

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

COVID-ассоциированного повреждения сердца при тяжелых формах заболевания сложна в связи с тем, что поражение и легких, и сердца проявляются симптомами интоксикации и гипоксии (лихорадка, слабость, тахипноэ, инспираторная одышка, тахикардия), это затрудняет определение показаний для выполнения высокоинформативных инструментальных и клинико-лабораторных исследований, позволяющих выявить вовлечение сердца в патологический процесс. Дополнительные сложности могут быть обусловлены также трудностью интерпретации лабораторных данных и неполной специфичностью показателей кардиальных тропонинов, определяемых с применением некоторых тест-систем.

Цель

Анализ доступных данных об особенностях интерпретации показателей содержания кардиальных тропонинов в крови при тяжелых формах коронавирусной инфекции.

Обзор научных публикаций

Комплекс тропонина — трехкомпонентный белок (состоит из субъединиц Т, I и С), обеспечивающий сокращение миофибрилл сердечной мышцы и скелетной мускулатуры [2]. Субъединицы Т и I кардиального тропонина обладают органоспецифичностью, и, в связи с тем, что в норме кардиальные тропонины в крови практически не содержатся, их обнаружение служит высокочувствительным маркером повреждения миокарда [2, 3]. В настоящее время определения уровня кардиальных тропонинов Т и I, миоглобина и КК-МВ в сыворотке является неотъемлемой частью диагностики острых коронарных ситуаций, согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения, Европейского общества кардиологов, Национальной академии клинической биохимии (США), Всероссийского научного общества кардиологов [2, 3]. Действующие клинические протоколы регламентируют аналогичный подход и в Республике Беларусь [4]. Общепринятый алгоритм диагностики острых коронарных ситуаций подразумевает комплексный анализ клинических, функциональных и метаболических проявлений, отражаемых изменениями показателей электрокардиограммы и соответствующих лабораторных тестов. Изолированное повышение показателей исследуемых лабораторных тестов, не может служить достаточно надежным диагностическим критерием коронарной патологии, в связи с отмеченной рядом авторов неполной специфичностью показателей уровня кардиальных тропонинов как маркеров поражения миокарда [2, 3, 5, 6].

Так, повышение уровня кардиального тропонина Т может быть связано чрезмерными с физическими нагрузками, заболеваниями скелетных мышц, развивающейся почечной недостаточностью (за счет уменьшения клиренса специфического белка). Повышение кардиального тропонина I в крови описано при тромбоэмболии легочной артерии, хронической обструктивной болезни легких, острых церебро-васкулярных ситуациях. Увеличение содержания кардиальных тропонинов в крови также обнаруживается при сепсисе и некардиогенных критических состояниях, что может отражать вовлечение миокарда в общий патологический процесс [2, 3, 5, 6].

Кроме того, тесты определения кардиального тропонина I могут давать ложноположительные результаты в клинических ситуациях, сопровождающихся повышенным содержанием в крови фибрина и продуктов его деградации, а также при проведении антикоагулянтной терапии. Повышенный уровень в крови активности щелочной фосфатазы, присутствие ревматоидного фактора (анти-иммуноглобулиновых аутоантител), а также гемолиз исследуемой крови, могут обусловить недостоверные ложноположительные результаты соответствующего теста [2, 6, 7].

Отдельного упоминания требует возможный ложноположительный результат определения уровня кардиальных тропонинов Т и I, связанный с наличием

у пациента гетерофильных антител. Эти антитела образуются в ответ на влияние неопределенных антигенов: анализ содержания гетерофильных антител в клинической практике невозможен в связи с недостаточной изученностью этого класса веществ и их огромным многообразием. Гетерофильные антитела могут продуцироваться в организме в ответ на воздействие различных антигенов животного происхождения. Увеличение их уровня может происходить при вакцинации, гемотрансфузиях, аутоиммунных заболеваниях, при лечении лекарственными средствами, представляющими собой моноклональные антитела.

Гетерофильные антитела могут иметь структуру, позволяющую подменять определяемое вещество при использовании некоторых тест-систем для определения кардиальных тропонинов, что может приводить к ложноположительному результату анализа [5, 7].

Гипотетически, исходя из вышесказанного, можно полагать, что применяемые для тяжелых форм инфекции COVID-19 анти-интерлейкиновые лекарственные средства, представляющие собой моноклональные антитела, также могут реагировать с компонентами тест-системы для определения уровня кардиальных тропонинов (выполняя роль перекрестных антигенов), однако в открытом доступе на настоящее время не имеется информации, касающейся этого вопроса.

Имеются также данные о том, что недостоверное, ложноположительное определение повышенного уровня кардиальных тропонинов в крови может быть связано с предшествовавшей недавней вакцинацией [7].

В связи с отмеченным, комплексная оценка клинических, функциональных и клинико-лабораторных проявлений должна являться основой дифференциальной диагностики всех заболеваний и состояний, которые могут приводить к констатации повышенного уровня кардиальных тропонинов в сыворотке крови. При этом следует иметь в виду вероятность возникновения ложноположительного результата тропонинового теста. Указанием на такую ситуацию должно служить отсутствие содружественного повышения показателей повреждения миокарда (уровня миоглобина, КК-МВ, активности аспартатаминотрансферазы) в серии анализов [2, 3, 5–7]. Подтверждение ложности результата может быть получено при определении уровня кардиального тропонина I в сыворотке с линейным разведением: несоответствие результатов, отсутствие линейного уменьшения значения показателя будет свидетельствовать о неспецифическом взаимодействии реагента (антител, используемых для связывания кардиального тропонина I) с компонентами сыворотки. Альтернативным путем подтверждения недостоверности результатов определения повышенного уровня тропонина может быть параллельное проведение анализа в другой лаборатории с использованием иных реагентов [6].

У пациентов с инфекцией COVID-19 к повышению показателей содержания кардиальных тропонинов в крови может приводить ряд причин, упомянутых ранее: гиперкоагуляция и тромбоэмболические осложнения, возникающие при тяжелых формах инфекции, применение антикоагулянтов, септические осложнения. В условиях эпидемии нередко встречается ситуация, при которой заболевание развивается у пациентов вскоре после вакцинации. Это связано с активной циркуляцией вируса и высоким риском инфицирования еще до того, как сформируется поствакцинальный иммунитет (как упоминалось ранее, недавняя вакцинация, индуцирующая активный синтез антител, может сопровождаться продукцией гетерофильных антител, что в свою очередь может приводить к ложноположительному результату тропонинового теста [7]).

В настоящее время опубликованы результаты ряда исследований, в которых отмечается, что у пациентов с инфекцией COVID-19 повышение показателей кардиальных тропонинов в крови встречается нередко [8, 9]. Это может быть связано как с коронарно-ишемическими причинами, так и с прямым воз-

действием вируса SARS CoV-2 на миокард. Усугубление хронической сердечной недостаточности во время заболевания также может приводить к повышению уровня тропонина в крови [8, 9]. Дифференциальная диагностика указанных состояний крайне важна, в частности, для определения необходимости такого неотложного вмешательства как коронароангиография [2, 3, 5, 6].

Имеются сведения о прогностическом значении повышенного уровня кардиальных тропонинов у пациентов с инфекцией COVID-19, в этом контексте обсуждается перспектива использования этих показателей для стратификации риска тяжелого течения коронавирусной инфекции и неблагоприятного исхода заболевания [8, 10].

Еще одним крайне важным механизмом повышения уровня тропонина в крови может быть цитокин-опосредованное повреждение миокарда на поздних стадиях заболевания. Предполагается повреждающее действие циркулирующих цитокинов на эндотелий сосудов, приводящее к его дисфункции и атерогенезу, что в свою очередь усугубляет вовлечение сердечно-сосудистой системы в патологический процесс и сопровождается повышением уровня тропонина. Синдром высвобождения цитокинов, таким образом, рассматривается как правдоподобная причина кардиального повреждения [8–11]. Представлены также данные о корреляции повышенного уровня кардиального тропонина Т и С-реактивного белка, что свидетельствует о воспалительном механизме повреждения миокарда при прогрессирующем заболевании [10].

Заключение

Целесообразность широкого использования в работе скринингового иммунохроматографического экспресс-теста при тяжелых формах инфекции COVID-19 остается дискуссионной, в научных публикациях приводится обоснование противоположных точек зрения: высказывается мнение как о необходимости скринингового определения уровня кардиальных тропонинов с целью выявления показаний для кардиотропной терапии [9], так и о неоправданности проведения тропониновых тестов (в виду неполной специфичности аналитического исследования с использованием ряда известных тест-систем) без достаточного клинического и электрокардиографического обоснования [10]. В любом случае, в связи с тем, что повышенный уровень кардиальных тропонинов в крови у пациентов с тяжелыми формами инфекции COVID-19 встречается нередко, интерпретация результатов анализов должна проводиться с учетом всего комплекса клинических данных. При отсутствии содружественного повышения уровня миоглобина и КК-МВ, несоответствии результата проведенного тропонинового теста клинической ситуации, данным ЭКГ и эхокардиографии целесообразно проведение параллельного определения уровня кардиальных тропонинов в альтернативной лаборатории (лаборатории другого медицинского учреждения), по возможности с использованием высокочувствительной техники, а также в серии анализов с линейным разведением сыворотки (при необходимости) — это может помочь дифференцировать неспецифическое повышение показателя или ложноположительный результат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации (временные) об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19: Приказ М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 11 ноября 2021. Минск, 2021. № 1424. 87 с.
2. *Tanindi, A.* Troponin elevation in conditions other than acute coronary syndromes / *A. Tanindi, M. Cemri // Vasc Health Risk Manag.* 2011. № 7. P. 597–603. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22102783/>. Accessed: 06.05.2022.
3. Повышение кардиального тропонина Т у больных без инфаркта миокарда / *М. Я. Красносельский [и др.] // Общая реаниматология.* 2008. № 4. С. 36–40.
4. Клинический протокол диагностики и лечения инфаркта миокарда, нестабильной стенокардии: приложение 2 к постановлению М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 06.06.2017. Минск, 2017. № 59. 43 с.
5. *Чаулин, А. М.* Повышение кардиальных тропонинов, не ассоциированное с острым коронарным синдромом / *А. М. Чаулин, Д. В. Дупляков // Часть 1. Кардиология: новости, мнения, обучение.* 2019. № 7 (2). С. 13–23. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-kardialnyh-troponinov-ne-assotsirovannoe-s-ostрым-koronarnym-sindromom-chast-1>. Дата доступа: 06.05.2022.

6. Чаулин, А. М. Повышение кардиальных тропонинов, не ассоциированное с острым коронарным синдромом / А. М. Чаулин, Д. В. Дупляков // Часть 2. Кардиология: новости, мнения, обучение. 2019. № 7 (2). С. 24–35. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-kardialnyh-troponinov-ne-assotsiirovanное-s-ostrym-koronarnym-sindromom-chast-2>. Дата доступа: 06.05.2022.

7. Heterophile antibodies, false-positive troponin, and acute coronary syndrome: a case report indicating a pitfall in clinical practice / N. Lakusic [et al.] // European Heart Journal. 2021. № 5 (2). Available at: <https://doi.org/10.1093/ehjcr/ytab018>. Accessed: 06.05.2022.

8. Prevalence and prognostic value of elevated troponins in patients hospitalised for coronavirus disease 2019: a systematic review and meta-analysis / B. C. Zhao [et al.] // J. intensive care. 2020. № 8 (88). Available at: <https://doi.org/10.1186/s40560-020-00508-6>. Accessed: 06.05.2022.

9. James, L. Troponin and BNP Use in COVID-19 / L. James, Jr. Januzzi // American College of Cardiology. 2020. № 18. Available at: <https://www.acc.org/latest-in-cardiology/articles/2020/03/18/15/25/troponin-and-tnp-use-in-covid19>. Accessed: 06.05.2022.

10. Current Perspectives on Coronavirus Disease 2019 and Cardiovascular Disease: A White Paper by the JANA Editors / A. K. Gupta [et al.] // J. Am Heart Assoc. 2021. Vol. 9 (12). Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32347144/>. Accessed: 06.05.2022.

11. Elevated Troponin in Patients with Coronavirus Disease 2019: Possible Mechanisms / G. Tersalvi [et al.] // J. Card Fail. 2020. Vol. 26(6). P. 470–475. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32315733>. Accessed: 06.05.2022.

УДК 616.2-002.5-039.1-053-055(476.2)

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Гопоняко С. В.¹, Барабаш А. А.², Беловец В. П.²

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Учреждение

«Гомельская областная туберкулезная больница»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В настоящее время в Республике Беларусь отмечается стабилизация эпидемической ситуации по туберкулезу (ТБ). При этом бремя ТБ, складывающееся из экономических затрат и демографических потерь, остается значительным. Известно, что ТБ органов дыхания чаще болеют мужчины [1], что объясняется, в частности, их большей подверженностью социальным факторам риска развития заболевания. Однако такие тенденции, как распространение ВИЧ-ассоциированного ТБ (ВИЧ-ТБ) и лекарственно-устойчивого ТБ, уравнивают вероятность развития и неблагоприятного течения ТБ у мужчин и женщин. Согласно данным ВОЗ, в регионах с неблагополучной эпидемической ситуацией ТБ часто связан с ВИЧ-инфекцией и является одной из основных инфекционных причин смерти среди женщин [1, 2, 3].

Несмотря на неуклонное снижение распространенности ТБ, Гомельская область остается самым эпидемически неблагополучным регионом Республики Беларусь: в 2021 г. заболеваемость ТБ органов дыхания составила 19,1 на 100 тыс. населения, доля ВИЧ-ТБ — 15,5 % (при республиканских показателях 11,9 на 100 тыс. и 8,8 % соответственно). В то же время в Гомельской области имеется значительный резервуар ВИЧ-инфекции: число людей, живущих с ВИЧ, составляет около 9000 человек при ежегодном приросте около 10 %. Среди пациентов с впервые выявленной ВИЧ-инфекцией женщины составляют около 40 %, превагирует половой путь передачи ВИЧ-инфекции (более 95 % новых случаев) [4].

Эпидемиологические показатели по ТБ органов дыхания среди молодых женщин требуют систематической всесторонней оценки, поскольку «вклад» этой группы пациентов в общее социально-экономическое бремя ТБ очень значителен [2, 3, 5].