

В. К. Гаврисюк КТ-СЕМИОТИКА ПОРАЖЕНИЙ ЛЕГКИХ ПРИ ХОЗЛ И КОРОНАВИРУСНОЙ БОЛЕЗНИ-2019

ГУ «Национальный институт фтизиатрии и пульмонологии им. Ф. Г. Яновского НАМН Украины»

Хроническое обструктивное заболевание легких (ХОЗЛ) является одним из ведущих факторов риска неблагоприятного прогноза при коронавирусной болезни-2019 (COVID-2019) [1]. В сообщении представлена компьютерно-томографическая характеристика основных признаков поражения легких при ХОЗЛ и COVID-2019.

Какие радиологические симптомы могут наблюдаться у больных ХОЗЛ?

Это утолщение стенок и деформация бронхов. Иногда вокруг бронхов могут формироваться муфты из фиброзной ткани вследствие длительного воспалительного процесса (рис. 1).

У больных ХОЗЛ часто наблюдается расширение просвета мелких бронхов за счет обструкции в проксимальных отделах (рис. 2).

Если в норме диаметр поперечного среза бронха в бронхо-сосудистом пучке всегда меньше диаметра рядом проходящей артерии, то при ХОЗЛ может наблюдаться обратная картина — диаметр бронха превышает поперечный размер артерии.



Рис. 1. Утолщение стенок и деформация бронхов

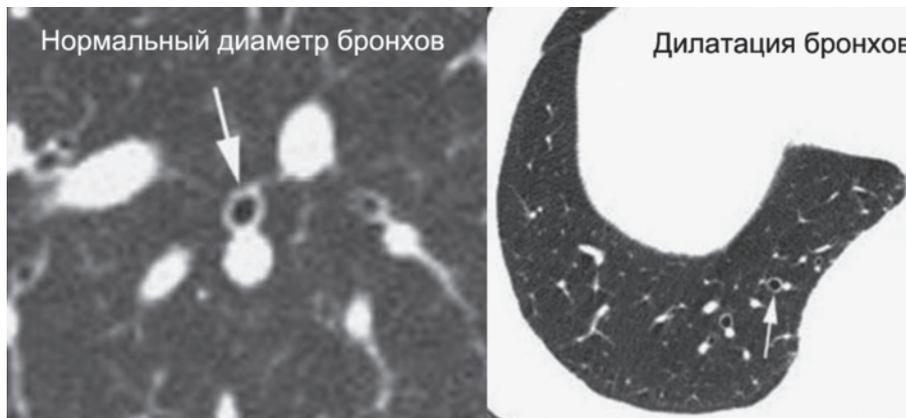


Рис. 2. Расширение просвета мелких бронхов

Когда фиброзной ткани в прилежащих к бронху участках достаточно много, могут формироваться так называемые тракционные бронхоэктазы — расширения участков бронха за счет эластической тяги рубцовой ткани (рис. 3).

Эмфизема. Центрилобулярная — участок повышения прозрачности, округлой или полигональной формы, расположенный в центре дольки. Такие микрокисты формируются за счет клапанного механизма при наличии обструкции в проксимальном отделе бронха, когда во время вдоха участок сужения расширяется и свобод-

но пропускает воздух, а в конечной фазе выдоха, за счет повышения внутригрудного давления, стенки смыкаются полностью и часть воздуха остается в дольке. Это так называемый феномен экспираторного закрытия дыхательных путей или «газовой ловушки». Ацинарная эмфизема — это еще более мелкие кисты, формирующиеся за счет обструкции бронхиол и расположенные уже на периферии среза дольки. На данной томограмме (рис. 4) присутствуют и те, и другие. Панацинарная эмфизема — это равномерное повышение прозрачности легких.

Иногда кисты могут увеличиваться до больших, иногда гигантских размеров. Это буллезная эмфизема. Один из вариантов буллезной эмфиземы представлен на рис. 5.

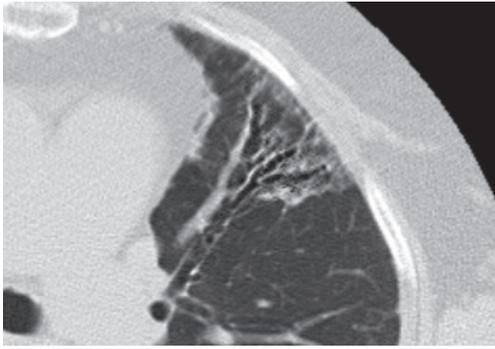


Рис. 3. Тракционные бронхоэктазы

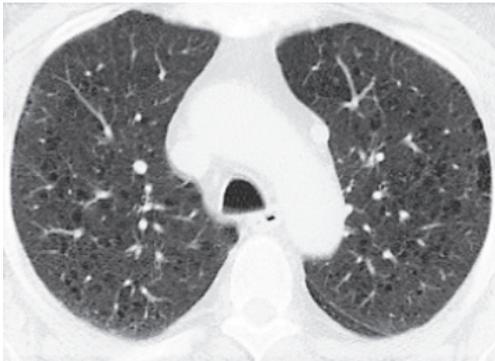


Рис. 4. Центрилобулярная и ацинарная эмфизема

Перечисляя все эти радиологические симптомы, мы говорим, что они могут наблюдаться у больных ХОЗЛ. Но могут и наблюдаться, поскольку не являются высокоспецифичными для ХОЗЛ. Это заболевание не является показанием для проведения компьютерной томографии — диагноз ХОЗЛ устанавливается исключительно на основании клинических данных и результатов спирометрии. КТ назначается только в тех случаях, если у нас есть основания для альтернативного диагноза. Именно



Рис. 5. Буллезная эмфизема



Рис. 6. COVID-19, КТ ОГП: снижение прозрачности по типу матового стекла с периферическим распределением в нижних долях легких

эти случаи требуют от нас знаний основных КТ-симптомов поражения легких при ХОЗЛ.

Что касается сочетания ХОЗЛ и COVID-19, то необходимо отметить, что ни один из рассмотренных симптомов не является признаком вирусного поражения легких. Поэтому присутствие ХОЗЛ у больных COVID-19 не может помешать нам правильно интерпретировать радиологические признаки COVID-поражения легких, которые являются достаточно специфичными.

Как показал китайский опыт, КТ-признаки COVID-19 часто выявляются в случаях с ложноотрицательными результатами теста с полимеразно-цепной реакцией, которых, как оказалось, более чем достаточно [2, 3].

Каковы же эти признаки?

Это симптом «матового стекла» — 88,0 %, двустороннее вовлечение — 87,5 %, локализация в задних сегментах — 80,4 %, периферическое распределение — 76,0 % и мультилобарная (более одной доли) локализация — 78,8 %. Уплотнения паренхимы в виде консолидаций регистрируются в среднем в 31,8 % случаев, чаще наблюдается сочетание «матового стекла» и консолидаций [4].

На данной томограмме — участки матового стекла, расположенные билатерально в субплевральных зонах (рис. 6).

Что такое симптом «матового стекла»? Это участки снижения прозрачности паренхимы легких вследствие самых разных причин — аллергической или токсиче-



Рис. 7. COVID-19, КТ ОГП: множественные участки «матового стекла» с периферическим распределением в S_{4,5,6} обеих легких

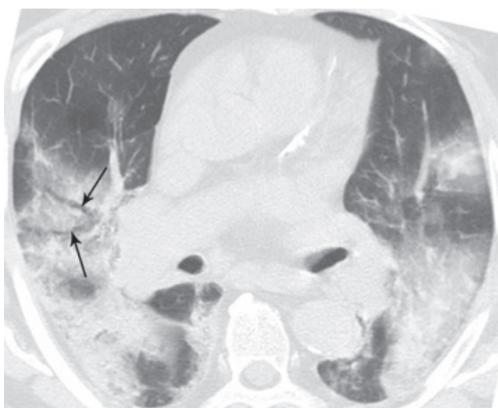


Рис. 8. COVID-19, КТ ОГП: массивные участки консолидации преимущественно в S₆ обоих легких

ской реакции, воспаления, фиброза. Они имеют малую плотность, поэтому на фоне матового стекла можно увидеть сосуды и бронхи, имеющие более плотную структуру.

На рис. 7 — также участки «матового стекла». Обращает внимание их множественность, мультилобарная локализация и периферическое распределение.

Среди пациентов, поступающих в отделение реанимации и интенсивной терапии в связи с прогрессирующей респираторной недостаточностью, наиболее распространенными КТ-симптомами являются множественные консолидации долей. Консолидации — это участки уплотнений паренхимы, чаще неправильной формы, которые по плотности превосходят зоны «матового стекла», в связи с чем сосуды и бронхи на их фоне обычно не видны. В отличие от других форм уплотнений, а именно — узлов и образований, консолидации не имеют четких границ, они, как правило, расплывчатые. Если рентгеновский луч пересекает бронх не в поперечном направлении, а вдоль, мы можем на фоне консолидации видеть просвет бронха, заполненный воздухом. Это так называемый симптом воздушной бронхограммы. Он характерен для пневмонии, в уплотнениях, вызванных опухолевым процессом, этого симптома обычно нет, поскольку просветы бронхов часто безвоздушны. На данном срезе (рис.8) этот симптом обозначен стрелками.

У больных COVID-19 консолидации, как правило, сочетаются с участками матового стекла (рис. 9). Обра-



Рис. 9. COVID-19, КТ ОГП: множественные участки «матового стекла» в сочетании с консолидацией паренхимы в левом легком

щает внимание двусторонний и множественный характер поражения, а также периферическое распределение.

Значительно реже регистрируются ретикулярные, то есть сетчатые, изменения вследствие утолщения междольковых перегородок. Еще более редко встречается так называемый halo-симптом — симптом нимба или ореола. Это округлый участок матового стекла, обрамленный более плотной структурой. А вот «crazy paving»-паттерн изменений наблюдается значительно чаще — от 7 до 15 % [5]. «Crazy paving»-паттерн, напоминающий беспорядочное покрытие мостовой, хорошо известен, поскольку является ключевым в КТ-диагностике легочного альвеолярного протеиноза (рис.10)

В отличие от классического «crazy paving»-паттерна при альвеолярном протеинозе, обусловленном утолщением междольковых перегородок и накоплением в дольках продуктов сурфактанта, ячеистость при COVID-19 более мелкая, она отражает в большей мере утолщение межацонарных интерстициальных структур (рис. 11)

КТ-картина поражений легких имеет особенности в зависимости от фазы заболевания. В ранней (бессимптомной или малосимптомной) стадии на КТ могут быть немногочисленные участки матового стекла небольшого размера, возможно утолщение междольковых перегородок. В фазе прогрессирования, которая клинически обозначается усилением респираторных симптомов — одышки и кашля, на КТ увеличивается площадь участков

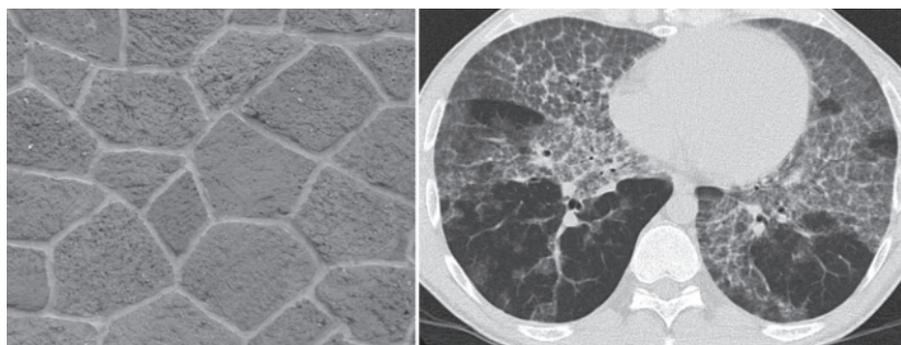


Рис. 10. Легочный альвеолярный протеиноз, КТ ОГП: «crazy paving»-паттерн изменений в паренхиме легких



Рис. 11. COVID-19, КТ ОГП: ячеисті зміни паренхіми по типу «crazy paving»-паттерна

ЛИТЕРАТУРА

1. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020;382:1708–1720.
2. Huang P, Liu T, Huang L, et al. Use of chest CT in combination with negative RT-PCR assay for the 2019 novel coronavirus but high clinical suspicion. *Radiology.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200330>
3. Xie X, Zhong Z, Zhao W, et al. Chest CT for typical 2019-nCoV pneumonia: relationship to negative RT-PCR testing. *Radiology.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200343>
4. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID 19): A Systematic Review of Imaging in 919 Patients. *AJR.* 2020;1–7.
5. Chung M, Bernheim A, Mei X, et al. CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *Radiology.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200230>
6. Jin YH, Cai L, Cheng ZS, et al. Evidence-Based Medicine Chapter of China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care (CPAM). A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil. Med. Res.* 2020;(7):4.
7. Song F, Shi N, Shan F, et al. Emerging coronavirus 2019-nCoV pneumonia. *Radiology.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200274>
8. Pan Y, Guan H, Zhou S, et al. Initial CT findings and temporal changes in patients with the novel coronavirus pneumonia (2019-nCoV): a study of 63 patients in Wuhan, China. *Eur. Radiol.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06731-x>

матового стекла, появляются уплотнения в виде консолидаций [6–8].

У больных молодого и среднего возраста преобладают изменения по типу матового стекла. У пациентов старше 50 лет возрастает частота консолидаций, которые указывают на рост частоты пневмоний. У этих больных также чаще выявляются различные атипичные симптомы, свидетельствующие чаще всего о другой патологии легких, сопутствующей COVID [6, 7].

Суммируя представленные данные, можно заключить, что, учитывая серьезный риск неблагоприятного прогноза COVID-19 у больных ХОЗЛ, знание КТ-признаков поражений легких при этих заболеваниях имеет важное значение для эффективного ведения больных.

REFERENCES

1. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020;382:1708–1720.
2. Huang P, Liu T, Huang L, et al. Use of chest CT in combination with negative RT-PCR assay for the 2019 novel coronavirus but high clinical suspicion. *Radiology.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200330>
3. Xie X, Zhong Z, Zhao W, et al. Chest CT for typical 2019-nCoV pneumonia: relationship to negative RT-PCR testing. *Radiology.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200343>
4. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID 19): A Systematic Review of Imaging in 919 Patients. *AJR.* 2020;1–7.
5. Chung M, Bernheim A, Mei X, et al. CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *Radiology.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200230>
6. Jin YH, Cai L, Cheng ZS, et al. Evidence-Based Medicine Chapter of China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care (CPAM). A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil. Med. Res.* 2020;(7):4.
7. Song F, Shi N, Shan F, et al. Emerging coronavirus 2019-nCoV pneumonia. *Radiology.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200274>
8. Pan Y, Guan H, Zhou S, et al. Initial CT findings and temporal changes in patients with the novel coronavirus pneumonia (2019-nCoV): a study of 63 patients in Wuhan, China. *Eur. Radiol.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06731-x>