	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	1 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

№ 1889 от 15.09.2021

1. Название отчета	Магнитно-резонансная томография для диагностики пневмонии при COVID-19
2. Авторы (должность, специальность, научное звание)	Жусупова Анар Еркиновна Магистр гуманитарных и социальных наук Главный специалист отдела ОТЗ РГП на ПХВ «РЦРЗ»
3. Заявитель	ДОМП МЗ РК по запросу ТОО «Сункар»
4. Заявление по конфликту интересов	Конфликт интересов отсутствует
5. Заявленные показания	- пневмония при COVID-19
6. Альтернативные методы /Компараторы, применяемые в РК/	- компьютерная томография грудной клетки

Краткая информация о технологии

Магнитно-резонансная томография (МРТ) – тип сканирования, при котором используются сильные магнитные поля и радиоволны для подробных изображений внутренней части тела.¹

Резюме (результат экспертизы)


Обнаруженные сравнительные исследования по оценке эффективности МРТ и КТ грудной клетки свидетельствуют о сопоставимости и согласованности результатов КТ и МРТ и о возможности применения МРТ в качестве альтернативы КТ пациентам высокого радиационного риска. Однако существенным ограничением представленных исследований является низкое качество с ограниченным количеством пациентов.

Одним из недостатков, ограничивающим применение МРТ в диагностике пневмонии при COVID-19, является длительность процедуры, составляющая 30-60 минут в сравнении с КТ (5-10 минут).

Изучение международных клинических руководств показало (по беременным – 10 руководств, по лечению детей – 4, по лечению пациентов со злокачественными новообразованиями – 3), что для диагностики COVID-19 применяется КТ грудной клетки. МРТ в качестве метода визуализации при COVID-19 в данные международные руководства не включен.

Доза облучения КТ составляет 0.01-0.66 мГр, что ниже токсической дозы облучения для беременных (50 мГр) и детей (20 мГр) и является допустимой и безопасной.

1 <https://www.nhs.uk/conditions/mri-scan/>

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	2 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

Недостаточный уровень доказательности и ограничения представленных исследований свидетельствуют о необходимости дальнейших качественных исследований с большим количеством участников для сравнительной оценки безопасности МРТ и КТ.
Уровень доказательности – С.

Список аббревиатур и сокращений

CADTH - [Канадское агентство по лекарственным средствам и технологиям в области здравоохранения](#);

GGO - плотность по типу матового стекла;

ЗВУР – задержка внутриутробного развития плода;

КТ – компьютерная томография;

МРТ – магнитно-резонансная томография;

МРТ-УВЭ - магнитно-резонансная томография с ультракоротким временем эхо;

РМЖ – рак молочной железы;

США – Соединенные Штаты Америки.

1. Цель отчета

Цель отчета заключается в изучении эффективности и безопасности МРТ для диагностики пневмонии при COVID-19.

2. Описание проблемы

COVID-19 – заболевание, вызванное новым штаммом коронавируса, связанного с тем же семейством вирусов, что и тяжелый острый респираторный синдром и некоторые типы простуды.


Вирус передается при прямом контакте с респираторными каплями инфицированного человека (образуются при кашле и чихании). Люди также могут заразиться от зараженных вирусов поверхностей, прикасаясь к ним. Вирус остается активным на поверхности в течение нескольких часов.

Симптомы могут включать высокую температуру, кашель и одышку. В более тяжелых случаях инфекция вызывает пневмонию или затруднение дыхания. Реже болезнь может привести к летальному исходу.²

С целью потенциального снижения лучевой нагрузки КТ и получения дополнительной диагностической информации ТОО «Сункар» предлагает рассмотреть возможность включения метода магнитно-резонансной томографии для диагностики пневмонии при COVID-19 у пациентов с высоким риском облучения (беременные женщины, дети, пациенты со злокачественными новообразованиями).

2.1. Эпидемиологические данные, бремя заболевания (заболеваемость, распространенность и т.д.) в мире, в Казахстане

² https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/key-messages-and-actions-for-covid-19-prevention-and-control-in-schools-march-2020.pdf?sfvrsn=baf81d52_4

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	3 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

По статистическим данным, представленным Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), по состоянию на 9 сентября 2021 года всего 222 406 582 подтвержденных случаев, 4 592 934 случая смерти в мире. Наибольшее количество подтвержденных случаев в США (40 152 521), за ними следуют Индия (33 139 981) и Бразилия (20 913 578).³

В Казахстане по состоянию на 10 сентября 2021 года всего подтвержденных случаев COVID-19 – 832 248, летальных исходов – 10 154, выздоровевших – 747 978.⁴

2.2. Описание технологии (описание, показания, противопоказания, срок эксплуатации, побочные явления, ограничения)

Магнитно-резонансная томография (МРТ) - это метод неионизирующей трехмерной диагностической визуализации с высоким разрешением и контрастом мягких тканей при обнаружении поражений и функциональных измерениях. Данный метод визуализации широко применяется во всем мире. Однако, согласно исследованию, Jianbing Zeng et al. (2019) МРТ легких не получила широкого распространения в клинической практике из-за опасений по поводу плохого качества изображения, вызванного низкой плотностью протонов в легких, быстрого затухания сигнала из-за высокой магнитной восприимчивости на границе раздела воздух-ткань и собственных артефактов движения от дыхательных движений и движений сердца.⁵

По данным, представленным Центром диагностической визуализации (Вирджиния, США) различиями между КТ и МРТ являются⁶:


Параметры	КТ	МРТ
Радиация	Поскольку КТ создается с помощью нескольких рентгеновских лучей, существует минимальное радиационное воздействие.	Нет
Показания	Боль в животе, травма, грудная клетка	Позвоночник, головной мозг, суставы
Стоимость	Дешевле, чем МРТ	Дороже, чем КТ
Комфорт для пациента	Аппарат открытый,	Ограниченное

3 <https://covid19.who.int/>

4 <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/kazakhstan/>

5 Jianbing Zeng, Zhou Liu, Guanle Shen, Yuzhong Zhang, Li Li, Zhiqing Wu, Dehong Luo, Qingping Gu, Hui Mao, Liya Wang. MRI evaluation of pulmonary lesions and lung tissue changes induced by tuberculosis. International Journal of Infectious Diseases. Volume 82, 2019, Pages 138-146.
<https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.03.004>.

6 <https://mifimaging.com/2016/03/25/ct-scan-vs-mri/>

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	4 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

	проблем с ограниченным пространством не возникает	пространство
Реакции	Внутривенный контраст редко вызывает аллергические реакции. Может быть повреждение почки у людей с проблемами с почками, диабетом или сильным обезвоживанием организма	Внутривенный контраст редко вызывает аллергические реакции.
Ограничения	Пациентам с весом более 300 фунтов необходим специализированный стол	Металлические предметы, имплантированные в тело, такие как кардиостимуляторы, протезы и стержни и даже татуировки, могут подвергаться воздействию магнитного поля, что препятствует проведению теста.

Длительность КТ грудной клетки занимает около 5-10 минут⁷, МРТ грудной клетки – 30-60 минут⁸.

3. Клинический обзор


Для проведения систематического поиска использовались следующие ключевые слова: “chest MRI” AND “COVID-19” OR “chest MRI” AND “CT” AND “COVID-19” OR “safety of MRI”. Поиск проводился в базах данных PubMed, Cochrane Library, CADTH, UpToDate и Google Scholar. При поиске ограничительные фильтры не использовались.

3.2. Результаты по клинической эффективности и безопасности, сравнительный анализ.

В проспективном исследовании Yang S. et al. (2020) оценивалась эффективность МРТ с ультракоротким временем эхо (МРТ-УВЭ) для диагностики COVID-19 в сравнении с КТ. Всего отобрано 23 пациента со средним интервалом между госпитализацией и визуальным обследованием в 2.81 дня. По результатам исследования существенной разницы между качеством изображения КТ и МРТ-УВЭ не обнаружено (4.3+/-0.4 против

⁷ <https://www.jackson-hospital.com/medical-services/radiology-x-ray/ct-scan/ct-chest-ct-pe-pulmonary-embolus-study/>

⁸ <https://www.healthline.com/health/how-long-does-an-mri-take#ankle>

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	5 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		


4.0+/-4.0, соответственно, $P = 0.09$). Согласованность заключений КТ и МРТ-УВЭ по пациентам и очагам поражения различных исследователей для визуальной оценки признаков COVID-19 была на высоком уровне (внутриклассовый коэффициент корреляции (ВКК): 0.939-1.000, $P < 0.05$; коэффициент согласия Кендалла: 0.894-1.000, $P < 0.05$). Эффективность двух методов для оценки репрезентативных результатов COVID-19, включая пораженные участки, общую оценку тяжести, затемнение по типу матового стекла, участки консолидации и линейные затемнения определено как значимое (каппа: 0.649-1.000, $P < 0.05$; ВКК: 0.913-1.000, $P < 0.05$). Авторы пришли к заключению о том, что МРТ-УВЭ представляет собой ценный метод для оценки репрезентативных изображений COVID-19 с высокой степенью согласованности с КТ, то есть МРТ-УВЭ может функционировать как потенциальная альтернатива КТ для не инвазивной оценки легких при COVID-19.⁹

Целью ретроспективного обсервационного исследования Vasilev YA. et al. (2021) была оценка возможности использования МРТ грудной клетки в качестве альтернативного неионизирующего метода КТ для пациентов с вирусной пневмонией/COVID-19. Количество участников составило 15 пациентов в возрасте 26-69 лет. В первую очередь пациенты прошли диагностику с применением МРТ, по истечении 2 дней часть пациентов прошли КТ для сравнения результатов обследования. Визуально симптом «булыжной мостовой» на МРТ и КТ оказался идентичным. Авторы пришли к заключению о том, что в случае недоступности КТ рекомендуется провести МРТ грудной клетки пациентам с подозрением или подтвержденным COVID-19. В отличие от методов планарной визуализации, МРТ позволяет оценить степень поражения и отслеживать динамику заболевания.¹⁰

В проспективном исследовании Resoraro M. et al. (2021) оценивалось соответствие результатов МРТ грудной клетки и КТ, а также эффективность МРТ по сравнению КТ при последующем наблюдении пациентов, переболевших COVID-19. Уровень согласованности основывался на значении «каппа», интерпретируемое как: ниже 0.4 – низкая согласованность; между 0.41-0.60 – умеренная согласованность; между 0.61-0.80 – значимая согласованность; между 0.81-1 – отличная согласованность). Согласованность между КТ и МРТ была отличной для консолидации (каппа = 1.00); измененной для предыдущего КТ (каппа = 0.857); значительной для преобладающего паттерна (каппа = 0.764) и утолщения междольковой перегородки (каппа = 0.734); слабой для плотности по

9 Yang S, Zhang Y, Shen J, Dai Y, Ling Y, Lu H, Zhang R, Ding X, Qi H, Shi Y, Zhang Z, Shan F. Clinical Potential of UTE-MRI for Assessing COVID-19: Patient- and Lesion-Based Comparative Analysis. J Magn Reson Imaging. 2020 Aug;52(2):397-406. doi: 10.1002/jmri.27208. - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32491257/>

10 Vasilev YA, Sergunova KA, Bazhin AV, Masri AG, Vasileva YN, Semenov DS, Kudryavtsev ND, Panina OY, Khoruzhaya AN, Zinchenko VV, Akhmad ES, Petraikin AV, Vladzmyrskyy AV, Midaev AV, Morozov SP. Chest MRI of patients with COVID-19. Magn Reson Imaging. 2021 Jun;79:13-19. doi: 10.1016/j.mri.2021.03.005. - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33727149/>

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	6 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

типу матового стекла (GGO) (каппа = 0.339), фиброза (каппа = 0.224), плевральной впадины (каппа = 0.231) и увеличения сосудов (каппа = 0.339). Между тем, чувствительность МРТ была высокой для GGO (1.00), утолщения междольковой перегородки (1.00) и консолидации (1.00), но низкой для фиброзных изменений (0.18), плевральной впадины (0.23) и увеличения сосудов (0.50). Специфичность была высокой по всем параметрам, за исключением GGO (0.25) и утолщения междольковой перегородки (0.64). Частота результатов визуализации КТ и МРТ, представлены в таблице:

Параметры	КТ	МРТ
	количество пациентов/общее количество пациентов (частота)	
GGO	40/52 (76.9%)	49/52 (94.2%)
Консолидация	8/52 (15.4%)	8/52 (15.4%)
Фиброз	17/52 (32.7%)	3/52 (5.8%)
Утолщение междольковой перегородки	41/52 (78.8%)	45/52 (86.5%)
Плевральная впадина	26/52 (50%)	6/52 (11.5%)
Увеличение сосудов	4/52 (7.7%)	6/52 (11.5%)
Бронхиолярная эктазия	19/52 (36.5%)	0/52 (0%)


Авторы пришли к выводу о том, что, в целом, согласованность между результатами МРТ и КТ является приемлемой¹¹.

В обзоре Li J. et al. (2021), обобщающем значимость радиологии и ядерной медицины при COVID-19, включая рентген, КТ, МРТ и ПЭТ/КТ, указано, что МРТ с более низким уровнем излучения, чем КТ, может быть потенциальной альтернативой КТ для не инвазивной диагностики COVID-19, особенно для некоторых особых групп, таких как дети и беременные женщины.¹² О том, что МРТ может быть альтернативой КТ для диагностики коронавируса, пришли к выводу в исследованиях Ates OF. et al. (2020) (чувствительность определения узлов в легких – 91.7%, специфичность – 100%),¹³ Torkian

11 Pecoraro M, Cipollari S, Marchitelli L, Messina E, Del Monte M, Galea N, Ciardi MR, Francone M, Catalano C, Panebianco V. Cross-sectional analysis of follow-up chest MRI and chest CT scans in patients previously affected by COVID-19. Radiol Med. 2021 Jul 12:1-9. doi: 10.1007/s11547-021-01390-4.

12 Li J, Long X, Wang X, Fang F, Lv X, Zhang D, Sun Y, Hu S, Lin Z, Xiong N. Radiology indispensable for tracking COVID-19. Diagn Interv Imaging. 2021 Feb;102(2):69-75. doi: 10.1016/j.diii.2020.11.008.

13 Ates OF, Taydas O, Dheir H. Thorax Magnetic Resonance Imaging Findings in Patients with Coronavirus Disease (COVID-19). Acad Radiol. 2020 Oct;27(10):1373-1378. doi: 10.1016/j.acra.2020.08.009.

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	7 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

P. et al. (2021),¹⁴ Di Girolamo M. et al. (2020).¹⁵ О целесообразности применения МРТ для визуализации COVID-19 в группе радиационного риска, включая детей и беременных, указывается также в обзоре Ramdani H. et al. (2020).¹⁶

С целью изучения международного опыта применения методов визуализации COVID-19 у беременных, детей и пациентов со злокачественными новообразованиями был проведен обзор международных руководств.

Беременные

По данным, представленным в Руководстве по COVID-19 и беременности Международного общества инфекционных заболеваний в акушерстве и гинекологии (от 22 апреля 2020 года), несмотря на то, что радиационное воздействие при КТ достаточно низкое, чтобы не причинять вред плоду, особенно когда он защищен свинцовым покрытием, воздействие радиации на ткани груди может увеличить риск РМЖ. Рекомендуется применять КТ с низкой дозой облучения.¹⁷

Согласно Руководству по лечению коронавируса у беременных Королевского колледжа акушерства и гинекологии (от 25 августа 2021 года, Великобритания)¹⁸, Руководствам Национального научно-исследовательского института по репродуктивному здоровью (от 12 апреля 2020 года)¹⁹ и Федерации сообществ по акушерству и гинекологии (от 28 марта 2020 года)²⁰ Индии, Клиническому руководству по ведению беременных в

14 Torkian P, Rajebi H, Zamani T, Ramezani N, Kiani P, Akhlaghpour S. Magnetic resonance imaging features of coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia: The first preliminary case series. Clin Imaging. 2021 Jan;69:261-265. doi: 10.1016/j.clinimag.2020.09.002.

15 Di Girolamo M, Muscogiuri E, Zucchelli A, Laghi A. An Incidental Diagnosis of SARS-CoV-2 Pneumonia With Magnetic Resonance Imaging. Cureus. 2020 Dec 16;12(12):e12115. doi: 10.7759/cureus.12115.

16 Ramdani H, Allali N, Chat L, El Haddad S. Covid-19 imaging: A narrative review. Ann Med Surg (Lond). 2021 Sep;69:102489. doi: 10.1016/j.amsu.2021.102489.


17 <https://www.mdpi.com/2075-4418/10/4/243/htm>

18 <https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/2021-08-25-coronavirus-covid-19-infection-in-pregnancy-v14.pdf>

19

[https://www.icmr.gov.in/pdf/covid/techdoc/Guidance for Management of Pregnant Women in COVID19 Pandemic 12042020.pdf](https://www.icmr.gov.in/pdf/covid/techdoc/Guidance%20for%20Management%20of%20Pregnant%20Women%20in%20COVID-19%20Pandemic%2012042020.pdf)

20 https://www.fogsi.org/the-draft-version-1-fogsi_gcpr_on_pregnancy_with_covid_19_infection/

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	8 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

период пандемии COVID-19 Южно-Африканской Республики²¹ (2020), Руководству по клиническому ведению беременных с COVID-19 Пакистана (от 9 сентября 2020 года)²², Руководству по лечению инфекции COVID-19 у беременных Австралии²³ рентгенологические исследования у беременных следует проводить как у небеременных женщин с применением рентгена грудной клетки и КТ. Обследование должно проводиться по показаниям и не откладываться из-за опасений возможного облучения матери и плода, поскольку здоровье матери имеет первостепенное значение. Для защиты плода может использоваться экранирование живота в соответствии с протоколами.

В Руководстве по ведению беременных при пандемии COVID-19 Ямайки (от 25 марта 2020 года) отмечено, что КТ грудной клетки имеет высокую чувствительность для диагностики COVID-19 и важна для оценки клинического состояния беременной женщины с коронавирусом. ЗВУР, микроцефалия и умственная отсталость – наиболее частые побочные эффекты от радиационного воздействия. Побочные эффекты обычно возникают при высоких дозах излучения (>610 мГр). Когда беременная проходит однократное рентгенологическое исследование, доза облучения плода составляет 0.0005-0.01 мГр, что незначительно, при КТ доза облучения составляет 0.01-0.66 мГр. Проведению КТ грудной клетки не должно быть отказано при наличии клинических показаний.²⁴

В монографии Тератологической информационной службы Великобритании (декабрь 2020) представлена информация о том, что беременные женщины не должны подвергаться дозе радиации, превышающей 50 мГр, КТ грудной клетки не превышает данную дозу. Результаты доклинических исследований на животных и эпидемиологического надзора свидетельствуют о том, что воздействие суммарной поглощенной дозы менее 100 мГр не приведет к повышению риска дозозависимых реакций, включая потерю плода, ЗВУР или расстройства нервной системы. Методы визуализации беременным должны проводиться при клинической необходимости.²⁵

Согласно Руководству по лечению COVID-19 в акушерстве и гинекологии Малайзии (от 28 апреля 2021 года) визуализация с помощью КТ грудной клетки не противопоказана, поскольку доза облучения ниже токсической дозы 50 мГр (доза


21 <https://www.hst.org.za/Covid19/Documents/F%20COVID-19%20Clinical%20Guidelines%20for%20the%20Pregnant%20Woman%20FV%20Final%20version%20for%20printing.pdf>

22 https://storage.covid.gov.pk/new_guidelines/10September2020_20200909_Guidelines_for_Clinical_Management_of_COVID19_in_Pregnancy_2102.pdf

23 https://ww2.health.wa.gov.au/~/_/media/Files/Corporate/general%20documents/Infectious%20diseases/PDF/Coronavirus/Management-of-COVID-19-Infection-in-Pregnant-Women.pdf

24 <https://www.moh.gov.jm/wp-content/uploads/2020/04/Guideline-for-the-Management-of-Pregnancy-During-the-COVID-19-Pandemic.pdf>

25 <https://www.medicinesinpregnancy.org/bumps/monographs/MEDICATIONS-USED-TO-TREAT-COVID-19-IN-PREGNANCY/>

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	9 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

облучения КТ – 0.01-0.66). Ниже в таблице представлены данные по воздействию облучения в дозах:²⁶

Гестационный срок	< 50 мГр	50-100 мГр	>100 мГр	Пороговая доза
0-2	Нет воздействия	Нет воздействия	Нет воздействия	50-100 мГр
3-4	нет	возможно нет воздействия	самопроизвольный выкидыш	50-100 мГр
5-10	нет	не определено возможно клинически не обнаружено	ЗВУР возможны врожденные аномалии	200 мГр
11-17	нет	не определено	риск снижения уровня IQ микроцефалия дозозависимая тяжесть	60-310 мГр 200 мГр в расчете на 1000 мГр уровень IQ снижается на 25 баллов
18-27	Нет воздействия	Нет воздействия	низкий уровень IQ не определяется при диагностические дозах	
> 27	Нет воздействия	Нет воздействия	не применяется	


Дети

Согласно Руководству Индии по ведению детей с COVID-19 в возрасте младше 18 лет (от 18 июня 2021 года), для обследования детей применяется рентгенограмма, КТ применяется только в случае отсутствия улучшения респираторного статуса.²⁷

В Руководстве Королевского колледжа педиатрии и детского здоровья Великобритании (от 17 февраля 2021 года) не рекомендуется применять рентгенограмму и КТ в плановом порядке. Возможность рентгенологического исследования следует рассмотреть в случае прогрессирования заболевания или ухудшения состояния ребенка. У большинства детей с COVID-19 болезнь проходит самостоятельно, заболевание

²⁶ https://covid-19.moh.gov.my/garis-panduan/garis-panduan-kkm/ANNEX_23_GUIDELINES_ON_MANAGEMENT_OF_COVID-19_IN_OnG_03052021.pdf

²⁷ <https://www.childhealthtaskforce.org/sites/default/files/2021-08/GuidelinesforManagementofCOVID19inCHILDREN18June2021final.pdf>

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	10 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

прогрессирует незначительно, и изучение изменений с помощью КТ не поможет при принятии клинических решений.²⁸

В Руководстве по ведению детей с COVID-19 Национального клинического исследовательского центра детского здоровья и расстройств Китая (от 22 мая 2020 года) не рекомендуется регулярно применять КТ у детей с подозрением на COVID-19 в связи наличием высококачественных доказательств о вредном воздействии КТ на детей.²⁹

Руководством Центра по контролю и профилактике заболеваемости США (от 30 декабря 2020 года) рекомендуется использовать КТ с осторожностью и только для госпитализированных симптоматических пациентов (детей) с конкретными клиническими показаниями.³⁰

Согласно данным Радиологического общества Северной Америки (2014), максимальная радиационная доза облучения КТ составляет 20 мГр.³¹

Пациенты со злокачественными новообразованиями

В соответствии с Согласованным экспертным заключением по ведению пациентов со злокачественными новообразованиями в период пандемии COVID-19 (31 июля 2020 года) Европейского общества медицинской онкологии для дифференциальной диагностики иммуноопосредованных нежелательных явлений, связанных с пневмонией SARS необходимо провести КТ грудной клетки.³²

Руководством по научно-обоснованному ведению COVID-19 у пациентов со злокачественными новообразованиями Рабочей группы по инфекционным заболеваниям Немецкого общества гематологии и медицинской онкологии (ноябрь 2020) настоятельно рекомендуется проводить низкодозную КТ грудной клетки всем онкологическим больным с подозрением на коронавирус для диагностики инфекционных заболеваний нижних дыхательных путей.³³

В Руководстве по ведению пациентов с раком легких Бразильской группы торакальной онкологии (2020) указано, что необходимо провести КТ грудной клетки за 24-48 часа до хирургического вмешательства, чтобы оценить наличие предполагаемых поражений, связанных с COVID-19.³⁴

28 <https://www.rcpch.ac.uk/resources/covid-19-guidance-management-children-admitted-hospital>

29 <https://atm.amegroups.com/article/view/43612/pdf>


30 <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/pediatric-hcp.html>

31 <https://www.rsna.org/uploadedFiles/RSNA/Content/Science/Quality/Storyboards/2014/Molvin-QSE004-b.pdf>

32 [https://www.annalsofoncology.org/article/S0923-7534\(20\)39948-8/fulltext](https://www.annalsofoncology.org/article/S0923-7534(20)39948-8/fulltext)

33 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959804920304937>

34 <https://www.scielo.br/j/clin/a/QzNW7bYSqMKMfLZYgQMppnc/?lang=en>

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
	Центр экономики и оценки технологий здравоохранения	
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	11 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

В Консенсусном заявлении Австралии и Новой Зеландии по ведению пациентов с лимфомой, хроническим лимфолейкозом и миеломой во время пандемии COVID-19 рекомендуется использовать рентгенограмму или КТ для дополнительного обследования пациентов с COVID-19 во время постановки диагноза.³⁵

4. Экономический обзор

4.2. Результаты по экономической эффективности (опубликованные экономические оценки)

В настоящее время исследований по экономической эффективности МРТ при применении у пациентов с подозрением на COVID-19/с COVID-19 не обнаружено.

4.3. Оценка затрат и финансовых последствий внедрения и распространения технологии на уровне системы здравоохранения, стоимость существующих методов в Казахстане (при необходимости)

В клинических протоколах РК «Коронавирусная инфекция COVID-19 у взрослых», «Коронавирусная инфекция COVID-19 у беременных, рожениц и родильниц» и «Коронавирусная инфекция COVID-19 у детей» МРТ не применяется для диагностики заболевания. КТ применяется для диагностики среднетяжелой и тяжелой степени тяжести коронавируса.


Согласно Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 10 февраля 2021 года № ҚР ДСМ-17 «О внесении изменений в приказ исполняющего обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 октября 2020 года № ҚР ДСМ-170/2020 «Об утверждении тарифов на медицинские услуги, предоставляемые в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи и (или) в системе обязательного социального медицинского страхования»:

C03.003.006	Компьютерная томография органов грудной клетки и средостения	8 116.33
C03.002.007	Магнитнорезонансная томография органов грудной клетки	10 835.35

Стоимость МРТ в расчете на 1 услугу дороже КТ на 2 719.02 тенге (на 34%).

5. Обсуждение (критическая оценка исследований, обсуждение релевантности, ограничения исследования)

В результате поиска исследований для изучения эффективности и безопасности МРТ грудной клетки в сравнении с КТ для диагностики пациентов с подозрением на COVID-19/с COVID-19 изучено и включено в данный обзор 8 исследований. Учитывая высокую согласованность между двумя методами, авторы всех исследований пришли к выводу о том, что МРТ может быть альтернативой КТ для диагностики коронавируса, также отмечена целесообразность применения МРТ для визуализации COVID-19 в группе

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
Центр экономики и оценки технологий здравоохранения		
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	12 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

радиационного риска, включая детей и беременных. В отличие от методов планарной визуализации, МРТ позволяет оценить степень поражения и отслеживать динамику заболевания.

Следует отметить, что высококачественных сравнительных исследований по оценке эффективности и безопасности МРТ и КТ не обнаружено, все исследования, включенные в данный обзор, являются ретроспективными/проспективными с охватом не более 50 пациентов.

Также был проведен поиск исследований для оценки безопасности МРТ грудной клетки в целом, чтобы окончательно прийти к заключению о возможности применения данного метода у пациентов с COVID-19. По результатам поиска соответствующие исследования не идентифицированы.

С целью изучения международного опыта по применению методов визуализации у пациентов с подозрением на COVID-19/с COVID-19 был проведен обзор международных руководств.


По ведению беременных женщин с COVID-19 обнаружено 10 международных руководств, согласно которым, рентгенологические исследования у беременных следует проводить так, как и у небеременных женщин с применением рентгена грудной клетки и КТ. Обследование должно проводиться по показаниям и не должно откладываться из-за опасений возможного облучения матери и плода, поскольку здоровье матери имеет первостепенное значение. Для защиты плода может использоваться экранирование живота (свинцовый фартук). Беременные женщины не должны подвергаться дозе радиации, превышающей 50 мГр, КТ грудной клетки не превышает данную дозу, составляя 0,01-0.66 мГр. Результаты доклинических исследований на животных и эпидемиологического надзора свидетельствуют о том, что воздействие суммарной поглощенной дозы менее 100 мГр не приведет к повышению риска дозозависимых реакций, включая потерю плода, ЗВУР или расстройства нервной системы.

В 4 международных руководствах по ведению детей с COVID-19 в возрасте младше 18 лет указано, что следует использовать КТ с осторожностью и только для госпитализированных симптоматических пациентов (детей) с конкретными клиническими показаниями. У большинства детей с COVID-19 болезнь проходит самостоятельно, заболевание прогрессирует незначительно, и изучение изменений с помощью КТ не поможет при принятии клинических решений.

3 международных руководства по лечению COVID-19 у пациентов со злокачественными новообразованиями рекомендуют проводить низкодозную КТ грудной клетки всем онкологическим больным с подозрением на коронавирус для диагностики инфекционных заболеваний нижних дыхательных путей.

Во всех клинических руководствах по ведению COVID-19 у беременных, детей и пациентов со злокачественными новообразованиями в качестве метода диагностики представлены рентгенограмма или КТ, применение МРТ для диагностики COVID-19 не рассматривается.

Уровень доказательности – С.

	РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан	
Центр экономики и оценки технологий здравоохранения		
Отдел оценки технологий здравоохранения	Номер экспертизы и дата	Страница
	№ 385 от 13.09.2021	13 из 16
Отчет оценки медицинской технологии – справочный обзор		

7. Выводы

1. Обнаруженные сравнительные исследования по оценке эффективности МРТ и КТ грудной клетки свидетельствуют о сопоставимости и согласованности результатов КТ и МРТ и о возможности применения МРТ в качестве альтернативы КТ пациентам высокого радиационного риска. Однако существенным ограничением представленных исследований является низкое качество с ограниченным количеством пациентов.

2. Одним из недостатков, ограничивающим применение МРТ в диагностике пневмонии при COVID-19, является длительность процедуры, составляющая 30-60 минут в сравнении с КТ (5-10 минут).

3. Изучение международных клинических руководств показало (по беременным – 10 руководств, по лечению детей – 4, по лечению пациентов со злокачественными новообразованиями – 3), что для диагностики COVID-19 применяется КТ грудной клетки. МРТ в качестве метода визуализации при COVID-19 в данные международные руководства не включен.

4. Доза облучения КТ составляет 0.01-0.66 мГр, что ниже токсической дозы облучения для беременных (50 мГр) и детей (20 мГр) и является допустимой и безопасной.

5. Недостаточный уровень доказательности и ограничения представленных исследований свидетельствуют о необходимости дальнейших качественных исследований с большим количеством участников для сравнительной оценки безопасности МРТ и КТ.

Уровень доказательности – С.

Келісіді

14.09.2021 12:36 Жолдасов Заид Каримович

14.09.2021 12:43 Табаров.А.Б





Қол қойған

15.09.2021 09:19 Айтуарова Дана Ерлановна



Данный электронный документ DOC24 ID KZSIU942021100075105E417B5 подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» Doculite.kz.

Для проверки электронного документа перейдите по ссылке: <https://doculite.kz/landing?verify=KZSIU942021100075105E417B5>

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 1889 от 15.09.2021 г.
Организация/отправитель	РГП "ПХВ "РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН"
Получатель (-и)	МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
	НЕТ
	ДА
Электронные цифровые подписи документа	 <p>Подписано: Начальник отдела</p> <p>Время подписи: 14.09.2021 12:36</p>
	 <p>Подписано: Руководитель</p> <p>Время подписи: 14.09.2021 12:43</p>
	 <p>РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ИМЕНИ САЛИДАТ КАИРБЕКОВОЙ" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН</p> <p>Подписано: Заместитель председателя АЙТУАРОВА ДАНА MIIWgwYJ...wllmuGg==</p> <p>Время подписи: 15.09.2021 09:19</p>
	 <p>РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ИМЕНИ САЛИДАТ КАИРБЕКОВОЙ" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН</p> <p>Подписано: Главный специалист АБЫЛГАЗИНОВА МАДИНА MIIW2QYJ...6Xsur/KaE</p>

	Время подписи: 15.09.2021 10:04
--	---------------------------------



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.