

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА Практические занятия

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: ВОЗБУДИТЕЛЬ ТУБЕРКУЛЕЗА И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКА. ОСОБЕННОСТИ ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНОГО ТУБЕРКУЛЕЗОМ. ОСОБЕННОСТИ НАПИСАНИЯ ИСТОРИИ БОЛЕЗНИ. КЛИНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА.

1. Место и характер занятия: учебная комната, вводное занятие.
2. Целевая установка:
 - 2.1. ознакомление с программой, планом и методикой проведения занятий на цикле «туберкулез»;
 - 2.2. характеристика туберкулеза, возбудитель и его свойства;
 - 2.3. обследование больного туберкулезом;
 - 2.4. ознакомление с клинической классификацией туберкулеза.
3. План проведения занятия.

Во вводной беседе проводится ознакомление студентов с программой, планом и методикой проведения занятия. Указывается, что в основе прохождения цикла «туберкулез» положена теоретическая подготовка и практическая работа студентов в клинике туберкулеза. Студент должен курировать больного туберкулезом, проводить сбор анамнеза, физикальных данных, оценивать результаты дополнительных методов исследования, написать учебную историю болезни и доложить ее на практическом занятии.

Далее разбирается характеристика туберкулеза как инфекционно-аллергического заболевания, имеющего склонность к хроническому течению и поражающего преимущественно систему органов дыхания, возбудителем которого является микобактерия туберкулеза.

Возбудитель туберкулеза и его свойства разбираются на основе знаний студентов, полученных на кафедрах микробиологии, патологической анатомии и других.

Возбудитель туберкулеза был открыт Робертом Кохом в 1882 году, принадлежит к роду *Mycobacterium*, семейству *Mycobacteriaceae*, порядку *Actinomycetales*. Род *Mycobacterium* включает в себя более 70 видов. Туберкулез у человека вызывают *Mycobacterium tuberculosis* (человеческий вид), *Mycobacterium bovis* (бычий вид), *Mycobacterium africanum* (промежуточный вид). Кроме возбудителей туберкулеза и лепры известно множество микобактерий, которые обычно живут как сапрофиты в почве и воде. Некоторые из них вызывают у человека оппортунистические инфекции, которые принято называть микобактериозами, а самих микроорганизмов – атипичными микобактериями.

Подробно характеризуют свойства возбудителя туберкулеза: 1) патогенность, 2) вирулентность, 3) устойчивость микроорганизма к кислотам, спиртам, щелочам и во внешней среде, 4) изменчивость (морфологической формы - полиморфизм, культуральных свойств, свойства кислотоустойчивости, вирулентности, формирования устойчивости к противотуберкулезным препаратам), 5) способность к внутриклеточному существованию, 6) инвазивность 7) скорость роста на питательных средах и другие.

Необходимо акцентировать внимание студентов на проблеме лекарственной устойчивости при туберкулезе: виды лекарственной устойчивости, причины ее формирования, возможные пути ее преодоления.

Проводится ознакомление с методикой обследования больного туберкулезом, ее особенностями и планом написания истории болезни. Обследование больного туберкулезом проводится по плану, усвоенному студентами в терапевтической клинике, но при сборе анамнеза обращается внимание на следующие обстоятельства, играющие важную роль в патогенезе туберкулеза:

1) выявление контакта с больными туберкулезом, его значение и характеристика;

2) в анамнезе - туберкулез, наблюдение в противотуберкулезном диспансере;

3) условия труда и быта, неблагоприятно влияющие на реактивность организма (плохие материально-бытовые условия, профессиональные вредности, вредные привычки);

4) развитие организма и перенесенные заболевания – выявление отставания в физическом развитии, наличие в прошлом заболеваний туберкулезной этиологии (узловатая эритема, золотуха, экссудативный плеврит и т.д.), проникающие ранения грудной клетки. Характеризуются маски туберкулеза – затяжные, повторные гриппоподобные состояния, атипично протекающие респираторные заболевания, бронхиты и т.д. Наличие сопутствующей патологии, увеличивающей риск развития туберкулезного процесса (сахарный диабет, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронический гастрит, хронические заболевания бронхолегочной системы, почек, печени, иммунодефицитные состояния, ВИЧ/СПИД-инфекция, длительное лечение гормонами и цитостатиками, психические заболевания, лучевая терапия и другие).

5) Указывается важность выяснения сведений о вакцинации, ревакцинации и динамике туберкулиновых проб в детском и подростковом возрасте.

6) В анамнезе настоящего заболевания указывается на необходимость установления характера первых симптомов заболевания, их дальнейшего развития, предшествующего лечения, а у повторных больных – диагноз первичного процесса и условия, способствующие рецидиву заболевания или переходу его в хроническое течение.

7) При сборе жалоб обращается внимание на кровохарканье и легочное кровотечение, длительный кашель, боли в грудной клетке, одышку, поты, слабость и субфебрильную температуру.

При объективном обследовании необходимо оценить изменения со стороны кожи, костно-суставной системы, периферических лимфатических узлов. Проводится анализ физикальных данных в зависимости от патоморфологических изменений в легочной ткани, отмечается частое несоответствие их между собой. Разбираются «зоны тревоги».

Анализируются данные дополнительных методов исследования.

а) Лабораторного – изучение гемограмм, изменений со стороны мочи, биохимических анализов, методов обнаружения МБТ в исследуемом материале; обращается внимание на лабораторные показатели активности процесса.

б) Рентгенологического – разбираются различные методы рентгенологического исследования, чтение рентгенограмм, доленое и сегментарное строение легкого, схема описания теней на рентгенограмме применительно к клиническим формам туберкулеза.

в) Туберкулинодиагностики – виды туберкулина, ответные реакции организма на введение туберкулина, методы его введения, виды туберкулиновых проб, методика их проведения, показания и противопоказания, их оценка, дифференциальная диагностика между поствакцинальной и инфекционной аллергией.

г) Эндоскопического – разбираются возможности и методы эндоскопических исследований.

д) Функциональных методов исследования – проводится оценка ЭКГ, ФВД, состояния печени, почек, свертывающей и противосвертывающей систем организма, состояние газового состава и кислотно-основного состояния крови.

В заключение занятия проводится разбор клинической классификации туберкулеза с учетом патогенеза и последовательности представленных форм, построение клинического диагноза в соответствии с классификацией.

4. Оснащение занятия:

- а) клиническая классификация туберкулеза (таблица);
- б) строение микобактерии туберкулеза (таблица);
- в) рентгенограммы грудной клетки в норме и при различных формах туберкулеза легких;
- г) бланки историй болезни.

5. Рекомендуемая литература для ассистента:

Основная:

1. Гиллер Д.Б., Фтизиатрия: учебник / Д.Б. Гиллер, В.Ю. Мишин и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 576 с.
2. Мишин В.Ю., Фтизиатрия: учебник / В.Ю. Мишин и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 528 с.

3. Кошечкин В.А., Фтизиатрия: учебник / В.А. Кошечкин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 304 с.: ил.
4. Фтизиатрия: учебник / А.В. Павлунин, А.С. Шпрыков, Р.Ф. Мишанов. – Н.Новгород: Издательство Нижегородской государственной медицинской академии, 2017. – 620 с., ил.

Дополнительная:

1. Покровский В.В., ВИЧ-инфекция и СПИД / под ред. Покровского В.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 696 с.
2. Чучалин А.Г., Пульмонология / под ред. Чучалина А.Г. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 с.
3. Авдеев С.Н., Легочная гипертензия / под ред. Авдеева С.Н. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 608 с.
4. Стручков П.В., Спирометрия / Стручков П.В., Дроздов Д.В., Лукина О.Ф. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 112 с.
5. Маркина Н.Ю., Ультразвуковая диагностика / Маркина Н.Ю., Кислякова М.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 240 с.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА Семинарские занятия

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: ОБСЛЕДОВАНИЕ БОЛЬНОГО ТУБЕРКУЛЕЗОМ.

- 1) Физикальное исследование.
- 2) Дополнительные методы исследования:
 1. Рентгенологическое обследование.
 2. Эндоскопические методы исследования, биопсия.
 3. Лабораторная диагностика.
 4. Туберкулинодиагностика.
 5. Функциональные методы исследования.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

1. Проверка освоения студентами темы занятия.
2. Постановка студентами туберкулиновых проб.
3. Курация больных (изучение данных дополнительного исследования: лабораторных, рентгенологических, инструментальных, данных туберкулинодиагностики – у курируемых больных).
4. Программируемый немашинный контроль студентов по пройденной теме занятия (по билетной системе).

1) ФИЗИКАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА.

Вид больного не всегда определяет характер заболевания, так как туберкулезный процесс развивается у полных и худых людей.

При ранних формах туберкулеза нельзя ожидать кахексии, которую вызывают хронические туберкулезные прогрессирующие процессы, сопровождающиеся длительной интоксикацией.

Свежие формы легочного туберкулеза и обострение ограниченных процессов вызывают слабо выраженные изменения, которые требуют от врача искусства и тщательности исследования.

А) Осмотр: позволяет иногда обнаружить отставание при дыхании того или иного отдела грудной клетки – симптом Воровьева – симптом щажения, связанный с рефлексом, идущим от больного очага.

Большое диагностическое значение имеет обнаружение узловой эритемы, которая является чаще всего спутником первичной туберкулезной интоксикации (параспецифическая реакция – неспецифическая макрофагальная реакция в ответ на специфический раздражитель), т.к. свидетельствует об остро протекающей свежей туберкулезной инфекции с выраженной и специфической гиперсенсibilизации организма.

Осмотр дает возможность установить поражение периферических лимфоузлов (если они очень велики), а чаще рубцы, особенно на шее, являющиеся следствием перенесенной когда-то скрофулодермы.

При старых, хронических процессах с образованием фиброзной ткани в легких при осмотре выявляется асимметрия грудной клетке: западение над- и подключичных ямок, уплощение одной из половин грудной клетки, выбухание одной из сторон при экссудативном плеврите или клапанном спонтанном пневмотораксе. Можно выявить участие в дыхании вспомогательной дыхательной мускулатуры. Осматривая пальцы рук, обращают внимание на деформацию концевых фаланг в виде барабанных палочек и изменение формы ногтей в виде выпуклых часовых стекол.

Б) Пальпация:

1. Позволяет обнаружить довольно плотные, безболезненные, подвижные, частично спаянные между собой, чаще множественные различных размеров увеличенные периферические лимфоузлы (главным образом, шейные, надключичные, подмышечные). При прогрессировании процесса образуются свищи, а при заживлении остаются рубцы, обнаружение которых свидетельствует о перенесении в прошлом скрофулодермы.

2. Пальпация иногда дает возможность обнаружить напряжение мышц, покрывающих тот или иной отдел грудной клетки. Симптом напряжения мышц (симптом функциональной защиты) является признаком активного процесса при свежих формах и при вспышках туберкулеза легких. Появление этого симптома принято рассматривать как передачу раздражения с тех участков вовлеченной в воспалительный процесс плевры, под которым залегают в легочной ткани активные туберкулезные очаги или их конгломераты на соответствующие участки и группы мышц по рефлекторной дуге. Наибольшее практическое значение имеет ригидность мышц плечевого пояса, так как туберкулезные поражения чаще встречаются в верхних отделах легких. Повышенная возбудимость мышечной ткани грудной клетки определяется болезненностью мышечных пучков при захватывании их между пальцами (симптом Поттенджера).

3. Практическую ценность представляет и паравертебральный симптом мышечного напряжения, связанный с повышением тонуса мускулатуры межлопаточной зоны. Этот симптом Штейнберга встречается исключительно при активных плевро-медиастенитах.

4. Пальпацией выявляются уплотненные воспалительные участки легочной ткани путем определения голосового дрожания. Этот признак приобретает значение при распространенных пневмонических процессах.

В) Перкуссия:

1. При применении тихой перкуссии нередко удается уловить изменение перкуторного звука на ограниченных участках – над ключицей, в подключичной зоне, над гребнем лопатки и в межлопаточном пространстве, т.е. в местах наиболее частой локализации туберкулеза вторичного периода.

2. Перкуссией по остистым отросткам позвонков (в направлении снизу вверх) можно выявить притупление на уровне ниже нормы (симптом Кораньи) при бронходенитах. Этот симптом бывает положительным чаще у детей раннего возраста, а у взрослых не имеет значения. Факт вовлечения медиастенальной плевры в перифокальное воспаление туберкулезных лимфоузлов можно выявить также путем обнаружения притупления в паравертебральных пространствах на уровне II – VI грудных позвонков (симптом Кремера).

3. Перкуссией выявляется притупление в виде параболической кривой Элис-Дамуазо при выпотных костальных плевритах.

Г) Аускультация:

Особое значение приобретает обнаружение ослабленного дыхания в зонах, где наиболее часто локализуется туберкулезный процесс – в верхних отделах грудной клетки. Наряду с соответствующим укорочением перкуторного звука и мышечным симптомом ослабленное дыхание может указывать на свежий очаговый или инфильтративный процесс. В данном случае ослабление дыхания – это одно из проявлений защитной реакции, симптом щажения пораженного участка легкого. Ослабление дыхания характерно для плеврита, пневмоторакса, плевральных сращений.

При обширных облаковидных инфильтратах, занимающих значительную часть доли легкого, выслушивается ослабленно-бронхиальное дыхание.

При вовлечении в процесс бронхов (гематогенно-диссеминированный туберкулез, поражение бронхов при бронходенитах и др.) – жесткое дыхание.

Для туберкулеза легких характерно выслушивание влажных хрипов на ограниченном участке, обычно в верхних отделах. Мелкопузырчатые хрипы свидетельствуют о наличии инфильтративной вспышки процесса, появление хрипов среднего калибра всегда подозрительно на распад.

При сформированных кавернах обычно выслушиваются средние и крупнопузырчатые хрипы. Наличие мелкопузырчатых хрипов свидетельствует о появлении перикаветарной инфильтрации (перифокального воспаления вокруг каверны). Необходимо помнить, что катаральные явления удается выслушать иногда только после легкого покашливания. В современных условиях комбинированной антибактериальной терапии сравнительно быстро наступает санация каверн, и катаральные явления перестают выслушиваться.

При поражении специфическим процессом бронхов и нарушении проходимости дренирующего бронха катаральные явления над каверной не выслушиваются – так называемые «немые» каверны.

Метод выслушивания, как и метод перкуссии, имеет свои пределы, и его результат зависит от расположения очага поражения, его размеров, плотности и

характера патоморфологических реакций. Нередко при наличии активного туберкулезного процесса не удастся выявить каких-либо физикальных изменений.

2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

1. Рентгенодиагностика.

Значение рентгеновского метода в диагностике туберкулеза огромно, так как диагноз легочного туберкулеза не может быть полноценным без рентгенологического исследования.

При ранней диагностике туберкулеза этот метод в большинстве случаев не только подтверждает предположительный диагноз, но и позволяет обнаружить бессимптомно протекающие процессы. Поэтому рентгенологический метод положен в основу массовых и групповых обследований здорового населения на туберкулез. Рентгенологический метод в какой-то степени отражает патоморфологические изменения в легких, позволяет определить ту или иную форму туберкулеза, поэтому и классификация туберкулеза является клинко-рентгенологической.

Флюорография – рентгенологический метод, широко применяющийся при массовых обследованиях населения, заключается в фотографировании изображения с рентгеновского экрана на фото пленку. Преимущества её перед рентгенографией: увеличение пропускной способности рентгеновского аппарата, сокращение расходов на пленку и её обработку, облегчение хранения рентгенологического архива. Недостаток: большая доза облучения. Флюорограммы с размером кадра 70*70 мм используют, в основном, при массовых обследованиях населения; 100*100 мм могут заменять обзорную рентгенограмму легких и использоваться в качестве диагностического метода.

Рентгенография – рентгенологический метод, заключающийся в получении изображения объекта на пленке при прохождении через него рентгеновских лучей. Метод позволяет получить изображение мелких очаговых теней, определить характер очерченности очагов, изучать патологические изменения во времени, контролируя динамику процесса.

Рентгеноскопия проводится с использованием электроннооптических усилителей рентгеновского изображения и рентгенотелевидения. Используют её для выявления свободно перемещающейся жидкости, установления подвижности патологических образований, их связи с грудной стенкой и органами средостения, для определения подвижности диафрагмы и состояния плевральных синусов; для производства прицельных снимков.

Хорошим дополнительным рентгенологическим методом обследования является томография - послойное рентгенологическое исследование, позволяющие выявить и уточнить глубину залегания тени (особенно туберкулом, каверн), определить характер стенок каверн, состояние

дренирующих бронхов, состояние внутригрудных лимфатических узлов и бронхиального дерева.

Компьютерная томография обеспечивает послойное изображение поперечных слоев человеческого тела, позволяет уточнить локализацию и распространенность патологического процесса, оценить величину и плотность патологических образований, уточнить характер патологических процессов в средостении. Поперечные изображения можно с помощью компьютера реконструировать в прямые, боковые и косые томограммы исследуемой области. Спиральная компьютерная томография дает возможность получать картины, сходные с бронхоскопическими (компьютерная бронхоскопия), бронхографическими (компьютерная бронхография), а при внутривенном контрастировании – и ангиографическими (компьютерная ангиография).

Ангиопульмонография - рентгенологическое исследование легочной артерии и её ветвей с введением контрастного вещества. Её применяют для диагностики тромбоза и эмболии легочной артерии, для оценки степени пневмофиброза при длительном коллапсе легкого.

Бронхография, особенно направленная с помощью катетеров Метра – снимки легких с предварительным их заполнением контрастными веществами (в основном, сульфойодол). Этот метод позволяет выявить различные изменения в центральных и периферических отделах бронхиальной системы: ограниченные цилиндрические или диффузные мешотчатые расширения или сужения сегментарных и более мелких бронхов; сближение, перегибы, или смещения их ветвей; изменение их контуров – изъеденность, зубчатость, фистончатость и другие признаки деформирующего бронхита; дефекты заполнения в виде обрыва, ампутации или стеноза. Этот метод позволяет определить локализацию бронхоплевральных свищей при эмпиеме и фистул, образующихся после резекции легкого.

Плеврография – рентгенологическое исследование контрастированной плевральной полости. Применяют, главным образом, у больных с эмпиемой плевры для уточнения границ гнойной полости.

Фистулография – рентгенологическое исследование контрастированных торакальных свищей с целью уточнения особенностей свища, его сообщения с плевральной полостью и бронхиальным деревом.

2. Эндоскопические методы исследования, биопсия.

В настоящее время эти методы приобретают все большее значение.

Бронхоскопия – осмотр трахеи и крупных бронхов с помощью бронхоскопа. Этот метод позволяет выявить различные поражения бронхиальной системы (специфические и неспецифические, свищи, рубцы), а также получить биоптический материал для гистологического исследования и лаважную жидкость для лабораторного исследования. Изучение цитограммы лаважной жидкости, определение Т- и В-лимфоцитов и их субпопуляций проводится у больных с различными диффузными заболеваниями легких. По

данным протеолитической и антипротеолитической активности лаважной жидкости можно судить об активности легочного процесса, по уровню липидов и фосфолипидов – о состоянии сурфактантной системы. Иногда из лаважной жидкости можно выделить МБТ, которые не удалось выявить другим способом.

Плевроскопия – осмотр плевральной полости торакоскопом. Её широко используют при плевритах и других заболеваниях плевры, спонтанном пневмотораксе, диффузных заболеваниях легких, для коррекции искусственного пневмоторакса путем торакокаустики – пережигания плевральных сращений.

Трансбронхиальная биопсия – выполняется с использованием бронхоскопии. Её разновидностями являются: щипцовая биопсия (скусывание щипцами), губчатая биопсия (прижатие поролоновой губки), щеточная биопсия (соскабливание щеточкой), пункция, аспирация. Соскабливание, пункция и аспирация позволяют получить материал для цитологического исследования, а щипцовая биопсия для гистологического исследования. При локальных процессах биопсию проводят из зоны рентгенологически определяемой патологии, при диффузных и диссеминированных процессах – из наиболее измененной зоны.

Трансторакальная игловая биопсия – получение материала для цитологического и гистологического исследования из плевры и легкого с помощью шприца и иглы. Её используют при расположении процесса в наружных отделах легкого и плевре.

Открытая биопсия – получение биоптата легкого, плевры, лимфатических узлов путем вскрытия грудной полости. Её используют при диффузных и диссеминированных заболеваниях легких, в случае отсутствия результатов после применения других видов биопсии.

Прискаленная биопсия – хирургическое удаление клетчатки и лимфатических узлов, расположенных на передней поверхности передней лестничной мышцы, через разрез длиной 4-6 см, проведенный над ключицей и параллельно ей.

Медиастиноскопия с биопсией – диагностическая операция с использованием эндоскопа, вводимого через разрез над яремной вырезкой грудины, вдоль трахеи до её бифуркации. Под контролем медиастиноскопа производят пункцию, удаление клетчатки, паратрахеальных и бифуркационных лимфатических узлов.

Пункционная биопсия плевры – проводится ступальной иглой под контролем рентгеноскопии. Биопсию выполняют при наличии экссудата и в случае, если плевральная полость заращена. Полученный биоптат исследуется гистологически и на наличие МБТ.

Пункционная биопсия периферических лимфатических узлов. Выделяют аспирационную биопсию, проводимую с помощью шприца и иглы с получением материала для гистологического и цитологического исследования, и трепанационную, проводимую с помощью специальной иглы с получением материала для гистологического исследования.

3.Лабораторная диагностика.

а) Методы обнаружения микобактерии туберкулеза

Выделение МБТ в патологическом материале осуществляется бактериоскопическим, бактериологическим, радиометрическим, биологическим методом и методом ПЦР. Материалом служит мокрота, моча, кал, спинномозговая жидкость, экссудаты из полостей, биоптаты различных тканей. При отсутствии мокроты применяют раздражающие ингаляции, берут мазки с корня языка (чаще у детей), промывные воды желудка, смывы с бронхов. Мокроту исследуют неоднократно, направляя в лабораторию утреннюю порцию, не менее трех дней подряд, до начала противотуберкулезной терапии.

Бактериоскопический метод – заключается в приготовлении мазков из мокроты, их окраски по Циль-Нильсену и микроскопии. Чувствительность этого метода – 10 000 - 100 000 микробных клеток в одном миллилитре мокроты. МБТ окрашивается в красный цвет, а неокислотоустойчивые микроорганизмы и фон – в синий цвет. Достоинство этого метода - выделение МБТ, не растущих на питательных средах; это экспресс-метод. Недостатки: невозможность четко дать характеристику выделенному микроорганизму, низкая чувствительность метода. Для повышения количества МБТ в единице объема исследуемого материала используется метод флотации - после встряхивания водной суспензии с углеводородом МБТ всплывают вместе с образующейся пеной на поверхность. Информативность бактериоскопического метода повышается при использовании люминесцентной микроскопии. Мазок окрашивается с помощью флюорохромоов, флюоресцирующих при освещении ультрафиолетовыми лучами. МБТ светятся желтым светом на темном фоне.

Бактериологический метод – посев мокроты на питательные среды. Стандартная питательная среда – Левенштейна – Йенсена. Используются не только твердые, но и жидкие и полужидкие питательные среды. Чувствительность метода 20 – 100 МБТ в 1 мл мокроты. К достоинствам этого метода относится не только большая чувствительность метода, но и возможность идентифицировать и дать характеристику свойств выделенного микроорганизма, дать количественную оценку бактериовыделения, а также, что особенно важно, для назначения рационального лечения определить лекарственную чувствительность. Недостатки: получение результата через 1 – 3 месяца.

Биологический метод заключается в заражении лабораторных животных материалом (мокротой) от больного. Метод используется в научных институтах.

Радиометрический метод – БАКТЕК заключается в посеве исследуемого материала на жидкую питательную среду, содержащую аминокислоты с радиоактивной меткой. При росте МБТ происходит выделение газа с радиоактивной меткой. Метод позволяет получить результат через 2-3 недели.

Метод ПЦР заключается в определении ДНК МБТ, чувствительность метода – 1 микробная клетка. Чувствительным и быстрым способом определения лекарственной устойчивости МБТ к лекарственным препаратам является использование биологических микрочипов.

б) Исследование крови.

Изменения крови при туберкулезе не являются патогномоничными для данного заболевания и зависят не столько от формы, сколько от фазы процесса и его динамики.

Красная кровь страдает редко даже при далеко зашедшем туберкулезе. В основном, изменения красной крови наблюдаются при распространенном процессе с выраженной интоксикацией и повторяющихся легочных кровотечениях.

Белая кровь. Гиперлейкоцитоз не характерен для туберкулеза. Умеренный лейкоцитоз наблюдается при обширном инфильтративно-пневмоническом процессе с выраженным перифокальным неспецифическим компонентом, а также при милиарном туберкулезе в острой фазе болезни (12000-15000). В период ремиссий кровь обычно нормальна. При обострениях характерны сдвиги в сторону лимфопении с моноцитозом (последний особенно характерен для гематогенно-диссеминированных форм).

В периоды обострений наблюдаются сдвиги в белковых фракциях крови, главным образом, в сторону увеличения альфа-2 глобулинов, фибриногена, сиаловых кислот, появлении с-реактивного белка.

Для подтверждения туберкулезной этиологии заболевания используют ИФА, основанный на реакции антиген-антитело.

Для диагностики иммунодефицитных состояний определяют содержание Т- и В-лимфоцитов, иммуноглобулинов. У больных с благоприятным течением туберкулеза выражена реакция бласттрансформации лимфоцитов, при прогрессировании - реакция торможения миграции лейкоцитов.

в) Исследование мочи.

Изменения со стороны мочи могут наблюдаться при обострениях процесса в связи с интоксикацией и проявляются в виде появления небольшого количества белка (от следов до 0,066%), небольшой гематурии и цилиндрурии. По ликвидации обострения эти явления обычно проходят.

Должна настораживать пиурия, при этом необходимо тщательное урологическое обследование с целью исключения туберкулеза мочевой системы. При туберкулезе почек в моче обнаруживаются белок, лейкоциты, эритроциты, МБТ.

Всем, длительно болеющим больным, особенно с хроническим фиброзно-кавернозным процессом и эмпиемами, необходимо, кроме клинического анализа мочи, проводить пробу Зимницкого с целью выявления амилоидоза, а также пробу с Конго-рот. При этом отмечается стойкая протеинурия, микрогематурия.

г) Исследование экссудата при плевритах

Количество и характер клеточного состава плевральной жидкости зависит от формы и длительности плеврита. Плевральная жидкость считается экссудатом при относительной плотности 1.015 и содержании белка 30 г/л.

В экссудатах аллергической природы преобладают эозинофилы.

При серозном и серозно-фибринозном экссудате отмечается высокое содержание лимфоцитов 90-95 %, иногда моноцитов (от 10 до 20%).

Нейтрофильный экссудат характеризует серозно-гнойный, гнойный плеврит и казеозно-некротическое воспаление плевры.

Для серозно-геморрагических плевритов характерно присутствие большого количества неизменных или распавшихся эритроцитов. Экссудат обязательно исследуется на микрофлору и МТБ. Обнаружение МБТ в экссудате подтверждает туберкулезную этиологию плеврита, но и отсутствие МБТ не исключает туберкулезный плеврит.

4. Туберкулинодиагностика.

Метод основан на выявлении различной степени выраженности аллергии в сенсibilизированном возбудителем туберкулеза организме с помощью введения специфического аллергена - туберкулина.

Туберкулин - препарат, обладающий специфическим действием на сенсibilизированный организм человека и животного. Приготовлен впервые Р. Кохом в 1890-1891г. - альттуберкулин (АТК) - фильтрат из культур МБТ, выращенных на бульонной среде с примесью глицерина в течение 6-8 недель, убитый текучим паром и сгущенный (выпариванием) до 1/10 своего первоначального объема. Альттуберкулин - коричневая прозрачная жидкость глицериноподобной консистенции. Недостатком его является содержание помимо специфических активных веществ, перешедших в среду из туберкулезных микобактерий в результате их аутолиза в процессе обработки, балластных веществ питательной среды (пептон, глицерин, экстрактивные вещества мяса и соли).

В настоящее время применяется туберкулин ППД-Л (протеин-пурифит-дериват Линниковой), приготовленный из культур МБТ, выращенных на синтетической среде, лишенной балластных примесей.

Туберкулин не оказывает вредного действия на здоровый организм, лишенный туберкулезной инфекции.

У инфицированных людей и больных туберкулезом туберкулин даже в небольших дозах может вызвать местную, общую и очаговую реакцию, степень выраженности которых зависит от дозы туберкулина, способа применения (накожно, внутрикожно или подкожно) и специфической аллергической настроенности пораженного туберкулезом организма.

Туберкулин не является истинным антигеном, но вступает в реакцию со специфическими антителами. Туберкулин, подобно гаптену (неполному антигену), не вызывает образование антител, но вступает с ними в реакцию. Поэтому при введении туберкулина здоровому неинфицированному человеку реакция отсутствует.

Путем применения туберкулина устанавливается наличие специфической аллергии и степень ее выраженности, которая проявляется в виде:

А) местной реакции – папула различных размеров, гиперемия, инфильтрат с лимфангоитом и лимфаденитом

Б) общей реакции – повышение температуры, недомогание, ломота во всём теле

В) очаговой реакции – усиление или появление перифокального воспаления в зоне туберкулезного очага.

Существует несколько методик введения туберкулина:

1. Накожная проба (Моро).
2. Кожная проба (Пирке).
3. Внутрикожная проба (Манту – Менделя).
4. Подкожная проба (Коха).

Цель применения туберкулина

1. Раннее выявление туберкулеза у детей, формирование групп повышенного риска по туберкулезу.
2. Диагностические цели.
3. Определение активности процесса.
4. Отбор к вакцинации и ревакцинации.
5. Изучение инфицированности населения.

Реакция Пирке в настоящее время используется в основном у больных туберкулезом детей для определения индивидуальной чувствительности к туберкулину, следовательно, степени специфической реактивности. В этих случаях кожная туберкулиновая проба проводится не только со 100% туберкулином, но и с его разведениями (25%, 5%, 1%) и называется кожной градуированной пробой.

С помощью туберкулина устанавливается наличие туберкулезной инфекции в организме.

Наибольшее диагностическое значение туберкулиновые реакции приобретают в педиатрии.

Кожная проба (методика) предложена впервые Пирке в 1907 году. По его методике проба ставится только с чистым туберкулином Коха (100% альт-туберкулин Коха). Это проба претерпела изменения, и в настоящее время применяется со следующими разведениями:

- 100% туберкулин
- 25% туберкулин
- 5% туберкулин
- 1% туберкулин.

Приготовление раствора туберкулина производится путем его разведения стерильным карбонизированным физиологическим раствором (на 100 мл физиологического раствора добавляют 0,25 мг кристаллической карболовой кислоты): 100% туберкулин

I раз. 25% - 1 мл туберкулина + 3 мл карбонизированного физ. раствора

II раз. 5% - 1 мл I-го разведения + 4 мл карбонизированного физ. раствора

III раз. 1% - 1 мл II – го разведения + 4 мл карболизированного физ. раствора



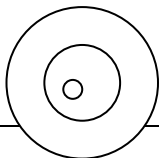













IV контроль с карболизированным физиологическим раствором

Для 100% туберкулина и его разведений необходимо иметь специальные маркированные флаконы, стерильные шприцы (однограммовый и десятиграммовый) и иглы.

Техника: на ладонную сторону предплечья наносятся капли: 100% туберкулина, 2 его разведения (25%, 5%), и контроль с растворителем - в направлении от локтя к запястью на расстоянии 2 и 3 см. Через капли скарификатором производится скарификация поверхностного эпидермального слоя в направлении от контроля к более высокой концентрации. Через три - пять минут путем промокания удаляется невсосавшийся туберкулин.

Проба читается через 48-72 часа.

Как правило, наблюдаются только местные реакции одного из нижеследующих типов:

Туберкулин его разведения	I	II	III	IV	V	VI
100%						
25%						
5%						
1%						
КОНТРОЛЬ						

I тип – неспецифическая реакция, возможно с небольшим покраснением на месте концентрированного раствора туберкулина;

II тип – средняя специфическая реакция;

III тип – гиперергическая реакция с закономерным возрастанием папулы по мере нарастания концентрации туберкулина (адекватная);

IV тип – уравнивательная реакция, сильные раздражители не вызывают адекватного ответа (неадекватная реакция);

V тип – парадоксальная реакция, сильный раздражитель вызывает меньший ответ, чем слабый (неадекватная реакция);

VI тип – отрицательная реакция (анергическая).

Внутрикожная проба. Предложена в 1909 году Менделем и независимо от него Манту, который эту пробу наиболее разработал, и поэтому она связана с его именем – МАНТУ.

Внутрикожная проба более чувствительная, чем проба Пирке, и в настоящее время широко применяется при отборе контингента для вакцинации и ревакцинации.

Пробу Манту применяют и в целях дифференциальной диагностики при некоторых заболеваниях, сходных клинико-рентгенологически с туберкулезом. Выпадение положительной реакции при наибольшем разведении туберкулина свидетельствует о наличии активной туберкулезной инфекции.

Для проведения реакции Манту готовят рабочие разведения:

I	1 : 10	-1 мл 100% туберкулина	+ 9 мл карбол.физ.
раствора			
II	1 : 100	- 1 мл I –го разведения	+ 9 мл карбол.физ.
раствора			
III	1 : 1000	- 1мл II -го разведения	+ 9 мл карбол.физ.
раствора			
IV	1 : 10.000	-1 мл III -го разведения	+ 9 мл карбол.физ.
раствора			
V	1 : 100.000	- 1 мл IV –го разведения	+ 9 мл карбол.физ.
раствора			
VI	1 : 1.000.000	- 1 мл V – го разведения	+ 9 мл карбол.физ.
раствора и т.д.			

В настоящее время во многих странах доза вводимого туберкулина исчисляется в международных единицах из расчета, что в 1 мл цельного туберкулина содержится 100.000 ТЕ.

Техника. После обработки кожи 70-градусным спиртом строго внутрикожно вводится специальным однограммовым туберкулиновым шприцем и иглой № 0415 – 0,1 мл необходимого разведения туберкулина на внутренней поверхности предплечья.

В настоящее время применяется проба Манту внутрикожно с дозой туберкулина 2 ТЕ в стандартном разведении ППД – Л. Проба Манту с 2ТЕ ППД – Л применяется:

А) для раннего выявления туберкулеза у детей и подростков. С этой целью проводится ежегодное наблюдение за динамикой послевакцинальной аллергии и выявления первичного инфицирования (выража туберкулиновых реакций), а также определение гиперергических реакций и нарастания чувствительности к туберкулину у давно инфицированных туберкулезом лиц,

Б) для отбора контингентов, подлежащих ревакцинации против туберкулеза,

В) для дифференциальной диагностики туберкулеза с нетуберкулезным заболеванием,

Г) для изучения инфицированности населения туберкулезом.

С целью раннего выявления туберкулеза проба Манту с 2 ТЕ ППД – Л применяется всем практически здоровым детям и подросткам с 12-месячного возраста систематически, один раз в год, не зависимо от предыдущего результата.

Проба проводится на предплечье; правое и левое предплечье чередуются: в четные годы обследования – правое, в нечетные – левые.

Плановые туберкулиновые пробы рекомендуется проводить в одно и то же время года (лучше осенью).

Препарат туберкулина ППД – Л (очищенный белковый дериват Линниковой) выпускается в форме готовых к употреблению растворов, стерильность которых обеспечивается наличием в них 0,01% хинозола. Для стабилизации биологической активности раствора (ограничение адсорбции его активной части стеклом посуды) прибавлен 0,005% твин –80.

Биологическая активность 0,1 мл этого раствора соответствует 2 международным туберкулиновым единицам (2 ТЕ), т.е. одной дозе.

Препарат сохраняет свои свойства 12 месяцев при хранении в темном месте при температуре от 0 до + 4 градусов по Цельсию.

Для каждого обследуемого используется отдельный стерильный шприц и стерильная игла.

Забор туберкулина ППД – Л из флакона или ампулы производится стерильным шприцем, которым осуществляется проба Манту. В шприц набирают 0,2 мл (т.е. 2 дозы) туберкулина. Перед каждой туберкулиновой пробой через иглу для внутрикожного введения выпускается капля раствора, 0,1 мл (1 доза).

Техника. Участок кожи на внутренней поверхности средней трети предплечья обрабатывается 70 градусным этиловым спиртом. Тонкая игла срезом вверх вводится в верхние слои кожи, параллельно её поверхности, внутрикожно. По введении отверстия иглы в верхние слои кожи из шприца вводят строго по делению шкалы 0,1 мл раствора туберкулина, т.е. 1 дозу.

При правильной технике в коже образуется маленький плотный инфильтрат беловатого цвета. Пробу Манту ставит по назначению врача специально обученная медицинская сестра, имеющая документ – допуск к производству туберкулинодиагностики.

Результаты туберкулиновой пробы оцениваются через 72 часа врачом или специально обученной медицинской сестрой, проверившей эту пробу.

Реакция считается отрицательной при полном отсутствии инфильтрата (гиперемии) или при наличии уколочной реакции (0 – 1 мм), сомнительной – при инфильтрате размером 2 – 4 мм или только гиперемии любого размера без инфильтрата; положительной при наличии инфильтрата диаметром 5 мм и более. Гиперергическими у детей и подростков считаются реакции с диаметром 17 (15) мм и более, у взрослых 21 мм и более, а также везикуло-некротические реакции, независимо от размера инфильтрата, с ним или без него.

Противопоказания для постановки пробы Манту с 2ТЕ: кожные заболевания, острые и хронические инфекционные заболевания в период обострения, включая реконвалесценцию (не менее 1 месяца после исчезновения всех симптомов), аллергические состояния (ревматизм в острой и подострой фазах, бронхиальная астма, идиосинкразия с выраженными кожными проявлениями).

Не допускается проведение пробы Манту в тех детских коллективах, где имеется карантин по детским инфекциям.

Ежегодно туберкулинодиагностикой должно охватываться 95 – 100% детского и подросткового населения. Необходимо учитывать время постановки туберкулиновых проб. Проба Манту с 2 ТЕ ППД – Л проводится до профилактических прививок против различных инфекций (оспы, кори, т.д.).

В случае если по тем или иным причинам проба Манту производится не перед, а после проведения различных профилактических прививок, туберкулинодиагностика должна осуществляться не раньше, чем через один месяц после проведенной прививки или биологической диагностической пробы.

Результаты пробы Манту с 2 ТЕ ППД – Л у детей и подростков, посещающих детские учреждения (ясли, сад, школу) фиксируются в учетной форме №63, и вносятся в карту индивидуального наблюдения (форма №26), у неорганизованных детей в учетной форме №63 и истории развития ребенка (форма №112). При поступлении ребенка в детские ясли, сад или школу в карту индивидуального наблюдения (форма №26) переносятся все предыдущие данные по чувствительности к туберкулину.

Внутрикожная реакция, в отличие от кожной, может давать кроме местной, и общую реакцию в виде небольшого повышения температуры, недомогания. Очаговые реакции при этой пробе наблюдаются, однако редко.

Подкожная проба Коха. Применяется сравнительно редко, лишь в сложных в диагностическом отношении случаях, а также для уточнения активности туберкулезного процесса у переболевших туберкулезом.

Являясь наиболее чувствительной туберкулиновой пробой, проба Коха более часто, чем проба Манту, вызывает общую и очаговую реакции, которые позволяют подтвердить диагноз туберкулеза.

Предварительно пробой Манту определяется порог чувствительности к туберкулину, т.е. наименьшая концентрация (или наибольшие разведение туберкулина), вызывающая еще положительную реакцию на внутрикожное введение. Затем подкожно (в наружную поверхность плеча, под кожу лопатки или живота – в зависимости от локализации туберкулезного процесса) вводится 0,1 мл разведения туберкулина, в 10 раз меньшее порога чувствительности по Манту.

Например: если пороговая реакция при внутрикожном введении туберкулина была получена на 0,1 мл разведения №8 (1:100.000.000), то под кожу вводится разведение №9 (т.е. 1: 1.000.000.000) 0,1 мл.

В последнее время проба Коха чаще применяется для установления степени активности легочного туберкулезного процесса. Больным при этом без предварительного определения порога чувствительности к туберкулину вводится подкожно 0,2 мл разведения №3 (1: 1000) , т.е. 20 ТЕ. При отсутствии общей и очаговой реакции (учитываются субъективные ощущения больных и данные тщательного клинико-рентгенологического обследования до пробы на протяжении трех суток и через 48 часов после введения туберкулина) легочный процесс расценивается как законченный, а больной как клинически излеченный.

Примечание: введение подкожно 0,2 III разведения (20 ТЕ) считается классической пробой Коха.

5. Функциональные методы исследования.

Туберкулез легких, особенно хронические и распространенные процессы, как правило, сопровождаются нарушениями дыхательной функции, функции сердечно – сосудистой системы.

Для оценки функции дыхания используют спирографию – графическую регистрацию дыхательных движений, отражающую изменения объема легких по времени. Для оценки трахеобронхиальной проходимости проводят пробу Тиффно – определение объема воздуха, выдыхаемого больным за первую секунду форсированного выдоха после максимального вдоха.

Интегральным показателем функции внешнего дыхания является определение газового состава и кислотно-основного состояния крови, что позволяет выявить дыхательную недостаточность.

Для региональной оценки вентиляции и кровотока в легких используются радионуклидные методы исследования.

При туберкулезе легких нарушение деятельности сердечно – сосудистой системы связаны с изменениями гемодинамики малого круга кровообращения и туберкулезной интоксикацией. На ЭКГ отмечается перегрузка правого желудочка с его гипертрофией, увеличение зубца Р в II и III стандартных отведениях, снижение зубца Т, изменение сегмента ST . Большую информацию о состоянии правого желудочка дает эхокардиография.

Для контроля состояния печени и почек определяют уровень билирубина, АлАт, тимоловой пробы, мочевины, креатинина. С целью исключения сахарного диабета определяют уровень глюкозы в крови.

ЛИТЕРАТУРА.

Основная:

5. Гиллер Д.Б., Фтизиатрия: учебник / Д.Б. Гиллер, В.Ю. Мишин и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 576 с.
6. Мишин В.Ю., Фтизиатрия: учебник / В.Ю. Мишин и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 528 с.
7. Кошечкин В.А., Фтизиатрия: учебник / В.А. Кошечкин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 304 с.: ил.
8. Фтизиатрия: учебник / А.В. Павлунин, А.С. Шпрыков, Р.Ф. Мишанов. – Н.Новгород: Издательство Нижегородской государственной медицинской академии, 2017. – 620 с., ил.

Дополнительная:

6. Покровский В.В., ВИЧ-инфекция и СПИД / под ред. Покровского В.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 696 с.
7. Чучалин А.Г., Пульмонология / под ред. Чучалина А.Г. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 с.
8. Авдеев С.Н., Легочная гипертензия / под ред. Авдеева С.Н. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 608 с.
9. Стручков П.В., Спирометрия / Стручков П.В., Дроздов Д.В., Лукина О.Ф. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 112 с.
10. Маркина Н.Ю., Ультразвуковая диагностика / Маркина Н.Ю., Кислякова М.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 240 с.

Из данной темы студенты должны запомнить и знать:

1. Препараты туберкулина и его разведения.
2. Технику постановки различных туберкулиновых проб.
3. Оценку туберкулиновых проб.

Студенты должны осмыслить:

1. Особенности обследования больных туберкулезом.

Вопросы, подлежащие обсуждению на данном занятии:

1. Клиническая оценка данных объективного обследования больных туберкулезом.
2. Дополнительные методы обследования при туберкулезе, роль различных методов в зависимости от фазы туберкулезного процесса.
3. Туберкулинодиагностика, виды и методика постановки туберкулиновых проб, их результаты и оценка.

В заключении студентам в порядке немашинного программированного контроля предлагается по 10 коротких вопросов по теме для краткого ответа в письменной форме.