

Обеспечение безопасности персонала отделений лучевой диагностики во время эпидемии COVID-19

© О.О. АЛЕШИНА¹, В.Ю. ЧЕРНИНА¹, Е.В. ПАНИНА¹, Т.А. КОРБ¹, О.А. КОРКУНОВА¹, А.С. БЕЗЫМЯННЫЙ², В.И. БАРЫШОВ³, И.М. ИДРИСОВ⁴, Д.Н. ЛЕПИХИНА⁵, А.А. СЕМЕНЮКОВ⁴, Е.В. РОГИНИНА⁶, Е.А. ФИЛИНА⁷, Н.Б. РУДЕНКО⁸, А.А. МИШКИН⁵, С.П. МОРОЗОВ¹, В.А. ГОМБОЛЕВСКИЙ¹

¹ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия;

²ГБУЗ «Станция скорой и неотложной медицинской помощи им. А.С. Пучкова» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия;

³ГБУЗ «Городская поликлиника №68» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия;

⁴ГБУЗ «Городская поликлиника №12» Департамента здравоохранения Москвы, 127276, Москва, Россия;

⁵ГБУЗ «Городская поликлиника №11» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия;

⁶ГБУЗ «Городская поликлиника №22» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия;

⁷ГБУЗ «Городская поликлиника №62» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия;

⁸ГБУЗ «Городская клиническая больница №29 им. Н.Э. Баумана» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Медицинские работники находятся в группе высокого риска заражения коронавирусной инфекцией из-за непосредственного контакта с пациентами, а также преобладающим воздушно-капельным путем передачи COVID-19. Рентгенолаборанты входят в число медицинских сотрудников первой линии, которые подвергаются контакту с заболевшими пациентами. Отсутствие лаборанта напрямую сказывается на работоспособности отделения лучевой диагностики, поскольку требуется либо поиск нового сотрудника, либо выполнение исследования врачом-рентгенологом, что замедляет работу и повышает риск остановки работы отделения.

Цель исследования. Оценка изменения доли вышедших рентгенолаборантов после введения разделения отделения лучевой диагностики на «чистую» и «грязную» зоны.

Материал и методы. В исследование были включены рентгенолаборанты и иной медицинский персонал, осуществлявший позиционирование пациентов на оборудовании (далее — укладчики). Вышедших из работы сотрудников делили на три группы: 1-я группа — рентгенолаборанты, работавшие до развертывания амбулаторных КТ-центров (одновременно работали в аппаратной и пультевой в период 01.02.20—10.04.20); 2-я группа — рентгенолаборанты в амбулаторных КТ-центрах (не контактировали с пациентами, работая в пультевой, которая считалась «чистой» зоной в период 11.04.20—24.06.20); 3-я группа — укладчики (принимали пациентов и укладывали на стол компьютерного томографа, работая в аппаратной, которая считалась «грязной» зоной в период 11.04.20—24.06.20). В исследование включали средний медицинский персонал городских поликлиник Москвы, работающий в кабинетах КТ с 01.02.20 до 24.06.20. Из исследования исключались сотрудники амбулаторных КТ-центров, в которых 2-я группа контактировала с 3-й группой, поскольку это автоматически «загрязняет» 2-ю группу, или если полученные данные были неполноценными.

Результаты. До начала пандемии в амбулаторно-поликлиническом звене в кабинетах КТ работали 90 рентгенолаборантов (71 женщина и 19 мужчин, средний возраст 52,97±5,31 года). Общее число среднего медицинского персонала в период пандемии составило 201. Во 2-й группе доля временно вышедших сотрудников составила 8,7%, тогда как в 1-й и 3-й группах — 42,2 и 38,8% соответственно. В результате доля вышедших из работы рентгенолаборантов после введения амбулаторных КТ-центров уменьшилась на 33,5% по сравнению с долей вышедших рентгенолаборантов до развертывания амбулаторных КТ-центров.

Заключение. Изменение рабочих процессов отделения лучевой диагностики в период пандемии COVID-19 привело к оправданному увеличению количества персонала кабинетов КТ за счет введения роли укладчика; прекращению контактов рентгенолаборантов с пациентами в целях сокращения рисков инфицирования; уменьшению рисков остановки работоспособности отделения; а также явилось основой для увеличения пропускной способности отделения лучевой диагностики за счет разделения функционала на 2 сотрудников, который обычно лежит на плечах одного рентгенолаборанта.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Алешина О.О. — <https://orcid.org/0000-0001-9924-0204>

Чернина В.Ю. — <https://orcid.org/0000-0002-0302-293X>

Панина Е.В. — <https://orcid.org/0000-0003-4674-8906>

Корб Т.А. — <https://orcid.org/0000-0001-9291-1466>

Коркунова О.А. — <https://orcid.org/0000-0002-5831-3742>

Безымянный А.С. — e-mail: ab@03msk.ru

Барышов В.И. — e-mail: v.baryshov@npcmr.ru

Идрисов И.М. — e-mail: izrailk1989@gmail.com

Лепихина Д.Н. — e-mail: d.lepikhina@npcmr.ru

Семенюков А.А. — e-mail: andrusem@yandex.ru

Рогинина Е.В. — e-mail: e.roginina@npcmr.ru

Филина Е.А. — e-mail: e.filina@npcmr.ru

Руденко Н.Б. — e-mail: n.rudenko@npcmr.ru

Мишкин А.А. — e-mail: andmishkin1993@gmail.com

Морозов С.П. — <https://orcid.org/0000-0001-6545-6170>

Гомболевский В.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1816-1315>

Автор, ответственный за переписку: Алешина О.О. — e-mail: olya.aleshina.tula@gmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Алешина О.О., Чернина В.Ю., Панина Е.В., Корб Т.А., Коркунова О.А., Безымянный А.С., Барышов В.И., Идрисов И.М., Лепихина Д.Н., Семенов А.А., Рогинина Е.В., Филина Е.А., Руденко Н.Б., Мишкин А.А., Морозов С.П., Гомболевский В.А. Обеспечение безопасности персонала отделений лучевой диагностики во время эпидемии COVID-19. *Профилактическая медицина*. 2020;23(8):24–29. <https://doi.org/10.17116/profmed20202308124>

Ensuring the safety of personnel in radiology departments during the COVID-19 epidemic

© O.O. ALESHINA¹, V.YU. CHERNINA¹, E.V. PANINA¹, T.A. KORB¹, O.A. KORKUNOVA¹, A.S. BEZIMYANNY², V.I. BARYSHOV³, I.M. IDRISOV⁴, D.N. LEPIKHINA⁵, A.A. SEMENYUKOV⁴, E.V. ROGININA⁶, E.A. FILINA⁷, N.B. RUDENKO⁸, A.A. MISHKIN⁵, S.P. MOROZOV¹, V.A. GOMBOLEVSKIY¹

¹Research and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of the Moscow Health Care Department, Moscow, Russia;

²Emergency Health Services, Head of A&E Consulting Department, Moscow, Russia;

³Municipal Polyclinic No. 68 of the Moscow Health Care Department, Moscow, Russia;

⁴Municipal Polyclinic No. 12 of the Moscow Health Care Department, Moscow, Russia;

⁵Head of Radiology Department, Municipal Polyclinic No. 11 of the Moscow Health Care Department, Moscow, Russia;

⁶Municipal Polyclinic No. 22 of the Moscow Health Care Department, Moscow, Russia;

⁷Municipal Polyclinic No. 62 of the Moscow Health Care Department, Moscow, Russia;

⁸City Clinical Hospital No. 29 n.a. N.E. Bauman of the Moscow Health Care Department, Moscow, Russia

ABSTRACT

Health care workers are at high risk of coronavirus infection due to direct contact with patients and the predominant airborne COVID-19 transmission route. Radiographers are among the first-line medical personnel to come into contact with patients who have fallen ill. Lack of a technician directly affects the radiology departments' performance, as it requires either a search for a new employee or a radiologist to perform the examination, which slows down work and increases the risk of stopping the department.

Objective. To estimate the change in the proportion of dropped out radiographers after the department division into «clean» and «dirty» zones.

Material and methods. Radiographers and other medical personnel performing patient positioning (aides) were included in the study. Dropped out employees were divided into three groups: Group 1 — radiographers before the implementation of outpatient CT-centers (working in the scan room and control room at the same time from 01.02.20 to 10.04.20); Group 2 — radiographers in outpatient CT centers (did not contact patients, working in the control room, a «clean» area, from 11.04.20 to 24.06.20); Group 3 — aides (welcomed and positioned the patients on the CT table, working in the scan room, a «dirty» area, from 11.04.20 to 24.06.20). The study included medical staff in Moscow city outpatient clinics, working in computer tomography rooms from 01.02.20 to 24.06.20. We excluded outpatient CT centers employees where Group 2 had contact with Group 3 (automatically contaminating the second group) or incomplete data points from the study.

Results. Before the pandemic, 90 radiographers (71 women and 19 men, mean age 52.97±5.31 years) worked in outpatient CT rooms. The total number of nursing staff during the pandemic was 201 people. In Group 2, the share of temporary leaves was 8.7%. In Groups 1 and 3, it was 42.2 and 38.8%, respectively. As a result, the proportion of dropped out radiographers after the introduction of outpatient CT centers decreased by 33.5% compared to the period before the deployment of outpatient CT centers.

Conclusion. Changes in the workflow of the radiology departments during the COVID-19 pandemic led to a justified increase in the number of CT room staff by introducing aides, termination of radiographers' contacts with patients to reduce the risk of infection, a decrease of the department shutdown risk, and also served as a basis for increasing the capacity by splitting the functionality of a single unit, which usually rests on the shoulders of a single employee.

Keywords: COVID-19, outpatient clinic, tomography, X-Ray.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Aleshina O.O. — <https://orcid.org/0000-0001-9924-0204>

Chernina V.Yu. — <https://orcid.org/0000-0002-0302-293X>

Panina E.V. — <https://orcid.org/0000-0003-4674-8906>

Korb T.A. — <https://orcid.org/0000-0001-9291-1466>

Korkunova O.A. — <https://orcid.org/0000-0002-5831-3742>

Bezimyanny A.S. — e-mail: ab@03msk.ru

Baryshov V.I. — e-mail: v.baryshov@npcmr.ru

Idrisov I.M. — e-mail: izrailk1989@gmail.com

Lepikhina D.N. — e-mail: d.lepikhina@npcmr.ru

Semenyukov A.A. — e-mail: andrusem@yandex.ru

Roginina E.V. — e-mail: e.roginina@npcmr.ru

Filina E.A. — e-mail: e.filina@npcmr.ru

Rudenko N.B. — e-mail: n.rudenko@npcmr.ru

Mishkin A.A. — e-mail: andmishkin1993@gmail.com

Morozov S.P. — <https://orcid.org/0000-0001-6545-6170>

Gombolevisky V.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1816-1315>

Corresponding author: Aleshina O.O. — e-mail: olya.aleshina.tula@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Aleshina OO, Chernina VYu, Panina EV, Korb TA, Korkunova OA, Bezimyanny AS, Baryshov VI, Idrisov IM, Lepikhina DN, Semenyukov AA, Roginina EV, Filina EA, Rudenko NB, Mishkin AA, Morozov SP, Gombolevskiy VA. Ensuring the safety of personnel in radiology departments during the COVID-19 epidemic. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2020;23(8):24–29. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/profmed20202308124>

Введение

В декабре 2019 г. в городе Ухань (провинция Хубэй, Китай) произошла крупная вспышка новой коронавирусной инфекции. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 30 января 2020 г. объявила глобальную чрезвычайную ситуацию в области общественного здравоохранения. А 11 февраля 2020 г. заболевание получило название «новая коронавирусная болезнь 2019 г.» (COVID-19).

Медицинские работники находятся в группе высокого риска заражения коронавирусной инфекцией из-за непосредственного контакта с пациентами, а также преобладающего воздушно-капельного пути передачи COVID-19.

Согласно временным методическим рекомендациям [1], диагноз «коронавирусная инфекция» может быть поставлен исключительно по данным компьютерной томографии (КТ), т.е. без проведения теста полимеразной цепной реакции (ПЦР); код МКБ U07.2. Коронавирусная инфекция COVID-19, вирус не идентифицирован (COVID-19 диагностируется клинически или эпидемиологически, но лабораторные исследования неубедительны или недоступны).

В свою очередь, КТ органов грудной клетки имеет решающее значение для понимания тяжести и оценки динамики COVID-19, в том числе по причине использования полуколичественной оценки степени поражения легких как предиктора летальных исходов [2].

Во всем мире во много раз возросла нагрузка на отделения лучевой диагностики (ОЛД). Рентгенолаборанты входят в число медицинских сотрудников первой линии, которые подвергаются контакту с заболевшими пациентами. Отсутствие лаборанта напрямую сказывается на работоспособности ОЛД, поскольку требуется либо поиск нового сотрудника, либо выполнение исследования проводится врачом-рентгенологом, что замедляет работу и повышает риск остановки работы отделения.

Согласно приказу Департамента здравоохранения Москвы от 10 апреля 2020 г. №385 «Об организации Амбулаторных КТ-центров на базе медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы, оказывающих первичную медико-санитарную помощь взрослому населению», на базе городских поликлиник Москвы (ГП Москвы) были созданы амбулаторные КТ-центры (АКТЦ), в которых предусматривались зонирование и разделение ОЛД на «чистую» и «грязную» зоны [3].

Цель исследования — оценка изменения доли выбывших рентгенолаборантов после введения разделения ОЛД на «чистую» и «грязную» зоны.

Материал и методы

На проведение ретроспективного исследования было получено разрешение от независимого этического комитета. Добровольное информированное согласие пациентов не требовалось.

В марте 2020 г. в методических рекомендациях Научно-практического клинического центра диагностики и телеме-

дицинских технологий ДЗМ (НПКЦ ДиТ ДЗМ) был разработан бизнес-план работы ОЛД в период пандемии, в котором отмечалась важность разделения отделений первичного звена здравоохранения на «чистую», «грязную» и буферную зоны (см. рисунок на цв. вклейке) [4, 5].

«Чистая» зона предполагает отдельный вход для сотрудников и включает в себя пультовую, ординаторскую, административный офис, иные помещения (комната отдыха, архив, туалет для персонала). В «грязную» зону входят процедурная, коридор и кабинеты для обследования пациентов с подозрением на COVID-19 или наличием этого заболевания, вновь поступающих из приемного отделения. При этом персонал, находящийся в «чистой» и «грязной» зонах, не пересекается между собой.

В рекомендациях НПКЦ ДиТ ДЗМ также было предложено выделить медицинского работника (медицинскую сестру, рентгенолаборанта иного профиля, ординатора), который начнет заниматься позиционированием пациентов на столе КТ в аппаратной, не контактируя с рентгенолаборантом, находящимся в пультовой. Этот бизнес-план был запущен 10 апреля 2020 г. в ГП Москвы, которые были переоборудованы в АКТЦ [3].

Противоэпидемическая защита. Всем пациентам, находящимся в АКТЦ, выдавались индивидуальные маски. Персонал, который работал в «грязной» зоне, был обеспечен средствами индивидуальной защиты (СИЗ) класса III; персонал, работающий в «чистой» зоне, был обеспечен масками (класс маски FFP2 и 3), шапочками и одноразовыми халатами [4, 5].

Медицинский персонал. Впервые в АКТЦ был введен новый медицинский функционал — укладчики, которые занимались позиционированием пациента на аппарате КТ и последующим снятием пациента со стола аппарата. Укладчиками являлись рентгенолаборанты, ранее работающие в кабинетах флюорографии и маммографии (кабинеты флюорографии и маммографии на период пандемии прекратили прием пациентов в связи с Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2020 г. №432 «Об особенностях реализации базовой программы обязательного медицинского страхования в условиях возникновения угрозы распространения заболеваний, вызванных новой коронавирусной инфекцией»).

Первичный инструктаж медицинских специалистов, привлеченных к работе в «грязной» зоне, осуществлялся сотрудниками ГБУЗ НПКЦ ДиТ ДЗМ с привлечением телемедицинских технологий (zoom, WhatsApp) на основании методических рекомендаций [4, 5]. Практическое обучение укладчиков выполнялось силами рентгенолаборантов на местах, а также с помощью подготовленных материалов для дистанционного обучения. Для передачи смен между сотрудниками применялись телемедицинские технологии.

Сотрудник считался выбывшим по следующим причинам: в случае заболевания COVID-19, в случае самоизоляции из-за контакта с заболевшим, при наличии больничного листа по другому заболеванию, ухода в отпуск за свой счет. Выбывших из работы сотрудников делили на три груп-

пы: 1-я группа — рентгенолаборанты, работавшие до развертывания АКТЦ (одновременно работали в аппаратной и пультовой в период 01.02.20—10.04.20); 2-я группа — рентгенолаборанты в АКТЦ (не контактировали с пациентами, работали в пультовой, которая считалась «чистой» зоной в период 11.04.20—24.06.20); 3-я группа — укладчики (контактировали с пациентами, работали в аппаратной, которая считалась «грязной» зоной в период 11.04.20—24.06.20).

Критерии включения и исключения. В исследование включали средний медицинский персонал в ГП Москвы, работающий в кабинетах КТ с 01.02.20 по 24.06.20. Из исследования исключались: сотрудники АКТЦ, в которых 2-я группа контактировала с 3-й группой, что автоматически «загрязняет» 2-ю группу, или если полученные данные были неполноценными.

Информацию по числу выбывших медицинских сотрудников получали из еженедельно обновляемых отчетов. Отчеты были предоставлены заведующим отделом развития лабораторного дела в лучевой диагностике в ГБУЗ НПКЦ ДиТ ДЗМ.

Статистическая обработка. Сравнительный анализ полученных результатов был проведен с помощью критерия χ^2 . Анализ выполнен с использованием программы *Stata 14*.

Результаты

До начала пандемии (в период с 01.02.20 по 10.04.20) в амбулаторно-поликлиническом звене в кабинетах КТ работали 90 рентгенолаборантов (71 женщина и 19 мужчин, средний возраст $52,97 \pm 5,31$ года). При этом выбыли из работы за этот период 38 работников. За время пандемии в период с 11.04.20 по 24.06.20 в АКТЦ было введено 98 укладчиков. Общее число среднего медицинского персонала в период пандемии составило 201 (140 женщин и 61 мужчина, средний возраст $45,58 \pm 5,29$ года). Число выбывших медицинских сотрудников из «грязной» зоны (укладчиков) составило 38, из «чистой» зоны — 9.

Анализ выявил наличие статистически значимых отличий между 2-й (рентгенолаборанты в АКТЦ), 1-й группами (рентгенолаборанты, работавшие до развертывания АКТЦ) и 3-й группами (укладчики) ($p < 0,001$). Во 2-й группе доля выбывших сотрудников составила 8,7% (9 из 103). Тогда как в 1-й и 3-й группах — 42,2% (38/90) и 38,8% (38/98) соответственно (см. таблицу).

Таким образом, доля выбывших из работы рентгенолаборантов после введения АКТЦ уменьшилась на 33,5% по сравнению с долей выбывших рентгенолаборантов до развертывания АКТЦ.

Обсуждение

Доля выбывших из работы рентгенолаборантов после введения АКТЦ уменьшилась на 33,5% по сравнению с долей выбывших рентгенолаборантов до развертывания АКТЦ. Доля выбывших укладчиков составила 38,8%. Важно

отметить, что укладчики являются быстро обучаемым и заменяемым медицинским персоналом по сравнению с рентгенолаборантами, поэтому их выбывание сказывается на работоспособности ОЛД в меньшей степени.

В статье *Z. Huang* и соавт. из Университета Сычуань представлен пример изменения бизнес-плана в ОЛД в *West China Hospital* (Китай, Сычуань) [6]. ОЛД было разделено на четыре зоны: «загрязненные», «полузагрязненные», буферные и «чистые». Пациенты с подозрением на COVID-19 попадали на КТ через отдельный вход. Рентгенолаборант использовал СИЗ в соответствии с трехуровневым стандартом защиты, принятым в Китае. Также использовалась схема с привлечением укладчиков для непосредственной работы с пациентом. В результате принятых мер предосторожности ни у одного из сотрудников отделения радиологии *West China Hospital* не было симптомов, подозрительных на COVID-19. Тест ПЦР укладчика, имеющего наибольшую вероятность заражения в «грязной» зоне, оставался отрицательным. Полученные данные соотносятся с результатами в настоящего исследования — выбывание рентгенолаборантов из «чистой» зоны было намного меньше по сравнению с укладчиками и рентгенолаборантами, которые непосредственно контактировали с пациентами до развертывания АКТЦ.

В работе *M.-P. Revel* и соавт. (*Cochin Hospital*, Франция) [7] отмечается, что при выполнении КТ число персонала, непосредственно контактирующего с пациентом, должно быть уменьшено. Если возможно, только один рентгенолаборант должен находиться в непосредственном контакте с пациентом в аппаратной КТ, а другой должен проводить сканирование в пультовой. Также подчеркивается важность использования СИЗ обоими рентгенолаборантами. Так, рентгенолаборант, занимающийся позиционированием пациента на столе КТ, должен носить одноразовые перчатки, халат с длинными рукавами и защитные очки. В АКТЦ укладчики, находившиеся в аппаратной, также обязательно использовали СИЗ и не контактировали с лаборантами, которые проводили сканирование.

В публикации *Y. Goh* и соавт. (*National University Hospital*, Сингапур) [8] приводятся стратегии по организации работы в ОЛД во время пандемии COVID-19. Одной из стратегией является разделение зон в КТ на «чистую» и «грязную». Рентгенолаборант в «грязной» зоне надевает СИЗ перед входом в кабинет КТ. После позиционирования и подготовки пациента к сканированию рентгенолаборант выходит из аппаратной в специальную зону ожидания без снятия СИЗ, а рентгенолаборант из «чистой» зоны остается в пультовой КТ и осуществляет сканирование. После завершения сканирования рентгенолаборант, работающий в аппаратной, снова входит в комнату сканирования и помогает снять пациента со стола КТ, также проводит дезинфекцию оборудования. Похожее разделение на «чистую» и «грязную» зоны в КТ осуществлялось и в АКТЦ.

Общее число среднего медицинского персонала кабинетов КТ амбулаторно-поликлинического звена до и после введения АКТЦ в период с 01.02.20 по 26.06.20

Total number of nursing staff in outpatient CT rooms before and after ACTC introduction in the period from 01.02.20 to 26.06.20

Параметр	До введения АКТЦ (01.02.20—10.04.20)		После введения АКТЦ (11.04.20—24.06.20)	
	общее число сотрудников	выбывшие сотрудники	общее число сотрудников	выбывшие сотрудники
Рентгенолаборанты	90 (100%)	38 (42,2%)	103 (100%)	9 (8,7%)
Укладчики	0	0	98 (100%)	38 (38,8%)

К. Nakajima и соавт. (Yokohama City University Hospital, Иокогама, Япония) [9] описывают организацию работы в ОЛД, в котором при проведении КТ используется работа двух рентгенолаборантов. Первый рентгенолаборант и лечащий врач в СИЗ укладывают пациента на столе КТ. Второй рентгенолаборант управляет консолью аппарата и проводит исследование. СИЗ включает себя защиту для глаз (очки), респиратор с лицевой маской (N95), хирургическую шапочку, перчатки, халат и бахилы. После исследования аппарат и консоль дезинфицируются. Однако оценки эффективности применения такого изменения рабочих процессов не представлено. В нашей работе в процессе выполнения исследования также участвуют два медицинских сотрудника, один из которых укладывает пациента, а другой проводит исследование в аппаратной.

Ограничение исследования. Отсутствие точной информации о причине самоизоляции, наличие больничного листа по другому заболеванию или уход в отпуск за свой счет являются ограничением настоящей работы. Однако следует отметить, что каждый из вышеописанных факторов действовал равнозначно на каждую из анализируемых групп. В свою очередь, главной задачей настоящей работы являлась оценка влияния зонирования в ОЛД на обеспечение безопасности рентгенолаборантов КТ. Недостатком исследования может быть качественный, а не количественный анализ данных. Вероятно, количественная оценка времени отсутствия сотрудника на рабочем месте может дать более объективную оценку представленного изменения бизнес-процесса. Также ограничение работы связано с невозможностью полностью исключить из исследования медицинские организации, где сотрудники в «чистой» и «грязной» зонах контактировали между собой, снижая тем самым барьерные функции зонирования в АКЦ и увеличивая риск выбывания рентгенолаборантов.

Изменение рабочих процессов в ОЛД ГП Москвы в виде зонирования и привлечения медработников в роли укладчиков привело к снижению числа временно выбывших рентгенолаборантов в период пандемии на 33,5%, что помогло сохранить работоспособность ОЛД в период пандемии COVID-19.

Заключение

Таким образом, изменение рабочих процессов ОЛД в период пандемии COVID-19 привело к оправданному увеличению числа персонала кабинетов КТ за счет введения роли укладчика; прекращению контактов рентгенолаборантов с пациентами в целях сокращения рисков инфицирования; уменьшению рисков остановки работоспособности отделения; а также явилось основой для увеличения пропускной способности ОЛД за счет разделения функционала на двоих сотрудников, который обычно лежит на плечах одного рентгенолаборанта.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования — О.О. Алешина, В.А. Гомболевский, Е.В. Панина, С.П. Морозов; сбор и обработка материала — О.О. Алешина, В.А. Гомболевский, Е.В. Панина, А.С. Безымянный, В.И. Барышов, И.М. Идрисов, Д.Н. Лепихина, А.А. Семенов, Е.В. Рогинина, Е.А. Филина, Н.Б. Руденко, А.А. Мишкин; статистическая обработка — О.О. Алешина, В.А. Гомболевский; написание текста — О.О. Алешина, В.А. Гомболевский; редактирование — В.Ю. Чернина, В.А. Гомболевский, Е.В. Панина, Т.А. Корб, О.А. Коркунова, С.П. Морозов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Временные методические рекомендации Минздрава России. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 7 от 03.06.20. Ссылка активна на 4.11.20. *Vremennye metodicheskie rekomendacii Minzdrava Rossii. Profilaktika, diagnostika i lechenie novoj koronavirusnoj infekcii (COVID-19). Versiya 7 ot 03.06.20. Accessed November 04, 2020. (In Russ.)*. https://static-0.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/050/584/original/03062020_%D0%9CR_COVID-19_v7.pdf
2. Морозов С.П., Гомболевский В.А., Чернина В.Ю., Блохин И.А., Мокшенко О.А., Владимирский А.В., Белевский А.С., Проценко Д.Н., Лысенко М.А., Зайратьянц О.В., Никонов Е.Л. Прогнозирование летальных исходов при COVID-19 по данным компьютерной томографии органов грудной клетки. *Туберкулез и болезни легких*. 2020;98(6):7-14. *Morozov SP, Gombolevskiy VA, Chernina VYu, Blokhin IA, Mokshenko OA, Vladimirovskiy AV, Belevskiy AS, Protsenko DN, Lysenko MA, Zayratyants OV, Nikonov EL. Prediction of lethal outcomes in COVID-19 cases based on the results chest computed tomography. Tuberkulez i bolezni legkih*. 2020;98(6):7-14. (In Russ.). <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-6-7-14>
3. Приказ Департамента здравоохранения Москвы от 10.04.20 №385 «Об организации Амбулаторных КТ-центров на базе медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы, оказывающих первичную медико-санитарную помощь взрослому населению» (с изменениями в соответствии с приказом Департамента здравоохранения Москвы от 16.04.20 №410). *Prkaz Departamenta zdavoohraneniya Moskvy ot 10.04.20 №385 «Ob organizacii Ambulatornyh KT-centrov na baze medicinskih organizacij gosudarstvennoj sistemy zdavoohraneniya goroda Moskvy, okazyvayushchih pervichnyu mediko-sanitarnuyu pomoshch' vzrosloму naseleniyu» (s izmeneniyami v sootvetstvii s prikazom Departamenta zdavoohraneniya Moskvy ot 16.04.20 №410)*. (In Russ.).
4. Морозов С.П., Проценко Д.Н., Сметанина С.В., Андрейченко А.Е., Амброси О.Е., Баланик Э.А., Владимирский А.В., Ветшева Н.Н., Гомболевский В.А., Ледихова Н.В., Лобанов М.Н., Павлов Н.А., Панина Е.Б., Соколина И.А., Чернина В.Ю. *Лучевая диагностика коронавирусной болезни (COVID-19): организация, методология, интерпретация результатов*. Препринт №ЦДТ — 2020 — 1. Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики. Вып. 65. М.: НПКЦ ДиТ ДЗМ; 2020. *Morozov SP, Protsenko DN, Smetanina SV, Andrejchenko AE, Ambrosi OE, Balanyuk EA, Vladimirovskiy AV, Vetsheva NN, Gombolevskiy VA, Ledihova NV, Lobanov MN, Pavlov NA, Panina EB, Sokolina IA, Chernina VYu. Luchevaya diagnostika koronavirusnoj bolezni (COVID-19): organizaciya, metodologiya, interpretaciya rezul'tatov*. Preprint №CDT — 2020 — 1. Luchshie praktiki luchevoj i instrumental'noj diagnostiki. Vyp. 65. M.: NPKC DiT DZM; 2020. (In Russ.).
5. Морозов С.П., Проценко Д.Н., Сметанина С.В., Андрейченко А.Е., Амброси О.Е., Баланик Э.А., Владимирский А.В., Ветшева Н.Н., Гомболевский В.А., Епифанова С.В., Ледихова Н.В., Лобанов М.Н., Павлов Н.А., Панина Е.Б., Полищук Н.С., Риден Т.В., Соколина И.А., Туравилова Е.В., Федоров С.С., Чернина В.Ю., Шулькин И.М. *Лучевая диагностика коронавирусной болезни (COVID-19): организация, методология, интерпретация результатов*. Препринт №ЦДТ — 2020 — II. Версия 2 от 17.04.20. Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики. Вып. 65. М.: НПКЦ ДиТ ДЗМ; 2020. *Morozov SP, Protsenko DN, Smetanina SV, Andrejchenko AE, Ambrosi OE, Balanyuk EA, Vladimirovskiy AV, Vetsheva NN, Gombolevskiy VA, Epifanova SV, Ledihova NV, Lobanov MN, Pavlov NA, Panina EB, Polishchuk NS, Riden TV, Sokolina IA, Turavilova EV, Fedorov SS, Chernina VYu, Shul'kin IM. Luchevaya diagnostika koronavirusnoj bolezni (COVID-19): organizaciya, metodologiya, interpretaciya rezul'tatov*. Preprint №CDT —

- 2020 — II. Versiya 2 ot 17.04.20. Luchshie praktiki luchevoj i instrumental'noj diagnostiki. Вып. 65. М.: NPKC DiT DZM; 2020. (In Russ.).
6. Huang Z, Zhao S, Li Z, Chen W, Zhao L, Deng L, Song B. The Battle Against Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emergency Management and Infection Control in a Radiology Department. *J Am Coll Radiol.* 2020; 17(6):710-716. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.03.011>
 7. Revel MP, Parkar AP, Prosch H, Silva M, Sverzellati N, Gleeson F, Brady A, on behalf of the European Society of Radiology (ESR) and the European Society of Thoracic Imaging (ESTI). COVID-19 patients and the radiology department — advice from the European Society of Radiology (ESR) and the European Society of Thoracic Imaging (ESTI). *Eur Radiol.* 2020; 30:4903-4909. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06865-y>
 8. Goh Y, Chua W, Lee JKT, Ang BWL, Liang CR, Tan CA, Choong DAW, Hoon HX, Ong MKL, Quek ST. Operational Strategies to Prevent Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Spread in Radiology: Experience From a Singapore Radiology Department After Severe Acute Respiratory Syndrome. *J Am Coll Radiol.* 2020;17(6):717-723. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.03.027>
 9. Nakajima K, Kato H, Yamashiro T, Izumi T, Takeuchi I, Nakajima H, Utsunomiya D. Affiliations COVID-19 pneumonia: infection control protocol inside computed tomography suites. *Jpn J Radiol.* 2020;38(5):391-393. <https://doi.org/10.1007/s11604-020-00948-y>

Поступила 03.09.2020
Received 03.09.2020
Принята к печати 03.11.2020
Accepted 03.11.2020