

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЭТ/КТ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ПНЕВМОКОНИОЗА (СИЛИКОЗА)

Ковалева А.С., Постникова Л.В., Зубов А.С.

Цель исследования. Представить клиническое наблюдение пациента с периферическим образованием в верхней доле левого легкого на фоне диссеминированного процесса и лимфоаденопатией средостения. Оценить роль позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией, в диагностике профессионального заболевания легких (силикоза).

Материалы и методы. В клинике ФГБНУ «НИИ МТ» проведено обследование пациента с подозрением на пневмокониоз. С целью уточнения диагноза пациенту проведено: компьютерная томография в динамике на аппарате Toshiba Aquilion CXL 128, ПЭТ/КТ на аппарате Gemini TF 16w/TOFPerfo/Philips, гистологическое исследование выявленного образования.

Результаты. По результатам комплексного клиничко-рентгенологического обследования пациенту установлен окончательный диагноз: узелковая форма пневмокониоза. Диагноз верифицирован гистологически.

Заключение. У пациентов с пневмокониозом при подозрении на присоединение онкопроцесса проведение ПЭТ/КТ малоинформативно. Необходим комплексный подход и гистологическая верификация в диагностически сложных случаях.

Ключевые слова: силикоз, компьютерная томография (КТ), позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией (ПЭТ/КТ).

Контактный автор: Ковалева Алина Сергеевна, e-mail: kovaleva.rad@gmail.com

Для цитирования: Ковалева А.С., Постникова Л.В., Зубов А.С. Возможности применения ПЭТ/КТ в дифференциальной диагностике пневмокониоза (силикоза). REJR 2018; 8(1):229-234. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-1-229-234.

Статья получена: 29.12.2017

Статья принята: 02.02.2018

POSSIBILITIES OF APPLYING PET/CT IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF PNEUMOCONIOSIS (SILICOSIS)

Kovaleva A.S., Postnikova L.P., Zubov O.S.

Purpose. To present the clinical observation of a patient with peripheral formation in the upper lobe of the left lung against the background of the disseminated process and mediastinal lymphadenopathy. To evaluate the role of positron emission tomography, combined with computed tomography in the diagnosis of occupational lung disease (silicosis).

Materials and methods. In the clinic of the FSBSI RIOH, the patient was examined for suspected pneumoconiosis. In order to clarify the diagnosis, the patient was carried out: a computed tomography scan on the Toshiba Aquilion CXL 128, PET/CT on a Gemini TF 64 Philips device, a histological study of the identified formation.

Results. Based on the results of a comprehensive clinical and radiological examination, the patient was diagnosed with a definitive diagnosis: nodular form of pneumoconiosis. The diagnosis was histologically verified.

Conclusion. In pneumoconiosis patients with suspected oncological process PET/CT is less informative. An integrated approach and histological verification are necessary in complex diagnosed cases.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова».
г. Москва, Россия.

Izmerov Research
Institute of
Occupational Health.
Moscow, Russia.

Keywords: silicosis, computed tomography, positron emission tomography (PET) / computed tomography (CT).

Corresponding author: Kovaleva A., e-mail: kovaleva.rad@gmail.com

For citation: Kovaleva A.S., Postnikova L.P., Zubov O.S. Possibilities of applying pet/ct in the differential diagnosis of pneumoconiosis (silicosis). REJR 2018; 8(1):229-234. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-1-229-234.

Received: 29.12.2017 Accepted: 02.02.2018

В настоящее время, несмотря на развитие ведущих отраслей промышленности, ухудшение медицинского обслуживания на предприятиях и недостаточный контроль за воздухом рабочей зоны привели к увеличению профессиональных заболеваний органов дыхания. На момент первичного выявления профессиональные заболевания уже находятся в стадии выраженных форм, что приводит к резкому повышению уровня инвалидизации лиц трудоспособного возраста [1].

Заболевания, вызванные воздействием промышленных аэрозолей, занимают третье место в структуре профессиональных заболеваний, и составляют 19,6%. На первом месте – заболевания, связанные с воздействием физических факторов 45,8%, на втором – заболевания, связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем 21,0%.

Болезни органов дыхания профессионального генеза представляют собой одну из главных проблем современной профпатологии. Ведущими нозологическими формами профессиональной бронхолегочной патологии являются: простой хронический бронхит (J41.0) – 22,57%, пневмокониоз (силикоз), вызванный аэрозодем, содержащим кремний (J62.8) – 21,72%, ХОБЛ (J44.8) – 18,38%.

Пневмокониозы развиваются под воздействием промышленного аэрозоля, с которым контактирует значительное количество людей, работающих в различных отраслях промышленности: горнодобывающей, металлургической, машиностроительной, химической и т.д. [2, 3].

Пневмокониоз, относящийся к диффузным интерстициальным заболеваниям легких (ИЗЛ), является профессиональным заболеванием от воздействия промышленной пыли, проявляющимся хроническим диффузным альвеолитом с развитием фиброза легких [4]. Силикоз – это пневмокониоз от воздействия пыли, содержащей диоксид кремния, обладающего фиброгенными свойствами.

Помимо риска развития пневмокониоза, потенциальный риск развития рака легких может также увеличиваться из-за воздействия

кремнийсодержащей пыли и других канцерогенов.

Учитывая сложность дифференциальной диагностики интерстициальных заболеваний легких, чрезвычайно важно расширить рамки неинвазивного, но информативного обследования.

Широкое внедрение компьютерной томографии высокого разрешения (ВРКТ) дало возможность проводить анализ структур легкого на уровне долек, приближенный по результативности к патоморфологическому исследованию [5]. Использование ВРКТ значительно повышает качество диагностики ИЗЛ за счет детального изучения перестройки структуры легочной ткани на разных этапах развития патологического процесса [6].

Перспективным методом дифференциальной диагностики узловых образований легких является позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). На сегодняшний день комбинированное исследование ПЭТ/КТ является «золотым стандартом» в стадировании онкологического процесса и при оценке активности процесса после химиотерапевтического лечения.

Клиническое наблюдение.

Пациент Н., мужчина, 45 лет, поступил в клинику ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда» в июне 2016 г. с жалобами на одышку при физической нагрузке, редкий приступообразный сухой кашель.

Из анамнеза известно:

- с ноября 1986 г. по май 1994 г. работал арматурщиком, слесарем, с июня 1997 г. по июнь 2016 г. – машинист дробилки на песчаном карьере в Подмосковье.

- По данным санитарно-гигиенической характеристики условий труда на рабочем месте машиниста в цехах дробления неорганическая пыль составляла 5,4 мг/м³ (при предельно допустимой концентрации (ПДК) – 4,0 мг/м³);

- Считает себя больным около 5-ти лет, когда впервые появились вышеперечисленные жалобы.

По данным выписки, из амбулаторной карты в августе 2015 г. при проведении плановой рентгенографии органов грудной клетки выявлен диссеминированный процесс в легких.

29.08.15 г. проведена КТ органов грудной полости: на фоне немногочисленных рассеянных мелких плотных очагов в обоих легких определяется образование в S1/2 левого легкого размерами 59x19x31 мм (рис. 1). Больной был обследован в противотуберкулезном диспансере, данных за активный туберкулез легких не получено.

Объективно при осмотре: перкуторно – легочной звук. В легких жесткое дыхание, хрипы не выслушивались. Проба с форсированным выдохом отрицательная. Частота дыхания 15 в минуту. Общий и биохимический анализ крови без клинически значимых отклонений. Уровень альфа-1-антитрипсина в пределах нормы – 1.34.

ФВД: ФЖЕЛ – 92%, ОФВ1 – 88%, индекс Тиффно – 79%, МОС25-85%, МОС50-69%, МОС75-59%. Проба с бронхолитиком отрицательная. SpO₂ – 98%. Нарушений вентиляционной способности лёгких не выявлено.

Анализ мокроты: желтая, слизистая, тягучая, лейкоциты – 1-2 в поле зрения, эритроциты – 0-1 в поле зрения.

С целью дифференциальной диагностики и оценки изменений в динамике проведена повторная КТ органов грудной полости (2016 г.). Подтверждено наличие диффузного диссеминированного легочного процесса, узлового образования в S1/2 левого легкого без отрицательной динамики по сравнению с исследованием от 2015 г. (рис. 2)

Для уточнения характера выявленного образования в левом легком больной был направлен в онкологический диспансер для обследования, где было принято решение о проведении ПЭТ/КТ. В результате исследования получены данные о наличии на фоне множественных мелкоочаговых изменений в паренхиме легких субплеврального образования в верхней доле левого легкого с фиброзными изменениями в окружающей паренхиме и низким уровнем метаболизма (SUV_{max}=2,2). Также определялись множественные метаболически активные лимфатические узлы средостения (SUV_{max}=6,4) (рис. 3). Выявленные изменения могли быть обусловлены специфическим воспалительным или гранулематозным процессом (более вероятно), менее вероятно – неопластическая природа изменений.

С целью верификации диагноза потребовалось морфологическое исследование выявленного образования, в связи с чем, была проведена видеоторакоскопия слева, атипичная резекция верхней и нижней доли левого легкого.

По результатам гистологического исследования исключены туберкулезный и онкологический процессы в легких. Морфологическая картина характерна для пневмокониоза: диффузно-узловой формы с формированием крупных конгломератных узлов.

С результатами дообследования больной повторно госпитализирован в клинику ФГБНУ «НИИ МТ» в январе 2017 г., где после комплексного клиничко-рентгенологического обследования пациенту установлено профессиональное заболевание: узловая форма силикоза.

Обсуждение.

Несмотря на очевидное преимущество ПЭТ/КТ в диагностике и контроле лечения злокачественных заболеваний, диагностическая ценность метода в случае пневмокониоза значительно снижена. Наши данные согласуются с подобными международными исследованиями: J.M. Joshi, K.S. Varve и S. Basu (Индия) описывают схожее наблюдение. У 9 пациентов, длительно подвергающихся воздействию кремнийсодержащей пыли, после проведения ПЭТ в узловых образованиях отмечалось некоторое накопление радиофармпрепарата, но гистологических данных за наличие туберкулезного и онкологического процессов получено не было. Аналогичные данные получены в Японии Tamura T., Ohara G., Kagohashi K. et al. и Турции Yurdakul AS., Varol A., Yeni Akten S., Ozturk C. [7, 8]. Напротив, в исследовании Yu H., Zhang H., Wang Y. et al. получены данные, свидетельствующие о возможности дифференциальной диагностики рака легкого и пневмокониоза [9].

Заключение.

В связи с вышеизложенным, можно предположить, что у пациентов с пневмокониозом при подозрении на присоединение онкопроцесса проведение ПЭТ/КТ малоинформативно. Узлы фиброза и измененные лимфатические узлы при пневмокониозе обладают метаболической активностью, определяемой при ПЭТ/КТ, что не позволяет достоверно исключить злокачественное заболевание. Необходим комплексный подход и гистологическая верификация в диагностически сложных случаях. Следует продолжить исследование на большем количестве пациентов.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

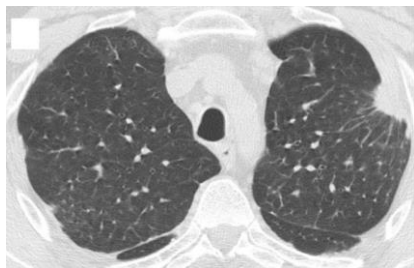


Рис. 1 а (Fig. 1 а)



Рис. 1 б (Fig. 1 в)



Рис. 1 в (Fig. 1 с)



Рис. 1 г (Fig. 1 д)

Рис. 1. МСКТ органов грудной полости, аксиальная плоскость.

а, б – КТ от 2015 г., лёгочный режим. На аксиальных срезах в S1/2 левого легкого субплеврально определяется участок фиброза неправильно округлой формы, с неровными контурами. На данном уровне отмечается значительное утолщение висцеральной плевры на протяжении 10 см толщиной до 9,5 мм. Структура узлового образования и утолщенной плевры неоднородна, с множественными кальцинатами.

в, г – КТ того же пациента, средостенный режим. Лимфоаденопатия средостения (увеличение и обызвествление всех групп внутригрудных лимфатических узлов, максимально бифуркационной группы до 20x32x25 мм).

Fig. 1. MSCT, chest, axial plane.

а, б - CT of the patient N. 2015. On axial sections in S1 / 2 of the left lung, a subpleval region of the fibrosis is irregularly rounded, with uneven contours. At this level, there is a significant thickening of the visceral pleura over 10x6.0 cm to 9.5 mm. The structure of the nodular formation and the thickened pleura is not uniform, with multiple calcifications.

с, д - CT of the same patient. Lymphadenopathy of the mediastinum (enlargement and calcification of all groups of intrathoracic lymph nodes, maximally bifurcation group up to 20x32x25 mm).



Рис. 2 а (Fig. 2 а)



Рис. 2 б (Fig. 2 в)

Рис.2. МСКТ органов грудной полости, коронарная плоскость.

Тот же больной, 2016 г. Без динамики по сравнению с 2015 г.

Fig. 2. MSCT, chest, coronary plane.

The same patient, 2016. There is no dynamic in comparison with 2015.

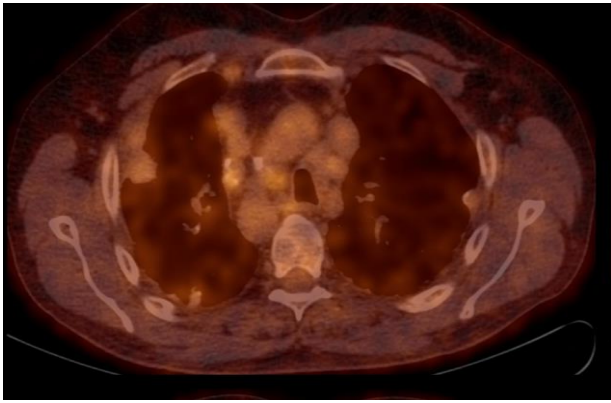


Рис. 3 а (Fig. 3 а)



Рис. 3 б (Fig. 3 в)

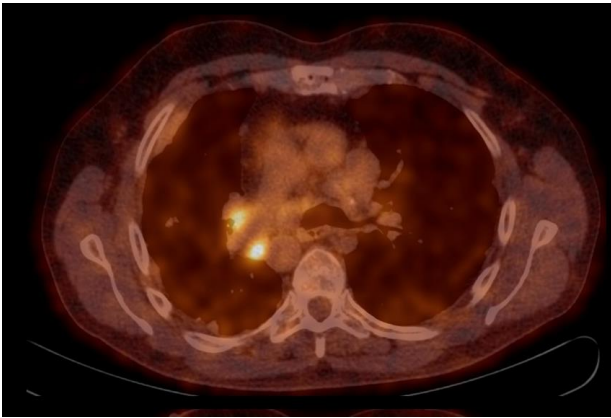


Рис. 3 в (Fig. 3 с)

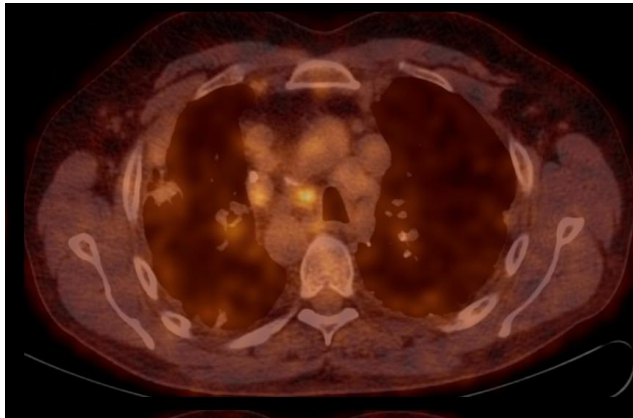


Рис. 3 г (Fig. 3 д)

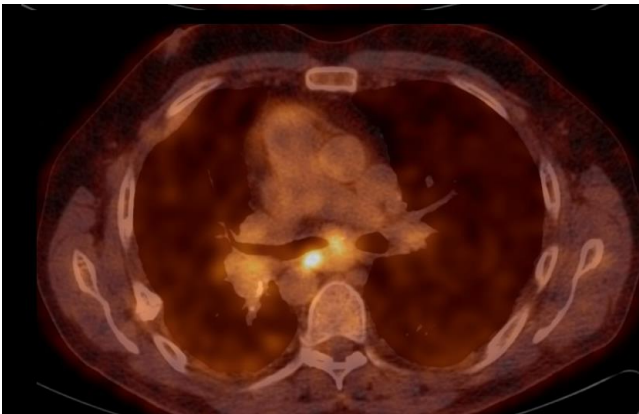


Рис. 3 д (Fig. 3 е)

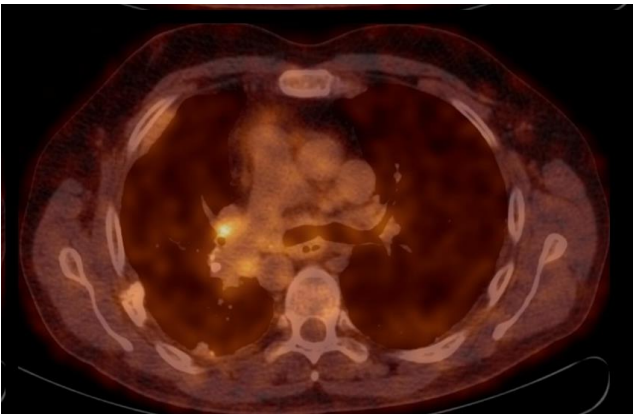


Рис. 3 е (Fig. 3 ф)

Рис. 3. ПЭТ /КТ, аксиальная плоскость.

Тот же больной, 2016 г. На ПЭТ / КТ аксиальных срезах субплевральное образование в верхней доле левого легкого имеет низкий уровень метаболизма, также выявляются метаболически активные лимфоузлы.

Fig. 3. PET/CT, axial sections.

The same patient in 2016. On PET/CT subpleural formation in the upper lobe of the left lung has a low level of metabolism, metabolic lymph nodes are also detected.

Список литературы:

1. Измеров Н.Ф. Профессиональная патология. Национальное руководство. Москва, Гэотар-Медиа, 2011.
2. Головкова Н.П., Чеботарев А.Г., Лескина А.М. Условия труда и профессиональная заболеваемость на предприятиях горно-металлургического комплекса. Медицина труда и промышленная экология. 2006; 12: 6-7.
3. Логвиненко И.И., Потеряева Е.А., Власов В.Г. и др. Совершенствование системы методов клинико-рентгенологического наблюдения за работающими в условиях воздействия пылевого аэрозоля. Медицина труда и промышленная экология. 2010; 1: 23-26.
4. Шпагина Л.А., Артамонова В.Г., Фишман Б.Б. Пневмокониозы. Классификация. Эпидемиология. Патогенез. в кн.: Измеров Н.Ф., А.Г. Чучалин (ред.). Профессиональные заболевания органов дыхания. Москва, Гэотар-Медиа. 2015; 363-488.
5. Струтынский А.В., Юдин А.А., Семенов Д.В. и др. Опыт применения компьютерной томографии высокого разрешения легких в диагностике и оценке результатов лечения

References:

1. Izmerov N.F. Professional pathology. National leadership. Moscow, Geotar-Media, 2011 (in Russian).
2. Golovkova N.P., Chebotarev A.G., Leskina L.M. Working conditions and occupational morbidity at the enterprises of the mining and metallurgical complex. Occupational medicine and industrial ecology. 2006; 12: 6-7 (in Russian).
3. Logvinenko I.I., Poteryaeva E.L., Vlasov V.G. et al. Improvement of the system of clinical and radiological monitoring methods for those operating under the influence of dust aerosol. Occupational medicine and industrial ecology. 2010; 1: 23-26 (in Russian).
4. Shpagina L.A., Artamonova V.G., Fishman B.B. Pneumoconiosis. Classification. Epidemiology. Pathogenesis. in the book: Izmerov NF, AG. Chuchalin (ed.). Professional diseases of the respiratory system. Moscow, Geotar-Media. 2015; 363-488 (in Russian).
5. Strutinsky A.V., Yudin A.L., Semenov D.V. et al. Experience in the use of computed tomography of high resolution lungs in the diagnosis and evaluation of the results of treatment for community-acquired pneumonia. Pulmonology. 2011; (4): 68-70. DOI:10.18093/0869-0189-2011-0-4-68-70 (in Russian).
6. Hodnett P.A., Naidich D.P. Fibrosing interstitial lung disease. A practical highresolution computed tomography-based approach to diagnosis and management 132 and a review of the literature. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2013; 188: 141.
7. Tamura T., Ohara G., Kagohashi K. et al. Positive FDG PET/CT findings in a patient with pneumoconiosis. Tuberk Toraks. 2016; 64 (4): 319-320. DOI: 10.5578/tt.25304
8. Yurdakul AS., Varol A., Yeni Akten S., Ozturk C. False positive 18F-FDG PET/CT findings mimicking malignant disease in patients with pneumoconiosis (due to three case reports). Tuberk Toraks. 2012; 60 (3): 269-73.
9. Yu H., Zhang H., Wang Y. et al. Detection of lung cancer in patients with pneumoconiosis by fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/ computed tomography: four cases. Clin Imaging. 2013; 37: 769-71.