

УДК [616.24-036.12-002.1]-079.4

Дифференциальная диагностика пневмонических инфильтратов у больных с хронической обструктивной болезнью легких

О.В. Лукина, В.П. ЗолотницкаяПервый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
им. акад. И.П. Павлова

Differential diagnosis of pneumonic infiltrates in patients with chronic obstructive pulmonary diseases

O. Lukina, V. Zolotnickaya

Pavlov First St. Petersburg State Medical University

© О.В. Лукина, В.П. Золотницкая, 2018 г.

Резюме

Больные с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) подвергаются большему риску возникновения пневмонии и других инфекций респираторного характера, чем в среднем по популяции, при этом они характеризуются тяжелым течением и развитием дыхательной недостаточности. Дифференциальная диагностика пневмонических инфильтратов сложна, так как они могут иметь разную этиологию. Цель работы: оценить возможности лучевых методов в дифференциальной диагностике пневмонических инфильтратов у больных с ХОБЛ. Проанализированы результаты комплексного клиничко-рентгенорадиологического исследования пациентов с преимущественно эмфизематозным типом ХОБЛ: 55 пациентов, группа В, степень GOLD II и 78 больных с ХОБЛ, группа D, степень GOLD III и IV (GOLD, 2017 г.) в стадии обострения. У всех больных при выполнении компьютерно-томографического исследования были выявлены пневмонические инфильтраты разной протяженности и рентгенологические признаки повышения воздушности легочной ткани, характерные для различных форм эмфизематозной перестройки. Кроме этого, у 46 пациентов (34,6%) определялись дисковидные ателектазы, у 23 пациентов (17,3%) — свободная жидкость в плевральной полости, у 16

(12%) — тромбоэмболия ветвей легочной артерии и у 7 (5,3%) — высокое стояние купола диафрагмы. При дифференциальной диагностике инфильтративных изменений у больных с пневмонией следует учитывать плотностные характеристики инфильтрата при контрастном усилении, локализацию, особенности кровообращения (гипер- и гипоперфузия). Выполнение ангиографического исследования способствовало выявлению тромботических масс в просветах легочных артерий крупного и среднего калибра, выявляло косвенные признаки ТЭЛА мелких ветвей, способствовало выявлению неопластических процессов, а также воспалительных изменений в легочной ткани, определению распространенности процессов и выявлению факторов, влиявших на прогноз заболевания. При неоднозначной трактовке дисковидных ателектазов, аваскулярных участков и зон пневмонической инфильтрации легочной ткани при МСКТ необходимо выполнение ОФЭКТ или совмещенного ОФЭКТ-КТ исследования.

Ключевые слова: пневмония, инфаркт-пневмония, МСКТ-ангиография, ОФЭКТ, ХОБЛ

Summary

Patients with COPD are at greater risk of pneumonia and many other respiratory infections than healthy

population, and pneumonias are characterized by severe course and development of respiratory failure. Differential diagnosis of pneumonic infiltrates is complicated, because of etiology. Purpose: to evaluate the possibilities of radiologic methods in the differential diagnosis of pneumonic infiltrates in patients with COPD. The results of a comprehensive clinical and radiologic examination of patients with predominantly emphysematous type of COPD were analyzed during exacerbation: 55 patients, group B, GOLD II and 78 patients with COPD, group D, GOLD III and IV (GOLD, 2017). CT-examination in all patients we founded out regions of consolidation of different sizes and x-ray signs of increased pneumatization of the pulmonary tissue, because of emphysema. In addition, in 92 patients (69.2%) we detected discoid atelectasis, free fluid in the pleural cavity was revealed in 23 patients (17.3%), extension of the pulmonary artery in 16 patients (12%) and high standing dome of the diaphragm was founded out

in 7 patients (5.3 percent). Conclusions: the differential radiologic diagnosis of infiltrative changes in pneumonia should include assessment of the density of inflammatory infiltration, its location, features of blood circulation (hyper- and hypoperfusion). The angiographic study helped to identify thrombotic masses in the lumen of pulmonary arteries of large and medium caliber, revealed indirect signs of pulmonary embolism of small branches, helped to identify neoplastic processes, as well as inflammatory changes in the pulmonary tissue, and to determine factors influencing the prognosis of the disease. In case of ambiguous interpretation of disc-shaped atelectasis, avascular areas and areas of pneumonic infiltration of pulmonary tissue in MSCT, it is necessary to perform SPECT or combined SPECT-CT studies.

Keywords: pneumonia, infarction-pneumonia, CT-angiography, SPECT, COPD

Введение

Пневмония остается одним из основных факторов, влияющих на прогноз жизни и трудоспособности больного с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), так как оба эти заболевания взаимодействуют по принципу «замкнутого круга», где одно влияет на другое, что способствует более тяжелому характеру симптомов у пациента, увеличению риска появления опасных для здоровья и жизни осложнений. ХОБЛ и пневмония являются частыми и распространенными факторами риска дыхательной недостаточности, а когда они находятся в совокупности — это гораздо серьезней. У больных с ХОБЛ с увеличением тяжести течения заболевания и возраста пациента и, особенно, при нарастании гипоксемии достоверно увеличивается смертность [1–6].

Диагностика и ведение больных с ХОБЛ и пневмонией в подавляющем большинстве случаев продолжает оставаться уделом врача-терапевта. Между тем в более поздней стадии ХОБЛ сложно дифференцировать обострение этого заболевания от пневмонии, так как симптоматика достаточно сходна: кашель, одышка, выделение мокроты, хрипы, затруднение дыхания. При пневмонии чаще возникают озноб и дрожь, появляются боли в области грудной клетки во время кашля или дыхания, изменяется цвет мокроты, которая может быть зеленой, коричневой, ржавой или с примесью крови. Кроме этого, у больного может быть высокая температура, появляется невозможность говорить при нехватке воздуха и не возникает облегчение после приема лекарственных средств при ХОБЛ.

Назначение и последующее выполнение рентгенологического исследования органов грудной полости необходимо для своевременного выявления воспаления легких и лечения этого грозного заболевания. Однако анализ качества ведения больных свидетельствует о недостаточном использовании данного метода исследования перед назначением антибактериальной терапии, так как перед началом лечения больного оно проводится лишь у 20% больных [7]. При этом лучевая диагностика пневмонии необходима для своевременного выявления воспаления легких и лечения этого грозного заболевания. Рентгенологический метод является ведущим в диагностике пневмонии, однако интерстициальные и мелкоочаговые изменения не всегда выявляются на обычных рентгенограммах. Ошибки в диагностике пневмоний достигают 30%, диагноз пневмонии в первые три дня ставится в 35% случаев, а у наблюдавшихся в поликлинике больных с ХОБЛ пневмония не была распознана в 82,1% случаев, причем среди субъективных причин гипо- и гипердиагностики пневмоний 25% приходилось на неправильную трактовку данных рентгенологического исследования легких [8]. Основными дифференциально-диагностическими проблемами в трактовке выявляемых пневмонических инфильтратов у больных с ХОБЛ являются тромбоэмболия легочной артерии с развитием инфаркт-пневмонии, опухоли легких, туберкулез и пневмониты неинфекционной природы. Особую настороженность вызывает присоединение к тяжелой хронической обструктивной болезни легких тромбоэмболии легочной артерии, инфаркт-пневмонии, что существенно ухудшает прогноз течения заболевания

и требует своевременной диагностики лучевыми методами исследования [9]. Диагностика тромбоэмболии легочной артерии у больных хронической обструктивной болезнью легких тяжелого течения значительно затруднена уже имеющимися изменениями в легочной ткани, уменьшением протяженности капиллярного русла и его ремоделированием.

Компьютерная томография имеет несомненные преимущества перед обычной рентгенографией, особенно при выполнении с применением высокоразрешающей и ангиографической методик, позволяя выявлять участки легочной ткани с незначительным снижением пневматизации очагового, узелкового и инфильтративного характера, а также выявлять нарушения в сосудистом русле легких. Кроме этого, компьютерная томография позволяет оценивать состояние легочной ткани, перекрываемой значительным плевральным выпотом и массивными плевральными наслоениями, лучше выявляются участки буллезной эмфиземы [7]. Поскольку одним из диагностических критериев пневмонии является наличие легочной инфильтрации, выявляемой с помощью лучевой диагностики, то данный метод исследования больного приобретает чрезвычайно важную роль. Однако в настоящее время возник разрыв между достижениями науки, стремительным развитием диагностических технологий и использованием научных знаний и технологических возможностей в клинической практике.

Цель работы

Оценить возможности лучевых методов в дифференциальной диагностике пневмонических инфильтратов у больных с ХОБЛ.

Материалы и методы исследования

Проанализированы результаты комплексного клиничко-рентгенорадиологического исследования 55 пациентов с преимущественно эмфизематозным типом ХОБЛ, группа В, степень GOLD II (среднетяжелого течения), средний возраст $56,3 \pm 4,2$ года; и 78 больных с ХОБЛ преимущественно эмфизематозного типа, группа D, степень GOLD III и IV (тяжелого и крайне тяжелого течения) (GOLD, 2017 г.). Среди обследованных больных с ХОБЛ преобладали мужчины (90,6%). Комплексное лучевое исследование включало стандартное рентгенологическое исследование органов грудной полости, мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) с применением высокоразрешающей и ангиографической методик, однофотонную эмиссионную компьютерную томографию (ОФЭКТ), а также гибридную технологию — совмещение ОФЭКТ и КТ. Оценивались

показатели вентиляционной функции легких, ЭхоКГ сердца, систолического давления в легочной артерии и результаты лабораторного теста — D-димер (маркера активации гемокоагуляционных способностей крови). Учитывали показатели провоспалительных цитокинов (ИЛ-17, MCP-1) и молекулы адгезии sVCAM-1.

Статистическую обработку исследования проводили с использованием методов параметрической и непараметрической статистики. Характеристики обследованных групп были проанализированы методами относительной статистики и представлены как выборочное среднее (M), стандартное отклонение (m). Для сравнения частот выявляемых непараметрических изменений применялся критерий χ^2 Пирсона, также использовался двусторонний точный тест Фишера. Результаты считались достоверными при $p < 0,05$.

Все обследованные пациенты поступали первично в клиники университета в момент обострения основного заболевания с жалобами на одышку, кашель, снижение толерантности к физической нагрузке, лихорадку разной степени выраженности. Лучевые методы диагностики применялись строго по показаниям и по назначению лечащего врача; также больными или их законными представителями подписывалось информированное согласие на проведение исследования.

Среди всех обследованных больных выполнение компьютерно-томографической ангиографии было невозможно у 27 пациентов, при этом указания на аллергические реакции в анамнезе имелись в 12 случаях (44,4%), почечная недостаточность II стадии диагностирована у 10 (37%) больных, отказ пациента или его законного представителя от исследования имел место у 5 человек (18,6%).

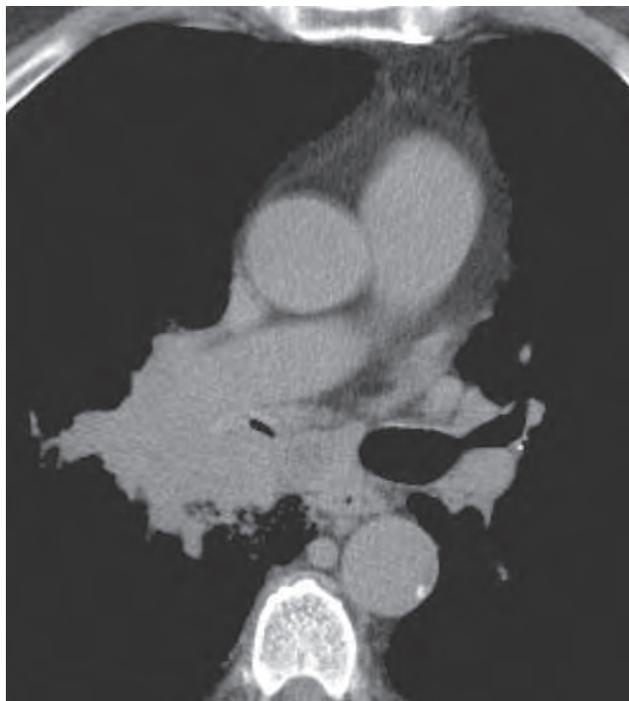
В клинической картине обследованных пациентов превалировали кашель (100%), сухой или с мокротой, и одышка (100%), однако эти симптомы характерны для хронической обструктивной болезни легких и не являются специфичными. Наличие крови в мокроте отмечали 36 больных (27,1%). Болевой синдром определялся у 70 обследованных (52,6%), при этом большинство пациентов жаловались на давящие боли за грудиной, не связанные с актом дыхания. Гипертермия отмечалась у 109 (81,9%) больных. Положительный тест на D-димер выявлен у 94 больных (70,7% обследованных). Признаки нагрузки на правые камеры сердца выявлены у 82 (61,6%) обследованных.

Неспецифичность полученных при клиническом исследовании результатов требовала применения методов лучевой диагностики для верификации диагноза.

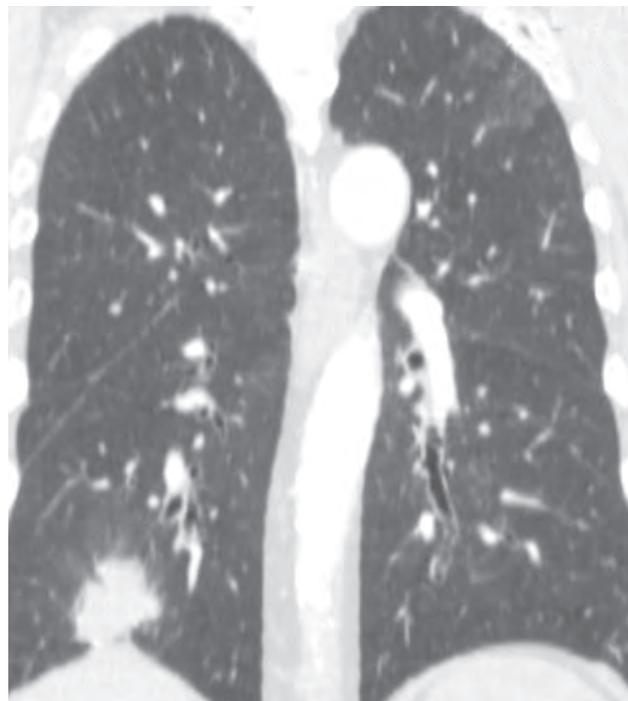
Результаты и их обсуждение

У всех больных при выполнении рентгенологического исследования в двух проекциях были выявлены пневмонические инфильтраты разной протяженности и рентгенологические признаки повышения воздушности легочной ткани, характерные для различных

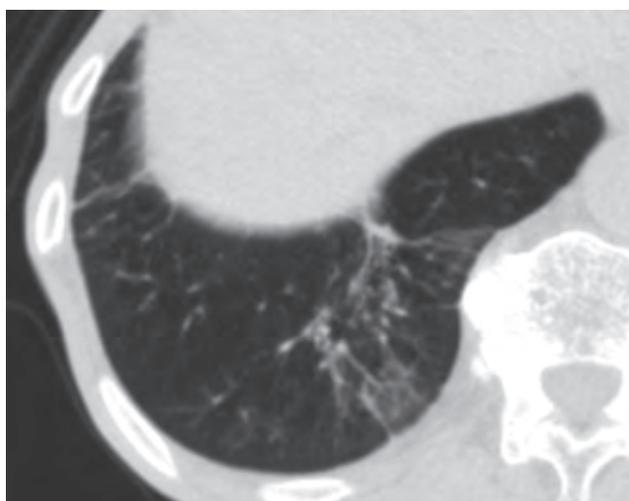
форм эмфизематозной перестройки. Кроме этого, у 92 больных (69,2%) выявлялись области обеднения легочного рисунка, у 46 пациентов (34,6%) дисковидные ателектазы, свободная жидкость в плевральной полости у 23 пациентов (17,3%), расширение и обрыв тени легочной артерии у 16 пациентов (12%) и высокое стояние купола диафрагмы у 7 пациентов (5,3%).



а



б



в



г

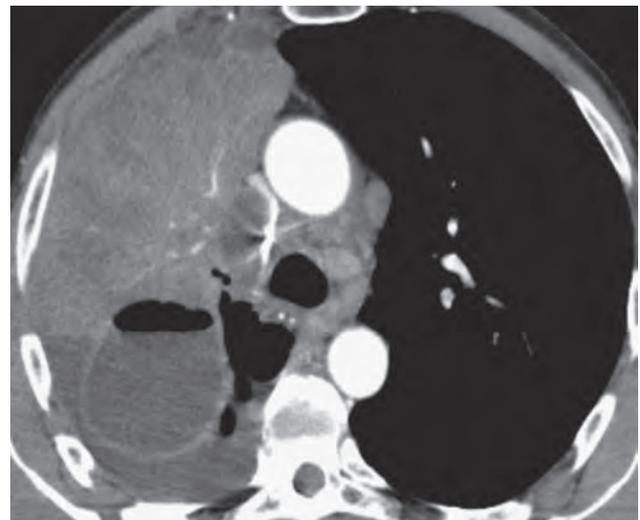
Рис. 1. Коморбидные заболевания легких, выявленные у больных хронической обструктивной болезнью легких тяжелого течения: а — центральное образование бронха нижней доли правого легкого; б — периферическое образование нижней доли правого легкого у больного; в — неоднородная за счет воздушных бронхограмм пневмоническая инфильтрация с нечеткими конурами, слабой интенсивности в нижней доле правого легкого; г — рентгенологический синдром «дерева в почках» с участками перибронхиальной инфильтрации в средней доле правого легкого, являющийся проявлением текущего бронхита

Дифференциальная диагностика инфильтративных изменений в легочной ткани была затруднена за счет эмфизематозной перестройки, булл, бронхоэктазов, что позволило предположить наличие инфаркт-пневмоний по результатам компьютерной томографии без ангиографической методики у 21 пациента (15,7%). Также при нативном исследовании паренхимы легких были выявлены признаки коморбидных заболеваний: округлые образования с нечеткими, неровными контурами, неоднородные по плотностным показателям — признаки периферических новообразований — определялись у 14 обследованных (10,5%). Новообразования крупных бронхов (1–4 порядков), различные по протяженности, визуализировались у 17 (12,7%) обследованных, центральные новообразования — у 13 пациентов (9,8%). Признаки текущего бронхоолита были выявлены у 19 пациентов (14,3%) (рис. 1). Однако у большинства пациентов постановка окончательного диагноза требовала проведения компьютерной томографии с применением ангиографической методики, а также мультимодальных методов лучевой диагностики.

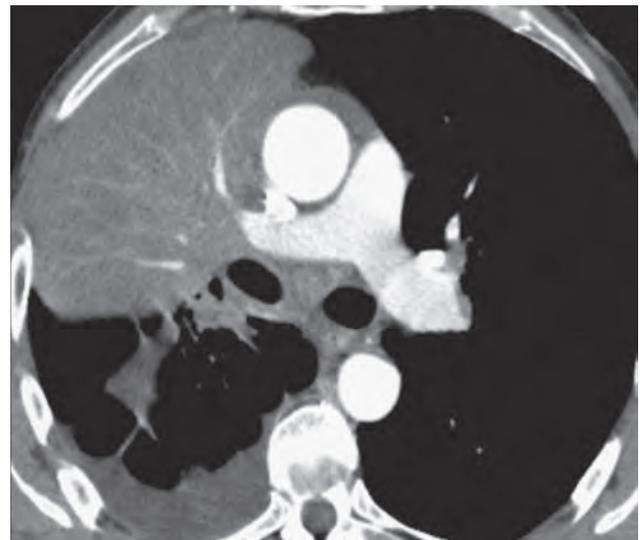
Возможности МСКТ-ангиографии в дифференциальной диагностике инфильтративных изменений в легочной ткани и определении изменений кровообращения иллюстрирует наблюдение пациента К., 54 лет. Заболел остро, когда на фоне повышения температуры тела появились боли за грудиной, кашель, кровохарканье. При выполнении рентгенографии легких определяется неоднородное затемнение верхней доли правого легкого с неровными, нечеткими контурами, и уровнем жидкости. В корне легкого визуализируется расширенная легочная артерия. Правый купол диафрагмы выше левого. Предположен абсцесс в верхней доле правого легкого, тромбоэмболия ветвей легочной артерии (рис. 2, а). При выполнении МСКТ-ангиографии определяется уплотнение легочной ткани в верхней доле правого легкого, множественные, заполненные жидкостью буллы, правосторонний гидроторакс. Правая ветвь легочной артерии сужена за счет прилежащего к ней и прорастающего новообразования (рис. 2, б, в). При проведении виртуальной бронхоскопии с построением реформаций изображения воздухосодержащих



б



б



в

Рис. 2. Наблюдение пациента К., 54 лет. Диагноз ХОБЛ III стадии, GOLD III, группа D: а — рентгенограмма органов грудной полости в прямой проекции. Неоднородное затемнение верхней доли правого легкого; б — МСКТ-томограмма. Уплотнение легочной ткани в верхней доле правого легкого, заполненная жидкостью булла; в — сужение просвета правой ветви легочной артерии, правосторонний гидроторакс

структур определяется образование, обтурирующее бронх верхней доли правого легкого. Данные, свидетельствующие о тромбоэмболии ветвей легочной артерии, не получены.

При ангиографическом исследовании нами оценивались прямые признаки тромбоэмболии ветвей легочной артерии: наличие тромба, формирующего дефект наполнения сосуда, протяженность тромботических масс, симптомы «локального расширения сосуда проксимальнее зоны тромбирования», симптом «ампутации» сосуда, наличие реканализации [10]. В том случае, когда определялись косвенные признаки, такие как симптом Вестермарка (аваскулярные участки легочной ткани), наличие инфарктов легкого, гидроторакса, гидроперикарда, дисковидных ателектазов, учитывали показатели гемостаза и систолического давления в легочной артерии. В нашем исследовании ни у одного из обследованных не определялись тромбы в стволе легочной артерии. Достоверный диагноз тромбоэмболии с визуализацией тромбов крупных ветвях легочной артерии поставлен лишь у 7 из 94 обследованных (7,5%) с ХОБЛ, при этом признаки острой тромбоэмболии ветвей легочной артерии с формированием пристеночных округлых дефектов заполнения контрастным веществом сосудов легких не определялись ни у одного из пациентов. Наблюдались линзообразные, пристеночно расплавленные тромботические массы, зачастую с признаками реканализации. Наличие увеличенных бронхиальных артерий оценивалось нами как признак увеличения давления в системе легочной артерии и определялось у также у 7 (7,5%) пациентов.

У больных с ХОБЛ в стадии обострения с клинической картиной бактериальной пневмонии отмечено повышение уровня D-димера до 1660 ± 246 нг/мл ($p < 0,05$), достоверное повышение систолического давления в легочной артерии не выявлено ($p > 0,05$); достоверно ($p < 0,05$) ($p < 0,001$) увеличивались уровни провоспалительных цитокинов (ИЛ-17, МСР-1) и показатель молекул адгезии sVCAM-1 (табл. 1), причем при выявлении у пациентов плеврального выпота эти показатели были достоверно выше ($p < 0,001$).

У пациентов с ХОБЛ при подозрении на наличие инфаркт-пневмонии, особенно осложненной плевральным выпотом (рис. 3), достоверно повышался уровень D-димера до 2360 ± 345 нг/мл ($p < 0,05$), увеличивалось систолическое давление в легочной артерии у больных до $38,7 \pm 3,2$ мм рт.ст., также достоверно ($p < 0,001$) увеличивались уровни провоспалительных цитокинов (ИЛ-17, МСР-1), которые коррелировали в высокой степени ($r = 0,81$) с увеличением систолического давления в легочной артерии до $38,7 \pm 3,2$ мм рт.ст. При сравнении показателей провоспалительных цитокина и хемокина в группах с инфаркт-пневмонией и пневмонией бактериальной достоверных различий не было выявлено ($p > 0,05$). Показатель молекул адгезии sVCAM-1 значимо увеличивался при выявлении пневмонии, достоверно не зависел от генеза ее происхождения, что может свидетельствовать об активации эндотелия и стимуляции неоваскуляризации при воспалении любого генеза. У больных с инфаркт-пневмонией при выполнении ОФЭКТ легких выявлялись характерные дефекты перфузии треугольной формы (рис. 3, в).

Таблица 1

Изменение показателей у пациентов с ХОБЛ при обострении

Показатель	ИЛ-17, пг/мл	МСР-1, нг/мл	sV-CAM-1	СДЛА, мм рт.ст.	D-димер, нг/мл
Норма	1,1±0,2	240±120	780±40	25±5	<500
ХОБЛ (GOLD II)	1,37±0,26	248,4±96,3	934,4±89,7	33,2±2,6	<500
ХОБЛ + GOLD II и пневмония	194,2±39,4**	1454,9±113,2**	1256,5±132,8*	33,8±2,4	790±113
ХОБЛ GOLD II пневмония+плевральный выпот	256,3±46,9**	1838,5±98,7**	1369,3±108,7*	34,1±2,8	765±118
ХОБЛ GOLD II инфаркт-пневмония + плевральный выпот	276,3±62,1**	1946,4±103,3**	1488,4±97,6*	38,7±3,2* ^а	2360±345***
ХОБЛ GOLD III	1,5±0,2	563±187*	1316±102*	38,1±4,5*	1680±289**
ХОБЛ GOLD III + пневмония	44,2±4,3**	1253±153**	1764±95	38,7±3,7*	1765±310**
ХОБЛ GOLD III пневмония + плевральный выпот	364,3±34,3***	2280 ±145**	1863±118*	39,2±5,1*	1759±345**
ХОБЛ GOLD III инфаркт-пневмония + плевральный выпот	387,2±43,1***	2365±158***	1911±123*	43,3±4,6*	3780±405***

* $p < 0,5$; ** $p < 0,001$ при сравнении с нормой; ^ав сравнении в группах.

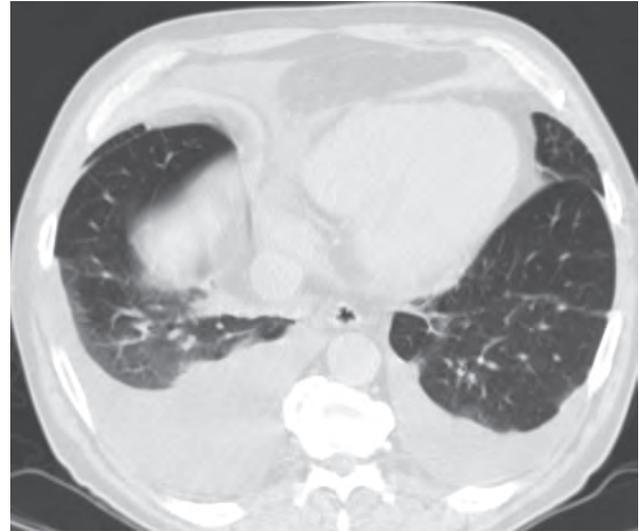
При дифференциальной диагностике пневмонии и инфаркт-пневмонии мы оценивали форму, локализацию и протяженность инфильтративных изменений, наличие распадов в инфильтратах, изменение плотностных характеристик инфильтратов в артериальную фазу контрастного усиления и при отсроченном сканировании. Возможности мультиспиральной компьютерно-томографической ангиографии в дифференциальной диагностике пневмонических инфильтратов и инфаркт-пневмоний представлены на рис. 4. Участки легочной ткани с усиленным неоднородно кровотоком и сниженной вентиляцией, отражающие реакцию сосудов легких на текущее в легочной ткани воспаление, определялись у 19 обследованных (14,3%), что подтверждало диагноз пневмонической инфильтрации (рис. 4). Также обращал на себя внимание признак «полоски» — отражающий наличие кровоснабжаемой легочной ткани в субплевральных отделах, что позволяет проводить радиологическую дифференциальную диагностику пневмонии и инфаркт-пневмонии.

Форма инфильтрата зависела от состояния легочной ткани, наличия булл, бронхоэктазов, участков эмфиземы, однако основным диагностическим критерием являлось отсутствие увеличения плотностных характеристик на фоне контрастного усиления.

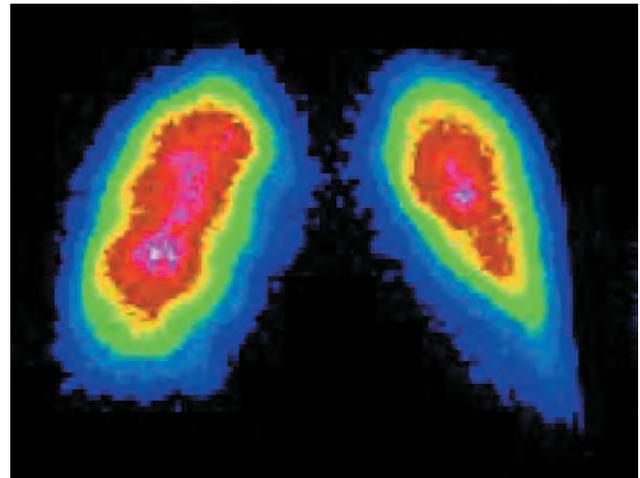
Мозаичная перфузия в легочной ткани характеризуется уменьшением калибра сосудов в зонах сниженного кровотока, однако судить о калибре сосудов у пациентов с выраженной эмфизематозной перестройкой или гигантскими буллами затруднительно, поскольку сама компрессия легочной ткани за счет булл способствует формированию этого признака.

Определенные трудности возникают при трактовке результатов исследований лучевых методов исследования у больных ХОБЛ, у которых клинические и рентгенологические признаки не соответствуют тяжести заболевания и выраженности легочной гипертензии. Применение совмещенной технологии ОФЭКТ-КТ позволило предположить у этих пациентов наличие *thrombosis-in-situ* и начать своевременную терапию (рис. 6).

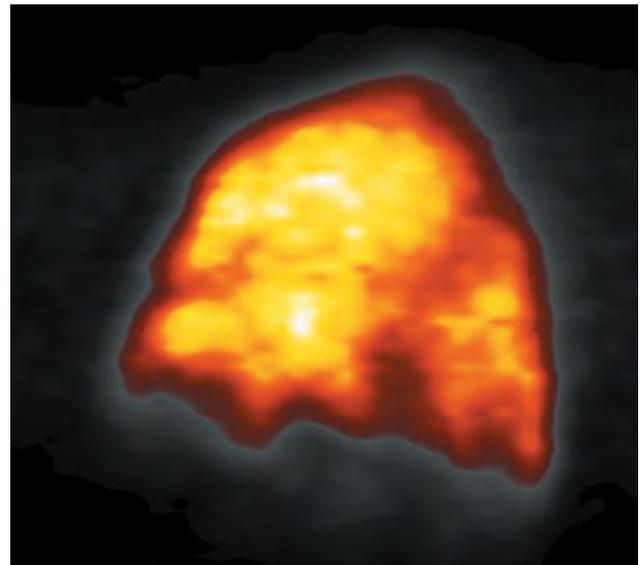
Рис. 3. Наблюдение больного Г., 58 лет, диагноз ХОБЛ, GOLD II, группа В: а — МСКТ-томограмма пациента Г., 58 лет, ХОБЛ средней тяжести, осложнение — инфаркт-пневмония, плевральный выпот, МСР-1 1927,6 нг/мл, ИЛ-17 273,56 пг/мл, СДЛА 40,13 мм рт.ст. ($r=0,97$, $p<0,001$); б, в — на сцинтиграммах легких определяется увеличение микроциркуляции в верхних и средних отделах легких, в нижних долях микроциркуляция снижена (прямая проекция), на боковой проекции выявлен дефект накопления треугольной формы (что указывает на изменения, характерные для инфаркт-пневмонии)



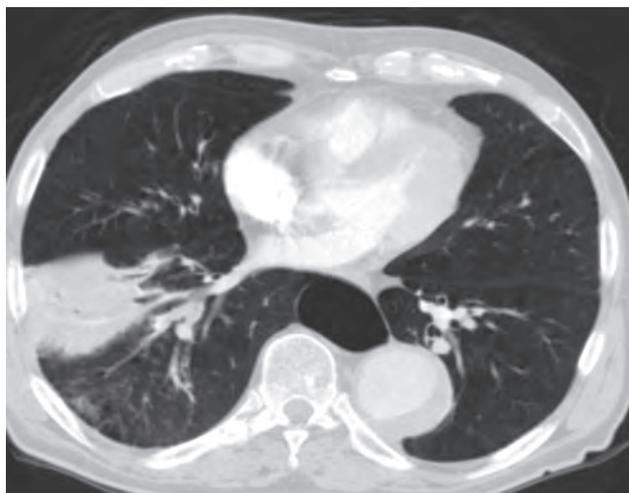
а



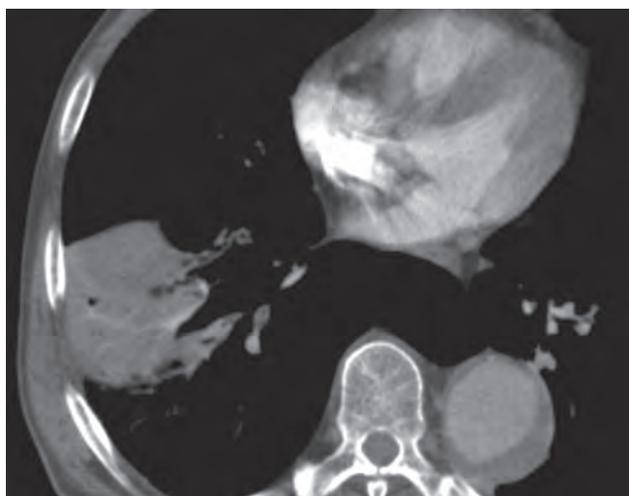
б



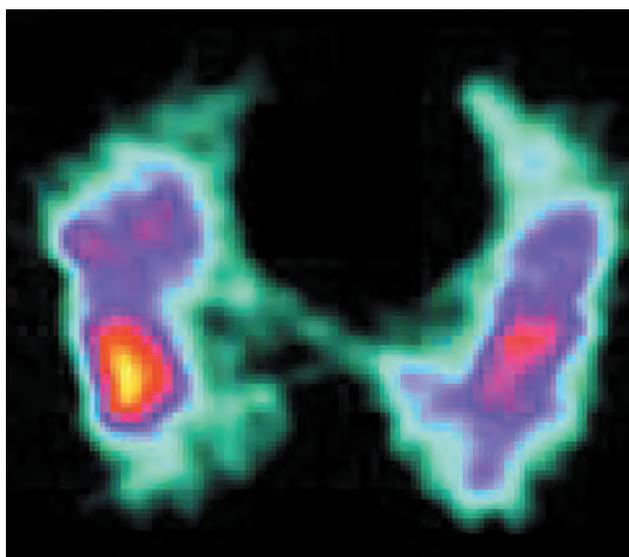
в



а



б



в

Несмотря на то, что основными причинами резкого ухудшения состояния больных ХОБЛ были инфекционные факторы, нарушения кровообращения, связанные с развитием ТЭЛА мелких ветвей, определялись у 45% (60 пациентов), причем в 11% случаев у больных ХОБЛ, с сопутствующей инфаркт-пневмонией. При анализе данных литературы отмечено, что тромбоз кровеносных сосудов легких у больных с ХОБЛ возникает достоверно чаще (в 20–80%), чем в среднем по популяции [8]. Этому способствует повреждение сосудистого эндотелия, что приводит к повышению образования факторов вазоконстрикции — эндотелина-1, тромбоксана и др., усиливающих адгезию тромбоцитов и вызывающих микротромбозы.

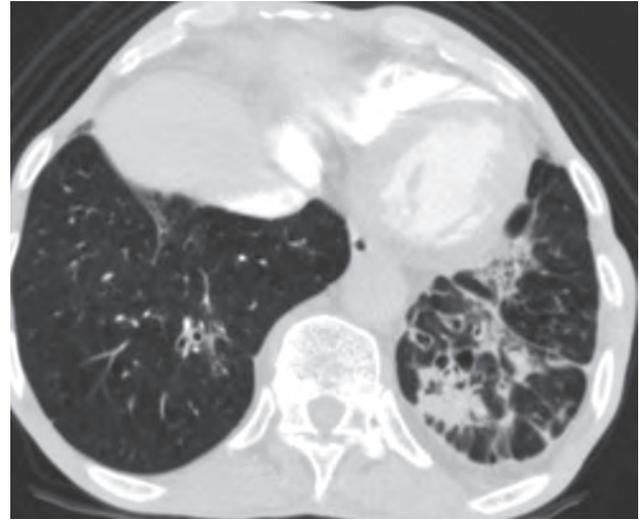
Необходимо отметить, что значения скринингового маркера активации гемокоагуляционных способностей крови D-димера в нашем исследовании были не столь патогномичны, так как при воспалении в крови повышается уровень нерастворимого фибрина, что существенно затрудняет и даже останавливает местное кровообращение в воспалительном очаге, при этом активируется фибринолитическая система, повышается уровень плазмина, расщепляющего фибрин, что приводит также к повышению уровня D-димера, однако у пациентов с развившейся ТЭЛА он был значимо достоверно ($p < 0,05$) выше.

Таким образом, при дифференциальной лучевой диагностике инфильтративных изменений при пневмонии следует учитывать плотность воспалительной инфильтрации, ее локализацию (обычно преобладает в субплевральных отделах и не достигает корня), особенности кровообращения (гиперперфузия в стадии артериальной гиперемии, или локальное снижение микроциркуляции, в дальнейшем приводящее к развитию пневмосклероза на месте инфильтративных изменений). Характерно сохранение воздушности бронхов на фоне уплотненной легочной ткани. Выполнение ангиографического исследования

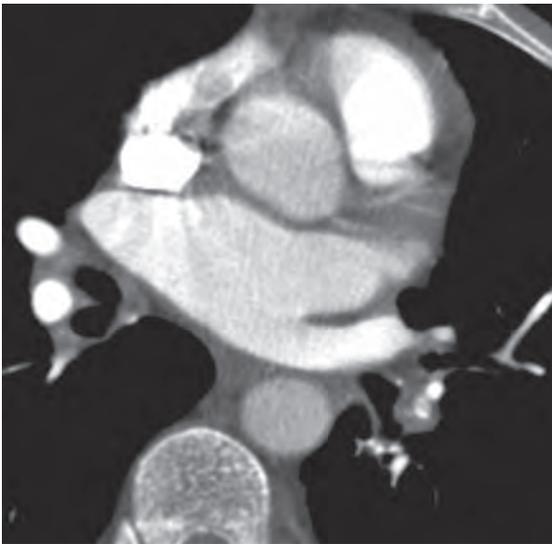
Рис. 4. Пневмоническая инфильтрация у больного с ХОБЛ (GOLD III, группа D): а, б — при проведении МСКТ-ангиографии определяется участок инфильтрации в нижней доле правого легкого с неровными нечеткими контурами, прилежащий к костальной плевре. В инфильтрате определяются воздушные бронхограммы и множественные контрастированные сосуды. Также определяется тромбированная аневризма грудного отдела аорты, что может быть объяснением положительного теста на D-димер; в — при ОФЭКТ определяется усиление перфузии легочной ткани, топографически совпадающее с участком уплотнения легочной ткани, визуализируется субплеврально расположенная «полоска»



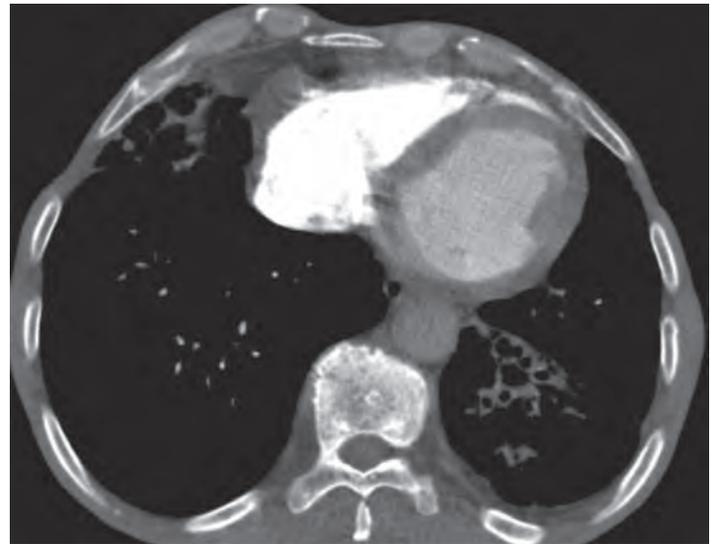
а



б



в

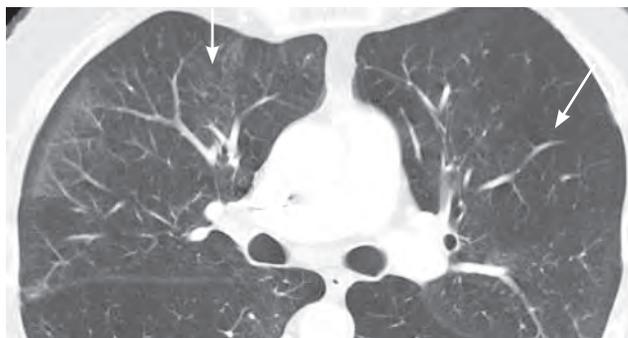


г

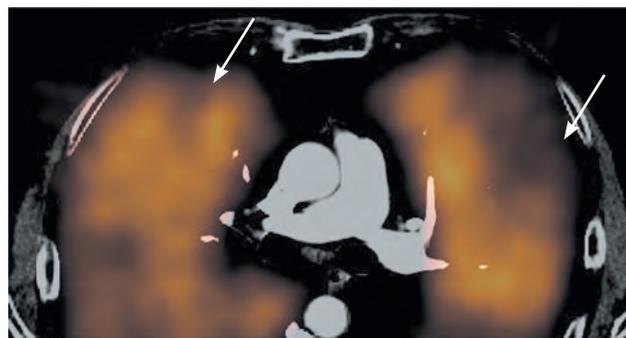
Рис. 5. МСКТ-ангиография пациента с ХОБЛ (GOLD III, группа D) и тромбоэмболией ветвей легочной артерии: *а* — при проведении МСКТ-ангиографии определяется мозаичная перфузия легочной ткани в наддиафрагмальных отделах обоих легких; *б* — множественные мешотчатые и цилиндрические бронхоэктазы, частично заполненные содержимым и окруженные участками альвеолярной инфильтрации неправильной формы, в левой плевральной полости определяется свободная жидкость; *в* — пристеночные, циркулярно расположенные тромботические массы в сегментарных ветвях легочной артерии в нижней доле левого легкого; *г* — в участках уплотнения легочной ткани не определяются заполненные контрастным веществом сосуды, плотностные характеристики инфильтрата не изменяются при отсроченном сканировании. Окончательный диагноз — рецидивирующая тромбоэмболия мелких ветвей легочной артерии, инфаркт-пневмония в нижней доле левого легкого, мешотчатые и цилиндрические бронхоэктазы, левосторонний гидроторакс

способствовало выявлению тромботических масс в просветах легочных артерий крупного и среднего калибра, выявляло косвенные признаки ТЭЛА мелких ветвей (аваскулярные участки легочной ткани), способствовало выявлению неопластических процессов, а также воспалительных изменений в легочной ткани, определению распространенности процес-

сов, и факторов, влияющих на прогноз заболевания. При неоднозначной трактовке дисковидных ателектазов, аваскулярных участков и зон пневмонической инфильтрации легочной ткани при МСКТ необходимо выполнение ОФЭКТ или совмещенного ОФЭКТ-КТ исследования.



а



б

Рис. 6. Наблюдение больного И., 63 лет, диагноз ХОБЛ тяжелого течения: а — МСКТ-томограмма легких больного, незначительное обеднение легочного рисунка (стрелки); б — совмещенное ОФЭКТ/МСКТ исследование. Участки снижения кровотока, не соответствующие зонам эмфизематозной перестройки легочной ткани — thrombosis-in-situ (?), тромбоземболия мельчайших ветвей легочной артерии (стрелки)

Список литературы

- Иванов В.В., Харитонов М.А., Железняк И.С. и др. Новые подходы к применению спиральной компьютерной томографии у военнослужащих с внебольничной пневмонией тяжелого течения // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2015. Т. 3, № 51. С. 114–118. *Ivanov V.V., Kharitonov M.A., Zheleznyak I.S. i dr. Novye podhody k primeneniyu spiral'noj komp'yuternoj tomografii u voennosluzhashchih s vnebol'nicnoj pnevmoniej tyazhelogo techeniya // Vestnik Rossijskoj voenno-medicinskoj akademii. 2015. T. 3, N 51. S. 114–118.*
- Кузубова Н.А., Титова О.Н., Волчков В.А., Козырев А.Г. Особенности внебольничной пневмонии у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких // Трудный пациент. 2014. Т. 12, № 3. С. 44–47. *Kuzubova N.A., Titova O.N., Volchikov V.A., Kozyrev A.G. Osobennosti vnebol'nicnoj pnevmonii u pacientov s hronicheskoy obstruktivnoj boleznyu legkih // Trudnyj pacient. 2014. T. 12, N 3. S. 44–47.*
- Блюменталь И.Я. Внебольничная пневмония: актуальная проблема или рутинная патология? // Вестник современной клинической медицины. 2011. Т. 4, № 1. С. 52–55. *Blumenthal I.Y. Vnebol'nichnaya pnevmoniya: aktual'naya problema ili rutinnaya patologiya? // Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny. 2011. T. 4, N 1. S. 52–55.*
- Sibila O., Mortensen E.M., Anzueto A. et al. Prior cardiovascular disease increases long-term mortality in COPD patients with pneumonia // *Eur. Respir. J.* 2014. Vol. 43, N 1. S. 36–42.
- Griffin A.T., Wiemken T.L., Arnold F.W. Risk factors for cardiovascular events in hospitalized patients with community-acquired pneumonia // *Int. J. Infect. Dis.* 2013. Vol. 17, N 12. S. 1125–1129.
- Reissig A., Mempel C., Schumacher U. et al. Microbiological diagnosis and antibiotic therapy in patients with community-acquired pneumonia and acute COPD exacerbation in daily clinical practice: comparison to current guidelines // *Lung.* 2013. Vol. 191, N 3. P. 239–246.
- Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Козлов Р.С. и др. Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых // *Consilium Medicum.* 2015. Т. 3. С. 8–37. *Chuchalin A.G., Sino-pal'nikov A.I., Kozlov R.S. i dr. Klinicheskie rekomendacii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike tyazhelej vnebol'nicnoj pnevmonii u vzroslyh // Consilium Medicum. 2015. N 3. С. 8–37.*
- Черняев А.Л., Самсонова М.В. Варианты хронической обструктивной болезни легких с позиции патологоанатома // Пульмонология. 2013. № 3. С. 93–96. doi: 10.18093/0869-0189-2013-0-3-93-96. *Chernyaev A.L., Samsonova M.V. Varianty hronicheskoy obstruktivnoj bolezni legkih s pozicii patologo-anatoma // Pulmonologia. 2013. N 3. S. 93–96. doi: 10.18093/0869-0189-2013-0-3-93-96.*
- Авдеев С.Н. Можно ли улучшить прогноз у больных хронической обструктивной болезнью легких? // Пульмонология. 2015. Т. 25, № 4. С. 469–476. doi: 10.18093/0869-0189-2015-25-4-469-476. *Avdeev S.N. Mozhno li uluchshit' prognoz u bol'nyh hronicheskoy obstruktivnoj boleznyu legkih? // Pulmonologia. 2015. T. 25, S. 469–476. doi: 10.18093/0869-0189-2015-25-4-469-476.*
- Королева И.М. ТЭЛА – история диагностики и развития технологий // *REJR.* 2012. Т. 2, № 4. С. 17–29. *Koroleva I.M. TEHLA — Istorija diagnostiki i razvitiya tekhnologij // REJR. 2012. T. 2, N 4. S. 17–29.*

Поступила в редакцию 27.04.2018 г.

Сведения об авторах:

Лукина Ольга Васильевна — доктор медицинских наук, доцент кафедры рентгенологии и радиационной медицины, руководитель отделения рентгеновской компьютерной томографии № 2 Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8; e-mail: griluk@yandex.ru;

Золотницкая Валентина Петровна — доктор биологических наук, старший научный сотрудник НИИ пульмонологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8; e-mail: vikt-amosov@yandex.ru.