

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Бердиярова Ш.Ш.,

Нажмиддинова Н.К.

Ассистенты кафедры клинико-лабораторной
диагностики с курсом ФПДО клинико-лабораторной диагностики
Самаркандского Государственного
медицинского университета

Азаматова С.А.

Курсант кафедры клинико-лабораторной
диагностики с курсом ФПДО клинико-лабораторной диагностики
Самаркандского Государственного
медицинского университета

***Аннотация.** Грибковые заболевания представляют собой важную проблему современной медицины в связи с ростом их распространённости, увеличением числа иммунокомпрометированных пациентов и расширением спектра возбудителей микозов. Своевременная и точная лабораторная диагностика грибковых инфекций имеет решающее значение для раннего выявления заболевания, определения вида возбудителя и выбора адекватной противогрибковой терапии. В статье рассматриваются основные лабораторные методы диагностики грибковых заболеваний, включая микроскопическое исследование, культуральные методы, серологические и молекулярно-генетические подходы.*

***Ключевые слова:** Грибковые заболевания, микозы, лабораторная диагностика, микроскопия, культуральное исследование, идентификация грибов, дрожжевые грибы, плесневые грибы, инвазивные микозы,*

серологические методы, молекулярно-генетическая диагностика, ПЦР, противогрибковая терапия.

Актуальность. Грибковые заболевания (микозы) в последние годы приобретают всё большую клинико-эпидемиологическую значимость, что связано с ростом их распространённости и увеличением числа тяжёлых, инвазивных форм заболевания. Существенную роль в этом процессе играет рост популяции пациентов с иммунодефицитными состояниями, включая лиц с онкологическими заболеваниями, ВИЧ-инфекцией, пациентов после трансплантации органов, а также широкое и нередко необоснованное применение антибактериальных и иммунодепрессивных препаратов. Клинические проявления грибковых заболеваний отличаются разнообразием и часто носят неспецифический характер, что затрудняет их своевременную диагностику на ранних стадиях. Поверхностные микозы могут маскироваться под дерматологические или воспалительные заболевания, тогда как инвазивные грибковые инфекции характеризуются тяжёлым течением и высокой летальностью. В этой связи особую актуальность приобретает лабораторная диагностика, позволяющая не только подтвердить грибковую природу заболевания, но и определить вид возбудителя и его чувствительность к противогрибковым препаратам. [3,8,11].

Традиционные лабораторные методы, такие как микроскопия и культуральное исследование, остаются основой диагностики микозов, однако имеют ряд ограничений, включая длительность выполнения и зависимость результатов от качества биологического материала. Современные серологические и молекулярно-генетические методы, в том числе полимеразная цепная реакция, позволяют значительно повысить чувствительность и специфичность диагностики, сократить сроки

получения результатов и выявлять возбудителей на ранних этапах инфекционного процесса. [6,7,10].

В условиях роста резистентности грибов к противогрибковым препаратам и расширения спектра условно-патогенных и редких возбудителей микозов своевременная и точная лабораторная диагностика приобретает особое практическое значение. Комплексный и рациональный выбор диагностических методов способствует оптимизации терапии, снижению частоты осложнений и улучшению клинических исходов грибковых заболеваний. Особое внимание уделяется современным высокочувствительным и специфичным методам, позволяющим выявлять как поверхностные, так и инвазивные формы микозов. Комплексное применение лабораторных исследований способствует повышению точности диагностики, снижению риска диагностических ошибок и улучшению клинических исходов грибковых заболеваний. [1,4,6].

Грибковые заболевания (микозы) представляют собой группу инфекционных патологий, вызываемых патогенными и условно-патогенными грибами, которые широко распространены в окружающей среде и могут поражать кожу, слизистые оболочки, ногти, а также внутренние органы человека. Этиология микозов отличается значительным разнообразием возбудителей, клинических форм и путей инфицирования, что определяет сложность их диагностики и лечения. Основными возбудителями грибковых заболеваний являются дрожжеподобные грибы рода *Candida*, плесневые грибы (*Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*), а также дерматофиты родов *Trichophyton*, *Microsporum* и *Epidermophyton*. Данные микроорганизмы обладают выраженной способностью к адгезии, инвазии и образованию биоплёнок, что способствует их персистенции в организме и развитию хронических форм заболевания. [1,7,15].

Важную роль в этиологии микозов играют эндогенные факторы. Условно-патогенные грибы, в частности представители рода *Candida*, являются частью нормальной микрофлоры кожи и слизистых оболочек человека, однако при снижении иммунной защиты, нарушении микробиоценоза или изменении метаболических процессов приобретают патогенные свойства. Иммунодефицитные состояния, эндокринные заболевания (сахарный диабет), онкологическая патология, беременность и пожилой возраст значительно повышают риск. [3,13].

Существенное значение имеют экзогенные факторы, включая контакт с инфицированными людьми или животными, использование общих предметов личной гигиены, пребывание в условиях повышенной влажности и температуры, а также профессиональные вредности. Нарушение целостности кожных покровов и слизистых оболочек облегчает проникновение грибов и способствует развитию инфекционного процесса. Особую этиологическую роль играет ятрогенный фактор. Длительное или бесконтрольное применение антибиотиков, глюкокортикостероидов и цитостатиков приводит к угнетению нормальной микрофлоры и иммунных механизмов, создавая благоприятные условия для активного роста грибов и развития инвазивных форм микозов [6,10].

Клинические проявления грибковых заболеваний (микозов) отличаются выраженным полиморфизмом и зависят от вида возбудителя, локализации патологического процесса, состояния иммунной системы пациента и длительности течения заболевания. Микозы могут поражать как поверхностные структуры организма, так и вызывать тяжёлые инвазивные формы с системным поражением внутренних органов. [3,12,15].

Поверхностные грибковые заболевания кожи и слизистых оболочек являются наиболее распространёнными формами микозов. К ним

относятся дерматомикозы, кандидоз кожи и слизистых, а также онихомикозы. Клинически они проявляются эритемой, шелушением, зудом, трещинами, мацерацией кожи, образованием очагов с чёткими границами и изменением структуры ногтевых пластин. При кандидозах слизистых оболочек характерно появление белесоватого творожистого налёта, гиперемии и болезненности. [6].

Глубокие и системные грибковые инфекции характеризуются более тяжёлым клиническим течением и часто развиваются у пациентов с выраженным иммунодефицитом. Инвазивные микозы, такие как аспергиллёз, мукормикоз и системный кандидоз, сопровождаются общей интоксикацией, лихорадкой, прогрессирующей слабостью и поражением различных органов. Клиническая симптоматика зависит от органной локализации патологического процесса: при поражении лёгких наблюдаются кашель, одышка, кровохарканье; при поражении центральной нервной системы головные боли, неврологические расстройства; при генерализованных формах септическое течение заболевания. [7,15].

Особенностью клинической картины грибковых заболеваний является склонность к хроническому и рецидивирующему течению. Недостаточная или несвоевременная диагностика может приводить к прогрессированию заболевания, распространению инфекции и развитию тяжёлых осложнений. В ряде случаев клинические проявления микозов могут маскироваться под бактериальные или воспалительные заболевания, что усложняет постановку диагноза. Современная лабораторная диагностика грибковых заболеваний играет ключевую роль в своевременном выявлении микозов, определении вида возбудителя и выборе рациональной противогрибковой терапии. В условиях роста инвазивных форм микозов и увеличения числа иммунокомпрометированных пациентов значение точных и

высококчувствительных лабораторных методов существенно возрастает. [3,7,15].

Базовым этапом диагностики грибковых инфекций остаётся микроскопическое исследование патологического материала (соскобы кожи и ногтей, мазки со слизистых оболочек, мокрота, кровь, биопсийный материал). Применение нативных и окрашенных препаратов (по Граму, Романовскому Гимзе, с использованием КОН-пробы) позволяет выявить элементы грибов мицелий, псевдомицелий, споры и дрожжевые клетки. Несмотря на относительную простоту, микроскопия требует высокой квалификации специалиста и не всегда позволяет точно идентифицировать вид возбудителя.

Культуральный метод остаётся «золотым стандартом» лабораторной диагностики грибковых заболеваний. Посев клинического материала на специальные питательные среды (Сабуро, Чапека, хромогенные среды) позволяет выделить чистую культуру гриба, провести его видовую идентификацию и определить чувствительность к противогрибковым препаратам. Основным недостатком метода является длительность исследования, особенно при медленно растущих грибах. [7,14].

В последние годы всё более широкое применение находят серологические методы диагностики, направленные на выявление грибковых антигенов и антител в сыворотке крови. Определение галактоманнана, β -D-глюкана и маннана используется преимущественно для диагностики инвазивных микозов, таких как аспергиллёз и системный кандидоз. Эти методы позволяют выявлять грибковую инфекцию на ранних стадиях и использовать их для мониторинга эффективности терапии. Особое место в современной лабораторной диагностике занимают молекулярно-генетические методы, в частности полимеразная цепная реакция (ПЦР). ПЦР-диагностика обеспечивает

высокую чувствительность и специфичность, позволяет быстро идентифицировать возбудителя и выявлять даже минимальное количество грибковой ДНК в клиническом материале. Данные методы особенно ценны при тяжёлых и генерализованных формах микозов, когда требуется максимально быстрое подтверждение диагноза. [9,14,15].

Дополнительным перспективным направлением является использование автоматизированных и масс-спектрометрических технологий (MALDI-TOF MS), которые позволяют быстро и точно идентифицировать грибковые патогены по их белковому профилю. Интеграция таких технологий в практику клинико-диагностических лабораторий значительно повышает скорость и точность диагностики. Современная лабораторная диагностика грибковых заболеваний основывается на комплексном применении классических и инновационных методов исследования. Рациональное сочетание микроскопических, культуральных, серологических и молекулярно-генетических методов позволяет повысить диагностическую точность, обеспечить раннее выявление микозов и улучшить клинические исходы заболевания. [5,10].

Лечение грибковых заболеваний (микозов) представляет собой сложную клиническую задачу и должно основываться на данных лабораторной диагностики, клинической форме заболевания, виде возбудителя, локализации процесса и состоянии иммунной системы пациента. Основной целью терапии является элиминация возбудителя, купирование клинических проявлений и профилактика рецидивов и осложнений. При поверхностных грибковых поражениях кожи, слизистых оболочек и ногтей преимущественно применяются местные противогрибковые препараты. К ним относятся азолы, аллиламины и полиеновые антибиотики, используемые в виде кремов, мазей, растворов и вагинальных форм. Местная терапия эффективна при ограниченных

формах микозов и раннем начале лечения, однако требует достаточной продолжительности и строгого соблюдения схемы применения. [5].

Системная противогрибковая терапия показана при распространённых, хронических, рецидивирующих и инвазивных формах грибковых заболеваний. В клинической практике используются препараты различных фармакологических групп, включая азолы, эхинокандины и полиены. Выбор лекарственного средства и продолжительность лечения определяются видом возбудителя, тяжестью заболевания и результатами определения чувствительности грибов к антимикотическим препаратам. [6,11].

Особое внимание уделяется лечению инвазивных микозов, которые характеризуются тяжёлым течением и высокой летальностью. В таких случаях терапия должна начинаться как можно раньше и проводиться под строгим лабораторным контролем. Применение современных противогрибковых препаратов в сочетании с мониторингом клинических и лабораторных показателей позволяет повысить эффективность лечения и снизить риск неблагоприятных исходов. Важным компонентом комплексного лечения является коррекция предрасполагающих факторов. Нормализация иммунного статуса, контроль сопутствующих заболеваний (сахарный диабет, эндокринные нарушения), рациональное использование антибиотиков и иммуносупрессивных средств способствуют снижению риска прогрессирования грибковой инфекции. В ряде случаев рекомендуется проведение иммунокорригирующей терапии. [11,15].

Заключение. Грибковые заболевания представляют собой актуальную проблему современной медицины, особенно в условиях роста числа иммунокомпрометированных пациентов и инвазивных форм микозов. Своевременная и точная лабораторная диагностика является ключевым фактором в выявлении грибковой инфекции, идентификации

возбудителя и выборе рациональной противогрибковой терапии. Комплексное применение современных микроскопических, культуральных, серологических и молекулярно-генетических методов позволяет повысить диагностическую точность, оптимизировать лечение и улучшить клинические исходы грибковых заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Хаитов Р. М., Пинегин Б. В. Клиническая иммунология и аллергология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 512 с.
2. Климко Н. Н. Медицинская микология. СПб.: СпецЛит, 2018. 432 с.
3. Климко Н. Н., Васильева Н. В. Инвазивные микозы: диагностика и лечение. М.: Практическая медицина, 2019. 304 с.
4. Лещенко А. А. Грибковые инфекции в клинической практике. М.: Медицина, 2018. 288 с.
5. Кишкун А. А. Руководство по лабораторным методам диагностики. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 800 с.
6. Долгов В. В., Меньшиков В. В. Клиническая лабораторная диагностика. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 720 с.
7. Shukurullaevna B. S. et al. THE IMPORTANCE OF MACRO-AND MICROELEMENTS IN THE DEVELOPMENT OF THE CHILD'S BODY //Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing. – 2025. – Т. 3. – №. 5. – С. 681-684.
8. Richardson M., Warnock D. Fungal Infection: Diagnosis and Management. Oxford: Wiley-Blackwell, 2019. 392 p.
9. Larone D. H. Medically Important Fungi: A Guide to Identification. Washington: ASM Press, 2018. — 500 p.
10. De Hoog G. S. et al. Atlas of Clinical Fungi. Utrecht: CBS-KNAW, 2020. 1126 p.

11. Perfect J. R. et al. Clinical practice guidelines for the management of invasive fungal infections // *Clinical Infectious Diseases*. 2019. Vol. 68, №12. P. 179–211.
12. Pfaller M. A., Diekema D. J. Epidemiology of invasive mycoses // *Clinical Microbiology Reviews*. 2020. Vol. 33, №1. P. 1-48.
13. Arvanitis M. et al. Molecular and nonmolecular diagnostic methods for invasive fungal infections // *Clinical Microbiology Reviews*. 2019. Vol. 32, №3. P. 1–35.
14. Bassetti M. et al. Antifungal therapy: new drugs and new approaches // *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2020. Vol. 75, №2. P. 271–284.
15. WHO Guidelines on the Diagnosis and Management of Fungal Infections. Geneva: World Health Organization, 2018. 210 p.