



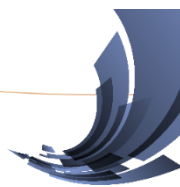
ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ
И ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

ГБУЗ «Научно-практический клинический центр
диагностики и телемедицинских технологий ДЗМ»

№X

МОБИЛИЗАЦИЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ЭПИДЕМИИ COVID-19 В МАСШТАБЕ МЕГАПОЛИСА

Морозов С.П., Безымянный А.С., Сорокина Е.В., Владзимирский А.В.,
Ледихова Н.В., Панина Е.В., Шулькин И.М., Гомболевский В.А.,
Трофименко И.А., Чернина В.Ю.



ПРЕМИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ
ДЕПАРТАМЕНТА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ГОРОДА МОСКВЫ



Департамент
здравоохранения
города Москвы



НИИ
ОРГАНИЗАЦИИ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
И МЕДИЦИНСКОГО
МЕНЕДЖМЕНТА

СИСТЕМАТИЗИРОВАТЬ ПОДХОДЫ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ СТРАТЕГИИ РАБОТЫ СЛУЖБЫ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19.

Задачи службы лучевой диагностики города Москвы в рамках Стратегии

1

Обеспечение готовности к работе высокой интенсивности, в условиях возрастающей нагрузки, на фоне потерь среди медицинского персонала

2

Снижение летальности и улучшение исходов лечения путем качественной, своевременной и бесперебойной диагностики и контроля эффективности терапии

3

Проведение ранней диагностики пневмоний, вызванных COVID-19, до развития состояний, требующих применения искусственной вентиляции легких

4

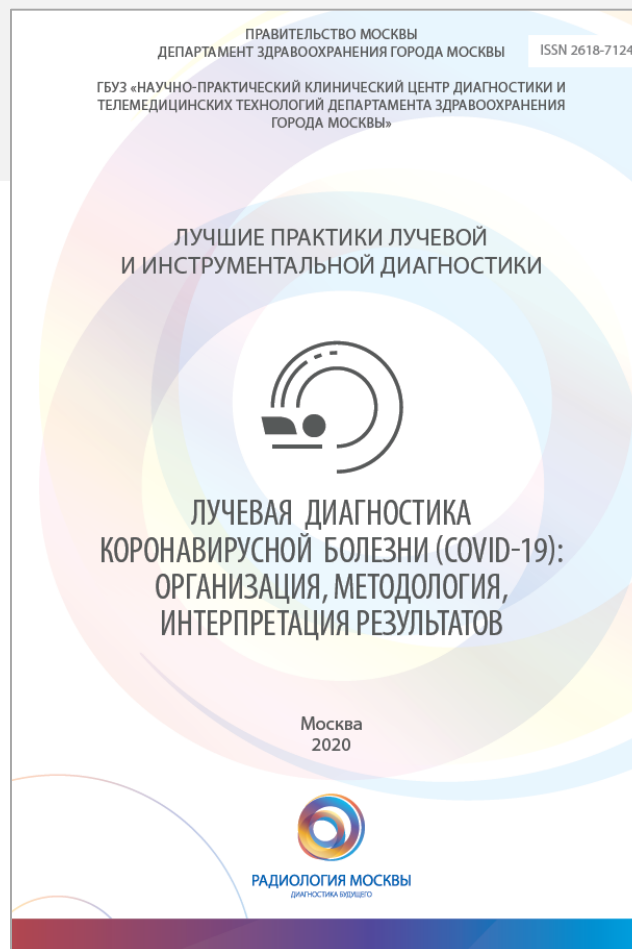
Недопущение распространения инфекции



ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ



- Группы оперативного управления в ОлД МО ДЗМ
- Разделение потоков и зонирование
- Реструктуризация кадрового состава
- Активное управление визитами
- Инфекционный контроль



РАДИОЛОГИЯ МОСКВЫ
Лицевые практики лучевой и инструментальной диагностики

Приложение Г

ЧЕК-ЛИСТ ГОТОВНОСТИ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

Для самопроверки готовности отделения лучевой диагностики к работе в условиях пандемии COVID-19 создан чек-лист (таблица Г.1).

Таблица Г.1 – Чек-лист готовности отделения лучевой диагностики к работе в условиях пандемии COVID-19

№	Описание возможного распространения вируса:	Да/Нет	Примечание
1	Ограничение возможного распространения вируса:		
1.1	анализируются и принимаются автоматические действия в случае выявления подозрения на COVID-19 на рентгенографии/КТ		
1.2	имеющиеся пациенты с подозрением или подтвержденным диагнозом COVID-19 перенаправляются в специализированные медицинские организации		
1.3	количество направлений на плановые исследования (МРТ, ММГ, ФЛГ) максимально уменьшено		
1.4	разобраны потоки между пациентами, направляемыми из амбулаторно-поликлинической службы и стационара		
1.5	приняты меры по сокращению количества пациентов, маршрутизируемых на ПД между МО		
2	Определение наиболее эффективных методов визуализации:		
2.1	КТ в качестве метода скрининга бессимптомных пациентов и пациентов с подозрением на COVID-19 не применяется		
2.2	использование УЗИ легких при массовом поступлении для определения показаний к КТ		
3	Обеспечение защиты всего медицинского персонала:		
3.1	осуществляется выдача масок пациентам перед обследованием		
3.2	используются индивидуальные защитные экраны, экраны, экраны		

РАДИОЛОГИЯ МОСКВЫ
Лицевые практики лучевой и инструментальной диагностики

Приложение Ж

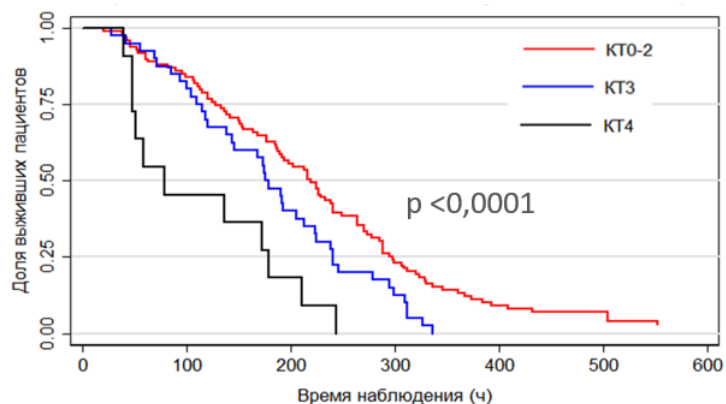
СТАНДАРТНАЯ ОПЕРАЦИОННАЯ ПРОЦЕДУРА «УБОРКА ПОМЕЩЕНИЙ С МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ» (ОБРАЗЕЦ)

Содержание:

1. Область применения и цель создания.
2. Нормативные документы.
3. Основные термины и определения.
4. Персонал и ответственность.
5. Общие сведения.
6. Требования к помещениям и оборудованию для уборки.
7. Список оборудования для уборки помещений (зон) хранения лекарственных препаратов, медицинских изделий и медицинского оборудования (возможный).
8. Примерный перечень работ при уборке помещений.
9. Хранение документов.
10. Корректирующие действия.
11. Приложение Ж.1. Журнал учета проведения генеральных уборок.
12. Приложение Ж.2. Журнал контроля концентраций рабочих растворов дезинфицирующих и стерилизующих средств.
13. Приложение Ж.3. Технологическая карта на процессы профессиональной уборки.
14. Приложение Ж.4. Схема точек риска при проведении уборки.

КЛИНИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Методика выбора модальности (РГ, КТ, УЗИ)
- Концепция клинически подтвержденного случая COVID-19
- Классификация степени тяжести поражений легочной ткани при COVID-19 «КТ0-4»
- Критерии маршрутизации пациента (на основе классификации)
- Шаблоны описаний



Кривые Каплана – Мейера для оценки общей выживаемости пациентов при различных категориях по шкале «КТ-0–4» ($p = 0,0001$)



Вероятный (клинически подтвержденный) случай COVID-19

1. Клинические проявления острой респираторной инфекции (температура тела выше $37,5^{\circ}\text{C}$ и один или более признаков: кашель, сухой или со скудной мокротой, одышка, ощущение заложенности в грудной клетке, насыщение крови кислородом по данным пульсоксиметрии (SpO_2) $\leq 95\%$, боль в горле, насморк и другие катаральные симптомы, слабость, головная боль, anosmia, диарея) при наличии хотя бы одного из эпидемиологических признаков:

- возвращение из зарубежной поездки за 14 дней до появления симптомов;
- наличие тесных контактов за последние 14 дней с лицом, находящимся под наблюдением по COVID-19, который в последующем заболел;

9

Версия 6 (28.04.2020)

- Категория по шкале «КТ-1–4» значимо ассоциирована со временем до наступления смерти от COVID-19
- При переходе из одной категории КТ в следующую риск смерти увеличивался в среднем на 38 % (95 % ДИ 17,1; 62,6)
- Шкала «КТ-1–4» является предиктором смерти у пациентов с COVID-19

АМБУЛАТОРНЫЕ КТ-ЦЕНТРЫ И РЕФЕРЕНС-ЦЕНТР ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ



Период с 13.04.2020 по 22.07.2020

47

АКТЦ

196 583

пациентов

90 485 (46 %)

диагностировано случаев COVID-19

1.35 (SE = ±0.205) рост
распространенности COVID-19

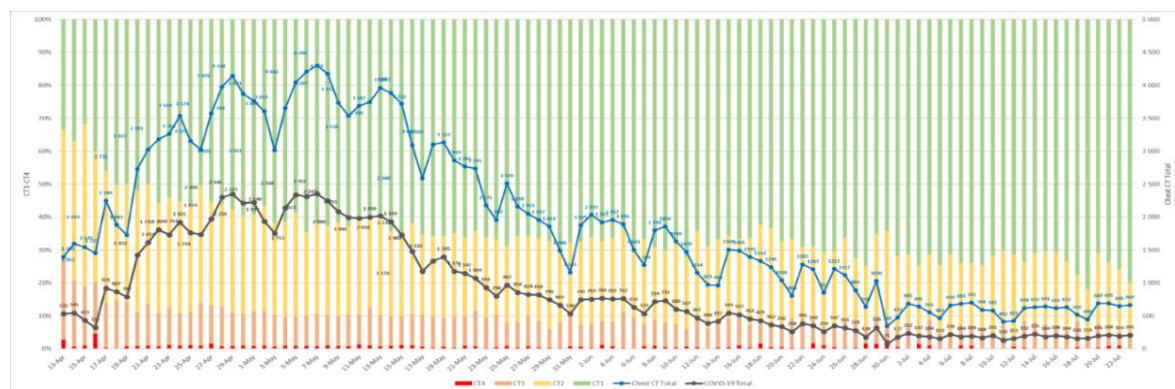
70 пациентов/сутки –
средняя загрузка КТ-аппарата

163 пациентов/сутки –
абсолютный рекорд

3 479 первичных
описаний Референс-центром

29 504 вторичных
описаний Референс-центром

	КТ-1	КТ-2	КТ-3	КТ-4
Выявлено, %	61	28	10	1
Частота госпитализаций, %	5	7,5	100	100



Результаты работы сети АКТЦ в Москве в пиковый период пандемии COVID-19



- **ЕРИС** как основа единого цифрового пространства
- **ТЕЛЕРАДИОЛОГИЯ** для дистанционной работы
- **МЕТОДИЧЕСКИЕ И НОРМАТИВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ** по применению телемедицинских технологий и организации удаленной работы
- **СОЗДАНИЕ РЕФЕРЕНС-ЦЕНТРА** лучевой диагностики
- **ЭКСПЕРТНЫЕ ТЕЛЕКОНСУЛЬТАЦИИ** для врачей РФ
- **СОЦИАЛЬНЫЕ МЕДИА** для информирования и поддержки медработников, формирования экспертных групп

ИНТЕГРАЦИЯ ИИ-СЕРВИСА В ЕРИС

С 8.04.2020 был доступен в 63 МО ДЗМ

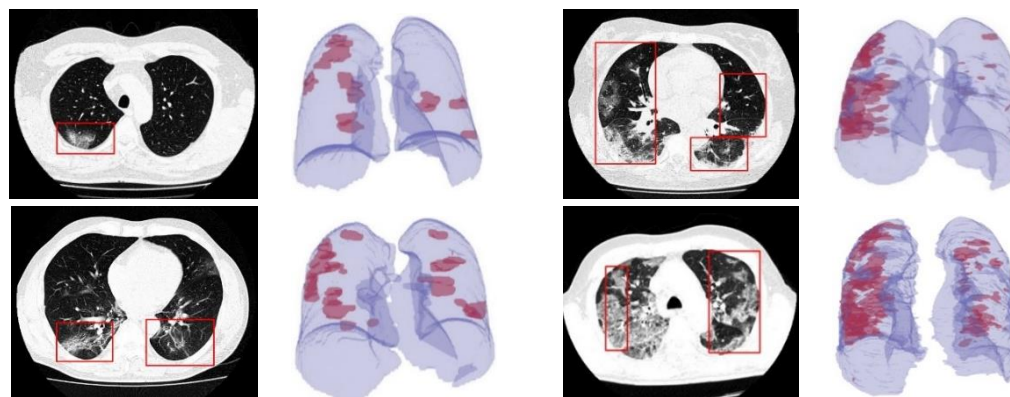
По данным 864 КТ:

чувствительность — **83,88 %**

точность — **88,43 %**

специфичность — **96,47 %**

AUC — **90,18 %**



Первый эталонный дата-сет (набор данных) для COVID-19

https://mosmed.ai/datasets/covid19_1110

Включение сервисов ИИ для COVID-19 в Московский Эксперимент (mosmed.ai)

Повышение квалификации по стандартным курсам, общим темам	<ul style="list-style-type: none"> • Полный переход на дистанционное обучение
Обучение руководителей диагностических отделений	<ul style="list-style-type: none"> • Регулярные митапы • Вебинары • Специальные каналы в социальных медиа
Целевое обучение врачей и рентгенолаборантов по вопросам COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> • Краткосрочные дистанционные курсы • Вебинары • Специальные каналы в социальных медиа
Обучение врачей-рентгенологов, не владеющих методом КТ органов грудной клетки	<ul style="list-style-type: none"> • Краткосрочные дистанционные курсы
Обучение врачей-клиницистов отдельным вопросам лучевой диагностики COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> • Краткосрочные дистанционные курсы • Вебинары

1 300

рентгенолаборантов

12 000

врачей

25 000аудитория
вебинаров он-лайн**30 000**аудитория
вебинаров офф-лайн**6 100**

участников митапов





готовность службы лучевой диагностики столицы к **бесперебойной работе высокой интенсивности**, в условиях возрастающей нагрузки, на фоне потерь среди медицинского персонала



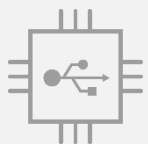
эффективное сдерживание распространения инфекции



доступная, своевременная и **качественная диагностика**, **обоснованная маршрутизация** пациентов



рациональное и бережливое использование всех видов ресурсов



значительное **повышение уровня цифровизации** службы лучевой диагностики



8

Научных статей

1

Методические рекомендации
(с актуализацией версий)

8

Препринтов
(arxiv, medrxiv)

2

Авторских
свидетельства

7

Докладов



1 850

Публикаций в СМИ
для информирования
населения**2 КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯ УСПЕШНО ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ**на портале clinicaltrials.gov



Морозов
Сергей Павлович



Безымянный
Алексей Сергеевич



Сорокина
Елена Васильевна



Владзимирский
Антон Вячеславович



Ледихова
Наталья Владимировна



Панина
Елена Вячеславовна



Шулькин
Игорь Михайлович



Гомболевский
Виктор Александрович



Трофименко
Ирина Анатольевна



Чернина
Валерия Юрьевна



КЛАССИФИКАЦИЯ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ПОРАЖЕНИЙ ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ ПРИ COVID-19

(метод визуальной оценки степени поражения)

Степень тяжести	КТ	Клинические данные
НУЛЕВАЯ	КТ-0 — не соответствуют пневмонии (в том числе COVID-19)	—
ЛЕГКАЯ	КТ-1 — зоны уплотнения по типу «матового стекла». Вовлечение паренхимы легкого — < 25 % либо отсутствие КТ-признаков на фоне типичной клинической картины и релевантного эпидемиологического анамнеза	<p>А. $t^0 < 38,0 \text{ }^\circ\text{C}$.</p> <p>В. ЧДД < 20 мин.</p> <p>С. $\text{SpO}_2 > 95 \%$</p>
СРЕДНЕТЯЖЕЛАЯ	КТ-2 — зоны уплотнения по типу «матового стекла». Вовлечение паренхимы легкого — 25–50 %	<p>А. $t^0 < 38,5 \text{ }^\circ\text{C}$.</p> <p>В. ЧДД 20–30 мин.</p> <p>С. $\text{SpO}_2 95 \%$</p>
ТЯЖЕЛАЯ	КТ-3 — зоны уплотнения по типу «матового стекла». Зоны консолидации. Вовлечение паренхимы легкого — 50–75 %. Увеличение объема поражения 50 % за 24–48 часов на фоне дыхательных нарушений, если исследования выполняются в динамике	<p>Один и более признаков на фоне лихорадки:</p> <p>А. $t^0 > 38,5 \text{ }^\circ\text{C}$.</p> <p>В. ЧДД ≥ 30 мин.</p> <p>С. $\text{SpO}_2 \leq 95 \%$.</p> <p>Артериальное парциальное давление кислорода (PaO_2) / концентрация кислорода (FiO_2) $\leq 300 \text{ mmHg}$ ($1 \text{ mmHg} = 0,133 \text{ kPa}$)</p>
КРИТИЧЕСКАЯ	КТ-4 — диффузное уплотнение легочной ткани по типу «матового стекла» и консолидации в сочетании с ретикулярными изменениями. Гидроторакс (двусторонний, преобладает слева). Вовлечение паренхимы легкого — $\geq 75 \%$	Признаки шока, полиорганной недостаточности, дыхательная недостаточность



КРИТЕРИИ МАРШРУТИЗАЦИИ ПАЦИЕНТА С COVID-19

Тяжесть заболевания по результатам лучевых исследований	Клинические признаки	Решение
КТ-0	—	Информирование лечащего врача. Направление к врачу-специалисту
КТ-1	А. t° ниже 38,0 °С. В. ЧДД менее 20 мин. С. SpO ₂ более 95 %	Динамическое наблюдение на дому с применением телемедицинских технологий (обязательный дистанционный контроль за состоянием здоровья)
КТ-2	А. t° ниже 38,5 °С. В. ЧДД 20–30 мин. С. SpO ₂ 95 %. Один и более признаков на фоне лихорадки: А. t° выше 38,5 °С. В. ЧДД \geq 30 мин С. SpO ₂ \leq 95%. D. Артериальное парциальное давление кислорода (PaO ₂) / концентрация кислорода (FiO ₂) \leq 300 mmHg (1 mmHg = 0,133 kPa)	Динамическое наблюдение на дому врачом медицинской организации первичного уровня Немедленная госпитализация в стационар, профилированный для оказания помощи пациентам с COVID-19. В условиях стационара: немедленный перевод в ОРИТ. Экстренная КТ (если не было)
КТ-3	2 и более признака на фоне лихорадки: А. t° выше 38,5 °С. В. ЧДД \geq 30 мин. С. SpO ₂ \leq 93 %. D. Артериальное парциальное давление кислорода (PaO ₂) / концентрация кислорода (FiO ₂) \leq 300 mmHg (1 mmHg=0,133 kPa)	Немедленная госпитализация в стационар, профилированный для оказания помощи пациентам с COVID-19. В условиях стационара: немедленный перевод в отделение интенсивной терапии и реанимации. Экстренная компьютерная томография (если не было)
КТ-4	Признаки шока, полиорганной недостаточности, дыхательная недостаточность	Оказание экстренной медицинской помощи. Немедленная госпитализация в стационар, профилированный для оказания помощи пациентам с COVID-19. В условиях стационара: немедленный перевод в ОРИТ. Экстренная КТ (если не было и позволяет состояние)
Критерии регресса патологических изменений: • уменьшение зон «матового стекла», допустимы новые зоны «матового стекла» не более 25 % поперечного размера гемиторакса; • уменьшение в объеме видимых ранее зон консолидации; • резидуальные уплотнения паренхимы, варьируемые по протяженности и локализации; • отсутствие плеврального выпота, ассоциированного с COVID-19	А. Исчезновение лихорадки (температура тела менее 37,0 °С). В. Отсутствие признаков нарастания дыхательной недостаточности при сатурации на воздухе более 96 %. С. Уменьшение уровня С-реактивного белка до уровня менее 2 норм, уровень лейкоцитов выше $3,0 \cdot 10^9$ л	Выписка из стационара на амбулаторное лечение, при необходимости — динамическое наблюдение на дому с применением телемедицинских технологий (дистанционный контроль состояния здоровья)





ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ
И ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

info@npcmr.ru

+7 (495) 276 - 04 - 36

Ситуационный центр по ЛД:

+7 (495) 276 - 04 - 38

<http://медрадиология.москва/>

<http://ndkt.ru/>

<http://скрининграка.рф>

<http://pet-omc.ru/>

<http://sdo.npcmr.ru/>

<http://mrororr.ru/>

<https://mosmed.ai/>

Наши соц.сети:

[Facebook](#): Радиология Москвы

[YouTube](#): Радиология Москвы/Radiology of Moscow

[ВК](#): НПЦ Медицинской радиологии ДЗМ

[Instagram](#): medradiology.Moscow

[Telegram](#): MoscowRadiology

[Одноклассники](#): Радиология Москвы