

УДК 616-002.6

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТУБЕРКУЛЕЗЕ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ****Малютина Ирина Алексеевна**

аспирант

Юго-Западный государственный университет, Курск

Аннотация. В данной статье рассмотрено открытие, способы заражения и виды туберкулеза. Диагностика данного заболевания на ранних стадиях исследуется с помощью флюорографа. Флюорография является оптимальным в существующих исторических реалиях в России при повышении диагностической ценности и автоматизации процесса.

Ключевые слова: микобактерия, Роберт Кох, флюорография, заболевание легких.

**PECULIARITIES OF THE REPORT ON TUBERCULOSIS
AT THE PRESENT STAGE****Malyutina Irina Alekseevna**

graduate student

South-West State University, Kursk

Abstract. This article explores the discovery, ways of infection and types of tuberculosis. Diagnosis of this disease in the early stages is investigated with the help of a fluorograph. Fluorography is optimal in the existing historical realities in Russia with an increase in diagnostic value and process automation.

Keywords: mycobacterium, Robert Koch, fluorography, lung disease.

Инфекционное заболевание, вызываемое микобактерией туберкулеза (*Mycobacterium tuberculosis*, другое название – бацилла Коха), называется туберкулезом. Оно характеризуется образованием одного или множества очагов воспаления в различных органах. Инфекционная природа туберкулеза была доказана в Робертом Кохом 1882 году. Он открыл микобактерию, вызывающую эту болезнь. Заражение бактериями, как правило, происходит от больного активной формой туберкулеза человека, который распространяет вокруг себя микобактерии. Иногда заражение происходит при употреблении в пищу зараженных продуктов: мяса, молока и пр. от больных животных. Микобактерия попадает в организм и приводит к изменению иммунной системы. В легких и лимфатических узлах образуются мелкие очаги воспаления (первичный туберкулез). Со временем эти очаги обызвествляются или рубцуются. Однако бактерии в них чаще всего переходят в «дремлющее» состояние.

При благоприятных условиях микобактерии в организме «оживают». Они, вызывая повторное заболевание, разрушают капсулу и выходят из застарелого очага. При активировании туберкулеза палочка быстро размножается, разрушает ткани организма и отравляет его продуктами своей жизнедеятельности – возникает вторичный туберкулез. Иногда это происходит при вторичном заражении микобактериями. В 83-88 % встречается туберкулез легких, но иногда туберкулез может поражать другие органы и ткани человека. Такой туберкулез называется внелегочным [5]. Микобактерия очень устойчива: хорошо чувствует себя в снегу, в земле, противостоит воздействию спирта и кислот. Погибает от длительного воздействия солнечных лучей, хлорсодержащих веществ и высоких температур. Иммунное состояние организма в целом значительно влияет на исход заболевания. Часто туберкулез развивается с минимальными проявлениями симптомов. Поэтому законодательно приняты регулярные обследования, помогающие своевременно выявить это

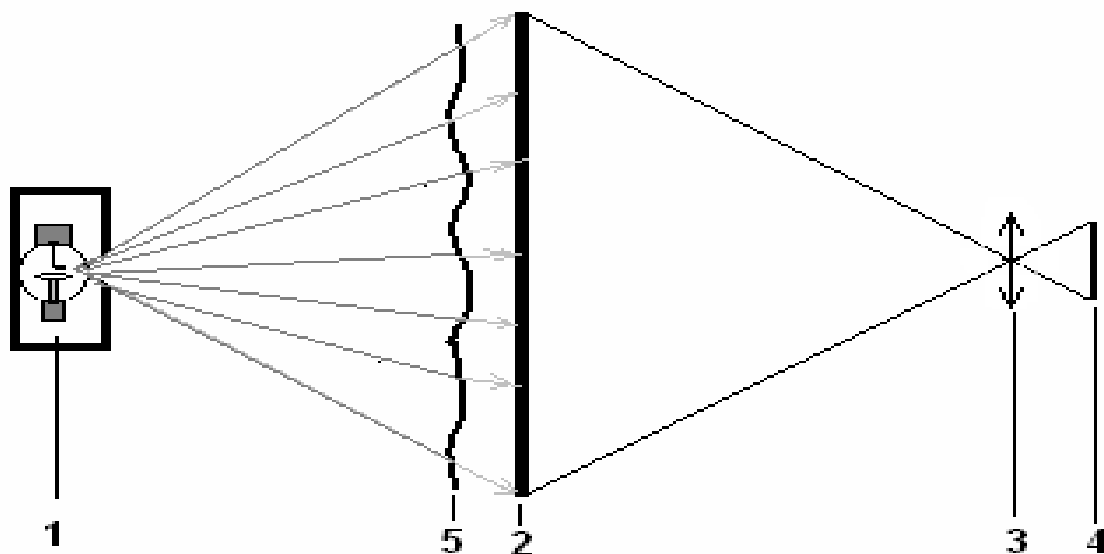
заболевание. Флюорография (у взрослых) и проба Манту (у детей) помогают его раннему выявлению [4].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) приняла план снижения количества форм туберкулеза, устойчивых к антибиотикам. Выполнение его предотвратит сотни тысяч случаев заражения туберкулезом и поможет спасти многие тысячи жизней. Этот план определяет выполнение более глобальной задачи – достижение к 2015 году для всех пациентов доступа к лекарствам и диагностическим тестам с широкой лекарственной устойчивостью микобактерий к антибиотикам. Туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью не лечится препаратами первого ряда, но особенно опасен туберкулез с широкой лекарственной устойчивостью. Его называют супертуберкулезом. По мнению ВОЗ, в год возникает от 25 до 30 тысяч случаев этой формы заболевания. Она значительно распространена в постсоветских странах. Именно туберкулез с широкой лекарственной устойчивостью к антибиотикам представляет максимальную угрозу здоровью в настоящее время [1].

Успешное излечение этих и других форм туберкулеза возможно при очень раннем его обнаружении на самых ранних стадиях заболевания.

В России диагностика туберкулеза на ранних стадиях заболевания, когда лечение наиболее эффективно, обеспечивается ежегодным обследованием всего взрослого населения с использованием флюорографов.

Технология получения флюорограмм представлена на рисунке 1. Излучение источника 1 на экране 2 формирует теневое изображение легких. Рентгеновские лучи, взаимодействуя с люминофором, нанесенным на поверхность экрана 2, создают видимое изображение, с помощью оптической системы 3 оно проецируется на регистраторе в уменьшенном виде.



- 1 – источник рентгеновского излучения;
- 2 – экран-регистратор рентгеновского излучения;
- 3 – объектив;
- 4 – регистратор видимого излучения;
- 5 – объект контроля

Рис. 1. Схема получения изображения на флюорографе

Изображение при пленочной флюорографии регистрируется пленкой, если при регистрации преобразуются в цифровую форму представления – цифровая флюорография. Как правило, соотношение размеров экрана и кадра пленки у пленочного способа 380:70 мм, а с записью на ПЗС–матрицу около 380:10 мм. Не углубляясь в сравнительный анализ разрешающей способности пленки и ПЗС-матриц, а считая их одинаковыми, легко показать, что при отображении на ПЗС получают как минимум семикратные потери по разрешению. Иными словами, если ПЗС-структуры обеспечивают формат 1000 линий, то пленочный флюорограф обеспечивает формат 7000 линий [2-3].

Если врач-рентгенолог, используя оптику флюороскопа для увеличения рентгеновского изображения в 2 раза, рассматривает изображе-

ния, полученные на пленке, то не происходит ухудшения восприятия контрастности. Если же врач использует цифровое преобразование для увеличения изображения, полученного с помощью ПЗС-матрицы, рассматривая его на экране дисплея в цифровом флюорографе, то происходит ухудшение передачи мелких деталей, обусловленное низким разрешением по серому (контрастности) матрицы по сравнению с пленкой.

При анализе пленочных флюорограмм с помощью флюороскопа потери в разрешающей способности частично компенсируются (врач-рентгенолог при двукратном увеличении рассматривает негатив размером 140×140 мм, с форматом 7000 линий), а при воспроизведении с ПЗС-матрицы, какого бы размера ни был экран дисплея, разрешение на изображении определяется форматом 1000 линий. Следовательно, особенность и отличие регистрации на пленку и ПЗС в том, что при регистрации на пленку потери на этапе проецирования можно компенсировать, а потери при проецировании на ПЗС компенсировать невозможно.

На ранних (доклинических) стадиях болезни изменения в контрастности рентгеновского изображения носят минимальный характер из-за небольшого количества накопленных патологических изменений в плотности ткани. При острой пневмонии рентгеновская картина, характерная для заболевания, может быть замечена глазом на третий - четвертый, иногда и на седьмой день.

Итак, мы рассмотрели, что при анализе состояний легочной системы человека по рентгеновским изображениям выявляется, что флюорография как метод-скрининг обследования при профилактике туберкулеза для раннего (доклиническом) выявления является оптимальным в существующих исторических реалиях в России при повышении диагностической ценности и автоматизации процесса.

Список использованных источников

1. Дюдин М.В. Многоагентный подход построения системы интеллектуальной поддержки принятия решений анализа и классификации флюорограмм / С.В. Дегтярев, Филист С.А., Дюдин М.В. // Биомедицинская радиоэлектроника. 2014. № 9. С. 17-21.
2. Жук С.В. Обзор современных методов сегментации растровых изображений // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2009. № 6. С. 115-118.
3. Журавель И.М. Краткий курс теории обработки изображений. М., 2004. 219 с.
4. Мясников В.В. Эффективные алгоритмы вычисления локального дискретного вейвлет-преобразования // Компьютерная оптика. 2007. Т. 31. № 4. С. 86-94.
5. Рентгенологические исследования грудной клетки. Практическое руководство / М. Хофер, Н. Абинадор, Л. Кампер и др. М.: Медицинская литература, 2008. 224 с.