Вміст білка у випоті 4,5 г/л, велика кількість еритроцитів і лейкоцитів. Як Ви охарактеризуєте отриманий пунктат?

1. *Сироватка крові.*
2. *Ексудат*
3. *Цільна кров.*
4. *Транссудат.*
5. *Плазма крові.*

**Еталони відповідей:**

1-В; 2 – Д; 3- Б; 4-В; 5-В; 6-З;7 – А; 8 – Е; 9- Д; 10 – Е; 11 – В.

Методичні вказівки

**ДОСЛІДЖЕННЯ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ.**

**ЛАБОРАТОРНІ Й ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ**

Складачі: Тетяна Вадимівна Ащеулова

Вікторія Іванівна Смирнова

Тетяна Миколаївна Амбросова

Відповідальний за випуск Ащеулова Т.В.

Редактор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Коректор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Комп'ютерна верстка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

просп. Леніна, 4, м. Харків, ХНМУ, 61022

Редакційно-видавничий відділ