

ЛИТЕРАТУРА

1. WHO. Global tuberculosis report. Geneva: WHO; 2019. Available from: https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/.
2. UNAIDS. Country factsheets Armenia 2018. 2018. Available from: <https://www.unaids.org/en/regions-countries/countries/armenia>.
3. WHO Regional Office for Europe. Tuberculosis surveillance and monitoring report in Europe. 2020. Accessed on: 2020 Jul 1. Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/tuberculosis/publications/2020/tuberculosis-surveillance-and-monitoring-report-in-europe-2020>.
4. Treatment outcomes and factors associated with mortality among individuals with both TB and HIV in the antiretroviral era in Thailand / S. Gatechompol [et al.] // J virus Erad. 2019. Vol. 5. P. 225–230.
5. Comparison of treatment outcomes of new smear-positive pulmonary tuberculosis patients by HIV and antiretroviral status in a TB/HIV clinic, Malawi / H. Tweya [et al.] // PLoS One. 2013. Vol. 8. e56258.
6. Tuberculosis associated mortality in a prospective cohort in Sub Saharan Africa: association with HIV and antiretroviral therapy / T. J. Nagu [et al.] // Int J Infect Dis. 2017. Vol. 56. P. 39–44.
7. Clinical study impact of previous art and of art initiation on outcome of HIV-associated tuberculosis / E. Girardi [et al.] // Clin Dev Immunol. 2012.
8. Early mortality in adults initiating Antiretroviral Therapy (ART) in Low- And Middle-Income Countries (LMIC): a systematic review and meta- analysis / A. Gupta [et al.] // PLoS One. 2011. Vol. 6. P. 286–291.
9. Human immunodeficiency virus in patients with tuberculous meningitis: systematic review and meta-analysis / A. Pormohammad [et al.] // Trop Med Int Heal. 2018. Vol. 23. P. 589–595.
10. TB meningitis in HIV-positive patients in Europe and Argentina: clinical outcome and factors associated with mortality / A. M. W. Efsen [et al.] // BioMed Res Int. 2013. P. 373–601.
11. Prevalence of inappropriate tuberculosis treatment regimens: a systematic review / M. W. Langendam [et al.] // Eur Respir J. 2012. Vol. 39. P. 1012–1020.
12. Laushkina, Z. The analysis of factors associated with misdiagnosis pneumonia in TB hospital / Z. Laushkina // Eur Res J. 2015. Vol. 46. P. 15–24.
13. Laushkina, Z. Misdiagnosed pulmonary TB: influencing factors and diagnostic chances in TB hospital / Z. Laushkina, P. Filimonov // Eur J Res. 2012. Vol. 40. P. 2720.
14. Lai, H. H. Association of body mass index with timing of death during tuberculosis treatment / H. H. Lai, Y. J. Lai, Y. F. Yen // PLoS One. 2017. Vol. 12. e0170104.
15. Naidoo, K. A retrospective cohort study of body mass index and survival in HIV infected patients with and without TB co-infection / K. Naidoo, N. Yende-Zuma, S. Augustine // Infect Dis Poverty. 2018. Vol. 7. P. 35.
16. Relationship between body mass index and mortality in HIV-infected HAART users in the women's inter-agency HIV study / A. Sharma [et al.] // PLoS One. 2015. Vol. 10. e0143740.

УДК 616.24-002:[616.98:578.834.1]-071-073.75

**КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ
С ПНЕВМОНИЕЙ, ВЫЗВАННОЙ SARS CoV-2**

Гопоняко С. В.¹, Слесарь И. В.²

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Учреждение

«Гомельская областная туберкулезная клиническая больница»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В условиях пандемии очень большое значение имеет оптимальная организация обследования пациентов с учетом имеющихся в организациях здравоохранения технических и кадровых ресурсов. Тяжелые формы инфекции COVID-19 развиваются с поражением легких, выбор методов визуализации и кратности проведения исследований рекомендуется осуществлять с учетом конкретной клинической ситуации [1].

Наиболее информативным методом исследования, позволяющих достоверно определить объем поражения легких, является компьютерная томография органов грудной клетки (КТ ОГК) [1–5]. Проведение КТ ОГК предпочтительно у всех госпитализируемых пациентов при наличии технической возможности, так как исследование позволяет не только наиболее объективно оценить состояние пациента, но и описать характер поражения, оценить вероятность коронавирусной пневмонии при отсутствии лабораторного подтверждения на момент по-

ступления в стационар [1]. В связи с тем, что достоверно эффективного этиотропного лечения инфекции COVID-19 на настоящий момент не существует, после проведения рентгеновского исследования заболевание нередко в течение некоторого времени прогрессирует и определение оптимального момента для рентгеновской визуализации легких в стадии максимального поражения является сложной важной задачей. Столь же важным является и выбор метода исследования: выполнение повторного КТ ОГК исключительно для оценки динамики не является целесообразным как с точки зрения организации работы рентгеновских служб, так и с клинической точки зрения, поскольку результат КТ ОГК не может быть использован в дальнейшем для сравнения при проведении контрольной рентгенографии органов грудной клетки (РГ ОГК) [1].

После перехода инфекционного процесса в стадию регресса и появлению положительной клинической динамики (уменьшение проявлений интоксикации и дыхательной недостаточности, стабилизация лабораторных показателей) необходимо также рационально определять сроки проведения контрольного рентгеновского исследования. Учитывая, что КТ-картина малодинамична, проведение повторных исследований с коротким интервалом нецелесообразно, а сроки проведения РГ ОГК должны определяться с учетом тяжести заболевания, объема поражения легких и предполагаемой дальнейшей тактикой ведения пациента (продолжения стационарного лечения, перевод на амбулаторное лечение, направление в другие организации здравоохранения для реабилитации) [1].

Имеющийся на настоящий момент опыт ведения пациентов с инфекцией COVID-19 позволяет обосновать сроки проведения рентгеновских исследований с целью мониторинга состояния легких с учетом клинических данных и объема поражения легких у госпитализированных пациентов.

Цель

Проанализировать сроки и кратность проведения рентгеновских исследований у госпитализированных пациентов с инфекцией COVID-19, обосновать рациональный клиничко-рентгенологический мониторинг с учетом объема поражения легких.

Материал и методы исследования

Были изучены клиничко-рентгенологические данные пациентов, прошедших лечение в пульмонологических отделениях Учреждения «Гомельская областная туберкулезная больница» с инфекцией COVID-19 с пневмонией средней и тяжелой степени тяжести. Группа исследования формировалась методом случайной выборки. У всех пациентов имела инфекция COVID-19, подтвержденная лабораторными методами (обнаружение РНК SARS CoV методом ПЦР, или антигена SARS CoV, или Ig M к SARS CoV методом иммунной хроматографии) и подтвержденное рентгеновскими исследованиями (КТ ОГК и (или) РГ ОГК) поражение легких. Критериями исключения при формировании выборки служило: отсутствие лабораторного подтверждения инфекции COVID-19; наличие предшествовавших настоящему заболеванию изменений в легких (постпневмонических, посттуберкулезных и пр.); развитие осложнений и ургентных состояний (тромбоэмболия легочной артерии, пневмоторакс, пневмомедиастинум, плеврит); развитие неуклонного прогрессирования заболевания с неблагоприятным исходом (сообразно с целью исследования).

При проведении исследования проводился сбор данных путем опроса пациентов (сбор жалоб, анамнеза заболевания), использовались данные медицинских карт стационарного больного. Для дальнейшего анализа сведения вносились в электронную таблицу.

Проанализированы следующие данные: клиническая динамика при различном объеме поражения легких, число проведенных пациентам рентгеновских исследований от начала заболевания до момента выписки из стационара,

сроки развития максимального поражения легочной ткани при различной степени тяжести заболевания, сроки наступления регресса изменений по данным рентгеновских исследований при различном объеме поражения легочной ткани, интервалы между проведенными рентгеновскими исследованиями.

После анализа данных были определены оптимальные сроки проведения РГ ОГК с целью определения максимального объема поражения легочной ткани (РГ ОГК *max*) и для оценки рентгенологической динамики на фоне лечения (РГ ОГК *control*).

Для статистической характеристики группы исследования и обработки результатов определялись средние значения со стандартной ошибкой ($M \pm m$). Относительные величины представлены в виде отношений абсолютных значений и долей с 95 % доверительным интервалом, определенным по методу Клоппера — Пирсона (95 % ДИ min-max).

Характеристика группы исследования: число пациентов — 86, мужчин — 44, женщин — 42. Возраст пациентов: минимальный — 33 года, максимальный — 84 года (мужчины — 33–75 лет, женщины — 42–84 лет). Средний возраст пациентов составил $58,8 \pm 12,2$ лет (средний возраст мужчин $55,4 \pm 12,4$ лет, средний возраст женщин $62,4 \pm 11,0$ года, статистически мужчины и женщины по возрасту не отличаются, $p > 0,05$). Сопутствующие заболевания имели 52/86 60,5 % (49,3–70,8) пациентов (ИБС, артериальная гипертензия, сахарный диабет, ожирение, бронхиальная астма, ХОБЛ, хроническая болезнь почек, хронический гепатит). У 38/86 44,2 % (33,5–55,3) пациентов имелось два и более сопутствующих заболевания. У 5/86 5,8 % (1,9–13) пациентов определялся объем поражения легких до 25 %, у 32/86 37,2 % (27–48,3) — 30–50 %, 55–75 % — у 41/86 47,7 % (36,8–58,7) — 55–75 %, у 8/86 9,3 % (4,1–17,5) — 80 % и более.

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение клинико-anamnestических данных показало, что у всех пациентов заболевание начиналось остро с повышения температуры тела до 38 °С и выше, в большинстве случаев лихорадка сохранялась в течение 7–12 дней. Первое рентгеновское исследование у пациентов проводилось на 1–12 день заболевания, в среднем — через 6 ± 2 дня от начала болезни. У 83/86 96,5 % (90,1–99,3) пациентов гипертермия сохранялась после первого рентгеновского исследования. Данные о динамике клинических и рентгенологических проявлений при различной степени тяжести заболевания представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Динамика клинических и рентгенологических проявлений при различном объеме поражения легких у пациентов с пневмонией, вызванной SARS CoV-2

Объем поражения легочной ткани	До 50 %	50 % и более
Средняя длительность гипертермии, дней	$4,8 \pm 1,1$	$8,1 \pm 2,3$
Интервал между последним днем гипертермии и развитием максимального поражения легких, дней	$1,4 \pm 1,1$	$2,1 \pm 0,6$
Сроки развития максимального объема поражения, дней	$10,2 \pm 4,9$	$14,6 \pm 6,8$
Сроки начала регресса рентгенологических изменений, дней	$14,8 \pm 6,4$	$18,8 \pm 7,2$

Максимальный объем поражения легких при первом рентгеновском исследовании был выявлен у 4/86 4,7 % (1,3–11,5) пациентов, при втором — у 34/86 39,5 % (29,2–50,7), при третьем — 44/86 51,2 % (40,1–62,1), при четвертом — 4/86 4,7 % (1,3–11,5) пациентов.

При проведении повторных рентгеновских исследований отрицательная динамика описывалась как нарастание изменений, характерных для пневмонии, ассоциированной с инфекцией COVID-19 (увеличение размеров и количества участков снижения пневматизации легких по типу матового стекла). Положительная рентгенологическая динамика описывалась как незначительное,

умеренное или значительное уменьшение размеров и количества участков снижения пневматизации легочной ткани (в части случаев – с появлением участков консолидации легочной ткани).

У 52/86 60,5 % (49,3–70,8) пациентов первым проведенным рентгеновским исследованием было КТ ОГК, у 35/86 40,7 % (30,2–51,8) — РГ ОГК. Повторное рентгенологическое исследование у 37/86 43 % (32,4–54,2) пациентов было проведено через 1–3 дня, у 26/86 30,2 % (20,8–41,1) пациентов — через 4–7 дней, у 22/86 25,6 % (16,8–36,1) пациентов — через 8–16 дней. Целью исследования у всех пациентов была оценка объема поражения легких в динамике. Проведение РГ ОГК через 1–2 дня после КТ ОГК проводилось для последующего сравнения с контрольными РГ ОГК, при этом следующее исследование у 44/86 51,2 % (40,1–62,1) пациентов показало отрицательную рентгенологическую динамику (то есть РГ ОГК, проведенная сразу после КТ ОГК, не показала максимального объема поражения и, следовательно, не могла служить «точкой отсчета» при оценке динамики у выздоравливающих пациентов).

Данные о последующих рентгеновских исследованиях представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Данные о рентгеновских исследованиях легких у пациентов с инфекцией COVID-19, госпитализированных с пневмонией

Рентгенологическое исследование (кратность)	Средний интервал		Число и доля пациентов с положительной рентгенодинамикой	
	от предыдущего исследования, дней	от начала болезни, дней	абс.	%
Первое	—	6,0 ± 2,0	—	—
Второе	4,9 ± 3,6	11,0 ± 4,0	4/86	4,7 (1,3–11,5)
Третье	6,3 ± 3,8	16,9 ± 5,4	35/86	40,7 (30,2–51,8)
Четвертое	7,6 ± 3,3	22,8 6,0	79/86	91,9 (83,9–96,7)

При втором рентгеновском исследовании у 82/86 95,3 % (88,5–98,7) пациентов рентгенологическая динамика отсутствовала или была отрицательной. У 1 из 4-х пациентов, у которых при первом контрольном (втором по счету) рентгеновском исследовании была определена положительная динамика, оно было проведено на 8 день болезни, у 3 остальных — на 14, 15 или 18 день болезни. При третьем рентгеновском исследовании положительная динамика была выявлена менее, чем у половины пациентов, у большинства положительная рентгенодинамика была выявлена не ранее, чем при четвертом исследовании.

В целом за время от начала болезни до выписки из стационара с целью динамической оценки состояния легочной ткани пациентам проводилось от 3 до 6 рентгеновских исследований со средним интервалом 6,1 ± 2,4 дня.

Проведение у пациентов многократных рентгеновских исследований, с небольшими интервалами, подтверждает необходимость оптимизации клиникорентгенологического мониторинга для оценки состояния легких в динамике, обоснования целесообразных сроков проведения контрольных исследований.

Анализ данных рентгеновских исследований показал, что проведение РГ ОГК *тах* (с целью определения максимального объема поражения) было целесообразным не ранее, чем на второй день после снижения температуры тела ниже 37,5 °С, так как при сохраняющейся гипертермии объем поражения легких продолжает нарастать. Состояние пациента и выбор объема терапии при этом следует определять комплексно, с учетом проявлений интоксикации и дыхательной недостаточностей, показателей оксигенации крови и лабораторных исследований.

Выполнения РГ ОГК *тах* в указанные сроки позволило бы избежать проведения промежуточного рентгеновского исследования, показавшим нарастающее, но не максимальное поражение легких, у 55/86 64 % (52,9–74) пациентов.

Проведение РГ ОГК *control* (с целью подтверждения регресса заболевания данными рентгеновского исследования) было целесообразным через 10–14 при объеме поражения легочной ткани до 50 % и не ранее, чем через 14–16 дней, при объеме поражения 50 % и более. Следует отметить, что проведение РГ ОГК *control* в такие сроки было бы целесообразным и с точки зрения определения длительности госпитализации, которая была обусловлена прежде всего потребностью в кислородотерапии.

Выполнение РГ ОГК *control* в указанные сроки позволило бы избежать как минимум одного промежуточного исследования у 72/86 83,7 % (74,2–90,8) пациентов, а у 8/86 9,3 % (4,1–17,5) пациентов позволило бы сократить срок госпитализации на $3,6 \pm 1,3$ дня раньше (это обусловлено тем, что после проведения преждевременного РГ ОГК *control* у этих пациентов выдерживался интервал до повторного исследования при том, что они более не нуждались в кислородотерапии и могли продолжать лечение амбулаторно). У 6/8 75 % (34,9–96,8) пациентов с объемом поражения легких 80–90 % было выполнено от 2 до 4 рентгеновских исследования, показавших максимальный объем поражения легких без существенной динамики, при этом состояние их оставалось стабильно тяжелым / среднетяжелым и целью исследования не было планирование выписки. У этих пациентов проведение РГ ОГК *control* с интервалом менее, чем 14–16 дней от РГ ОГК *max*, оказывалось преждевременным и нецелесообразным в связи с медленным регрессом изменений — при таком объеме поражения легких оценивать динамику следует прежде всего клинически, ориентируясь на изменение проявлений дыхательной недостаточности, показатели оксигенации крови, потребность в кислородотерапии.

Следует особо подчеркнуть, что описанный подход может быть применен только у тех пациентов, у которых **не имеется** клинических оснований подозревать развитие ургентных состояний и осложнений (тромбоэмболия легочной артерии, пневмоторакс, пневмомедиастинум, плеврит и других) — резкого возникновения или нарастания признаков дыхательной недостаточности (одышки, падения оксигенации крови), появления болей в грудной клетке, признаков декомпенсации сердечной деятельности и других остро возникших симптомов — в таких клинических ситуациях определение показаний для проведения всех видов исследований должно проводиться индивидуально с учетом всего комплекса клинических данных.

У пациентов с коморбидностью нередко развивалось обширное поражение легких, при этом наличие сопутствующих заболеваний не изменяло оптимальных сроков проведения рентгеновских исследований.

Заключение

Использование описанного подхода целесообразно для определения сроков проведения рентгеновских исследований с целью визуализации легких в стадии максимального поражения как «точки отсчета» для последующего мониторинга, а также для определения сроков проведения контрольных РГ ОГК с учетом объема поражения легких во время лечения в стационаре и в дальнейшем на амбулаторном этапе лечения.

Выполнение КТ ОГК при госпитализации позволяет детализировать характер патологических изменений, оценить клиническую вероятность инфекции COVID-19 по КТ-паттернам (это особенно важно при отрицательных лабораторных тестах на момент госпитализации), а также оценить объем поражения легких. В дальнейшем целесообразно выполнение РГ ОГК: для визуализации легких в момент максимального вовлечения — не ранее, чем на вторые сутки после снижения у пациента температуры тела ниже $37,5$ °С, далее — с учетом объема поражения. При объеме поражения легких до 50 % проведение контрольного рентгеновского исследования с целью подтверждения регресса изменений целе-

сообразно через 10–14 дней, при поражении более 50 % — не ранее, чем через 14–16 дней, так как рентгенологическая картина при большом объеме поражения малодинамична.

Обоснованный подход к проведению клинико-рентгенологического мониторинга у пациентов с пневмонией, вызванной SARS CoV-2 позволит избежать большого количества промежуточных рентгеновских исследований, минимизировать лучевую нагрузку на пациента, оптимизировать работу рентгеновских диагностических служб в организациях здравоохранения в условиях пандемии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации (временные) об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19: Приказ М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 11 января 2022. Минск, 2022. № 22. 97 с.
2. Михайлов, А. Н. КТ-семиотика COVID-19 / А. Н. Михайлов, А. С. Нечипоренко, О. В. Водянова // Медицинские новости. 2020. № 6. 2020. С. 4–8.
3. Специфичность компьютерной томографии органов грудной клетки при пневмонии, ассоциированной с COVID-19: ретроспективное исследование / Т. А. Корб [et al.] // Альманах клинической медицины. 2021. Vol. 49(1). P. 1–10. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2021-49-001>. Дата доступа: 12.05.2022.
4. Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection / A. Bernheim [et al.] // Radiology. 2020. Vol. 295, № 3. P. 685–691. doi:10.1148/radiol.2020200463. [Electronic resource]. Mode of access: <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.2020200463>. Date of access: 12.05.2022.
5. The accuracy of chest CT in the diagnosis of COVID-19: An umbrella review / J. Y. Park [et al.] // Centre for Evidence-Based Medicine, Nuffield Department of Primary Care Health Sciences. [Electronic resource]. Mode of access: <https://www.cebm.net/covid-19/the-accuracy-of-chest-ct-in-the-diagnosis-of-covid-19-an-umbrella-review/>. Date of access: 12.05.2022.

УДК [616.12:577.112]:[616.98:578.834.1]-08(048.8)

КЛИНИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАРДИАЛЬНЫХ ТРОПОНИНОВ ПРИ ИНФЕКЦИИ COVID-19 (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Гопоняко С. В.¹, Буйневич И. В.¹, Кравченко А. М.²,
Халецкая Н. В.¹, Семенова Л. Н.², Чигринцев И. В.²

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Учреждение

«Гомельская областная туберкулезная клиническая больница»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

На протяжении последних двух лет медицина всего мира противостоит новой коронавирусной инфекции. В настоящее время хорошо известно, что тяжелая форма инфекции COVID-19 всегда проявляется вирусной пневмонией с обширным поражением легких, которое обусловлено не только прямым повреждающим действием вируса SARS CoV-2, но и гиперреактивным иммунным ответом на вирусную инфекцию, а также процессом, вызванным присоединившейся бактериальной флорой. Предметом пристального внимания в настоящее время является системность инфекции COVID-19 и полиорганное поражение при тяжелых формах заболевания, обусловленное вирусным повреждением, гипоксией, иммунными реакциями организма, присоединением бактериальной инфекции, в том числе с развитием сепсиса. Одним из наиболее опасных проявлений мультисистемного поражения при тяжелых формах инфекции COVID-19 является вовлечение в патологический процесс сердечно-сосудистой системы. Действующие национальные рекомендации рассматривают повреждение миокарда как осложнение инфекции COVID-19 и предписывают при подозрении на такое повреждение обязательное определение уровня тропонина Т и I, МВ-фракции креатинкиназы (КК-МВ) и миоглобина [1]. Диагностика