

Лучевая семиотика диссеминированного туберкулеза легких

ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза», г. Москва

Amansakhedov R.B., Demikhova O.V., Lepekha L.N., Dmitriyeva L.I., Sigayev A.T., Ergeshov A.E.

Radiation semiotics of disseminated pulmonary tuberculosis

Резюме

Цель исследования - оптимизация лучевой диагностики и дифференциации диссеминированного туберкулеза легких (ДТЛ) посредством изучения лучевой семиотики лёгких методом мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ), радионуклидной диагностики (РНД) с применением радиофармпрепарата (РФП) 99mTc-технетрила и выявление наиболее информативных для диссеминированного туберкулеза МСКТ-РНД критериев. Материалы и методы. Проведен анализ данных МСКТ исследования 67 больных, у которых определялись рентгенологические признаки легочной диссеминации. Исследование проведено на мультисрезовом компьютерном томографе Somatom Emotion 16 фирмы Siemens. 23 пациентам проведено радионуклидное исследование с радиофармпрепаратом 99mTc-технетрилом на гамма-камере Nucline Spirit в планарном и однофотонном эмиссионном компьютерном томографическом (ОФЭКТ) режиме. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью пакета программ «MicrosoftExcel». Определение достоверности различий между качественными показателями сравниваемых групп проводили с помощью критерия 2. Результаты. Распределение очагов диссеминации по данным МСКТ с использованием алгоритма высокого разрешения (КТВР), характеризовалось локализацией очагов диссеминации в структурах первичной, вторичной легочной дольки, периваскулярно и перибронхиально, вовлечении листков плевры различной степени и реактивными изменениями внутригрудных лимфатических узлов (ВГЛУ). В 55,7% случаев очаги при ДТЛ распространялись во внутридольковых структурах, дольковых перегородках и эндобронхиально. В 86,3% отмечалась фрагментарная инфильтрация аксиального интерстиция. Отмечалась также выраженная инфильтрация листков плевры с вовлечением экстраплевральной жировой клетчатки в 50,7% случаев. Гиперплазия внутригрудных лимфатических узлов установлена в 12,5% случаев. По данным планарного и ОФЭКТ исследования в 21,0% распространенность диссеминации по КТ коррелировала с накоплением РФП в легких по данным планарного исследования и топически - во ВГЛУ по данным ОФЭКТ. В 81,8% выявленных по КТ случаях гиперплазии лимфатических узлов отмечено накопление РФП по ОФЭКТ. В 42,1% случаев ограниченной диссеминации по данным КТ отмечалось диффузное накопление РФП по результатам планарной сцинтиграфии. Заключение. Интерпретация полученных данных с учетом уровня поражения структурных единиц легкого с определением активности и распространенности при применении разных лучевых методик позволяет оптимизировать диагностику и дифференциальную диагностику диссеминированного туберкулеза легких.

Ключевые слова: компьютерная томография; диссеминированный туберкулез легких; гранулематозы легких, сцинтиграфия легких

Summary

The aim of the study was to optimize the radiation diagnosis and differentiation of disseminated pulmonary tuberculosis (DTL) by studying the ray lung semiotics using multislice computed tomography (MSCT), radionuclide diagnostics (RND) with the use of a radiopharmaceutical (RFP) 99mTc-technetrit and identifying the most informative for disseminated tuberculosis MSCT-RIA criteria. Materials and methods. The analysis of MSCT data was performed in 67 patients who had X-ray signs of pulmonary dissemination. The study was conducted on a multislice computer tomograph Somatom Emotion 16 from Siemens. 23 patients underwent a radionuclide study with a 99mTc-technetrit radiopharmaceutical on the Nucline Spirit gamma camera in the planar and single-photon emission computerized tomography (SPECT) mode. The statistical processing of the data was carried out using the MicrosoftExcel software package. The reliability of the differences between the qualitative indices of the

compared groups was determined using the 2 criterion. Results. The distribution of foci of dissemination according to MSCT using the high resolution algorithm (HRCT) was characterized by localization of dissemination foci in the structures of the primary, secondary pulmonary lobe, perivascular and peribronchial, involvement of pleura piles of various degrees and reactive changes in the intrathoracic lymph nodes (VGLU). In 55.7% of cases, foci with DTL were distributed in intralobular structures, lobular septa and endobronchial. In 86.3%, fragmentary infiltration of axial interstitium was noted. There was also marked infiltration of pleura sheets involving extrapleural fat tissue in 50.7% of cases. Hyperplasia of the intrathoracic lymph nodes was established in 12.5% of cases. According to planar and SPECT studies in 21.0%, the prevalence of dissemination by CT correlated with accumulation of RFP in the lungs according to planar research and topically - in VGLU according to SPECT. In 81.8% of cases of hyperplasia of lymph nodes revealed by CT, there was an accumulation of RFP by SPECT. In 42.1% of cases of limited dissemination, according to CT, there was a diffuse accumulation of RFP following the results of planar scintigraphy. Conclusion Interpretation of the obtained data, taking into account the level of damage to the structural units of the lung with the definition of activity and prevalence in the application of different radiotherapy techniques, allows to optimize the diagnosis and differential diagnosis of disseminated pulmonary tuberculosis.

Key words: computed tomography; disseminated pulmonary tuberculosis; lung granulomatosis, lung scintigraphy

Введение

Диссеминированный туберкулез легких - клиническая форма, которая характеризуется наличием множественных специфических очагов в легких с последующей инволюцией или прогрессированием. [1,2].

В соответствии с классификацией, утверждённой Министерством здравоохранения РФ (Приказ № 951 от 29.12. 2014г), диссеминированный туберкулез является одной из основных клинических форм туберкулеза. Данная форма заболевания включает патологические процессы, при которых, диссеминация микобактерий имеет различный характер (гематогенный, лимфогенный, бронхогенный), а чаще смешанный.

Эти клинические формы отличаются по характеру развития в них патоморфологических процессов. В результате клинические и рентгенологические проявления заболевания в этих группах различны. В зависимости от типа диссеминации возникают различные клеточные и патоморфологические реакции, характер, массивность и скорость развития которых определяют клинические симптомы заболевания и характер течения процесса (острый, подострый, хронический) [3].

Среди различных легочных диссеминаций чаще всего на практике приходится дифференцировать диссеминированный туберкулез легких, саркоидоз органов дыхания, экзогенные аллергические альвеолиты различной этиологии, опухолевые диссеминации. Последние годы наблюдается увеличение частоты нетуберкулезных микобактериозов легких.

Поэтому в диагностике и дифференциальной диагностике диссеминированных заболеваний лёгких в построении диагностического алгоритма прежде всего следует учитывать, что 86,8% всех диссеминаций приходится именно на эти пять основных групп легочных процессов [4].

Эти 5 групп заболеваний, с наличием диссеминации в легких, встречаются у 20% больных с выявленными болезнями легких. Легочные заболевания представляют собой одну из самых больших угроз для здоровья человечества. По данным ВОЗ с ними связана каждая шестая смерть в мире[5].

Несмотря на позитивные тенденции в эпидемической ситуации по туберкулезу в Российской Федерации в последнее десятилетие, доля диссеминированного туберкулеза остаётся достаточно высокой среди обследованных контингентов, что, в определённой степени, связано с распространением туберкулёза, сочетанного с ВИЧ-инфекцией.

Основными методами диагностики легочных диссеминаций являются методы лучевой диагностики в комплексе с данными анамнеза и клинико-лабораторного обследования. В последние годы все большее значение приобретает МСКТ с алгоритмом высокого разрешения [6,7,8].

Большую важность в ранней диагностике диссеминированных процессов в лёгких имеет определение рентгеноморфологического субстрата измененного легкого, где происходит патологический процесс, предшествующий явным морфологическим изменениям, которые можно установить с помощью радионуклидных исследований таких как, сцинтиграфия и ОФЭКТ [9].

Цель исследования - оптимизация диагностики и дифференциации диссеминированного туберкулеза легких посредством изучения лучевой семиотики лёгких методом мультисрезовой компьютерной томографии, радионуклидной диагностики с применением радиофармпрепарата ^{99m}Tc -технетрила и выявление наиболее информативных для диссеминированного туберкулеза МСКТ-РНД критериев.

Материалы и методы

Были проанализированы результаты диагностических исследований 67 больных в период с 2010 по 2016 года. Анализу подверглись результаты диагностических образцов мокроты, БАЛ, различных видов бронхобиопсий и хирургических резекции, полученных от этих пациентов. В группе было 35 – женщин, 32 мужчины, средний возраст составил 27 (медиана 27;47) лет. Все клинические изоляты были культивированы и идентифицированы *M. tuberculosis* с использованием жидкой среды Middlebrook 7H9 в автоматизированной системе ВАСТЕСМГИТ 960 (Becton Dickinson, США). Использовались молекулярно-

генетические методы (картриджная технологии, ПЦР в режиме реального времени).

Материалы трансбронхиальных, VATC-биопсий фиксировали 10% формалином, заключали в парафин. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином-эозином и просматривали в световом микроскопе Olympus BX43 (Япония).

Всем больным выполнена МСКТ на аппарате Somatom Emotion 16 фирмы Siemens. 23 больным дополнительно проведено радионуклидное исследование на гамма-камере Nucline Spirit в планарном и ОФЭКТ режимах с применением радиофармпрепарата ^{99m}Tc -технетрила.

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью пакета программ «MicrosoftExcel». Определение достоверности различий между качественными показателями сравнимых групп проводили с помощью критерия χ^2 .

Результаты и обсуждение

При изучении рентгеносемиотики патологических изменений, возникающих в легких, при диссеминированном туберкулезе, установлено, что в исследовании преобладают больные с мелкоочаговой диссеминацией в легких в 58,4 % случаев. Крупноочаговые диссеминации были представлены сочетанием акциозных, акциозно-нодозных и лобулярных очагов у 41,6%, больных. В обеих группах преобладали больные с подострым характером течения заболевания 53,7% и 51,1% случаев соответственно.

В нашем исследовании больных с гематогенной диссеминацией оказалось 5 (7,5%). Больных с лимфогематогенной диссеминацией - 38 (56,7%). С признаками бронхогенной диссеминации - 24 (35,8%).

У всех больных независимо от характера течения процесса деструкции определялись в 52,8% (26 больных). По результатам КТ исследования высокого разрешения визуализировались неравномерное увеличение диаметра сосудов среднего калибра, нечеткость их контуров, отмечалась инфильтрация периваскулярной легочной ткани, что свидетельствовало о наличии симптомов васкулита.

Гематогенные и лимфогенные фазы в процессе развития легочного туберкулеза довольно часто чередуются друг с другом. Как известно, лимфатическая система легких представлена двумя основными системами: системой поверхностных и глубоких лимфатических сосудов. Первая собирает лимфу из плевры и прилежащей к ней периферической части легкого - кортикального слоя, вторая - из глубоких участков легкого.

Аксиальный срез на уровне верхнего средостения: лимфогематогенная диссеминация на уровне перехода систем поверхностных и глубоких лимфатических сосудов - lymphangitis circumscripta (рис 1). Данный признак, отображающий проявления кортикального лимфангита, впервые установленный рентгенологом Прозоровым А.Е. и патоморфологом Штефко В. Г. [10] в нашем исследовании выявлялся у 17 (25,4%) пациентов.

Еще одной анатомической особенностью распространения лимфогенной диссеминации, выявленной нами, является расположение очагов по внутреннему краю междольковых перегородок, которые ограничивали участки диссеминации от интактной легочной ткани, выявлены у 6 (8,9%) исследуемых больных (рис 2).

Бронхогенное распространение диссеминированного процесса сопровождалось рентгенологическим симптомом «дерево в почках», который в нашем исследовании выявлен у 24 (35,8%) случаев.

При анализе распределения очагов диссеминации по отношению к плевре установлено преобладание очагов вдоль висцеральной и междольковой плевры - у 42(62,7%) пациентов. Из них у 34 больных (80,1%) случаев установлена инфильтрация листков плевры с вовлечением экстраплевральной жировой клетчатки.

При анализе результатов нашего исследования отмечалась визуализация лимфатических узлов следующих групп: нижние правые паратрахеальные - в 48,5% случаев, верхняя и нижняя правая паратрахеальная группа лимфоузлов - у 24,2% больных, у 15,7% больных определялись нижняя правая паратрахеальная, парааортальная группы, а у 11,6% больных одновременно наблюдались верхняя, нижняя правая паратрахеальная, парааортальная и левая нижняя паратрахеальная, а также бифуркационная группы лимфоузлов. Из них у 18,5% случаев больных контуры лимфатических узлов были нечеткие, или слабо дифференцирующиеся. В 8,5% наблюдений - с уплотнением перинодулярной клетчатки. По структуре в 82,8% случаях лимфоузлы были гомогенные, у 12,9% пациентов - с включением жира, в 4,3% наблюдений в структуре лимфоузлов визуализировались кальцинаты.

В нашей работе также проанализированы результаты исследования 23 больных с диссеминированным туберкулезом различного генеза с применением радиофармпрепарата ^{99m}Tc -технетрилом в планарном и ОФЭКТ режимах. Предварительная обработка данных, включала в себя визуальную (качественную) оценку данных с определением распространенности процесса по легочным полям по планарной скintiграфии (рис 3). Далее проводили математический анализ (количественная оценка) результатов с расчетом показателей включения РФП. Проводилась оценка интенсивности включения РФП в очаг воспаления на основании проявлений активности воспалительного процесса в легком, в.т.ч и в медиастинальных узлах по ОФЭКТ (рис 4). Полученные данные анализировались по четырем степеням активности воспаления: 0 – степень, при которой интенсивность включения составляла менее 20% (норма); I - степень (21-31%, легкая); II- степень (31-40%, умеренная); III- степень (41% и более, выраженная) [11,12].

В данном исследовании в группе были установлены следующие степени активности воспаления: 0 – степень пациентов не наблюдалось; I - степень выявлено 5 (21,1%) больных; II- степень выявлена у 12 (52,2%) больных; III- степень выявлена у 6 (26,7%) больных.

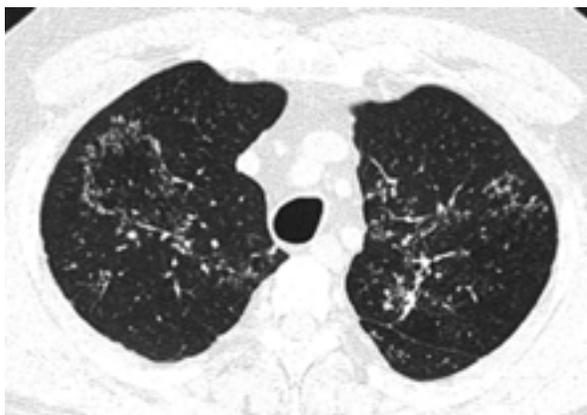


Рис. 1. КТВР. Легочное окно. Аксиальный срез на уровне верхнего средостения: мелкоочаговая монормфная лимфогематогенная диссеминация продуктивного характера по линии - lymphangioitis circumscripta.

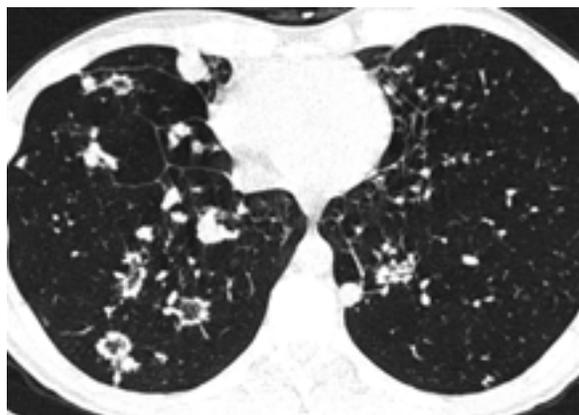


Рис. 2. КТВР. Легочное окно. Аксиальный срез на уровне нижней легочной вены: лимфогематогенная диссеминация ацинозного, лобулярного характера и с локализацией очагов вдоль междольковых перегородок.



Рис.3. Планарная сцинтиграфия с ⁹⁹мТс-технетрилом в передней проекции: на сцинтитомограмме органов грудной клетки, в легких определяется выраженное диффузное накопления РФП по всем легочным полям.

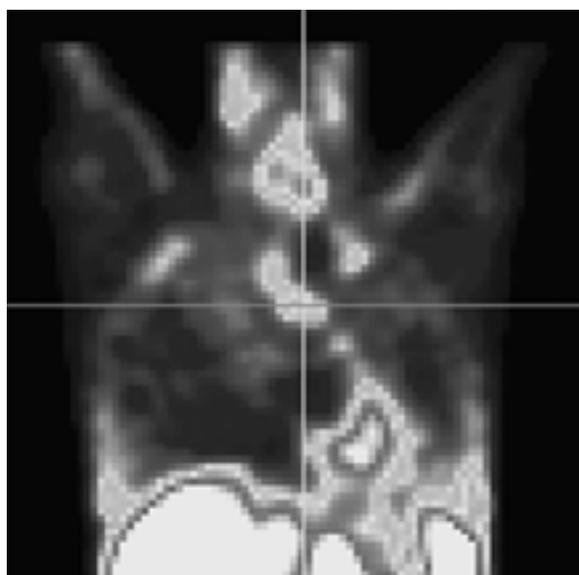


Рис. 4. ОФЭКТ органов грудной клетки с ⁹⁹мТс-технетрилом в коронарной проекции: очаговое включение РФП в проекции лимфатических узлов нижней паратрахеальных, превакулярных групп.

Полученные результаты исследования свидетельствуют, что при диссеминированном туберкулезе легких очаги чаще локализовались во внутридольковых структурах, дольковых перегородках и распространялись эндобронхиально. Определялась фрагментарная инфильтрация аксиального интерстиция. Отмечалась выраженная инфильтрация листков плевры с вовлечением экстраплевральной жировой клетчатки при наличии незначительно выраженной гиперплазии внутригрудных лимфатических узлов.

Рентгеноморфологический симптом - lymphangioitis circumscripta, отображающий проявления лимфангита по линии кортикального слоя легких и выявляющий локализацию распространения очагов по внутреннему краю междольковых перегородок, которые отграничивают

участки диссеминации от интактной легочной ткани, является одним из ярких проявлений диссеминированного туберкулеза, чаще лимфогенного генеза. Бронхогенное распространение диссеминированного процесса сопровождалось рентгенологическим симптомом «дерево в почках», приблизительно у трети больных в исследуемой группе.

При анализе распределения очагов диссеминации вдоль висцеральной и междольковой плевры установлена инфильтрация листков плевры с вовлечением экстраплевральной жировой клетчатки.

Интенсивность накопления РФП ⁹⁹мТс-технетрила соответствовала активности воспаления как зоны инфильтрации легочной ткани, так и паренхимы лимфатических узлов независимо от их размеров

Заключение

Топический анализ получаемых МСКТ данных и определение активности и распространенности туберкулезной диссеминации в легких при применении радионуклидного исследования способствуют своевременной диагностике диссеминированного туберкулеза лёгких, оптимизируют дифференциальную диагностику с другими диссеминированными процессами в лёгких и облегчают определение тактики лечебных мероприятий в отношении данной группы больных. ■

*Статья является диссертационной
Конфликт интересов отсутствует*

Конфликт интересов не заявляется.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Амансахедов Р.Б., к.м.н., ст. науч. сотр; Демихова О.В., д.м.н., профессор, советник директора ФГБНУ «ЦНИИТ», Лепеха Л.Н., д.б.н., профессор, заведующий отделом патоморфологии, клеточной биологии и биохимии; Дмитриева Л.И., к.м.н., врач-рентгенолог; Сигаев А.Т., д.м.н., профессор гл. науч. сотр; Эргешов А.Э., д.м.н., профессор, директор ФГБНУ «ЦНИИТ», Автор, ответственный за переписку – Амансахедов Расул Бердиевич rasul.amansahedov@mail.ru

Литература:

1. Ерохин В.В., Клеточная биология легких в норме и патологии / В.В Ерохин, Л.К Романова.- М.: Медицина, 2000.- 496с.
2. Хоменко А.Г. Туберкулез органов дыхания / А.Г Хоменко.- М.: Медицина, 1996.- 202с.
3. Об утверждении методических рекомендаций по совершенствованию диагностики и лечения туберкулеза органов дыхания: [приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 декабря 2014г. №951н]. - М.:, 2014. – 25 с.
4. Литвинов В.И. Выявление и диагностика легочных диссеминаций. К пленуму правления Всесоюзного научного общества фтизиатров «Дифференциальная диагностика туберкулеза и диссеминированных процессов легких». Свердловск. 1990г. С. 14-15.
5. World Health Organization. Global tuberculosis report. – Geneva: World Health Organization, - 2015.
6. Тюрин И.Е., Нейштадт А.С, Черемисин В.М. Компьютерная томография при туберкулезе органов дыхания. - СПб.: Корона принт, 1998.- 236с.
7. Gotway M.B., Reddy G.P., Webb W.R. et al. High resolution CT of the lung: patterns of disease and differential diagnoses. Radiol Clin North Am. 2005; 43(3):513-42.
8. Dawn S.K., Gotway M.B., Webb W.R. Multidetector-row spiral computed tomography in the diagnosis of thoracic diseases. Respir Care. 2001;46(9):912-21.
9. Дмитриева Л.И., Шмелев Е.И., Степанян И.Э., Сигаев А.Т. Лучевая диагностика интерстициальных болезней легких. Вестник рентгенологии и радиологии №2, 2000 г. С.9-17.
10. Штефко В.Г Патологическая анатомия лимфогенных фаз туберкулезного процесса легких/ В.Г Штефко// Проб.туб.-1935.-№9.-С.20-39.
11. Перфильев А.В. Клинико-функциональное значение новых радионуклидных методов в определении активности и распространенности туберкулеза легких: Автореф. дис. . д-ра мед. наук. М.; 2002.
12. Сигаев, А.Т. Достижения и перспективы развития радионуклидных исследований во фтизиатрии и пульмонологии / А.Т. Сигаев, А.В. Перфильев//Пробл. туб.2001.-№7.-С.31-32