

Проблемы диагностики заболеваний легких при выявлении симптома «матового стекла» (обзор литературы)

Е.А. Бородулина, Е.В. Яковлева, Е.С. Вдоушкина

Самарский государственный медицинский университет

Problems in diagnostics of lung diseases when detecting the ground glass symptom (literature review)

E. Borodulina, E. Yakovleva, E. Vdoushkina

Samara State Medical University

© Коллектив авторов, 2022 г.

Резюме

В период пандемии неизбежно происходят систематические ошибки, связанные с необходимостью в первую очередь диагностировать распространяемое инфекционное заболевание. Коронавирусная инфекция, вызываемая вирусом SARS-CoV-2 и ставшая пандемией с 2019 г., до сих пор оказывает большое влияние на общественное здравоохранение и социально-экономическое развитие. В условиях напряженной работы системы здравоохранения при массовом поступлении пациентов рентгенологи и клиницисты первично расценивали пациента с картиной поражения легких как больного с вероятным COVID-19, где основой диагностики чаще был симптом «матового стекла» (МС), чем обнаружение вируса. В таких условиях могут возникать систематические ошибки в определении заболевания и ложноположительные результаты диагностирования COVID-19 у пациентов с иными нозологиями. В отечественной и зарубежной литературе уже описано немало случаев заболеваний, маскирующихся под COVID-19 и изначально принятых за него. Проблема дифференциальной диагностики COVID-19 актуальна по причине высокой контагиозности, быстрого распространения, высокого риска заражения медицинского персонала. В статье рассматриваются

заболевания легких инфекционной и неинфекционной этиологии с наличием симптома МС при проведении компьютерной томографии (КТ). Метод КТ является мощным инструментом в диагностике COVID-19, способным оценить степень поражения легочной ткани, наличие осложнений, но его низкая специфичность требует дополнительных усилий со стороны медицинских работников и применения других методов для исключения диагностических ошибок. В обзоре приведены данные исследований по дифференциальной диагностике нозологий, имеющих высокое визуальное сходство с КТ-изображениями при COVID-19. Важно не допустить влияния ситуации на клиническое мышление врачей. Выявление отличий на этапе первичного обследования пациентов с поражением легочной ткани является определяющим для постановки диагноза, оптимальной маршрутизации и экономии людских и материальных ресурсов системы здравоохранения.

Ключевые слова: «матовое стекло», вирусная пневмония, коронавирусная инфекция, КТ, COVID-19, EVALI-синдром, альвеолит

Summary

During the pandemic, systematic errors inevitably arise due to the need to first diagnose a spreading infectious disease. The coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus, has become a pandemic since 2019, and continues to have a great impact on public health and socio-economic development. In conditions of intensive work of the healthcare system with mass admission of patients, radiologists and clinicians primarily considered a patient with a picture of lung damage as a patient with probable COVID-19, where the basis of the diagnosis was more often a symptom of «ground glass» than the detection of the virus. In such conditions systematic errors in the definition of the disease and false positive results of COVID-19 diagnosis may occur in patients with other nosologies. Many cases of diseases masquerading as COVID-19 and initially mistaken for it have already been described in domestic and foreign literature. The problem of differential diagnosis of COVID-19 is relevant due to its high contagiousness, rapid spread, high risk of in-

fection of medical personnel. The article discusses lung diseases of infectious and non-infectious etiology with the presence of a «ground glass» symptom on computed tomography (CT) scans. CT is a powerful tool in the diagnosis of COVID-19, capable of assessing the degree of damage to lung tissue, the presence of complications, but its low specificity requires additional efforts on the part of medical professionals and the use of other methods to exclude diagnostic errors. The review presents research data on the differential diagnosis of nosologies with high visual similarity to CT images of COVID-19. It is important not to allow the situation to affect the clinical thinking of doctors. Identification of differences at the stage of initial examination of patients with lung tissue damage is crucial for diagnosis, optimal direction and saving of human and material resources of the healthcare system.

Key words: ground glass, viral pneumonia, coronavirus infection, CT, COVID-19, EVALI-syndrome, alveolitis

Введение

Пандемия, вызванная вирусом SARS-CoV-2, сконцентрировавшая на себе внимание медицинского сообщества, создает риски пропустить заболевания, имеющие сходные проявления и мимикрирующие под поражение легких как осложнение коронавирусной инфекции [1–3]. Дифференциальная диагностика поражений легких, особенно в период эпидемического распространения респираторных инфекций, представляется особенно актуальной [4]. Клинический спектр COVID-19 варьирует от бессимптомного носительства или легкого респираторного заболевания до развития тяжелой внебольничной пневмонии, требующей госпитализации и как многие вирус-ассоциированные пневмонии характеризующейся тяжелыми проявлениями и высокой смертностью [5, 6].

При поступлении в инфекционный (ковидный) госпиталь анамнез ВИЧ-инфекции или другого иммунодефицитного состояния часто отсутствует, или пациенты скрывают этот факт. Рентгенологи и клиницисты в условиях пандемии по результатам клинико-рентгенологической картины первично расценивают пациента как больного с вероятным COVID-19 [2, 3, 7]. Такой подход принят, в первую очередь, для защиты персонала и обеспечения надлежащих мер предосторожности для изоляции пациентов. В результате это может привести к накоплению «систематических ошибок доступности» или к «парадоксу доступности информации» [8], следовательно, к постановке диагноза COVID-19 у пациентов с иными заболеваниями.

«Систематические ошибки доступности» в медицине — это тенденция оценивать диагнозы как более или менее вероятные в зависимости от того, насколько легко они приходят в голову, на что часто влияют недавно обследованные пациенты [8]. В период пандемии важно не допустить пагубного влияния «систематических ошибок доступности» на процесс клинического мышления врачей, предотвратить отсрочку лечения истинного заболевания, а дифференциальная диагностика COVID-19 должна включать широкий спектр инфекционных и неинфекционных нозологий. В отечественной и зарубежной литературе уже описано немало случаев заболеваний, маскирующихся под COVID-19 и изначально принятых за него. Среди них немалый удельный вес имеет пневмоцистная пневмония [3, 7, 9–15], при которой поражение легких неспецифично и проявляется наличием прогрессирующих фокусов МС, что требует проведения дифференциальной диагностики.

В статье исследователей из Японии изучена структура заболеваний пациентов, госпитализированных за сутки в инфекционный госпиталь с подозрением на COVID-19. Из них 54% имели COVID-19, подтвержденный методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), структура остальных заболеваний представлена следующим образом: 14,3% — бактериальные пневмонии, 4,8% — фарингит, 3,6% — туберкулез легких, 3,6% — острая сердечная недостаточность, 2,4% — пневмоцистная пневмония, 2,4% — злокачественные новообразования легких, 2,4% — бронхит, 2,4% — септический шок, 10,7% — иные причины. Одним из

наиболее важных результатов исследования авторы называют тот факт, что среди госпитализированных пациентов были пациенты с изначально нераспознанными жизнеугрожающими состояниями. Причинами называются необходимость сосредоточиться на исключении COVID-19, ограниченное время на каждого пациента и низкая доступность дополнительных методов исследования [2].

В условиях ограниченных ресурсов при высокой заболеваемости COVID-19 для быстрой сортировки больных на не-COVID-19, возможный или наиболее вероятный COVID-19 использовалась компьютерная томография (КТ) [16, 17]. По данным метаанализа Kim, в котором оценена диагностическая эффективность КТ в диагностике COVID-19 [18], чувствительность КТ составила 94% (95% ДИ: 91%, 96%) и специфичность — 35% (95% ДИ: 26%, 50%). Эти результаты указывают на то, что использование КТ грудной клетки может привести к большому количеству ложноположительных результатов, увеличению медицинских расходов и рабочей нагрузки, увеличению тревожности пациентов.

Учитывая отсутствие специфичности результатов КТ грудной клетки для COVID-19, целью нашего обзора является проведение сравнительного анализа различных по этиологии заболеваний легких, сопровождающихся симптомом МС — наиболее характерного КТ-проявления COVID-19.

Симптом (или паттерн) МС (англ. ground-glass opacities, GGO) встречается при очень многих заболеваниях легких и не является специфичным. Субстрат паттерна — заполнение альвеол жидкостью с образованием пеноподобной субстанции. На КТ плотности по типу МС определяются как нежные альвеолярные плотности, на фоне которых сохраняется визуализация сосудов легких [19]. Заболевания, сопровождающиеся развитием КТ-симптома МС, различны по этиологии, патогенезу, лечебной тактике и включают инфекционные и неинфекционные заболевания, поражения легких от воздействия токсичных веществ, лекарств, аллергенов, а также повреждение легких, связанное с использованием электронных сигарет или продуктов для вейпинга (EVALI-синдром). Рассмотрим особенности наиболее распространенных и актуальных в настоящее время заболеваний, сопровождающихся развитием КТ-симптома МС.

Инфекционные заболевания

Вирусные пневмонии

Вирусы являются наиболее распространенными причинами инфекций дыхательных путей и чаще встречаются у детей, пожилых и людей с ослабленным иммунитетом [20, 21]. Наиболее распространенным

патогеном, вызывающим вирусную пневмонию как у иммунокомпетентных, так и у иммунокомпрометированных пациентов, является вирус гриппа [20]. Клинические признаки и симптомы вирусной пневмонии часто разнообразны и зависят от иммунного статуса хозяина [21]. Спектр результатов КТ, встречающихся при различных легочных вирусных заболеваниях, включает четыре основные категории:

- 1) паттерн МС;
- 2) затемнения по типу «дерево в почках»;
- 3) утолщение междольковой перегородки;
- 4) утолщение бронхиальной и/или бронхиолярной стенки [22].

Причины вирусных пневмоний, для которых наиболее характерен паттерн МС, включают цитомегаловирус (ЦМВ), аденовирус, вирус простого герпеса (ВПГ), ветряную оспу, корь, мета-пневмовирус человека (HMPV) и грипп [20, 23].

Вирусные инфекции, наиболее часто описываемые с признаками, напоминающими COVID-19, включают грипп, ЦМВ и другие коронавирусы [24–26]. В целом, по данным Bai и соавт., по сравнению с вирусной пневмонией, не связанной с COVID-19, паренхиматозные затемнения при пневмонии, вызванной COVID-19, с большей вероятностью были периферическими (80% против 57%) и имели паттерн МС (91% против 68%) [27]. Что касается дифференциации с гриппом, согласно Liu и соавт., круглые затемнения и утолщение межальвеолярных перегородок чаще встречаются при COVID-19. И наоборот, при гриппе чаще встречаются узелки, помутнение в виде «дерева в почках» и плевральный выпот [24]. Периферические участки МС характерны для обоих заболеваний.

Пневмоцистная пневмония

Необходимость проведения дифференциальной диагностики COVID-19, в первую очередь, с интерстициальной пневмонией, вызванной дрожжеподобным грибом *Pneumocystis jirovecii* (пневмоцистная пневмония, ПП) у пациентов с ранее не диагностированной ВИЧ-инфекцией подчеркивают многие авторы [3, 7, 10–15]. Число ежегодных случаев ПП/ВИЧ-инфекции во всем мире составляет 400 тыс., при этом летальность от этого состояния составляет около 15%. Клиническая картина пневмоцистной пневмонии проявляется обычно непродуктивным кашлем, фебрильной лихорадкой и нарастающей дыхательной недостаточностью, КТ-картина характеризуется неспецифичностью, наличием зон МС преимущественно в прикорневой и средней зонах [1, 28]. Наиболее частым КТ-признаком ПП является диффузный паттерн МС, который часто более выражен у пациентов без ВИЧ-инфекции [29]. На более поздних стадиях заболевания также могут развиваться консолидации, по-

являться узелки и кисты. Консолидация легких чаще встречается у пациентов без ВИЧ-инфекции [30].

Учитывая, что случаи ПП как первого проявления ВИЧ-инфекции нередки, а приблизительно четверть всех пациентов с ВИЧ-инфекцией узнают о ней, имея количество CD4+Т-лимфоцитов менее 200 кл/мкл, Британская ассоциация по борьбе с ВИЧ призывает проводить тестирование на ВИЧ-инфекцию всем госпитализированным пациентам с подозрением на COVID-19 [10]. У лиц, живущих с ВИЧ, возможны также случаи ко-инфекции COVID-19/ПП [10, 15, 31]. При всех обозначенных инфекциях в разной степени затрагиваются звенья иммунного ответа.

Во многих исследованиях отмечается, что лимфоцитопения является частой лабораторной находкой при COVID-19, особенно при тяжелом течении заболевания [32–37]. Тем не менее динамика снижения уровня лимфоцитов при COVID-19 и ВИЧ-инфекции сильно различается. Помимо снижения уровня CD4+Т-лимфоцитов, и при COVID-19, и при ВИЧ-инфекции выявляется снижение естественных клеток-киллеров, В-клеток, регуляторных Т-клеток, Т- и В-клеток памяти, тогда как количество фолликулярных хелперных клеток увеличивается. При этом отличия выявлены в общем количестве макрофагов, CD8+Т-клеток, Th17-клеток и наивных Т-клеток между людьми, живущими с ВИЧ и тяжелым COVID-19. Остается открытым вопрос, может ли SARS-CoV-2, как и ВИЧ, напрямую снижать количество CD4+ Т-клеток [38]. Сложность постановки верного диагноза может быть объяснена также недостаточными возможностями обнаружения пневмоцист. Микроскопия мокроты нередко дает ложноотрицательный результат из-за низкой грибковой нагрузки. Методом ПЦР можно выявить ДНК пневмоцисты, но этого недостаточно для разграничения колонизации и заболевания, а методика количественного определения пневмоцист методом ПЦР является дорогостоящей [39, 40]. Некоторые авторы предлагают использовать определение циркулирующего бета-d-глюкана, компонента клеточной стенки гриба, отсутствие которого достоверно исключает грибковую инфекцию. Положительный анализ на бета-d-глюкан требует исключения инфицирования другими грибами [7]. Согласно предложенной авторами схеме при выявлении пациента с респираторными жалобами и двусторонним поражением легких рекомендуется проводить тестирование и на SARS-CoV-2, и на ВИЧ. Случаи положительного теста на ВИЧ независимо от ко-инфекции с COVID-19 требуют дальнейшего обследования на пневмоцистную инфекцию [7]. При этом в литературе имеются сведения о клинических наблюдениях сочетания COVID-19 и ВИЧ-инфекции, где приводятся данные об отсутствии существенного влияния COVID-19 на клинические проявления и течение ВИЧ-инфекции

и о своеобразном, атипичном течении ко-инфекции COVID-19/ВИЧ [41].

Несмотря на различную этиологию и патогенез, поражение легочной ткани при COVID-19 и ПП имеет много схожих характеристик: жалоб, рентгенологических особенностей и лабораторных данных.

Выделим основные черты сходства и различия COVID-19 и ПП. Основные жалобы при COVID-19 и при ПП схожи и включают одышку, слабость, кашель, лихорадку. При этом выделение мокроты чаще встречалось при ПП [40, 42]. Наиболее важными отличиями являются возможная аносмия при COVID-19 и отсутствие данной жалобы при ПП, а также частое выявление орофарингеального кандидоза при ПП, что не встречается при COVID-19 [31, 33, 42, 43]. По данным КТ двусторонние затемнения по типу МС часто выявляются как при ПП, так и при COVID-19, но для COVID-19 более характерно поражение периферических отделов легких, тогда как ПП обычно в меньшей степени затрагивает периферию [28, 44–46]. Кроме того, нередкой находкой при ПП являются тонкостенные кисты [40]. Наиболее часто ПП развивается при снижении CD4+Т-лимфоцитов менее 200 кл/мкл, соответственно, в общем анализе крови ожидаема лимфопения, также характерная для многих случаев COVID-19 [33–36].

Неинфекционные заболевания

Интерстициальные заболевания легких

Интерстициальные заболевания легких (ИЗЛ) являются большой неоднородной группой заболеваний и включают множество нозологий. Подробно остановимся на некоторых из них.

Неспецифическая интерстициальная пневмония (НСИП) представляет собой интерстициальное заболевание легких, связанное с рядом состояний, таких как заболевания соединительной ткани (синдром Шегрена, полимиозит, дерматомиозит, системная красная волчанка), аутоиммунные заболевания (ревматоидный артрит, первичный билиарный цирроз, болезнь «трансплантат против хозяина»), воздействие некоторых лекарственных препаратов [47, 48]. КТ органов грудной клетки выявляет преимущественно периваскулярные зоны МС в базальных отделах. По мере прогрессирования заболевания развиваются фиброзные изменения в виде тракционных бронхоэктазов, потери объема легких, нарушения архитектоники и субплеврального неравномерного ретикулярного затемнения. По сравнению с COVID-19 симптомы НСИП развиваются медленно; известна связь с заболеваниями соединительной ткани или другими предрасполагающими состояниями [49].

Десквамативная интерстициальная пневмония (ДИП) — относительно редкое ИЗЛ, чаще встречаю-

щеется у мужчин. Заболевание может быть связано с вдыханием дыма марихуаны, инфекциями, такими как ВИЧ, токсинами или профессиональным воздействием, таким как асбест [50–52]. Пациенты преимущественно среднего возраста с прогрессивно усиливающейся одышкой и хроническим кашлем, большинство из них курильщики. По данным КТ при ДИП чаще вовлечены в процесс периферические и базальные отделы, в некоторых случаях могут наблюдаться тонкие линейные или ретикулярные затемнения в периферических и базальных зонах легких [53].

Экзогенный аллергический альвеолит

Экзогенный аллергический альвеолит (ЭАА), или гиперчувствительный пневмонит, связан с сенсибилизацией и последующей гиперчувствительностью к экзогенному (часто профессиональному) антигену: грибковые антигены, сывороточные белки птиц, белки мочи грызунов и др. Заболевание имеет острую, подострую и хроническую стадии течения, каждая из которых имеет отличительные признаки по данным КТ [54]. В острой стадии у пациентов обычно отмечаются лихорадка, кашель, кратковременная одышка и миалгия, в хронической — снижение массы тела, утомляемость, одышка при физической нагрузке, кашель, возможно, с выделением прозрачной мокроты. В острой стадии на КТ наблюдаются диффузные участки МС, которые могут имитировать отек легких [55]. Подострая стадия наблюдается через несколько недель или месяцев после первого контакта с аллергеном. На КТ выявляются отчетливые крошечные центрилобулярные легочные узелки размером менее 6 мм. Могут быть сопутствующие участки МС. В хронической (фиброзной) стадии наблюдается двусторонний преимущественно прикорневой фиброз. В редких случаях могут присутствовать кисты легких, связанные с заболеванием мелких дыхательных путей [56].

EVALI-синдром

В 2019 г. в США зафиксирована вспышка заболевания легких у молодых людей, для которого выявлена связь с использованием электронных сигарет. Центром контроля заболеваний США заболеванию дано название EVALI-синдром (e-cigarette, or vaping, product use associated lung injury) — поражение легких, связанное с вейпингом или курением электронных сигарет [57–59]. Первые электронные сигареты появились в 2003 г. в Китае, а к настоящему времени приобрели популярность во многих странах мира.

EVALL-синдром клинически проявляется как острое вирусное заболевание и является диагнозом исключения [60]. Большинство пациентов сообщают о своем последнем эпизоде вейпинга за неделю до появления симптомов. На КТ выявляются двусторонние

и симметричные диффузные затемнения по типу МС без зонального преобладания. Также могут присутствовать центрилобулярные узелки с преобладанием в верхних отделах легких, что является значимым отличительным признаком от COVID-19. На более поздних стадиях заболевания обнаруживаются признаки консолидации и очаги фиброза [59].

В 2019 г. в журнале «The Lancet» были описаны результаты бронхоскопии 19 пациентов с EVALI-синдромом, где было показано, что результаты бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ) при данном синдроме неспецифичны [61]. В 2020 г. проведено исследование значения ацетата витамина Е в БАЛ, который обнаружен у 48 из 51 пациента с EVALI-синдромом. Анализ на ацетат витамина Е был отрицательным у 52 человек, не употребляющих электронные сигареты, и у 18 пользователей электронных сигарет без признаков поражения легких. Эти результаты дают веские основания для обнаружения ацетата витамина Е в БАЛ в качестве лабораторного маркера диагностики EVALI-синдрома [62].

В исследовании М.М. Pitlick и соавт. показана необходимость включения EVALI-синдрома в дифференциально-диагностический поиск при выявлении паттерна МС. Авторы приводят три клинических примера респираторного заболевания, первоначально предположительно вызванного SARS-CoV-2 и впоследствии методом исключения диагностированного как EVALI-синдром у молодых людей, имевших в анамнезе длительное применение электронных сигарет или вейпов [63].

Отек легких

Выявление паттерна МС, утолщение бронховаскулярной и междольковой перегородок являются характерными признаками интерстициального отека легких [64]. Альвеолярный отек проявляется уплотнением воздушного пространства (консолидацией) в дополнение к вышеуказанным признакам. Кардиогенный отек легких нередко сопровождается плевральным выпотом [65].

Анамнез острого сердечного события или прогрессирующих симптомов сердечной недостаточности предполагает диагноз отека легких при дифференцировании с COVID-19. Распределение участков МС (обычно центральное или гравитационно-зависимое), лимфаденопатия и плевральный выпот при гидростатическом отеке легких являются полезными дифференциальными признаками. При визуализации также могут быть признаки заболевания сердца: кальцификация коронарных артерий, кардиомегалия, признаки предшествующего коронарного вмешательства, но при этом важно помнить, что у пациента может развиваться отек легких из-за поражения сердца, ассоциированного с COVID-19 [66].

Аспирация

Аспирационная пневмония возникает из-за попадания в дыхательные пути инородного тела, которое может быть твердым или жидким. Поражение легких в основном является результатом легочной инфекции в результате аспирации колонизированных ротоглоточных выделений. Факторы риска включают алкогольную интоксикацию, общую анестезию, потерю сознания, структурные аномалии глотки и пищевода и нервно-мышечные расстройства [67]. Клинические признаки варьируют от отсутствия симптомов до тяжелого дистресс-синдрома с дыхательной недостаточностью. Начало симптомов может быть острым или подострым. Острый химический пневмонит характеризуется внезапным появлением одышки, гипоксемии, тахикардии и диффузных хрипов [68].

Аспирация может привести к развитию крупозной или сегментарной пневмонии, бронхопневмонии, абсцесса легкого, эмпиемы. У лежачих пациентов чаще всего поражаются задний сегмент верхних долей и верхний сегмент нижних долей. Аспирация с большей вероятностью вовлекает двусторонние базальные сегменты, среднюю долю и язычок, она возникает, когда пациент находится в вертикальном положении [69]. По данным КТ при аспирации выявляются участки МС, центрилобулярные узелки, консолидация и ателектазы [70]. Сходство с COVID-19 связано с вовлечением периферических отделов легких с паренхиматозным затемнением смешанной плотности. Присутствие центрилобулярных узелков и, если они выявляются, такие осложнения, как абсцесс легкого, эмпиема или видимый аспирационный материал, являются полезными дифференциальными признаками. Кроме того, могут наблюдаться результаты визуализации предрасполагающих состояний, например, расширенный пищевод, нервно-мышечные расстройства и анатомические аномалии, такие как трахеопищеводный свищ и злокачественные новообразования головы и шеи [71].

Аденокарцинома

Симптом МС часто может определяться при онкологической патологии легочной ткани. В странах

Запада, согласно Голландско-бельгийскому рандомизированному скрининговому исследованию рака легкого, поражения типа МС были обнаружены у 3,3% участников, чаще у молодых некурящих женщин. Некоторые случаи симптома МС прогрессируют быстро, тогда как другие могут оставаться неизменными годами или даже десятилетиями, поэтому тактика при их обнаружении остается дискуссионной [72]. Интерпретация симптома МС как раннего признака рака легкого на компьютерных томограммах также требует дальнейшего изучения. Многие авторы отмечают, что наличие симптома МС является хорошим прогностическим индикатором при раке легкого независимо от патоморфологической характеристики опухоли [73, 74].

Заключение

Проведенный обзор показывает, что выявляемые изменения при компьютерной томографии органов грудной клетки, обозначаемые как паттерн МС, стали ведущим диагностическим критерием поражения легких при COVID-19, а также легли в основу определения тяжести заболевания и тактики ведения пациента. Следует помнить, что данный симптом может встречаться и при других заболеваниях легких инфекционной и неинфекционной этиологии. Обзор нацелен на то, чтобы выделить различия между заболеваниями легких, сопровождающимися паттерном МС при визуализации легочной ткани. Метод КТ обладает высокой чувствительностью обнаружения изменений легочной ткани, но низкой специфичностью в дифференциальной диагностике. Для повышения качества диагностики и исключения ложноположительных результатов необходим тщательный сбор анамнеза с акцентом на возможные заболевания, при подозрении использование дополнительных методов исследования на этапе первичного обследования. Использование комбинации клинических и визуализационных данных может существенно повысить точность диагноза.

Список литературы

1. Аверьянов А.В., Сотникова А.Г., Лесняк В.Н. Пневмоцистная пневмония, мимикрирующая под COVID-19. Клиническая практика 2020; 11 (2): 87–92 [Aver'jano A.V., Sotnikova A.G., Lesnjak V.N. Pneumocystis pneumonia mimicking COVID-19. Klinicheskaja praktika 2020; 11 (2): 87–92 (In Russ.)]. doi: 10.17816/clinpract34995.
2. Akiyama Y. et al. Non-COVID-19 patients with life-threatening diseases who visited a fever clinic: a single-center, observational study in Tokyo, Japan. Intern Med. 2020; 59 (24): 3131–3133. doi: 10.2169/internalmedicine.5614-20.
3. Coleman J.J., Manavi K., Marson E.J. et al. COVID-19: to be or not to be; that is the diagnostic question. Postgrad. Med. J. 2020; 96 (1137): 392–398. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-137979.
4. Бородулина Е.А., Васнева Ж.П., Вдоушкина Е.С., Бородулин Б.Е., Поваляева Л.В. Особенности гематологических и гемостазиологических показателей при коронавирусной инфекции COVID-19 и внебольничной пневмонии. Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal) 2021; 6 (1): 40–47

- [Borodulina E.A., Vasneva Zh.P., Vdoushkina E.S., Borodulin B.E., Povaljaeva L.V. Features of hematological and hemostasiological parameters in COVID-19 coronavirus infection and community-acquired pneumonia. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)* 2021; 6 (1): 40–47 (In Russ.]. doi: 10.29413/ABS.2021-6.1.6.
5. Бородулина Е.А., Ширококов Я.Е., Гладунова Е.П., Кудлай Д.А. Диагностика и фармакотерапия вирус-ассоциированных поражений легких. *Клиническая фармакология и терапия* 2020; 29 (3): 61–66 [Borodulina E.A., Shirobokov Ja.E., Gladunova E.P., Kudlaj D.A. Diagnosis and pharmacotherapy of virus-associated lung lesions. *Klinicheskaja farmakologija i terapija* 2020; 29 (3): 61–66 (In Russ.)]. doi: 10.32756/0869-5490-2020-3-61-66.
 6. Ширококов Я.Е., Гладунова Е.П., Бородулина Е.А., Суханова А.Е. Обзор потенциальных препаратов для противовирусной и упреждающей противовоспалительной терапии новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)* 2021; 6 (4): 74–86 [Shirobokov Ja.E., Gladunova E.P., Borodulina E.A., Suhanova A.E. Review of potential drugs for antiviral and proactive anti-inflammatory therapy of a new coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)* 2021; 6 (4): 74–86 (In Russ.)]. doi: 10.29413/ABS.2021-6.4.7.
 7. Salehi S., Abedi A., Balakrishnan S., Gholamrezanezhad A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review of imaging findings in 919 patients. *Am. J. Roentgenol.* 2020; 215 (1): 87–93. doi: 10.2214/AJR.20.23034.
 8. Croskerry P. A universal model of diagnostic reasoning. *Acad. Med.* 2009; 84 (8): 1022–1028. doi: 10.1097/ACM.0b013e3181ace703.
 9. Поваляева Л.В., Суханова А.Е., Яковлева Е.В., Бородулин Б.Е., Ушмодина О.В., Пешкова Л.В. COVID-19 и пневмоцистная пневмония у пациента с ВИЧ-инфекцией. *Врач* 2021; 32 (11): 35–37. [Povaljaeva L.V., Suhanova A.E., Jakovleva E.V., Borodulin B.E., Ushmodina O.V., Peshkova L.V. COVID-19 and pneumocystis pneumonia in a patient with HIV infection. *Vrach* 2021; 32 (11): 35–37 (In Russ.)]. doi: 10.29296/25877305-2021-11-07.
 10. Borchmann O., Hansen A.E. Pneumocystis pneumonia and HIV infection in two patients suspected with COVID-19. *Ugeskr Laeger* 2021; 183 (4): V09200673.
 11. Choy C.Y., Wong C.S. It's not all about COVID-19: pneumocystis pneumonia in the era of a respiratory outbreak. *J. Int AIDS Soc.* 2020; 23 (6): e25533. doi: 10.1002/jia2.25533.
 12. Kelly S., Waters L., Cevik M., Collins S., Lewis J., Wu M.S., Blanchard T.J., Geretti A.M. Pneumocystis pneumonia, a COVID-19 mimic, reminds us of the importance of HIV testing in COVID-19. *Clin. Med. (Lond.)* 2020; 20 (6): 590–592. doi: 10.7861/clinmed.2020-0565.
 13. Rigamonti E., Salera D., Gheorghiu A.C., Fratila C., Gianella P. The many faces of interstitial pneumonia: a case of presumed SARS-CoV-2 infection. *Swiss Med Wkly* 2020; 11: 150. doi: 10.4414/smw.2020.20312.
 14. Sajjad M.M., Yousaf S., Ullah S. A Diagnostic Challenge in COVID-19 Pandemic: PCP or COVID-19. *J. Coll Physicians Surg Pak.* 2020; 30 (10): 144. doi: 10.29271/jcpsp.2020.suppl.144.
 15. Zieda A., Sbardella S., Patel M., Smith R.W. Diagnostic Bias in the COVID-19 Pandemic: A Series of Short Cases. *Eur. J. Case Repln-tern Med.* 2021; 8 (5): 002575. doi: 10.12890/2021002575.
 16. Rubin G.D., Ryerson C.J., Haramati L.B., Sverzellati N., Kanne J.P. et al. The Role of Chest Imaging in Patient Management during the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement from the Fleischner Society. *Radiology* 201365. doi: 10.1016/j.chest.2020.04.003.
 17. Eng J., Bluemke D. Imaging Publications in the COVID-19 Pandemic: Applying New Research Results to Clinical Practice. *Radiology* 2020; 23: 201724. doi: 10.1148/radiol.2020201724.
 18. Kim H., Hong H., Yoon S.H. Diagnostic Performance of CT and Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction for Coronavirus Disease 2019: A Meta-Analysis. *Radiology* 2020; 201343. doi: 10.1148/radiol.2020201343.
 19. Китаев В.М., Белова И.Б., Абович Ю.А., Броннов О.Ю., Крылова Т.А., Пихута Д.А. Симптом матового стекла и его морфологические составляющие. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова* 2016; 11 (2): 80–87 [Kitaev V.M., Belova I.B., Abovich Yu.A., Bronov O. Yu., Krylova T.A., Pihuta D.A. Ground glass symptom and its morphological components. *Bulletin of the Economics of the Medical and Surgical Center. N.I. Pirogova* 2016; 11 (2): 80–87 (In Russ.)].
 20. Koo H.J., Lim S., Choe J., Choi S.H., Sung H., Do K.H. Radiographic and CT Features of Viral Pneumonia. *Radiographics* 2018; 38 (3): 719–739. doi: 10.1148/rg.2018170048.
 21. Marcos M.A., Esperatti M., Torres A. Viral pneumonia. *Current Opinion in Infectious Diseases* 2009; 22 (2): 143–147. doi: 10.1097/qco.0b013e328328cf65.
 22. Müller N.L. Differential diagnosis of chronic diffuse infiltrative lung disease on high-resolution computed tomography. *Semin. Roentgenol.* 1991; 26 (2): 132–142. doi: 10.1016/0037-198x(91)90007-b.
 23. Miller W., Shah R. Isolated diffuse ground-glass opacity in thoracic CT: causes and clinical presentations. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2005; 184 (2): 613–622. doi: 10.2214/ajr.184.2.01840613.
 24. Liu M., Zeng W., Wen Y., Zheng Y., Lv F., Xiao K. COVID-19 pneumonia: CT findings of 122 patients and differentiation from influenza pneumonia. *Eur. Radiol.* 2020; 1–7. doi: 10.1007/s00330-020-06928-0.
 25. Yin Z., Kang Z., Yang D., Ding S., Luo H., Xiao E. A Comparison of Clinical and Chest CT Findings in Patients With Influenza A (H1N1) Virus Infection and Coronavirus Disease (COVID-19). *AJR Am. J. Roentgenol.* 2020; 1–7. doi: 10.2214/AJR.20.23214.
 26. Hosseiny M., Kooraki S., Gholamrezanezhad A., Reddy S., Myers L. Radiology Perspective of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Lessons From Severe Acute Respiratory Syndrome and Middle East Respiratory Syndrome. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2020; 214 (5): 1078–1082. doi: 10.2214/AJR.20.22969.
 27. Bai H., Hsieh B., Xiong Z. et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. *Radiology* 2020; 200823. doi: 10.1148/radiol.20200823.
 28. Yehouenou T., Onka B., El Bakkari A., Jerguigue H., Latib R., Omor Y. An etiology of ground — glass images during COVID-19: Pneumocystis jirovecii pneumonia. *Open Med Case Rep.* 2022; 10: 2050313X221091391. doi: 10.1177/2050313X221091391.
 29. Hardak E., Brook O., Yigla M. Radiological features of Pneumocystis jirovecii Pneumonia in immunocompromised patients with and without AIDS. *Lung* 2010; 188 (2): 159–163. doi: 10.1007/s00408-009-9214-y.
 30. Tasaka S., Tokuda H., Sakai F., Fujii T., Tateda K., Johkoh T et al. Comparison of clinical and radiological features of pneumocystis pneumonia between malignancy cases and acquired immunodeficiency syndrome cases: a multicenter study. *Intern. Med.* 2010; 49 (4): 273–281. doi: 10.2169/internalmedicine.49.2871.
 31. Mang S., Kaddu-Mulindwa D., Metz C., Becker A., Seiler F., Smola S., Mabmann A., Becker S.L., Papan C., Bals R., Lepper P.M., Danziger G. Pneumocystis jirovecii pneumonia and severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 coinfection in a patient with newly diagnosed HIV-1-infection. *Clin. Infect. Dis.* 2021; 72 (8): 1487–1489. doi: 10.1093/cid/ciaa906.
 32. Harrison A.G., Lin T., Wang P. Mechanisms of SARS-CoV-2 Transmission and Pathogenesis. *Trends Immunol.* 2020; 41 (12): 1100–1115. doi: 10.1016/j.it.2020.10.004.
 33. Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan,

- China. *Lancet* 2020; 395 (10223): 497–506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
34. Omene A.A., Ferguson R.P. Absolute lymphocyte count as a predictor of Pneumocystis pneumonia in patients previously unknown to have HIV. *J. Community Hosp Intern Med. Perspect* 2012; 2 (1). doi: 10.3402/jchimp.v2i1.15696.
 35. Peng X., Ouyang J., Isnard S. et al. Sharing CD4+ T Cell Loss: When COVID-19 and HIV Collide on Immune System. *Front Immunol.* 2020; 11: 596631. doi: 10.3389/fimmu.2020.596631.
 36. Rahman S., Montero M.T.V., Rowe K., Kirton R., Kunik F. Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence. *Expert Rev. Clin. Pharmacol.* 2021; 14 (5): 601–621. doi: 10.1080/17512433.2021.1902303.
 37. Zhou F., Yu T., Du R., Fan G., Liu Y., Liu Z. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020; 395 (10229): 1054–1062. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
 38. Peng X., Ouyang J., Isnard S. et al. Sharing CD4+ T Cell Loss: When COVID-19 and HIV Collide on Immune System. *Front Immunol.* 2020; 11: 596631. doi: 10.3389/fimmu.2020.596631.
 39. Михайлова Н.Р., Ермак Т.Н., Михайловский А.М. Пневмоцистная пневмония и генерализованный туберкулез у больных ВИЧ-инфекцией. *Терапевтический архив* 2013; 85 (11): 67–68 [Mihajlova N.R., Ermak T.N., Mihajlovskij A.M. Pneumocystis pneumonia and generalized tuberculosis in patients with HIV infection. *Terapevticheskiy arhiv* 2013; 85 (11): 67–68 (In Russ.)].
 40. Fujii T., Nakamura T., Iwamoto A. Pneumocystis pneumonia in patients with HIV infection: clinical manifestations, laboratory findings, and radiological features. *J. Infect. Chemotherapy* 2007; 13 (1): 1–7. doi: 10.1007/s10156-006-0484-5.
 41. Гаус А.А., Климова Н.В. Рентгеноморфологические особенности течения COVID-19 и ВИЧ-инфекции. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии* 2021; 13 (2): 77–84 [Gaus A.A., Klimova N.V. X-ray morphological features of the course of COVID-19 and HIV infection. *VICH-infekcija i immunosupressii* 2021; 13 (2): 77–84 (In Russ.)]. doi: 10.22328/2077-9828-2021-13-2-77-84.
 42. Бородулина Е.А., Яковлева Е.В., Поваляева Л.В., Вдоушкина Е.С., Суханова А.Е. Сравнительное исследование гепсидина сыворотки крови пациентов с поражением легких при COVID-19 и пневмоцистной пневмонии. *Клиническая лабораторная диагностика* 2021; 66 (11): 645–649 [Borodulina E.A., Jakovleva E.V., Povaljaeva L.V., Vdoushkina E.S., Suhanova A.E. Comparative study of hepcidin in the blood serum of patients with lung lesions in COVID-19 and pneumocystis pneumonia. *Klinicheskaja laboratornaja diagnostika* 2021; 66 (11): 645–649 (In Russ.)]. doi: 10.51620/0869-2084-2021-66-11-645-649.
 43. Szydłowicz M., Matos O. Pneumocystis pneumonia in the COVID-19 pandemic era: similarities and challenges. *Trends Parasitol.* 2021; 37 (10): 859–862. doi: 10.1016/j.pt.2021.07.010. Online ahead of print.
 44. Hanfi S.H., Lalani T.K., Saghir A., McIntosh L.J., Lo H.S., Kotecha H.M. COVID-19 and its Mimics: What the Radiologist Needs to Know. *J. Thorac. Imaging* 2021; 36 (1): W1–W10. doi: 10.1097/RTI.0000000000000554.
 45. Hochegger B., Zanon M., Altmayer S., Mandelli N.S., Stüker G., Mohammed T.L. et al. COVID-19 mimics on chest CT: a pictorial review and radiologic guide. *Br. J. Radiol.* 2021; 94 (1118): 20200703. doi: 10.1259/bjr.20200703.
 46. Zhao W., Zhong Z., Xie X., Yu Q., Liu J. Relation between chest CT findings and clinical conditions of coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: a multicenter study. *Am. J. Roentgenol.* 2020; 214 (5): 1072–1077. doi: 10.2214/AJR.20.22976.
 47. Arakawa H., Yamada H., Kurihara Y. et al. Nonspecific interstitial pneumonia associated with polymyositis and dermatomyositis: serial high-resolution CT findings and functional correlation. *Chest* 2003; 123 (4): 1096–1103. doi: 10.1378/chest.123.4.1096.
 48. Poletti V., Romagnoli M., Piciucchi S. et al. Current status of idiopathic nonspecific interstitial pneumonia. *Semin Respir. Crit. Care Med.* 2012; 33 (5): 440–449. doi: 10.1055/s-0032-1325155.
 49. Silva C.I., Müller N.L., Lynch D.A., Curran-Everett D. et al. Chronic hypersensitivity pneumonitis: differentiation from idiopathic pulmonary fibrosis and nonspecific interstitial pneumonia by using thin-section CT. *Radiology* 2008; 246 (1): 288–297. doi: 10.1148/radiol.2453061881.
 50. Naidich D.P., Srichai M.B., Krinsky G.A. Computed tomography and magnetic resonance of the thorax. Lippincott Williams & Wilkins, 2007. ISBN 0781757657.
 51. Freed J.A., Miller A., Gordon R.E. et al. Desquamative interstitial pneumonia associated with chrysotile asbestos fibres. *Br. J. Ind. Med.* 1991; 48 (5): 332–337. doi: 10.1136/oem.48.5.332.
 52. Godbert B., Wissler M.P., Vignaud J.M. Desquamative interstitial pneumonia: an analytic review with an emphasis on aetiology. *Eur. Respir. Rev.* 2013; 22 (128): 117–123. doi: 10.1183/09059180.00005812.
 53. Hartman T.E., Primack S.L., Swensen S.J. et al. Desquamative interstitial pneumonia: thin-section CT findings in 22 patients. *Radiology* 1993; 187 (3): 787–790. doi: 10.1148/radiology.187.3.8497631.
 54. Mohr L.C. Hypersensitivity pneumonitis. *Curr. Opin. Pulm. Med.* 2004; 10 (5): 401–411. doi: 10.1097/01.mcp.0000135675.95674.29.
 55. Hansell D.M., Wells A.U., Padley S.P., Müller N.L. Hypersensitivity pneumonitis: correlation of individual CT patterns with functional abnormalities. *Radiology* 1996; 199 (1): 123–128. doi: 10.1148/radiology.199.1.8633133.
 56. Elicker B.M., Jones K.D., Henry T.S., Collard H.R. Multidisciplinary Approach to Hypersensitivity Pneumonitis. *J. Thorac Imaging* 2016; 31 (2): 92–103. doi: 10.1097/RTI.0000000000000186.
 57. Winnicka L., Shenoy M.A. EVALI and the Pulmonary Toxicity of Electronic Cigarettes: A Review. *J. Gen. Intern. Med.* 2020; 35 (7): 2130–2135. doi: 10.1007/s11606-020-05813-2.
 58. Kazachkov M., Pirzada M. Diagnosis of EVALI in the COVID-19 era. *Lancet Respir. Med.* 2020; 8 (12): 1169–1170. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30450-1.
 59. Kligerman S., Raptis C., Larsen B., Henry T.S., Caporale A., Tazelaar H., Schiebler M.L., Wehrli F.W., Klein J.S., Kanne J. Radiologic, Pathologic, Clinical, and Physiologic Findings of Electronic Cigarette or Vaping Product Use-associated Lung Injury (EVALI): Evolving Knowledge and Remaining Questions. *Radiology* 2020; 294 (3): 491–505. doi: 10.1148/radiol.2020192585.
 60. Layden J., Ghinai I., Pray I., Kimball A., Layer M., Tenforde M. et al. Pulmonary Illness Related to E-Cigarette Use in Illinois and Wisconsin—Final Report. *N. Engl. J. Med.* 2020; 382 (10): 903–916. doi: 10.1056/NEJMoa1911614.
 61. Blagev D.P., Harris D., Dunn A.C., Guidry D.W., Grissom C.K., Lanspa M.J. Clinical presentation, treatment, and short-term outcomes of lung injury associated with e-cigarettes or vaping: a prospective observational cohort study. *Lancet* 2019; 394 (10214): 2073–2083. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32679-0.
 62. Blount B.C., Karwowski M.P., Shields P.G. Vitamin E acetate in bronchoalveolar-lavage fluid associated with EVALI. *N. Engl. J. Med.* 2020; 382: 697–705. doi: 10.1056/NEJMoa1916433.
 63. Pitlick M.M., Lang D.K., Meehan A.M., McCoy C.P. EVALI: A Mimicker of COVID-19. *Mayo Clin. Proc. Innov. Qual. Outcomes* 2021 Jun; 5 (3): 682–687. doi: 10.1016/j.mayocpiqo.2021.03.002.49.
 64. Storto M.L., Kee S.T., Golden J.A., Webb W.R. Hydrostatic pulmonary edema: high-resolution CT findings. *AJR Am. J. Roentgenol.* 1995; 165 (4): 817–820. doi: 10.2214/ajr.165.4.7676973.

65. *Komiya K., Ishii H., Murakami J., Yamamoto H., Okada F., Satoh K., Takahashi O., Tobino K., Ichikado K., Johkoh T., Kadota J.* Comparison of chest computed tomography features in the acute phase of cardiogenic pulmonary edema and acute respiratory distress syndrome on arrival at the emergency department. *J. Thorac Imaging* 2013; 28 (5): 322–328. doi: 10.1097/RTI.0b013e31828d40b2.
66. *Arentz M., Yim E., Klaff L., Lokhandwala S., Riedo F.X., Chong M., Lee M.* Characteristics and Outcomes of 21 Critically Ill Patients With COVID-19 in Washington State. *JAMA* 2020; 323 (16): 1612–1614. doi: 10.1001/jama.2020.4326.
67. *Franquet T., Giménez A., Rosón N., Torrubia S., Sabaté J.M., Pérez C.* Aspiration diseases: findings, pitfalls, and differential diagnosis. *Radiographics* 2000; 20 (3): 673–685. doi: 10.1148/radiographics.20.3.g00ma01673.
68. *Mandell L.A., Niederman M.S.* Aspiration Pneumonia. *N. Engl. J. Med.* 2019; 380 (7): 651–663. doi: 10.1056/NEJMra1714562.
69. *Kim M., Lee K.Y., Lee K.W., Bae K.T.* MDCT evaluation of foreign bodies and liquid aspiration pneumonia in adults. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2008; 190 (4): 907–915. doi: 10.2214/AJR.07.2766.
70. *Komiya K., Ishii H., Umeki K. et al.* Computed tomography findings of aspiration pneumonia in 53 patients. *Geriatr. Gerontol. Int.* 2013; 13 (3): 580–585. doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00940.x.
71. *James A., Karunakaran P., Kini R., Thangavel P.* Patulous upper esophageal sphincter—an unusual endoscopic finding. *Turk. J. Gastroenterol.* 2018; 29 (1): 116–118. doi: 10.5152/tjg.2018.17189.
72. *Zhang Y., Fu F., Chen H.* Management of Ground-Glass Opacities in the Lung Cancer Spectrum. *Ann. Thorac. Surg.* 2020; 110 (6): 1796–1804. doi: 10.1016/j.athoracsur.2020.04.094.
73. *Жолдыбай Ж.Ж., Панина А.С., Жакенова Ж.К., Ахметова Г.С. и др.* Применение компьютерной томографии при определении инвазии рака легкого, характеризующегося симптомом матового стекла (обзор литературы). *Онкология и радиология Казахстана* 2018; 1 (47): 55–57 [Zholdybai Zh.Zh., Panina A.S., Zhakenova Zh.K., Akhmetova G.S. et al. The use of computed tomography in the detection of lung cancer invasion characterized by ground glass symptom (literature review). *Onkologijairadiologija Kazahstana* 2018; 1 (47): 55–57 (In Russ.)].
74. *Hattori A., Suzuki K., Takamochi K., Wakabayashi M. et al.* Japan Clinical Oncology Group Lung Cancer Surgical Study Group. Prognostic impact of a ground-glass opacity component in clinical stage IA non-small cell lung cancer. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2021; 161 (4): 1469–1480. doi: 10.1016/j.jtcvs.2020.01.107.

Поступила в редакцию 18.08.2022 г.

Сведения об авторах:

Бородулина Елена Александровна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой фтизиатрии и пульмонологии Самарского государственного медицинского университета; 443099, Самара, Пионерская ул., д. 48; e-mail: borodulinbe@yandex.ru; ORCID 0000-0002-3063-1538;

Яковлева Елена Вадимовна — очный аспирант кафедры фтизиатрии и пульмонологии Самарского государственного медицинского университета; 443099, Самара, Пионерская ул., д. 48; e-mail: elena130894@mail.ru; ORCID 0000-0003-1858-5206;

Вдоушкина Елизавета Сергеевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры фтизиатрии и пульмонологии Самарского государственного медицинского университета; 443099, Самара, Пионерская ул., д. 48; e-mail: e.s.vdoushkina@samsmu.ru; ORCID 0000-0003-0039-6829.

#ТЫ СИЛЬНЕЕ
МИНЗДРАВ
УТВЕРЖДАЕТ.

БЕСПЛАТНАЯ ПОМОЩЬ
в отказе от курения
8 800 200 0 200

УЗНАЙ БОЛЬШЕ
КАК БЫТЬ ЗДОРОВЫМ
www.takzdorovo.ru

БРОСИТЬ КУРИТЬ
— ЭТО ПРОСТО!

на правах некоммерческой рекламы