

**МІНСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**  
**«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**  
**КАФЕДРА НЕЙРОРЕАБІЛІТАЦІЇ ІЗ КУРСАМИ МЕДИЧНОЇ ПСИХОЛОГІЇ,**  
**ПУЛЬМОНОЛОГІЇ ТА ФТИЗІАТРІЇ**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РІДИН ІЗ СЕРОЗНИХ ОБОЛОНОК**

*Методичні рекомендації для самостійної роботи лікарів-курсантів*

Ужгород – 2023

**Укладачі:**

К.мед.н., доцент кафедри нейрореабілітації із курсами медичної психології, пульмонології та фтизіатрії ФПОДП ДВНЗ «УжНУ» **Дичка Людмила Василівна**

К.мед.н., доцент кафедри терапії та сімейної медицини ФПОДП ДВНЗ «УжНУ» **Фейса Сніжана Василівна**

Магістр медицини, старший викладач кафедри нейрореабілітації із курсами медичної психології, пульмонології та фтизіатрії ФПОДП ДВНЗ «УжНУ» **Блага Ольга Сергіївна**

**Рецензенти:**

К.мед.н., доцент кафедри терапії та сімейної медицини ФПОДП ДВНЗ «УжНУ» **Ілько Андрій Васильович**

К.мед.н., доцент кафедри нейрореабілітації із курсами медичної психології, пульмонології та фтизіатрії ФПОДП ДВНЗ «УжНУ» **Дрюченко Майя Олександрівна**

Рекомендовано до друку методичною комісією факультету післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки (протокол № 11 від 20 червня 2023 р.) та Вченою радою факультету післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки (протокол № 11 від 20 червня 2023 р.).

Методичні рекомендації призначені для самостійної підготовки лікарів-лаборантів, терапевтів, лікарів загальної практики та сімейної медицини, лікарів-інтернів, лікарів-курсантів, а також інших фахівців, що працюють в сфері клінічної лабораторної діагностики.

**ЗМІСТ**

ВСТУП	4
ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРОЗНИХ ПОРОЖНИН. МЕХАНІЗМ УТВОРЕННЯ ВИПОТУ	5
ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СЕРОЗНИХ РІДИН	8
ХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ	10
МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СЕРОЗНОЇ ПОРОЖНИНИ	12
Тестові завдання	16
Література	18

## ДОСЛІДЖЕННЯ РІДИН ІЗ СЕРОЗНИХ ОБОЛОНОК

### План

1. Характеристика серозних порожнин. Механізм утворення випоту. Фізико-хімічні властивості та клітинний склад випітних рідин.
3. Загальна характеристика трансудату та різних видів ексудату.
4. Диференціальна діагностика трансудату та ексудату.

### *Курсанти повинні знати:*

- походження, види і характер серозних рідин;
- правила забору і доставки серозних рідин у лабораторію;
- показники, які визначаються при дослідженні серозних рідин;
- методику визначення білка;
- методику проведення проби Рівальта;
- методику відбору матеріалу, виготовлення нативного препарату та мікроскопію;
- елементи, що зустрічаються під час мікроскопії;
- діагностичне значення дослідження серозної рідини.

### *повинні вміти:*

- визначати фізичні властивості серозної рідини;
- проводити хімічне дослідження серозної рідини;
- проводити пробу Рівальта;
- виготовляти нативні та забарвлені препарати серозної рідини для мікроскопічного дослідження;
- мікроскопувати та ідентифікувати клітинні елементи;
- диференціювати серозний ексудат від трансудату;
- оформляти результати дослідження.

## ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРОЗНИХ ПОРОЖНИН

### МЕХАНІЗМ УТВОРЕННЯ ВИПОТУ

Внутрішні порожнини організму- грудна, черевна і порожнина перикарда-вкриті серозними оболонками. Ці оболонки складаються з двох листків (зовнішнього та внутрішнього) і порожнини перикарда. Завертаючись, він переходить на внутрішні органи (легені, кишечник, серце та ін.). Між серозними листками є невеликий простір, який називається серозною порожниною. До серозних порожнин відносять порожнини плеври, очеревини і перикарда. Вони є вузькими щілиноподібними просторами, які утворені вісцеральними і парієтальними листками серозних оболонок, що вкривають органи. Серозні оболонки складаються із декількох шарів еластичних і колагенових волокон із кровоносними та лімфатичними судинами, вкриті базальною мембраною та мезотелієм. Мезотеліоцити - це клітини високоспеціалізованої тканини, що розвивається із мезодерми листків первинної порожнини - целому. Мофологічно мезотелій ототожнюють із одношаровим плоским епітелієм.

В нормі між серозними листками порожнина практично відсутня. Вона утворюється при різних патологічних станах, пов'язаних з накопиченням рідини. Рідина, що з'являється в серозній порожнині в результаті запальних процесів, називається ексудатом. Ексудати наявні при перитоніті (запаленні очеревини), плевриті (запаленні плеври), перикардиті (запаленні перикарда).

Рідина, яка утворюється в результаті порушення загального та місцевого кровообігу, називається трансудатом. Трансудати зустрічаються при тяжких пороках серця, які супроводжуються порушенням кровообігу (рідина збирається в черевній порожнині), при цирозах печінки, серцево-судинній декомпенсації, нефротичному синдромі.

Матеріал для дослідження одержуємо шляхом проколу (пункції), який проводить лікар. Для попередження згортання додаємо у посудину

антикоагулянт - 5 мл 5 % лимоннокислого Na на 100 мл пунктату. Збираємо матеріал у чистий посуд і відразу направляємо на дослідження, де визначають фізичні властивості, проводимо хімічне, мікроскопічне і бактеріологічне дослідження.

Появу рідини у порожнинах зумовлюють різні причини - інфекційного та реактивного характеру. Нагромадження плевральної, рідше, перикардальної рідини є наслідком різних процесів у легенях (пневмонії, абсцесу, гангрени, туберкульозу, лімфогранулематозу та ін.). Небезпечні випадки ексудативного плевриту при інфекційному мононуклеозі, гідротораксі та асцити - при доброякісних пухлинах яєчників або матки (синдром Мейгса - Касса), що зникають після успішного оперативного втручання. Є також спостереження щодо розвитку плеврального випоту у зв'язку з вливанням декстрину.

Рідина у черевній порожнині збирається при туберкульозному перитоніті, а також при травмах, защемленнях, геморагічному діатезі, цирозі печінки, пілефлебіті (запаленні ворітної вени) та ін.

Поява рідини у черевній порожнині при злоякісних новоутвореннях шлунка, підшлункової залози, печінки має гірший прогноз і вплив на тривалість життя порівняно з проявами плеврального випоту внаслідок пухлини легень чи плеври.

У клінічній практиці нерідко зустрічаються випадки, коли запальний процес охоплює декілька серозних оболонок і рідина нагромаджується одночасно або послідовно у плевральних порожнинах, перикарді, черевній порожнині. У таких випадках, як правило, виникає полісерозит. Найчастіше він зустрічається у вигляді двостороннього плевриту і перикардиту, перигепатиту і (або) периспленіту. Полісерозит - це не самостійна хвороба, а синдром різних захворювань (інфекційних і неінфекційних), під час перебігу яких спостерігаються системні реакції.

Полісерозит найчастіше розвивається при системному червоному вовчаку, ревматизмі, ревматоїдному артриті, туберкульозі, септичних захворюваннях, а також при синдромі Дресслера та уремії.

До самостійних захворювань серозних оболонок належить гіалі-ноз невідомої етіології, або хвороба Конкато, при якій можливе нагромадження рідини у порожнині перикарда, плевральній та верхній частинах черевної порожнини з наступним розвитком зрощень (головним чином, плевроперикардіальних).

## ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СЕРОЗНИХ РІДИН

**Матеріальне забезпечення:** серозна рідина для дослідження, 3 % сульфосаліцилова кислота, дистильована вода, урометр, предметні та покривні скельця, штатив із пробірками, піпетки, циліндр, центрифуга, чорний фон, ацетатна кислота, реактив Ларіонової або 50 % розчин азотної кислоти, 0,9 % розчин хлориду натрію, фотоелектрокалориметр; мікроскопи, імерсійне масло, барвники для фарбування мазків за методом Романовського, Ціля - Нільсена, Грама, рукавички, дезрозчин.

Залежно від механізму утворення виділяють два види серозної рідини - ексудат і трансудат.

**Характер** - ексудат може бути серозним, серозно-фібринозним, серозно-гнійним, гнійним, гнилісним, геморагічним, хільозним, хілусоподібним.

Трансудат завжди має серозний характер.

**Колір** — серозний ексудат блідо- або золотисто-жовтий, гнійний - сірувато-жовтий або жовто-зелений, гнилісний - бурий, геморагічний - рожевий, темно-червоний або бурий. Хільозний - нагадує колір розведеного молока.

Трансудати зазвичай мають блідо-жовтий колір.

**Прозорість** - серозний ексудат у нормі прозорий; серозно-гнійний, гнилісний, геморагічний ексудати мутні - мутність обумовлена великою кількістю лейкоцитів і еритроцитів. Хільозний і хілусоподібний ексудати мутні від наявності в них великої кількості жиру та детриту (розпад жироперероджених клітин).

Трансудат завжди прозорий, може бути з опалесценцією.

**Запах** — відсутній. Неприємний смердючий запах має тільки гнилісний ексудат.

**Густина**- в ексудатах коливається в межах 1,018-1,022, у трансудатах 1,006-1,012. Вимірюється урометром так само, як у сечі.

**Консистенція** - найчастіше рідка, гнійна та гнійно-гнилісна. Ексудати можуть бути напівв'язкі або в'язкі за рахунок великої кількості клітинних елементів і детриту.

## ХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Рідину, одержану з серозної порожнини шляхом пробної пункції або з розрізу, збирають у чистий сухий, а при необхідності і в стерильний посуд. Щоб запобігти зсіданню, до досліджуваної рідини необхідно додати 5 % розчин цитрату натрію (2-5 мл розчину на 100 мл рідини) або сполоснути цитратом натрію стінки посудини, в яку зібрано рідину. В лабораторії якомога швидше проводять мікроскопічне дослідження нативних і пофарбованих препаратів, а при необхідності - бактеріоскопічне і бактеріологічне дослідження.

Відзначають колір, прозорість і характер рідини, наявність фі-бринових ниток чи згустків. Транссудати і серозні ексудати - прозорі, лимонно-жовтого кольору, решта рідини - каламутні, колір їх залежить від характеру рідини.

Транссудати відрізняються від ексудатів відносною щільністю (визначають малим урометром) і вмістом білка. Відносна щільність транссудатів коливається від 1,000 до 1,015, а ексудатів - від 1,018 і вище. Реакцію випітних рідин визначають універсальним індикаторним папірцем, звичайно вона слабколужна.

Білок визначають з допомогою 3 % розчину сульфосаліцилової кислоти на фотоелектроколориметрі (ФЕК) при довжині хвилі 590 -650 нм у кюветі з товщиною шару 5 мм проти контролю. Якщо немає відповідного устаткування, то білок в серозних рідинах можна визначити методом розведення за Брандбергом - Робертсом - Столь-ніковим так само, як і в сечі, замінивши азотну кислоту реактивом Ларіонової. Цей метод потребує точних розведень, використання сухих піпеток і пробірок або промивання їх досліджуваною рідиною, а також обліку часу появи кільця.

В ексудатах міститься від 30 до 80 г/л (3-8 %) білка, у транссудатах - від 5 до 25 г/л (за іншими авторами концентрація білка у транссудатах 5-10 г/л) (0,5-2,5 %).

Щоб відрізнити трансудати від ексудатів, можна застосовувати реакцію Рівальта. Вона позитивна в ексудатах, що містять запальний білок - серозомуцин (речовина глобулінової природи, яка дає позитивну реакцію Рівальта). Остання необхідна для визначення виду рідин, які за відносною щільністю і білком не можна з певністю віднести ні до трансудатів, ні до ексудатів.

### **Проведення реакції Рівальта**

Для диференціації ексудатів і трансудатів проводимо пробу Рівальта, визначаючи тим самим, чи це ексудат, чи трансудат. В ексудаті, окрім білка, наявний серомуцин - мукополісахаридний комплекс, який згортається під впливом ацетатної кислоти. Диференціюємо також за густиною, рівнем білка, а також за клітинним складом.

#### **Хід визначення**

*Реакція Рівальта.* У циліндр наливаємо 100 мл дистильованої води, підкислюємо 2-3 краплями концентрованої ацетатної кислоти, тоді додаємо 1-2 краплі досліджуваної серозної рідини. Якщо крапля згортається і утворюється хмаринка, то це ексудат. Крапля трансудату не утворює помутніння.

## МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СЕРОЗНОЇ ПОРОЖНИНИ

### Техніка виготовлення нативних і забарвлених препаратів

Для виготовлення нативного препарату беремо предметне скло, даємо на нього краплю відцентрифугованого осаду і кладемо зверху покривне скло. Розглядаємо препарат під мікроскопом, спочатку під малим, а пізніше під великим збільшенням.

Для виготовлення забарвлених препаратів осад рівномірно розподіляємо по предметному склу, висушуємо на повітрі, фіксуємо метиловим або етиловим спиртом протягом 3-5 хв. Фарбуємо за методом Романовського, досліджуємо під мікроскопом з імерсійною системою.

Під час мікроскопії вивчаємо морфологію клітин. У трансудатах клітинних елементів мало, а в ексудатах значно більше.

Серед клітинних елементів розрізняємо клітини крові та клітини тканин. Основними морфологічними елементами, які можна виявити у пунктатах із серозних порожнин, є клітини крові (еритроцити і лейкоцити), а також ретикулярні, плазматичні і мезотеліальні клітини, а при пухлинах - клітини пухлини.

**Еритроцити** виявляють у рідинах у різній кількості, залежно від причини, що викликала їх появу (травма, злоякісні новоутворення, інфекція та ін.). Еритроцити можуть бути з дегенеративними змінами, що має значення при визначенні давності крововиливу, вираженості його і тривалості. Геморагічний ексудат або гемоторакс, які існують давно, під впливом різних ферментативних перетворень набувають бурого відтінку або мають дьогтеподібний вигляд. Реакція на кров у таких випадках позитивна.

**Лейкоцити.** Нейтрофільні лейкоцити, і, насамперед, сегментоя-дерні нейтрофіли, з'являються в ексудаті при проникненні інфекції в серозні порожнини. Ці клітини характеризуються у таких випадках низкою дегенеративних змін: токсогенною зернистістю, гіперсегментацією, вакуолізацією цитоплазми та ін. Нейтрофільні гранулоцити в стадії

дегенеративного розпаду на фоні детриту і різноманітної мікрофлори (як внутрішньо-, так і позаклітинної) свідчать про тяжкість процесу.

**Еозинофільні гранулоцити** у невеликій кількості можна виявити у будь-якій рідині, однак при алергічній реакції, їх може бути дуже багато (до 95%).

**Лімфоїдні клітини.** Лімфоцити - клітини лімфоїдної тканини, що відіграють захисну функцію в організмі, рятуючи його від мікробів, вірусів, сторонніх субстанцій, трапляються в будь-якій випітній рідині. Вони більш стійкі, ніж сегментоядерні нейтрофільні гранулоцити, і менше піддаються дегенеративним змінам. Для лімфоцитів характерна специфічна грубогрудкувата структура ядра.

Збільшення в крові і у випітній рідині кількості лімфоцитів спостерігається при деяких інфекційних захворюваннях: малярії, туберкульозі, черевному тифі, вірусному гепатиті, на фоні лікування цитостатичними препаратами і променевої терапії. Особливо виражений лімфоцитоз - відносний і абсолютний (до 90%) - відзначається при хронічній лімфолейкемії, при якій досить часто спостерігається лімфоїдна інфільтрація серозних оболонок з явищами плевриту або полісерозиту. Зменшення абсолютної кількості лімфоцитів у випітній рідині може бути пов'язане з хронічним захворюванням печінки (цирозом печінки) і лейкопенією.

При виявленні у біологічній рідині клітинних елементів лімфоїдного ряду важливо уточнити їх функціональні особливості.

**Мезотеліоцити** - клітини, морфологічно схожі з одношаровим плоским епітелієм, що вистеляють серозні оболонки плевральної, перикардіальної і плевральної порожнини. Це великі клітини, діаметром 25-30 мкм, ядро округлої форми, розташоване центрально. Хроматинова сітка їх досить ніжна. Цитоплазма - округла, фарбується за Папенгеймом у ніжно-голубі тони. Під впливом подразників (інфекції, травми, ліки) може посилюватись проліферація мезотелію. При цьому збільшуються в розмірах клітини, ядра, ядерця, посилюється базофілія цитоплазми. Нерідко відмічається мітотичний

поділ ядер мезотелію. При гострому запаленні мезотеліоцити стають атиповими - схожими на клітини раку. При механічному й хімічному подразненнях серозних оболонок збільшується загальна кількість мезотеліоцитів, виявляється поліморфізм їх ядер (неправильні, підковоподібні, у вигляді піскового годинника).

Серозні екsudати найчастіше бувають стрептококового, стафілококового, пневмококового, туберкульозного і сифілітичного походження, коли збудник виявляється у добутий з серозної порожнини запальній рідині. Відсутність збудника в даному біологічному матеріалі не виключає інфекційної природи захворювання, бо ексудація рідини в серозну порожнину відбувається за законами реактивного інфекційно-алергічного процесу. Справжня природа запального процесу верифікується з допомогою клінічних і лабораторних (серологічних, імунологічних та бактеріологічних) досліджень. Для серозних ексудатів стрептококового, стафілококового і пневмококового походження характерна наявність нейтрофільних гранулоцитів при повній відсутності або наявності поодиноких лімфоцитів і мезотеліоцитів.

У хворих з реактивним плевритом (серозитом) туберкульозної етіології в ексудаті спостерігаються лімфоцити, мезотеліоцити, фібрин. Мікобактерій туберкульозу не відмічається. При туберкульозному плевриті з наявністю на плеврі туберкульозних горбиків в ексудаті виявляють елементи туберкульозного горбика (епітелоїдні і гігантські клітини Лангханса на фоні лімфоїдних елементів) або елементи казеозного розпаду, а також нейтрофільні гранулоцити, мікобактерії туберкульозу. При ексудативному плевриті туберкульозного або сифілітичного походження лімфоцити переважають не в усі періоди захворювання. У перші десять днів хвороби при туберкульозному ексудативному плевриті в рідині відзначається нейтрофіліоз (нейтрофільних гранулоцитів - 50 - 60%, лімфоцитів - 10 - 20%). Мезотеліальних клітин у цей період спостерігається багато. З часом кількість лімфоцитів наростає, а нейтрофільних гранулоцитів і

мезотеліоцитів зменшується. Тривалий нейтрофілоз є поганою прогностичною ознакою, домінування в ексудаті кількості нейтрофільних гранулоцитів вказує на трансформацію серозного ексудату в туберкульозну емпієму.

### **Контрольні питання**

1. Мікроскопія осаду сирозних рідин.
2. Характеристика ексудатів.
3. Характеристика трансудатів.
4. Ознаки геморагічного випоту.
5. Випіт гнійного характеру, особливості, причини виникнення.
6. Хільозні та псевдохільозні рідини, їх диференціація.

### **Запитання для самостійного опрацювання**

1. Характеристика серозних порожнин. Механізм утворення випоту.
2. Правила отримання та доставки випоту в лабораторію.

### **Питання для самоконтролю**

1. Механізм утворення серозної рідини.
2. Отримання, правила доставки до лабораторії серозних рідин.
3. Дослідження фізичних властивостей серозної рідини (колір, характер, прозорість, консистенція, відносна густина).
4. Хімічне дослідження - визначення кількості білка і проведення проби Рівальта.
5. Клітинний склад серозної рідини.
6. Диференціальна діагностика трансудату і ексудату.
7. Виготовлення і забарвлення препаратів для мікроскопічного дослідження, їх мікроскопія.
8. Дослідження препаратів з елементами злоякісних новоутворень.
9. Діагностичне значення дослідження серозної рідини.

### Тестові завдання

1. Зазначте вид ексудату: відносна густина 1.020, білок-20 г/л, прозорий, лейкоцити (20-30) у полі зору, переважають лімфоцити, поодинокі еритроцити, клітини мезотелію?

- A Серозний
- B Гнійний
- C Геморагічний
- D Хільозний

2.Зазначте вид ексудату: відносна густина 1.022, білок-50 г/л, каламутний, велика кількість лейкоцитів з токсогенною зернистістю, детрит, макрофаги, багата мікрофлора?

- A Хільозний
- B Гнійний
- C Серозний
- D Геморагічний

3.Зазначте вид ексудату: невеликий за об'ємом, жовто-бурий, каламутний, білок-100 г/л, в осадку жироперероджені клітини, краплі жиру, велика кількість кристалів холестерину?

- A Хільозний
- B Гнійний
- C Серозний
- D Холестериновий

4.Зазначте вид ексудату: відносна густина 1.022, білок-40 г/л, на фоні гною і крові виявлені макрофаги, клітини мезотелію. Про який діагноз можна думати?

- A Туберкульозний плеврит
- B Гнійний плеврит

С Мезотеліома

D Метастаз раку в серозні оболонки

5. Вкажіть характеристику трансудату плевральної порожнини:

A рівень білка до 30 г/л, відносна щільність нижче 1015, лейкоцитів до  $1,0 \times 10^9 / \text{л}$

B рівень білка вище 30 г/л, відносна щільність вище 1018, лейкоцитів більше  $10,0 \times 10^9 / \text{л}$

C рівень білка - 50 г/л, відносна щільність 1018, лейкоцитів - 20-30 в полі зору

6. Вкажіть характеристику ексудату плевральної порожнини:

A рівень білка вище 30 г/л, відносна щільність вище 1018, лейкоцитів більше  $10,0 \times 10^9 / \text{л}$

B рівень білка нижче 30 г/л, відносна щільність нижче 1015, лейкоцитів менше  $1,0 \times 10^9 / \text{л}$

C рівень білка нижче 2 г/л, відносна щільність вище 1010, лейкоцитів менше  $1,0 \times 10^9$  в полі зору

Правильні відповіді

1	2	3	4	5	6
A	B	D	B	A	A

## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Вибрані лекції з лабораторної медицини. Частина II. Загально клінічні та цитологічні дослідження / за заг. ред.. Л.Є.Лаповець.- Львів 2014.-261с.
2. Камышников В. С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. — Минск.: Беларусь, 2000. — 958 с.
3. Клинический анализ лабораторных исследований / Под ред.. А.М. Капитаненко, И.И. Дочкин. - М.: Воениздат, 1989.-С.113-115.
4. Клінічна біохімія:[підручник] / за заг. ред. Г.Г.Луцької.- К.:Атіка, 2013.-1156 с.
5. Липова В.А., Кошов В.А. Дифференциальная диагностика опухолей по клиническому составу серозных жидкостей. Учебное пособие для врачей. - СПб, 2003.-39 с.
6. Лифшиц В.М., Сидельников В.И. Медицинские лабораторные анализы. — М.: Триада, 2000. — 270 с.
7. Миронова И.И., Романова Л.А., Долгов В.В. Общеклинические исследования: моча, кал, ликвор, эякулят.-М.-Тверь: ООО Изд-во «Триада», 2005.-206 с.
8. Назаренко Г.И., Кишкун АА. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. - М.: Медицина, 2000. - 544 с.
9. Пекус Е.Н. Исследование жидкости из серозных полостей // Руководство по клинической лабораторной диагностике -К Б.и., 1981.Ч.1.- С.195-205.
- 10.Посібник з клінічної лабораторної діагностики / Денисюк В.Г., Ганжа І.М., Виговська Я.І. ат ін. / за ред. Денисюка В.Г. К.% Здоров'я, 1992. С.218-232.
- 11.Руководство по клинической лабораторной диагностике. 4.1-2. / Учебн.пособие под ред. М.А.Базарнова, А.И.Воробьев и др.;-К.: Вища школа, 1991.
- 12.Титов. М.Б., Луцик Б.Д. Гнойные менингиты.- К.:Здоров'я, 1990.- 160с.

13. Чиркин А.А. Клинический анализ лабораторных данных. — М.: Мед. лит., 2004. 384 с.

