

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДУ «ІНСТИТУТ НЕВІДКЛАДНОЇ І ВІДНОВНОЇ ХІРУРГІЇ ім. В.К. ГУСАКА НАМН УКРАЇНИ»
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Вісник невідкладної і відновної медицини

Вестник неотложной и восстановительной медицины

Bulletin of Urgent and Recovery Medicine

**Науково-практичний журнал
Заснований у 2000 році**

Редакційно-видавничий відділ
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії ім. В.К. Гусака НАМН України»

УДК: 616.24-074/-078

А.М. Зборовський¹, С.Б. Нореико², Е.Н.Кульбака¹, А.Н.Кравец¹,**ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ**¹ГУ «Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака
НАМН Украины», г. Киев, Украина²Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца,
г. Киев, Украина

Ключевые слова: лабораторная диагностика, анализ мокроты, лейкоцитарная формула, макрофаг, спирали Куршмана, пневмония, бронхоэктатическая болезнь, стронгилоидоз легких.

Актуальность. Заболевания легких являются одними из самых распространенных в мире. Они представляют собой угрозу для здоровья человечества, с ними связана каждая шестая смерть во всем мире.

За прошедшие годы изменить ситуацию не удалось. Учитывая, что заболевания легких ведут к инвалидности и преждевременной смерти, что связано с затратами на первую помощь, госпитализацию и лечение, а также потерей людьми трудоспособности и преждевременные смерти, ранняя диагностика этих заболеваний становится особенно актуальной.

Цель. Оценить значение лабораторных методов исследования (общего анализа крови, исследования мокроты) в диагностике заболеваний легких.

Материал и методы. Использование литературных данных для определения лабораторных исследований в диагностике заболеваний легких.

Результаты и их обсуждение. Общий анализ крови один из наиболее

распространенных лабораторных обследований. Он позволяет в общих чертах оценить наличие и активность патологического процесса в организме. Включает в себя определение концентрации гемоглобина, величины гематокрита, концентрации эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов, лейкоцитарная формула, СОЭ. Общий анализ крови является вспомогательным методом исследования и позволяет судить об остроте процесса, делать косвенные выводы о возбудителе заболевания и отслеживать эффективность терапии. Основные причины изменения состава крови при заболеваниях легких являются интоксикация и гипоксия. На начальном этапе заболевания легких показатели красной крови могут находиться в пределах нормы. По мере нарушения газообмена у больного может развиваться гиперхромия (увеличение количества гемоглобина при уменьшении количества эритроцитов). Но надо помнить, что если воспалительный процесс сопровождается интенсивной интоксикацией

и обезвоживанием, возможно увеличение концентрации эритроцитов за счет сгущения крови. В декомпенсированной стадии у больного может развиваться гипохромная анемия, которая характеризуется уменьшением количества эритроцитов и гемоглобина, которая чаще всего наблюдающаяся при злокачественной опухоли легкого на III стадии процесса.

Характерны изменения при патологии легких со стороны белой крови, сопровождается повышение количества лейкоцитов. Лейкоцитоз, то есть увеличение числа лейкоцитов, характерно считается одним из первых показателей наличия воспаления в легких. Исключением является воспаление легких, вызванное хламидиями и микоплазмой. Чем агрессивнее протекает процесс тем выше количество лейкоцитов и когда зрелого потенциала клеток перестает хватать в крови начинают появляться более молодые элементы чаще за счет увеличения палочкоядерных нейтрофилов, но могут появляться и более молодые элементы: метамиеллоциты, миелоциты (так называемый сдвиг влево). Чем тяжелей процесс, тем глубже сдвиг влево, что связано с декомпенсацией защитного процесса. Так при острой очаговой стадии наблюдается умеренный нейтрофильный лейкоцитоз, а при острой долевой пневмонии тяжелой степени - значительный лейкоцитоз. При хронической пневмонии лабораторные показатели в фазе ремиссии, могут находиться в пределах нормы, а могут характеризоваться умеренным лейкоцитозом и незначительным увеличением СОЭ. Повышение количества лейкоцитов свидетельствует об обостре-

нии процесса. При этом надо помнить, что увеличение СОЭ обычно отстает от реакции лейкоцитов на 2-3 дня. Тоже самое и при выходе больного из болезни вначале снижается количество лейкоцитов, а через 2-3 дня снижается СОЭ.

Если же пневмония имеет вирусное происхождение, чаще всего у больного развивается лейкопения (снижение количества лейкоцитов) сопровождающееся лимфоцитозом. При микоплазменной пневмонии лейкопения может сопровождаться высоким СОЭ.

У лиц пожилого возраста, в связи с декомпенсированными защитными механизмами количество лейкоцитов и величина сдвига могут не соответствовать диагнозу и тяжести процесса. Если такая ситуация возникает у лиц молодого возраста то это свидетельствует об ослаблении у них иммунитета.

Повышение уровня эозинофилов говорит об алергизации организма. Например при туберкулезе, как правило, оно свидетельствует об аллергии на лекарства. В то время как снижение эозинофилов, тем более их отсутствие является признаком плохого прогноза

Исследование мокроты — патологического отделяемого из органов дыхания. Общий анализ мокроты – лабораторное исследование, которое позволяющее оценить характер, патологического процесса в дыхательных органах, а в ряде случаев определить его этиологию.

Критерием правильно взятой мокроты является наличие в ней альвеолярных клеток.

Клинический анализ мокроты включает описание её характера, общих

свойств и микроскопическое исследование.

При этом оценивают: количество, запах, цвет, консистенцию характер.

Количество и запах описываются только, когда они имеют диагностическое или прогностическое значение например, при отеке легких, бронхоэктатической болезни, абсцессе или гангрене. Мокрота обычно не имеет специфического запаха. Диагностическое значение имеет только появление гнилостного запаха в свежесвыделенной мокроте, который она приобретает при застое мокроты в легких (абсцессе, гангрене лёгкого, бронхоэктатической болезни),

Цвет мокроты. При отсутствии воспалительного процесса мокрота бесцветная. Наличие нейтрофильных гранулоцитов придает ей зеленоватый оттенок, что наблюдают при всех заболеваниях легких сопровождающихся гнойным воспалением. При появлении в мокроте примеси крови мокрота окрашивается в различные оттенки красного цвета (если кровь свежесвыделенна - ржавого или коричневого цвета, через кристаллы гематоидина если эритроциты разрушились, мокрота цвета охры возможна при сидерозе лёгкого. Окрашивать мокроту могут и другие патологические процессы протекающие в организме (например желтуха). Мокроту могут окрашивать продукты питания или лекарственные препараты, но эта окраска не имеет значения для диагностики патологии легких.

Микроскопическое исследование мокроты позволяет обнаружить на фоне слизистого отделяемого элементы ткани из которой состоит данный орган

(альвеолярные клетки, цилиндрический эпителий, который под воздействием интоксикации может изменяться подвергаясь метаплазии), можем видеть элементы процессов, которые возникают в органах дыхания (элементы гнойного воспаления - нейтрофилы, эозинофилы - характерны для аллергических процессов, лимфоциты которые свидетельствуют о раздражении иммунной системы, эритроциты). Все они в зависимости от степени интоксикации могут находиться в различной степени сохранности, вплоть до полного распада. При застое и распаде могут появляться кристаллические элементы такие как кристаллы Шарко Лейдена, кристаллы холестерина. В мокроте можно увидеть различные бактерии простейших, грибы.

Альвеолярные макрофаги - всегда присутствующие в мокроте, они выполняют защитную функцию. В зависимости от того, что они поглощают различают макрофаги, содержащие гемосидерин («клетки сердечных пороков»), выявляют при инфаркте лёгкого, кровоизлиянии, застое в малом кругу кровообращения. Макрофаги с липидными каплями (липофаги) - признак обструктивного процесса в бронхах и бронхиолах. Ксантомные клетки (жировые макрофаги) обнаруживают при абсцессе, актиномикозе, эхинококкозе лёгких. В своей цитоплазме макрофаги могут содержать пыль, угольный, табачный пигменты и др. Большое количество макрофагов в мокроте выявляют при хронических процессах и на стадии разрешения острых процессов в бронхолёгочной системе. При других локализациях воспалительного процесса появление

макрофагов являются признаком хронического воспаления, но в связи с тем, что при микроскопическом исследовании мокроты макрофаг, который присутствует в легком от макрофага пришедшего на хронический процесс различить не возможно, то их и называют альвеолярными макрофагами и для диагностики хронического воспаления играет роль только их количество. Признаком хронического процесса в легких являются метаплазированные клетки цилиндрического эпителия.

Клетки цилиндрического мерцательного эпителия - клетки слизистой оболочки гортани, трахеи и бронхов. Размер бронха обуславливает размер клетки. Самые мелкие клетки бронхиол их обнаруживают при бронхитах, трахеитах, бронхиальной астме, злокачественных новообразованиях лёгких.

Подвергаясь воздействию интоксикации эпителий метаплазирует. Различают плоскоклеточную: крупноклеточную метаплазию и мелкоклеточную. Мелкоклеточная из бронхиол и поэтому она свидетельствует о более тяжёлом поражении легких. Цилиндрический эпителий может подвергаться дегенеративным изменениям: жировой дистрофии, вакуолизации, кариолизису, кариорексису, вплоть до полного распада. Эпителий может подвергаться процессам гиперплазии с увеличением количества и размеров клеток. Клетки могут перерождаться в раковую опухоль.

Эритроциты. При наличии свежей крови в мокроте определяют неизменные эритроциты, если же с мокротой отходит кровь, возможно попадание в мокроту крови при носовом или желудочном кровотечениях. Кровь на-

ходившаяся в дыхательных путях в течение длительного времени, обнаруживают выщелоченные эритроциты.

При распаде ткани легкого в мокроте появляются эластические волокна их обнаруживают при туберкулёзе, абсцессе, эхинококкозе, новообразованиях в лёгких. Коралловидные волокна выявляют при фиброзно - кавернозном туберкулёзе. Обыкновенные эластические волокна - эластические волокна, пропитанные солями кальция, появление их характерно для вскрытия туберкулёзного петрификата.

Спирали Куршмана образуются при вязкой слизи и спастическом состоянии бронхов. Во время кашлевого толчка слизь выбрасывается в просвет более крупного бронха, закручиваясь спиралью. Спирали Куршмана появляются при бронхиальной астме, бронхитах.

Кристаллы Шарко-Лейдена - продукты распада эозинофилов, появляются в результате распада эозинофилов, характерны для бронхиальной астмы, аллергических состояний, эозинофильных инфильтратов в лёгких, лёгочной двуустки.

Кристаллы холестерина имеют вид бесцветных прямоугольной формы табличек с выломанным углом. Образуются при разложении жира в замкнутой полости и встречаются при абсцессе, гангрене, туберкулезе и новообразованиях легкого.

Кристаллы гематоидина характерны для абсцесса и гангрены лёгкого.

Своевременная идентификация возбудителя заболевания очень важна для назначения правильного лечения. Одной из главных задач при исследовании

мокроты является исключение у больного туберкулезного процесса.

Поэтому при исследовании мокроты обязательна окраска препаратов по Цилю-Нильсену для выявления МБТ. При приготовлении мазка особое внимание необходимо обратить на наличие патологических примесей. Исследование гнойных комочков мокроты особенно информативно для выявления микобактерий туберкулеза. При фиброзно-кавернозном туберкулезе легких обращают внимание на плотные беловатые образования –рисовидные зерна, состоящие из микобактерий туберкулеза и казеозных масс. Это позволяет с высокой степенью достоверности диагностировать туберкулез. Обнаружение микобактерий туберкулёза — наиболее достоверный признак туберкулёзного поражения лёгких. Метод окраски мазков по Цилю–Нильсену при активных формах туберкулёза лёгких обладает чувствительностью 50% и специфичностью 80–85%.

Вторая обязательная окраска препаратов по Граму — позволяющая определить характерную особенность возбудителя (грам+ и грам-). Грамположительные бактерии в препарате имеют тёмно-синюю окраску, грамотрицательные — розовую. Возбудители атипичных пневмоний (микоплазмы, легионеллы, риккетсии и хламидии) не окрашиваются по Граму, поэтому для их выявления в основном используются серологические методы.

Друзы актиномицетов находят в мокроте при актиномикозе легкого. Препарат, в котором обнаружены друзы, рекомендуется красить по Граму. При этом нити мицелия грамположите-

льны, колбообразные. Мицелий и почкующиеся клетки грибов появляются при грибковых поражениях бронхолёгочной системы, пневмоцисты характерны для пневмоцистной пневмонии, личинки аскарид выявляющиеся при аскаридозе, личинки кишечной угрицы при стронгилоидозе, яйца лёгочной двуустки при парагонимозе. Элементы эхинококка в виде крючьев или обрывков хитиновой оболочки пузыря иногда с эозинофилами и кристаллами Шарко—Лейдена можно обнаружить в мокроте при вскрывшемся пузыре эхинококка.

Вывод. Анализ мокроты имеет высокую диагностическую ценность и назначается при подозрениях на острые и хронические заболевания дыхательной системы: пневмония, бронхит, туберкулез, рак, астма, абсцесс и др. метод, позволяющий выявить болезнетворные микроорганизмы, клетки злокачественных новообразований. Для выявления и диагностики туберкулеза исследование мокроты является информативным, быстрым и экономичным. Данный метод также используется для контроля за эффективностью лечения больного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Руководство к практическим занятиям по клинической лабораторной диагностике под редакцией М. А. Базарновой и В. Т. Морозовой. К., 1988 г.
2. Руководство по клинической лабораторной диагностике/ Под ред. М.А. Базарновой. Киев: Вища школа, Ч.1-2, 1991, 614 с.
- 3.Lane D.I,Pulmonary eosinophilia// conssise Oxford text book of medici.- Oxford University Press,1995.p435-436

- 4.Руководство по клинической лабораторной диагностике под редакцией М. А. Базарновой и А. И. Воробьева. К., 1991 г.
- 5.Федорова Т.Т. Лунёва А.Г., Кривенко Е.А., Олійник Е.А. Клинико-диагностическое значение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) Лабораторная диагностика. Восточная Европа.- 2017.- № 3.- с. 6-9.
- 6.Ройтберг Г. Е., Струтинский А. В. Внутренние болезни. Система органов дыхания. М.: Бином, 2005.-С. 464.
- 7.Назаренко Б.А.Н., Кишкун В.Г. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. – М.: Медицина, 2000. с. 84-87.
8. Цитоморфологические методы диагностики болезней органов дыхания /Л.Суркова, М. Дюсьмикеева, А. Василевский и др. // Метод. рекомендации. Минск,2001. с.63
9. Внебольничная пневмония (клиническое течение, прогнозирование исходов) - Колосов В.П., Кочегарова Е.Ю., Нарышкина С.В., 2012
10. Руководство по клинической лабораторной диагностике /Под ред. М. А. Базарновой.— Киев, 1981; 520с.
- 11.Лабораторные методы исследования в дифференциальной диагностике туберкулеза преаналитический этап лабораторного исследования / Д.В. Шевчук, О.Е.Кузнецов //методические рекомендации для студентов старших курсов и врачей//Гродно, 2006. с57
- 12.Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике: Справочник / Пер. с англ. В. Ю. Халатова; под. ред. В. Н. Титова. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – С. 960.
- 13.Kincaid-Smith P., Larkins R., Whelan G. Problems in clinical medicine. – Sydney: MacLennan and Petty, 1990, 105-108.
- 14.Внебольничная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике: Пособие для врачей/А.Г. Чучалин, А.И. Синопальников с соавт. М., 2010. 106 с.
- 15.Пневмонии в детском возрасте: современные клинические и лабораторные возможности / Н.И. Попкова [и др.] //Актуальные проблемы педиатрии: сб. материалов XVII съезда педиатров России. -М., 2013.-С. 501.
- 16.Синопальников А.И., Козлов Р.С. Внебольничная пневмония у взрослых. Практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике: пособ. для врачей. - М., 2006. - 51 с.
- 17.Induced sputum in the diagnosis of childhood community-acquired pneumonia / E. Lahti [et al.] // Thorax. - 2009. - Vol. 64. - P. 252-257.
- 18.Атлас респираторных инфекций А.Т.Хилл, У.А.Уоллес,Х.Эммануэл М.:ГЭОТАР.Медиа.2011.184с.
- 19.Справочник по клиническим лабораторным методам исследования, под ред. проф. Е. А. Кост. М., Медицина, 1978 г., 383
- 20.Clinical spectrum and outcome of hospitalized patients with invasive fungal infections: a prospective study from a medical ward/intensive care unit of a teaching hospital in North India. Sindhu D, Jorwal P, Gupta N, Xess I, Singh G, Soneja M, Nischal N, Sethi P, Ray A, Biswas A, Wig N. Infez Med. 2019 Dec 1;27(4):398-402. PMID:31846989
- 21.2018 surveillance of pneumonia in adults: diagnosis and management (NICE

guideline CG191) [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2018 Oct 31. No abstract available. PMID:31841289

22. The 1-year economic burden of community-acquired pneumonia (CAP) initially managed in the outpatient setting in the USA. Divino V, Schranz J, Early M, Shah H, Jiang M, DeKoven M. *J Comp Eff Res.* 2019 Dec 16. doi: 10.2217/cer-2019-0151. [Epub ahead of print] PMID:31840552

О.М. Зборовський¹, С.Б. Нореико²,
О.М. Кульбака¹, А.М. Кравець¹,

ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА ЗАХВОРЮВАНЬ ЛЕГЕНЬ

¹ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії ім. В.К. Гусака НАМН України»,
м. Київ, Україна

²Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Реферат: у даній статті, на основі літературних даних, розглянуто різні варіанти лабораторної діагностики захворювань легень та їх значення у встановленні точного діагнозу захворювань легень, встановлення гостроти, чи хронічності патологічного процесу. На основі лабораторних досліджень проведено диференціальну діагностику таких захворювань як: пневмонія, бронхіт, туберкульоз, рак, астма, набряк легень, бронхоектатична хвороба, абсцес, гангрена, ехінококоз, пневмоцистна пневмонія, аскаридоз, стронгілоїдоз, парагоніоз. Розглянуто методи контролю ефективності лікування захворювань легень.

Ключові слова: лабораторна діагностика, аналіз мокроти, лейкоцитарна формула, макрофаг, спіралі Куршмана, пневмонія, бронхоектатична хвороба, стронгілоїдоз легень.

О.М. Zborovskiy¹, S. B. Noreiko²,
E.N. Kulbaka¹, A.N. Kravets¹

LABORATORY DIAGNOSTICS OF LUNG DISEASES

¹SI «Institute of Urgent and Recovery Surgery named after V.K. Gusak NAMS of Ukraine», Kyiv, Ukraine.

²Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Abstract: In this article, based on the literature, various options for laboratory diagnosis of lung disease and their significance in establishing an accurate diagnosis of lung disease, establishing the severity, or chronicization of the pathological process are considered. Differential diagnostics of such diseases as pneumonia, bronchitis, tuberculosis, cancer, asthma, pulmonary edema, bronchiectasis, abscess, gangrene, echinococcosis, pneumocystis pneumonia, ascaredosis, parangyloidosis was carried out on the basis of laboratory studies. Methods of controlling the effectiveness of the treatment of pulmonary diseases are considered.

Key words: laboratory diagnostics, sputum analysis, white blood cell count, macrophage, Kurschman spirals, pneumonia, bronchiectatic disease, pulmonary strongyloidosis.