

## ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

А.Б. Альмуханова, А.К. Ахметбаева, Н.А. Малинникова, Г.М. Аденова,  
А.Г. Сейтжанова, А.К. Бейсенова

НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Казахстан, г. Алматы

### Аннотация

Цель статьи – провести систематический обзор данных, имеющихся в литературе на современном этапе, об особенностях организации работы отделения лучевой диагностики в период пандемии COVID-19. Поиск источников проводился в системах Medline, Elibrary. Были рассмотрены данные как ретроспективных, так и проспективных клинических исследований. Обобщен опыт зарубежных и отечественных авторов. Приведены сведения о диагностической значимости компьютерной томографии, рентгенографии и ультразвуковых методах визуализации. Отделение лучевой диагностики имеет решающую роль в постановке диагноза и наблюдении результатов лечения. Поэтому организация непрерывной работы данного подразделения является актуальной задачей.

**Ключевые слова:** отделение лучевой диагностики, пандемия COVID-19, организация работы отделения лучевой диагностики.

**Введение.** Когда мы сталкиваемся с неизвестным нам вирусом, лучшим средством борьбы с ним становятся обмен опытом и сотрудничество. (Профессор Тинбо ЛЯН, Главный редактор Руководства по профилактике и лечению новой коронавирусной инфекции, Председатель Первой академической клиники Университетской школы медицины провинции Чжэцзян).

В декабре 2019 г. в Китайской Народной Республике произошла вспышка респираторной инфекции, вызванная коронавирусом. 11 марта 2020 г, учитывая широкое и быстрое распространение SARS-CoV-2, ВОЗ объявила о начале пандемии COVID-19. Это первая пандемия, причиной которой послужил коронавирус [1]. Она является всеобщим вызовом, с которым столкнулось человечество в век глобализации. На данный момент единственным способом преодолеть ее является совместное использование ресурсов, опыта и знаний. Настоящее лекарство от этой пандемии — не изоляция, а сотрудничество [2].

Специалистами ВОЗ отмечена высокая значимость лучевой диагностики для проведения противоэпидемических мероприятий, которые в свою очередь, могут привести к прекращению циркуляции вируса среди населения [1].

Для успешной борьбы с новым коронавирусом крайне важно использовать международный опыт, реальные практики, накопленные разными странами за последние месяцы. Оперативное ознакомление с этими практиками и их внедрение помогут повысить их эффективность [2].

В Республике Казахстан, начиная с 12.03.2020 г, после объявления пандемии Генеральным директором на пресс брифинге по COVID-19 11 марта 2020 г, были приняты меры по недопущению распространения заболевания. Они включали в себя: активный эпидемиоло-

гический надзор, проведение санитарно-просветительной работы граждан о мерах профилактики и борьбы с коронавирусом, усиление санитарно-дезинфекционного режима, проведение санитарно-карантинного контроля. Министерством здравоохранения Республики Казахстан выпущен ряд постановлений (Постановления МЗ РК №22-68) [3-32] о мерах предупреждения, введения ограничительных мер и их усиления для предотвращения распространения заболевания коронавирусной инфекцией, в рамках которых в городе Алматы были выделены 3 категории стационаров: инфекционные (лечение больных), провизорные (изоляция близких контактов и их лечение), а также карантинная изоляция. Позднее, в июле 2020 г. было решено объединить профиль инфекционных и провизорных стационаров, так как в последних был очень высокий уровень выявления коронавирусной инфекции. Тем не менее, в независимости от ранжирования клиник во всех больницах города Алматы, в соответствии с Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан А. Цоя «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения» [33] были проведены разделения зон и изменен режим работы стационаров, задействованных в оказании медицинской помощи больным с COVID-19. Поэтому же принципу была реорганизована работа отделений лучевой диагностики с учетом опыта и рекомендаций иностранных коллег.

Отделение лучевой диагностики одно из первых принимает больных с подозрением на инфекцию COVID-19. Лучевые методы исследований, применяемые для диагностики у пациентов с подозрением на наличие коронавирусной инфекции (COVID-19) и вирусных пневмоний, чрезвычайно важны и включают: КТ, рентгенографию (стационарным и переносным аппаратом), УЗИ легких

и плевральной полости [34]. Кроме задачи выявления и уточнения природы заболевания, перед визуальными методами диагностики также ставятся задачи оценки результатов консервативного и хирургического лечения, динамического наблюдения течения патологического процесса и полноты реконвалесценции [35].

Китайскими и российскими экспертами в области радиологии выделено несколько основных направлений организации службы визуализации в условиях современной пандемии COVID-19, которые включают в себя: рекомендации по защите персонала отделения, защите пациентов, выбор наиболее обоснованного метода лучевого исследования, стандартизированные протоколы описания, ограничение дальнейшего распространения вируса.

По данным международного заключения Общества Флейшнера в отделениях лучевой диагностики к главным путям передачи SARS-CoV2 принято относить распространение воздушно-капельным путем, сопровождаемое контаминацией поверхностей [36].

Для поддержания стабильной работы отделения лучевой диагностики и минимизации рисков заражения персонала необходимо:

- 1) обеспечить персонал отделения лучевой диагностики средствами индивидуальной защиты;
- 2) разделить зоны на «грязную» (аппаратное помещение) и «чистую» (пультовая);
- 3) исключить переходы персонала и пациентов, а также передачу бумажных документов из одной зоны в другую (переход на цифровые медицинские карты);
- 4) перераспределение должностных обязанностей: первый рентгенолаборант – заводит и позиционирует пациента в аппаратной; второй рентгенолаборант – осуществляет контроль, проведение исследования, работа в чистой зоне; врач-рентгенолог переходит на дистанционное (онлайн) описание снимков;
- 5) разделить смены и исключить пересечение сотрудников, (организовать отдельные маршруты для тех, кто идет на работу, и тех, кто идет с работы) проводить пересмену и утренние пятиминутки с помощью информационных технологий; запретить замену одного сотрудника другим из разных смен. Проводить санитарную обработку и проветривание помещений после ухода смены, перед приходом следующей.

Обеспечить разделение потоков пациентов: исключить пересечение потенциально инфицированных и здоровых пациентов [37, 38]. Разработать маршруты входа и выхода пациентов по разным коридорам.

Для защиты обследуемых во время ожидания либо прохождения лучевого исследования им настоятельно рекомендуется носить хирургическую маску (запретить проведение обследований пациентам без маски).

Необходимо увеличить время между приемами пациентов для санитарной обработки оборудования и проветривания помещений [37, 38].

**Санитарные правила в кабинете КТ.** Проведение текущей уборки после каждого пациента. Проведение дважды в день влажной уборки. Проведение генеральной уборки (1 раз в неделю). Сбор биологических отходов класса Б (катетеры, перевязочный материал и т.д.).

Лучевые методы не являются основными в диагностике COVID-19, однако позволяют: осуществлять сортировку пациентов, выявлять осложнения, оценивать динамику. Обладают высокой чувствительностью и низкой специфичностью. Указывают на наличие вирусной пневмонии, что предполагает необходимость верификации с помощью ОТ-ПЦР [37].

Рентгенография органов грудной клетки в двух проекциях имеет малую чувствительность в выявлении начальных изменений в первые дни заболевания и не может применяться для ранней диагностики. Её информативность увеличивается с продолжительностью течения вирусной пневмонии. В отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) одним из доступных методов визуальной диагностики для изучения поражения лёгких и других органов грудной клетки является использование передвижной рентгенологической установки. В условиях стационара преимуществом рентгенографии является большая пропускная способность. Метод позволяет уверенно выявлять тяжелые формы пневмоний и отек легких различной природы, которые требуют госпитализации, в том числе направления в ОРИТ [39].

Компьютерная томография имеет высокую чувствительность в выявлении изменений легких, даже на ранних стадиях и при бессимптомном течении заболевания COVID-19. Применение КТ целесообразно для первичной оценки состояния ОГК у пациентов с тяжелыми прогрессирующими формами заболевания, а также для дифференциальной диагностики выявленных изменений и оценки динамики процесса. КТ позволяет выявить характерные изменения в легких у пациентов с COVID-19 еще до появления положительных лабораторных тестов. Ограничениями КТ в сравнении с РГ являются меньшая доступность технологии в отдельных медицинских организациях, городах и областях; отсутствие мобильности и передвижных установок, недоступность исследования для части пациентов, находящихся на ИВЛ; высокая потребность в КТ-исследованиях для диагностики других заболеваний [39].

УЗИ легких у обследуемых с возможной либо уже подтвержденной ковид - пневмонией является дополнительным методом исследования, который не отменяет и не замещает рентгенографию и компьютерную томографию органов грудной клетки. При выполнении всех методических рекомендаций, высокой квалификации врачей и наличии показаний это исследование отличается высокой чувствительностью в выявлении интерстициальных изменений и консолидаций в легочной ткани, но только при субплевральном их расположении. Данные УЗИ не позволяют однозначно определить причину возникновения и/или действительную распространенность изменений в легочной ткани [40].

Если заболевшим предлагалось сразу же, после обнаружения у себя первых симптомов, обратиться в лечебное учреждение (г. Ухань в КНР) рентгенография органов грудной клетки была мало информативна. В этом случае КТ более чувствительна к ранним изменениям в легких по типу вирусной пневмонии, более

актуальна в условиях подхода общественного здравоохранения, требующего изоляции всех инфицированных пациентов при обстоятельствах, когда достоверность тестирования на COVID-19 ограничена, а сроки выполнения длительны [41]. В диаметральной этому суждению, в Нью-Йорке пациентам со слабо выраженными симптомами рекомендовали оставаться дома и обращаться к врачу только в случае ухудшения самочувствия и нарастании одышки – где результаты рентгенографии ОГК на момент обращения были с отклонениями от нормы [42].

Исходя из вышесказанного, очень важно выбрать подходящий вид лучевого исследования.

Если отсутствуют признаки ОРВИ, даже при анамнестическом риске – контакте с больным ковид - инфекцией, применение лучевых методов не показано.

В случаях с признаками и клиническими симптомами простудного заболевания рекомендовано исследование рентгенографии органов грудной клетки в двух проекция.

В случаях с признаками и клиническими симптомами ОРВИ с анамнестическим возможным подозрением на COVID-19 рекомендуется проведение компьютерной томографии ОГК.

Для оценки динамики подтвержденной COVID-пневмонии – компьютерная томография ОГК, рентгенография ОГК, ультразвуковое исследование ОГК в качестве альтернативного метода пациентам реанимации [43].

**Выводы.** Подводя итог, хотелось бы подчеркнуть, что визуализация лучевыми методами (рентгенография, компьютерная томография, УЗИ) при подозрении на COVID-пневмонию помогает врачам клиницистам поставить диагноз, определить объем поражения и подобрать наилучшую тактику лечения, а после следить за динамикой развития патологического процесса. В связи с высокой контагиозностью и заболеваемостью необходимо обеспечить эффективную, стабильную, бесперебойную работу отделения лучевой диагностики. Поэтому поиски современных решений соответствующих эпидемиологической обстановке, оптимизация работы и безопасность сотрудников диагностического отделения является актуальной организационной задачей на сегодняшний день.

#### Список литературы:

1. ВОЗ, 2020 Вступительное слово Генерального директора на пресс брифинге по COVID-19 11 марта 2020 г. <https://www.who.int/ru/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.
2. Мурашко М.А. Организация оказания медицинской помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Вестник Росздравнадзора. 2020 г. № 4. С. 6-14.
3. Постановление №67 от 25 декабря 2020 года «О дальнейшем усилении мер по предупреждению заболеваний коронавирусной инфекцией среди населения Республики Казахстан».
4. Постановление №66 от 10 декабря 2020 года «Об утверждении мер по предупреждению распростране-

ния коронавирусной инфекции COVID-19 при проведении предвыборной агитации на выборах депутатов Мажилиса Парламента и маслихатов Республики Казахстан».

5. Постановление №65 от 4 декабря 2020 года «О внесении изменения и дополнений в постановления Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан».

6. Постановление №64 ПГГСВ от 6 ноября 2020 года «О внесении изменения и дополнений в постановления Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан».

7. Постановление №61 от 27 октября 2020 года "О внесении изменения и дополнений в постановление Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан".

8. Постановление №57 от 23 октября 2020 года "О дальнейшем усилении мер по предупреждению заболеваний коронавирусной инфекцией среди населения Республики Казахстан".

9. Постановление №55 от 5 октября 2020 года "О внесении изменений и дополнений в постановления Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан № 54 от 2 октября 2020 года.

10. Постановление №54 от 2 октября 2020 года "О дальнейшем усилении мер по предупреждению заболеваний коронавирусной инфекцией в пунктах пропуска на государственной границе Республики Казахстан".

11. Постановление №53 от 16 сентября 2020 года "О внесении изменений и дополнений в постановления Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан".

12. Постановление №50 от 28 августа 2020 года "О внесении изменения и дополнений в постановления Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан".

13. Постановление №49 от 20 августа 2020 года "О внесении изменения и дополнений в постановления Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан".

14. Постановление №48 от 15 августа "Об ограничительных карантинных мерах и поэтапном их смягчении".

15. Постановление №47 от 14 августа "О внесении изменений и дополнений в постановление Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан №43 от 26 июня 2020 года".

16. Постановление №55 от 1 августа 2020 года "О дальнейшем продолжении строгих ограничительных мер на территории города Алматы".

17. Постановление №54 от 30 июля 2020 года "О введении дополнительных мер ограничительных мероприятий по недопущению распространения коронавирусной инфекции COVID-9".

18. Приказ министра здравоохранения РК от 05.07.2020 г. "О некоторых вопросах организации и проведения санитарно-противоэпидемических и санитарно-профилактических мероприятий".

19. Постановление №43 25 июня 2020 года "О дальнейшем усилении мер по предупреждению заболева-

ний коронавирусной инфекцией среди населения Республики Казахстан".

20. Постановление №41 15 июня 2020 г. "О внесении изменений и дополнений в постановление Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан №37 от 22 мая 2020 года".

21. Постановление №39 06 июня 2020 г. "О внесении изменений и дополнений в постановление Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан №37 от 22.05 2020 г".

22. Постановление "О внесении изменений и дополнений в постановление Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан" от 30.05.2020 г.

23. Постановление "О дальнейшем усилении мер по предупреждению заболеваний коронавирусной инфекцией среди населения Республики Казахстан" от 22.05.2020 г.

24. Постановление "О дальнейшем усилении мер по предупреждению заболеваний коронавирусной инфекцией среди населения Республики Казахстан" от 10.05.2020 г.

25. Клинический протокол диагностики и лечения коронавирусной инфекции COVID-19.

26. Постановление «О введении чрезвычайного положения в РК» от 01 мая 2020 г.

27. Постановление "Об усилении карантинных мер" от 14.04.2020 г.

28. Постановление «О мерах по обеспечению безопасности населения Республики Казахстан в соответствии с Указом Президента Республики Казахстан «О введении чрезвычайного положения в РК» от 09.04.2020 г.

29. Постановление «О мерах по обеспечению безопасности населения Республики Казахстан в соответствии с Указом Президента Республики Казахстан «О введении чрезвычайного положения в РК» от 01.04.2020 г.

30. Постановление "О внесении изменений и дополнений в постановление Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан" от 22.03.2020 г.

31. Постановление Главного государственного санитарного врача РК О мерах по обеспечению безопасности населения Республики Казахстан в соответствии с Указом Президента Республики Казахстан «О введении чрезвычайного положения в РК» от 22.03.2020 г.

32. Постановление "Об усилении мер по недопущению распространения коронавирусной инфекции в Республике Казахстан" от 12.03.2020 г.

33. Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 августа 2020 года № ҚР ДСМ-96/2020 «Об утверждении санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения»».

34. Методические рекомендации, алгоритмы действия медицинских работников на различных этапах оказания помощи, чек-листы и типовые документы, разработанные на период наличия и угрозы дальнейшего распространения новой коронавирусной инфек-

ции в Санкт-Петербурге Версия 2,0 от 10.06.2020 г. Санкт-Петербург 2020 <http://zdrav.spb.ru/ru/covid-19/>.

35. Алешкевич А.И. Основы и принципы лучевой диагностики: Учеб-метод. пособие. / А.И. Алешкевич, В.В. Рожковская, И.И. Сергеева, Т.Ф. Тихомирова, Г.А. Алесина // - Минск: БГМУ, 2015. - 86 с.

36. Kooraki S., hosseiny M., myers L., gholamrezanezhad A. Coronavirus (COVID-19) outbreak: what the department of radiology should know. J am coll radiol 2020. Doi: 10.1016/j.Jacr.2020.02.008.

37. С.П. Морозов, А.В. Владзимирский, Т.В. Риден, Н.В. Ледихова, В.А. Гомболевский, С.С. Федоров, И.М. Шулькин, И.А. Соколина, М. Сконечный "Обеспечение COVID готовности отделений лучевой диагностики" Ссылка на статью: [https://mosgorzdrav.ru/uploads/imperavi/ruRU/morozov\\_covid\\_05042020\\_org1.pdf](https://mosgorzdrav.ru/uploads/imperavi/ruRU/morozov_covid_05042020_org1.pdf).

38. Подготовка стационара для КОВИД-19: 10 пунктов для главного врача Опыт г. Москвы для предотвращения эпидемии COVID-19 в регионах РФ 04 апреля 2020 года <https://nmrc.ru/all/b5/podgotovka-statsionara-dlya-covid-19-10-punktov-dlya-glavnogo-vracha.pdf>.

39. Временные методические рекомендации профилактики, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) версия 9 (26.10.2020) file:///users/nadezdamalinnikova/downloads/%d0%9c%d0%a0\_covid-19\_v.9.Pdf.

40. Синицын В.Е., Тюрин И.Е., Митьков В.В. Временные согласительные методические рекомендации Российского общества рентгенологов и радиологов (РОРР) и Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине (РАСУДМ) «Методы лучевой диагностики пневмонии при новой коронавирусной инфекции COVID-19» (версия 2). Вестник рентгенологии и радиологии. 2020; 101 (2): 72–89. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2020-101-2-72-89>.

41. Ai T., yang Z., hou H., zhan C., chen C., lv W., tao Q., sun Z., xia L. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in china: A report of 1014 cases. Radiology 2020:200642. Doi: 10.1148/radiol.2020200642.

42. В.Е. Синицын, И.Е. Тюрин рекомендации флейшнеровского общества по применению методов лучевой диагностики при COVID-19 (русский перевод).

43. Порядки действий медицинских работников на стационарном этапе оказания помощи в условиях эпидемии COVID-19, разработанные на основе действующих нормативных документов по вопросам противодействия распространению коронавирусной инфекции в Российской Федерации федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва 2020 версия от 22.04.2020 г.

**COVID-19 ПАНДЕМИЯСЫ ЖАҒДАЙЫНДА СӘУЛЕЛІК ДИАГНОСТИКА БӨЛІМШЕЛЕРІНІҢ ЖҰМЫСЫН  
ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ШЕТЕЛДІК ЖӘНЕ ОТАНДЫҚ ТӘЖІРИБЕСІ**

**А.Б. Әлмұханова, А.К. Ахметбаева, Н.А. Малинникова, Г.М. Аденова,  
А.Г. Сейтжанова, А.К. Бейсенова**  
«Қазақстан-Ресей медициналық университеті» МEBБМ, Қазақстан Алматы қ.

**Түйінді**

Мақаланың мақсаты COVID-19 пандемиясы кезіндегі сәулелік диагностика бөлімінің жұмысын ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы қазіргі кезеңдегі әдебиеттердегі деректерге жүйелік шолу жүргізу болды. Көздерді іздеу Medline, Elibrary жүйелерінде жүргізілді. Ретроспективті және перспективті клиникалық зерттеулердің деректері қарастырылады. Шетелдік және отандық авторлардың тәжірибесі жинақталған. Компьютерлік томографияның диагностикалық маңызы, рентгенография және ультрадыбыстық бейнелеу әдістері туралы ақпарат келтірілген. Радиациялық диагностика бөлімі диагностикада және емдеу нәтижелерін бақылауда шешуші рөл атқарады. Сондықтан осы бөлімшенің үздіксіз жұмысын ұйымдастыру кезек күттірмейтін міндет.

**Кілт сөздер:** радиациялық диагностика бөлімі, COVID-19 пандемиясы, радиациялық диагностика бөлімінің жұмысын ұйымдастыру.

**FOREIGN AND DOMESTIC EXPERIENCE IN ORGANIZING THE WORK OF RADIATION DIAGNOSTICS  
DEPARTMENTS IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC**

**A.B. Almukhanova, A.K. Akhmetbayeva, N.A. Malinnikova, G.M. Adenova,  
A.G. Seitzhanova, A.K. Beisenova**  
NEI «Kazakh-Russian Medical University», Kazakhstan, Almaty

**Summary**

The goal of the article was to conduct a systematic review of the data available in the literature at the present stage on the peculiarities of organizing the work of the radiation diagnostics department during the COVID-19 pandemic. The search for sources was carried out in the systems Medline, Elibrary. The data of both retrospective and prospective clinical studies are considered. The experience of foreign and domestic authors is summarized. Information about the diagnostic value of computed tomography, radiography and ultrasound imaging methods is presented. The Department of Radiation Diagnostics plays a decisive role in the diagnosis and monitoring of treatment results. Therefore, the organization of the continuous work of this unit is an urgent task.

**Key words:** department of radiation diagnostics, pandemic COVID-19, organization of work of the department of radiation diagnostics.