

Телемедицинские консультации в кардиоонкологии

Потиевская В. И.¹, Кононова Е. В.¹, Шапутко Н. В.^{1,2}, Раушкин Д. А.¹, Гамеева Е. В.¹,
Алексеева Г. С.¹, Каприн А. Д.¹

¹Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. Москва; ²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет). Москва, Россия

Цель. Оценка роли кардиолога в телемедицинском консультировании онкологических пациентов на базе федерального онкологического центра.

Материал и методы. Проведено ретроспективное исследование по материалам 215 телемедицинских запросов на консультации по кардиоонкологии, выполненных в период с января 2019 по сентябрь 2021 гг. Проанализированы данные направлений на консультацию кардиолога (кардиоонколога) из различных регионов России и ответы консультантов с учетом следующих данных: регион, пол, возраст пациента, вид злокачественного новообразования, стадия, участие других консультантов, тип сердечно-сосудистого заболевания, необходимость в запросе дополнительной информации и особенности лечения пациента — хирургическое лечение, химиотерапия, лучевая терапия. Выполнялась оценка стратификации риска на основании чек-листа с включением основных факторов риска кардиотоксичности. Был проведен анализ рекомендаций консультантов по мониторингу пациентов, а также назначений медикаментозной терапии.

Результаты. Наиболее частыми локализациями злокачественного новообразования у пациентов, направляемых на телемедицинские консультации по кардиоонкологии, были легкие, гортань и трахея, ободочная и прямая кишка, почки и мочевого пузырь, яичники и матка, желудок. Консультации кардиологов проводились совместно с консультациями онкологов — хирургов, химиотерапевтов, а также анестезиологов и лучевых терапевтов. Наиболее распространенными сердечно-сосудистыми заболеваниями оказались артериальная гипертензия — до 80,9% пациентов, хроническая сердечная недостаточность — до 60%, аритмии — до 41,6% и ишемическая болезнь сердца — до 37,7%. От 71 до 80,3% пациентов имели сохраненную фракцию выброса левого желудочка, 15,6-21% — умеренно сниженную и 3,9-7,8% — сниженную фракцию выброса левого желудочка. В 47,6-66,7% случаев консультантам потребовался запрос дополнительной информации. По результатам стратификации риска кардиотоксичности противоопухолевого лечения к категории высокого и очень высокого риска были отнесены

118 (81,9%) пациентов из 144. Большинству пациентов была рекомендована кардиопротекторная терапия, которая наиболее часто включала ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента/блокаторы рецепторов ангиотензина — 43,1-53,1%, бета-адреноблокаторы — 44,8-58,6%, статины — 22,4-38,3%. Разработан алгоритм формирования информационного запроса на кардиоонкологическую телемедицинскую консультацию.

Заключение. Продемонстрирована важная роль телемедицинских кардиоонкологических консультаций в работе федерального онкологического центра. Кардиологи-консультанты являются частью единой мультидисциплинарной команды специалистов и должны действовать с учетом особенностей онкологического заболевания и противоопухолевого лечения, назначаемого онкологами.

Ключевые слова: кардиоонкология, телемедицина, мультидисциплинарный подход, дистанционное лечение.

Отношения и деятельность: нет.

Благодарности. Авторы выражают благодарность Владимиру Александровичу Кузнецову, руководителю группы телемедицины Отдела координации научных исследований и разработок Центра координации деятельности учреждений регионов Российской Федерации в области радиологии и онкологии ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России за помощь в поиске материалов телемедицинских консультаций.

Поступила 20/12-2021

Рецензия получена 30/12-2021

Принята к публикации 07/02-2022



Для цитирования: Потиевская В. И., Кононова Е. В., Шапутко Н. В., Раушкин Д. А., Гамеева Е. В., Алексеева Г. С., Каприн А. Д. Телемедицинские консультации в кардиоонкологии. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(2):3164. doi:10.15829/1728-8800-2022-3164

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: vera.pot@mail.ru

Тел.: +7 (916) 151-23-31

[Потиевская В. И.* — д.м.н., г.н.с., зав. отделением кардиологии и медицинской реабилитации, ORCID: 0000-0002-2459-7273, Кононова Е. В. — врач отделения кардиологии и медицинской реабилитации, ORCID: 0000-0002-3970-7498, Шапутко Н. В. — врач-кардиолог общеклинического отдела, заочный аспирант кафедры кардиологии, ORCID: 0000-0001-6898-9589, Раушкин Д. А. — врач-кардиолог поликлиники, ORCID: 0000-0001-8294-3042, Гамеева Е. В. — к.м.н., зам. директора по лечебной работе, ORCID: 0000-0002-8509-4338, Алексеева Г. С. — д.м.н., зам. директора по лечебной работе, ORCID: 0000-0001-8204-9032, Каприн А. Д. — академик РАН, д.м.н., профессор, генеральный директор, ORCID: 0000-0001-8784-8415].

Telehealth consultations in cardio-oncology

Potievskaya V. I.¹, Kononova E. V.¹, Shaputko N. V.^{1,2}, Raushkin D. A.¹, Gameeva E. V.¹, Alekseeva G. S.¹, Kaprin A. D.¹

¹P. A. Herzen Moscow Oncology Research Institute — branch of the National Medical Research Center of Radiology, Moscow; ²I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Aim. To evaluate the role of a cardiologist in telehealth counseling of cancer patients at the federal oncology center.

Material and methods. This retrospective study was conducted based on the materials of 215 telehealth consultations on cardio-oncology, performed in the period from January 2019 to September 2021. Data on referrals to a cardiologist (cardio-oncologist) from various Russian regions and consultants' answers were analyzed, taking into account the following data: region, sex, age of a patient, cancer type, stage, participation of other consultants, type of cardiovascular disease, the need for additional information and features of treatment — surgery, chemotherapy, radiation therapy. Risk was stratified based on a checklist including the main risk factors for cardiotoxicity. The recommendations of consultants for monitoring patients, as well as drug therapy prescriptions, were analyzed.

Results. The most common cancer sites in patients referred for telehealth consultations on cardio-oncology were lungs, larynx and trachea, colon and rectum, kidneys and bladder, ovaries and uterus, and stomach. Cardiologists consulted together with oncologists — surgeons, medical oncologists, as well as anesthesiologists and radiation oncologists. The most common cardiovascular diseases were hypertension — 80,9% of patients, heart failure — 60%, arrhythmias — 41,6% and coronary heart disease — 37,7%. From 71 to 80,3%, 15,6-21% and 3,9-7,8% of patients had preserved, mid-range and reduced left ventricular ejection fraction. In 47,6-66,7% of cases, consultants required additional information. Based on risk stratification of cardiotoxicity of anticancer treatment, 118 (81,9%) patients out of 144 were classified as high and very high risk. Most patients were recommended cardioprotective therapy, which most often included angiotensin-converting enzyme inhibitors/angiotensin receptor blockers — 43,1-53,1%, beta-blockers — 44,8-58,6%, and statins — 22,4-38,3%. An algorithm for creating a request for a cardio-oncology telehealth consultation has been developed.

Conclusion. The important role of cardio-oncology telehealth consultations in the work of the federal oncology center is demonstrated. Consulting cardiologists are part of a single multidisciplinary team of specialists and must act taking into account the characteristics of cancer and antitumor therapy prescribed by oncologists.

Keywords: cardio-oncology, telemedicine, multidisciplinary approach, remote treatment.

Relationships and Activities: none.

Acknowledgments. The authors are grateful to Vladimir A. Kuznetsov, Head of the Telemedicine Group of the Department for the Coordination of Research and Development of the Center for Coordination of Russian Regional Institutions in the Field of Radiology and Oncology of the National Medical Research Center of Radiology for assistance in finding materials of telehealth consultations.

Potievskaya V. I.* ORCID: 0000-0002-2459-7273, Kononova E. V. ORCID: 0000-0002-3970-7498, Shaputko N. V. ORCID: 0000-0001-6898-9589, Raushkin D. A. ORCID: 0000-0001-8294-3042, Gameeva E. V. ORCID: 0000-0002-8509-4338, Alekseeva G. S. ORCID: 0000-0001-8204-9032, Kaprin A. D. ORCID: 0000-0001-8784-8415.

*Corresponding author: vera.pot@mail.ru

Received: 20/12-2021

Revision Received: 30/12-2021

Accepted: 07/02-2022

For citation: Potievskaya V. I., Kononova E. V., Shaputko N. V., Raushkin D. A., Gameeva E. V., Alekseeva G. S., Kaprin A. D. Telehealth consultations in cardio-oncology. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(2):3164. (In Russ.) doi: 10.15829/1728-8800-2022-3164

АГ — артериальная гипертензия, АКШ — аортокоронарное шунтирование, БАБ — бета-адреноблокаторы, БРА — блокаторы рецепторов ангиотензина, ЗНО — злокачественные новообразования, иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ЛТ — лучевая терапия, МКШ — маммарно-коронарное шунтирование, ПИКС — постинфарктный кардиосклероз, СД — сахарный диабет, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССО — сердечно-сосудистые осложнения, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ФО — федеральный округ, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ХТ — химиотерапия, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, ЭКГ — электрокардиограмма, -фия, ЭхоКГ — эхокардиография, COVID-19 — COronaVirus Disease 2019 (новая коронавирусная инфекция), ESC — European Society of Cardiology (Европейское общество кардиологов), NT-proBNP — N-концевой фрагмент предшественника мозгового натрийуретического пептида.

Телемедицинские технологии приобретают все большее значение, охватывая различные области медицины. Особенно широко телемедицина распространилась в последние два года в связи с пандемией новой коронавирусной инфекции SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2). Использование удаленного консультирования имеет большое значение для наиболее уязвимых контингентов пациентов — больных сердечно-сосудистыми (ССЗ) и онкологическими заболеваниями. Сочетание ССЗ и злокачественных новообразований (ЗНО) у пациентов, консультируемых кардиоонкологами, предопределяет экстремально высокую степень риска тяже-

лого течения новой коронавирусной инфекции (COVID-19, COronaVirus Disease 2019), поэтому для таких больных возможности телемедицинских консультаций иногда являются единственным выходом. Риск развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) повышается в связи с наличием общих факторов риска ССЗ и ЗНО [1], а также влияния онкологического заболевания на сердечно-сосудистую систему (нарушение нутритивного статуса, тромбозы, электролитные нарушения, непосредственное воздействие опухоли на сердце вследствие вовлечения в процесс близлежащих структур, например, при ЗНО легких или метастазах в миокард).

Кардиоонкология представляет собой современное мультидисциплинарное направление медицины, в задачи которого входит профилактика и лечение ССО противоопухолевой терапии, а также мониторинг за пациентами с ЗНО и высоким риском кардиотоксичности. В современном мире существует ряд возможностей для такого мониторинга, включая социальные сети, в частности, Twitter [2], телеконсультации, консультации по электронной почте, мобильному телефону и т.д. Существуют также специально разработанные виртуальные платформы для наблюдения за пациентами с аритмиями и сердечной недостаточностью. В работах Brown SA, et al. [3-5] представлена модель идеальной кардиоонкологической клиники, в основе которой лежит принцип виртуальной гибридной медицины — сочетания очных и телемедицинских консультаций. Безусловно, особую актуальность этот принцип приобретает во время пандемии COVID-19, т.к. обеспечивает безопасность и эффективность для пациентов и медицинского персонала [6]. Преимущества такого подхода имеют важное значение всегда, т.к. позволяют получить квалифицированную консультацию в крупном федеральном научно-исследовательском медицинском центре в сложных случаях, когда специалисты на месте затрудняются в выработке тактики лечения. Пациент может получить консультативную помощь, не выезжая из своего региона. Согласно данным международного опроса кардиологов и онкологов, проведенного в 2020г, 91,5% респондентов из 43 стран видят преимущества внедрения телемедицинских технологий в повседневную практику.

В России проведение телемедицинских консультаций регулируется Федеральным законом от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 07.03.2018) (Статья 36.2 ФЗ 323. “Особенности медицинской помощи, оказываемой с применением ТМ-технологий”), где указано, что “телемедицинские консультации проводятся с целью профилактики, сбора, анализа жалоб пациента и данных анамнеза, оценки эффективности лечебно-диагностических мероприятий, медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента”, а также для “принятия решения о необходимости проведения очного приема (осмотра, консультации)”. На основании данных телемедицинских консультаций лечащий врач может осуществлять коррекцию обследования и лечения. Дистанционное наблюдение проводится с учетом данных о пациенте, снятых с медицинских устройств или занесенных в какую-либо информационную систему.

Цель исследования — оценка роли кардиолога в телемедицинском консультировании онкологических пациентов на базе Федерального онкологического центра.

Задачи исследования включали: 1) определение основных локализаций ЗНО, при которых наиболее часто назначалась телемедицинская консультация кардиолога; 2) выявление преобладающих сопутствующих ССЗ и стратификацию риска кардиотоксичности у онкологических пациентов, направленных на телемедицинские консультации; 3) оценку вовлеченности других специалистов в телемедицинские консультации онкологических пациентов с ССЗ; 4) оценку спектра рекомендаций консультантов-кардиологов по терапии ССЗ у онкологических пациентов и мониторингу состояния сердечно-сосудистой системы в зависимости от типа противоопухолевого лечения; 5) разработку алгоритма информационного запроса на телемедицинскую кардиоонкологическую консультацию.

Материал и методы

Проведено ретроспективное исследование по материалам запросов на 215 телемедицинских консультаций по кардиоонкологии, выполненных в Федеральном онкологическом центре в период с января 2019 по сентябрь 2021гг.

В Центре существует система телемедицинских консультаций, которая начала свою работу еще до начала пандемии SARS-CoV-2.

Телемедицинское консультирование проводилось в режиме отложенных консультаций, которые предусматривают дистанционное рассмотрение медицинской документации без непосредственного контакта с лечащим врачом, пациентом или его законным представителем, согласно положениям Приказа № 965 от 30.11.2017 “Порядок организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий” и Письма Минздрава России от 09.04.2018 № 18-2_0579 “О порядке организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий”. Консультативная деятельность осуществлялась также с учетом положений, изложенных в Приказе Минздрава России от 11.09.2017 № 622 “О сети национальных медицинских исследовательских центров (НМИЦ)”. Для получения информации и отправки заключений консультантов использовалась подсистема “Телемедицинские консультации”, разработанная в составе Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) для обеспечения процессов дистанционного взаимодействия НМИЦ и государственных и муниципальных медицинских организаций (основание — письмо заместителя министра здравоохранения России Н.А. Хоровой от 26.10.2018). Работа информационно-телекоммуникационной системы Федеральной телемедицинской системы (ФТМС) обеспечивается федеральным координационно-техническим центром. Техническая поддержка непосредственно в НМИЦ осуществлялась группой телемедицины Отдела координации научных исследований и разработок Центра координации деятельности учреждений регионов РФ в области радиологии и онкологии.

В Центр поступает информация о запросе из соответствующего регионального департамента здравоохранения, а также материалы обследования пациентов, проводятся телеконсультации или специалисты центра

Таблица 1

Характеристика пациентов, направленных
на телемедицинскую консультацию кардиолога

Показатель	2019г		2020г		2021г (по 30.09.2021)	
	n	%	n	%	n	%
Количество пациентов	45	100	110	100	60	100
Мужчины	19	42,2	59	53,6	35	58,3
Женщины	26	57,8	51	46,4	25	41,7
Возраст, лет	63,3±11,9		65,49±11,9		72,0±12,17	
Стадия ЗНО						
I	2	4,4	17	15,5	10	16,7
II	7	15,6	22	20,0	15	25,0
III	20	44,4	24	21,8	17	28,3
IV	14	31,2	43	39,1	11	18,3
не определена	2	4,4	4	3,6	6	10

Примечание: ЗНО — злокачественные новообразования.

отправляют письменный ответ с рекомендациями. Были проанализированы данные направлений на консультацию кардиолога (кардиоонколога) из различных регионов России и письменные ответы консультантов за 2019, 2020 и 2021гг. Добровольное информированное согласие у пациентов не брали, т.к. никакие медицинские вмешательства не проводились, а исследование имело ретроспективный характер. При обработке данных учитывались: дата отправки запроса на консультацию, регион, пол, возраст пациента, вид ЗНО, стадия, участие других консультантов, тип ССЗ — артериальная гипертензия (АГ), аритмии, хроническая сердечная недостаточность (ХСН), ишемическая болезнь сердца (ИБС) — стенокардия, постинфарктный кардиосклероз (ПИКС), выполненное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ), или аортокоронарное (АКШ), или маммарно-коронарное шунтирование (МКШ), токсическая кардиомиопатия и другие ССЗ; фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), наличие сахарного диабета (СД). Также учитывалась необходимость в запросе дополнительной информации и особенности лечения пациента — хирургическое лечение, химиотерапия (ХТ), лучевая терапия (ЛТ). Был проведен анализ рекомендаций консультантов: схема мониторинга пациента, назначение бета-адреноблокаторов (БАБ), ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) и блокаторов рецепторов ангиотензина (БРА), статинов, антиагрегантов, антикоагулянтов, кардиопротекторной терапии (триметазидин, фосфокреатин) и других препаратов, рекомендации к проведению реваскуляризации миокарда, хирургическому лечению заболеваний периферических артерий или установке постоянного электрокардиостимулятора.

Проводилась стратификация риска пациентов, у которых планировалось проведение лекарственной терапии, с использованием чек-листа, разработанного на основе консенсуса Европейского общества кардиологов (ESC — European Society of Cardiology) [7] (Приложение 1). Учитывая, что в документе ESC приведены чек-листы не для всех групп противоопухолевых препаратов, а также с целью упростить оценку исходного сердечно-сосудистого риска пациентов, использовался универсальный чек-лист с включением основных элементов, предложенных в первоисточнике.

Расчеты средних величин проводились только для возраста пациентов (средние и стандартное отклонение). Остальные величины представлены в абсолютных значениях и процентах.

Результаты

В период с января 2019 по сентябрь 2021гг получено 215 запросов телемедицинских консультаций кардиолога, полный ответ направлен на 144 (66,9%) запроса, в остальных случаях в запросах было недостаточно информации о пациентах. Количество запросов телемедицинских консультаций, возраст, пол и стадии онкозаболеваний представлены в таблице 1.

В таблице 2 представлены данные о локализации новообразований у пациентов, направленных на телемедицинские консультации кардиологов.

В 2019г наиболее частыми локализациями ЗНО у пациентов, направляемых на телемедицинские консультации по кардиоонкологии, были легкие, гортань и трахея, ободочная и прямая кишка, почки и мочевого пузырь. В 2020г среди локализаций опухолей преобладали легкие, гортань и трахея, яичники и матка, почки и мочевого пузырь; в 2021г — легкие, гортань и трахея, яичники и матка, желудок.

Распределение телемедицинских консультаций, выполненных в полном объеме, по территориям представлено в таблице 3.

Консультации пациентов иностранных государств: Азербайджан — 1, Казахстан — 2.

Чаще всего направляли на телемедицинские консультации по кардиоонкологии врачи из Центрального федерального округа (ФО) и Приволжского ФО.

Как правило, консультации кардиологов проводились совместно с консультациями онкологов-хирургов, химиотерапевтов, а также анестезиологов и лучевых терапевтов (таблица 4).

Таблица 2

Локализация ЗНО у пациентов, направленных на телемедицинскую консультацию кардиолога

Локализация ЗНО	2019г		2020г		2021г (по 30.09.2021)	
	n	%	n	%	n	%
Яичники, матка	4	8,8	15	13,6	4	6,7
Молочная железа	4	8,8	8	7,2	7	11,6
Пищевод	3	6,7	5	4,5	4	6,7
Легкие, гортань, трахея	9	20,0	20	18,1	8	13,3
Желудок	2	4,4	8	7,2	8	13,3
Органы головы и шеи	1	2,2	2	1,8	2	3,3
Печень и 12-перстная кишка	0	0	5	4,5	1	1,6
Ободочная и прямая кишка	7	15,5	9	8,1	4	6,7
Почка, надпочечники, мочевой пузырь, мочеточники	8	17,6	17	15,5	8	13,3
Предстательная железа	1	2,2	3	2,7	1	1,6
Поджелудочная железа	0	0	4	3,6	2	3,3
Щитовидная железа	1	2,2	2	1,8	2	3,3
Лимфомы	1	2,2	1	0,9	0	0
Головной и спинной мозг	0	0	4	3,6	0	0
Метастазы из НПО	3	6,6	4	3,6	1	
Прочие	1	2,2	3	2,7	8	

Примечание: ЗНО — злокачественные новообразования, НПО — неустановленный первичный очаг.

В таблице 5 и на рисунке 1 представлены ССЗ пациентов, которым проводились телемедицинские консультации. Наиболее часто встречались АГ (до 80,9% пациентов), ХСН (до 60%), аритмии (до 41,6%) и ИБС (до 37,7%). Среди пациентов с ИБС наиболее часто встречался ПИКС (17,2-30%). От 8,8 до 15% пациентов имели в анамнезе ЧКВ и от 2,2 до 3% — АКШ и МКШ. СД имел место в 10-29% случаев. Распространенность токсической кардиомиопатии была сравнительно невелика и составляла от 5,4 до 11,6% пациентов.

Данные эхокардиографии (ЭхоКГ) были представлены у 24 (53,3%) пациентов в 2019г, при этом у 19 больных ФВ ЛЖ была сохранена ($\geq 50\%$), у 4 — умеренно снижена (40-49%) и снижена $<40\%$ у 1 больного. В 2020г ЭхоКГ была выполнена у 51 (46,3%) пациента, сохраненная ФВ ЛЖ отмечалась у 41 пациента, умеренно сниженная у 8 и сниженная у 2 больных. В 2021г сократительная способность миокарда оценивалась у 38 (63,3%) пациентов, сохраненная ФВ ЛЖ была у 27 больных, умеренно сниженная у 8 и сниженная у 3 больных (рисунок 2).

Во многих запросах, направленных из различных регионов, информация о состоянии сердечно-сосудистой системы была представлена недостаточно, поэтому не во всех случаях консультантам удалось дать ответ, у части пациентов запрашивались дополнительные данные.

В 2021г ответы были даны на все запросы, но все же у 40 пациентов была запрошена уточняющая

информация. Необходимо отметить, что у одного пациента могли обсуждаться сразу несколько методов противоопухолевого лечения — хирургические, лекарственная терапия и ЛТ. По сравнению с 2019г в 2020 и 2021гг увеличилось количество телемедицинских консультаций пациентов, направленных на лекарственную терапию, а в 2021г сократилось количество дистанционных консультаций пациентов, для которых обсуждалась хирургическая тактика лечения. В то же время в 2020 и 2021гг увеличилось количество рекомендаций по мониторингу состояния больных (таблица 6).

Таблица 3

Распределение полностью выполненных телемедицинских консультаций кардиологов по территориям

Название территории	Количество консультаций	
	n	%
Центральный ФО	61	42,3
Северо-Западный ФО	2	1,3
Южный ФО	3	2,0
Северо-Кавказский ФО	14	9,7
Приволжский ФО	36	25,0
Уральский ФО	12	8,3
Сибирский ФО	7	4,8
Дальневосточный ФО	8	5,5
Иностранные государства	3	2,0
Всего	144	100

Примечание: ФО — федеральный округ.

Таблица 4

Частота привлечения других консультантов

Консультанты	2019г	2020г	2021г (по 30.09.2021)
Хирург-онколог	30	67	21
Анестезиолог	6	12	18
Химиотерапевт	21	77	39
Лучевой терапевт	7	18	4
Другие	0	5 (эндоскопист — 1, рентгенохирург — 2, паллиативный онколог — 2)	2 (эндоскопист — 1, врач-онколог отделения фотодинамической терапии — 1)

Таблица 5

Распространенность ССЗ среди пациентов, направленных на телемедицинскую консультацию кардиолога

Нозология	2019г		2020г		2021г (по 30.09.21)	
	n	%	n	%	n	%
АГ	31	68,8	89	80,9	39	65,0
Аритмии	15	33,3	40	36,3	25	41,6
ХСН	25	55,5	59	53,6	36	60,0
ИБС + стенокардия	17	37,7	26	23,6	15	25,0
ИБС + ПИКС	12	26,6	19	17,2	18	30,0
ИБС + ЧКВ	4	8,8	12	10,9	9	15,0
ИБС + АКШ	1	2,2	3	2,7	3	5,0
ТКМП	3	6,6	6	5,4	7	11,6
СД	6	13,3	32	29,0	6	10,0
Прочие	20	44,4	37	33,6	27	45,0

Примечание: прочие заболевания: тромбоз полостей сердца, опухолевые поражения сердца, дилатационная кардиомиопатия, заболевания периферических артерий, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, клапанные пороки сердца, синдром слабости синусового узла, предсердно-желудочковая блокада, постоянный электрокардиостимулятор, перикардит, тромбоэмболия легочной артерии, тромбоз глубоких вен, аневризма аорты, дисциркуляторная энцефалопатия, синдром обструктивного сонного апноэ. АГ — артериальная гипертензия, АКШ — аортокоронарное шунтирование, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ПИКС — постинфарктный кардиосклероз, СД — сахарный диабет, ТКМП — токсическая кардиомиопатия, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство.

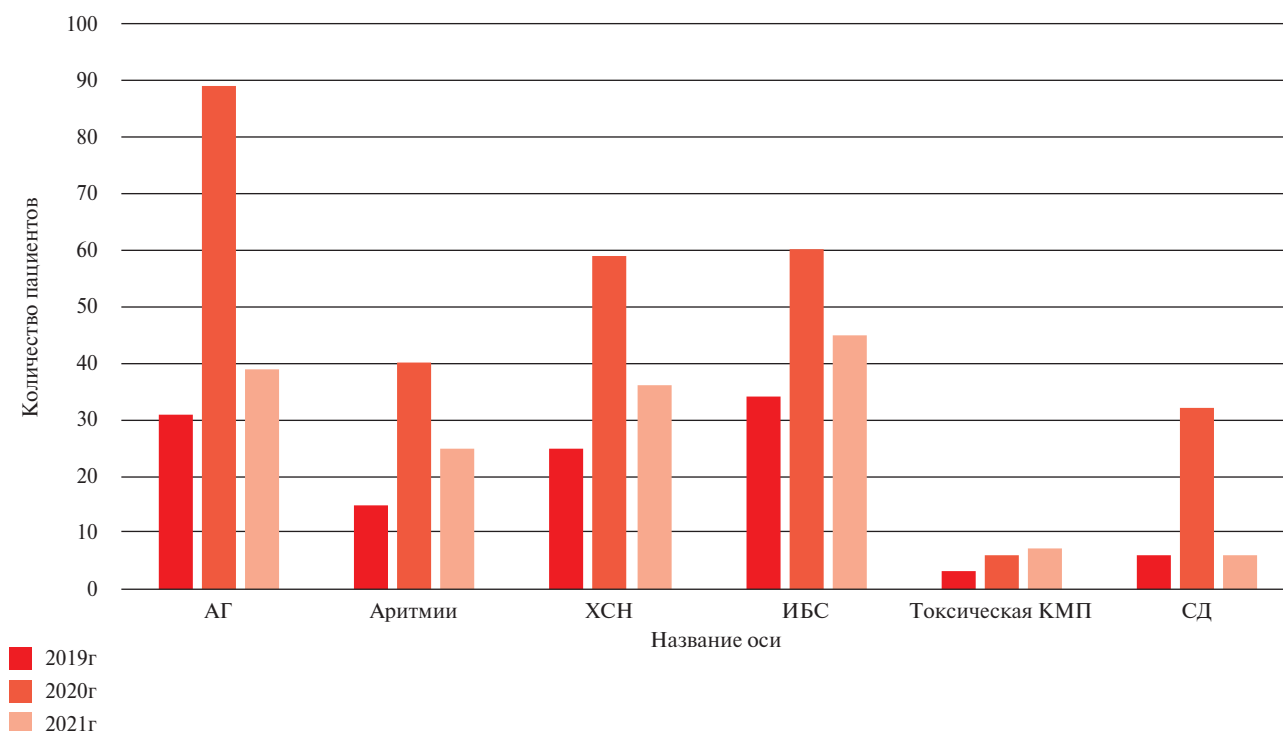


Рис. 1 Основные ССЗ у онкологических пациентов, направленных на телемедицинскую консультацию кардиолога.

Примечание: КМП — кардиомиопатия.

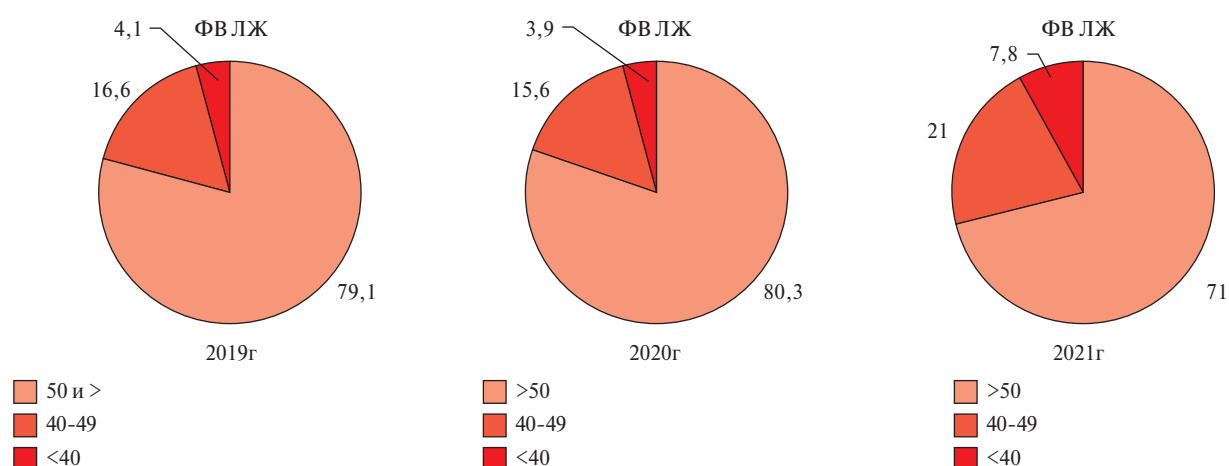


Рис. 2 ФВ ЛЖ у пациентов, направленных на телемедицинскую консультацию кардиолога.

Примечание: указано количество пациентов в процентах от общего числа больных, которым выполнялось измерение ФВ ЛЖ.

Таблица 6

Характеристика ответов консультантов-кардиологов на информационные запросы

Показатели	2019г		2020г		2021г (по 30.09.21)	
	n	%	n	%	n	%
Запрос дополнительной информации	26	57,7*	52	47,2*	40	66,6*
Рекомендации к хирургическому лечению	20	68,9	30	51,7	23	38,3
Рекомендации к лекарственной терапии	14	48,2	41	70,6	38	63,3
Рекомендации к ЛТ	3	10,3	9	15,5	6	10,0
Рекомендации по мониторингу состояния пациентов	13	44,8	33	56,8	37	61,6
Всего дано ответов	29	64,4*	58	52,7*	60	100*

Примечание: * — указан процент от общего количества полученных информационных запросов, во всех остальных случаях указан процент от общего количества ответов консультантов.



Рис. 3 Стратификация риска кардиотоксичности противоопухолевой терапии перед началом лечения.

Примечание: указано абсолютное количество пациентов и относительные значения в процентах.

По результатам оценки сердечно-сосудистого риска с использованием нами чек-листа на основе рекомендаций ESC по стратификации сердеч-

но-сосудистого риска у кардиологических пациентов, получающих противоопухолевую терапию, большинство больных были отнесены к категории высокого и очень высокого риска — 118 (81,9%) пациентов из 144 (рисунок 3). Рекомендации по кратности обследования (оценка электрокардиограммы (ЭКГ), ЭхоКГ, уровней высокочувствительного тропонина и N-концевого фрагмента предшественника мозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP), визиты к кардиологу) были даны с учетом положений консенсуса Европейского общества онкологов о ведении пациентов с ССЗ, получающих противоопухолевую терапию в зависимости от степени риска ССО [8].

Отдельно были проанализированы рекомендации по лечению пациентов, которые были даны в ответах консультантов (таблица 7).

Большинству пациентов была рекомендована кардиопротекторная терапия, которая наиболее часто включала иАПФ/БРА, БАБ, статины. Реже назначались антикоагулянты и антиагреганты. В 2020 и 2021гг увеличилась частота назначения таких кардиопротекторов, как триметазидин и фосфокреатин (таблица 7).

На основании полученных данных был разработан алгоритм информационного запроса на теле-

Таблица 7

Рекомендации по лечению пациентов по данным телемедицинских консультаций

Препараты или вид лечения	2019г		2020г		2021г	
	n	%	n	%	n	%
БАБ	17	58,6	26	44,8	35	58,3
иАПФ/БРА	13	44,8	25	43,1	32	53,3
Статины	10	34,4	13	22,4	23	38,3
Антикоагулянты	6	20,6	10	17,2	14	23,3
Антиагреганты	6	20,6	9	15,5	11	18,3
Триметазидин	1	3,4	10	17,2	14	23,3
Фосфокреатин	1	3,4	14	24,1	14	23,3
Другие препараты	12	41,3	12	20,6	10	16,6
Другое лечение	5	17,2	2	3,4	1	1,6

Примечание: прочие лекарственные препараты: диуретики, нитраты, амиодарон, блокаторы кальциевых каналов, сакубитрил-валсартан, моксонидин, дигоксин, левосимендан, альбумин, дополнительное энтеральное питание; другое лечение: ЧКВ, АКШ, имплантация постоянного электрокардиостимулятора, дренирование перикарда, лечение заболеваний периферических артерий. БАБ — бета-адреноблокаторы, БРА — блокаторы рецепторов ангиотензина, иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента.

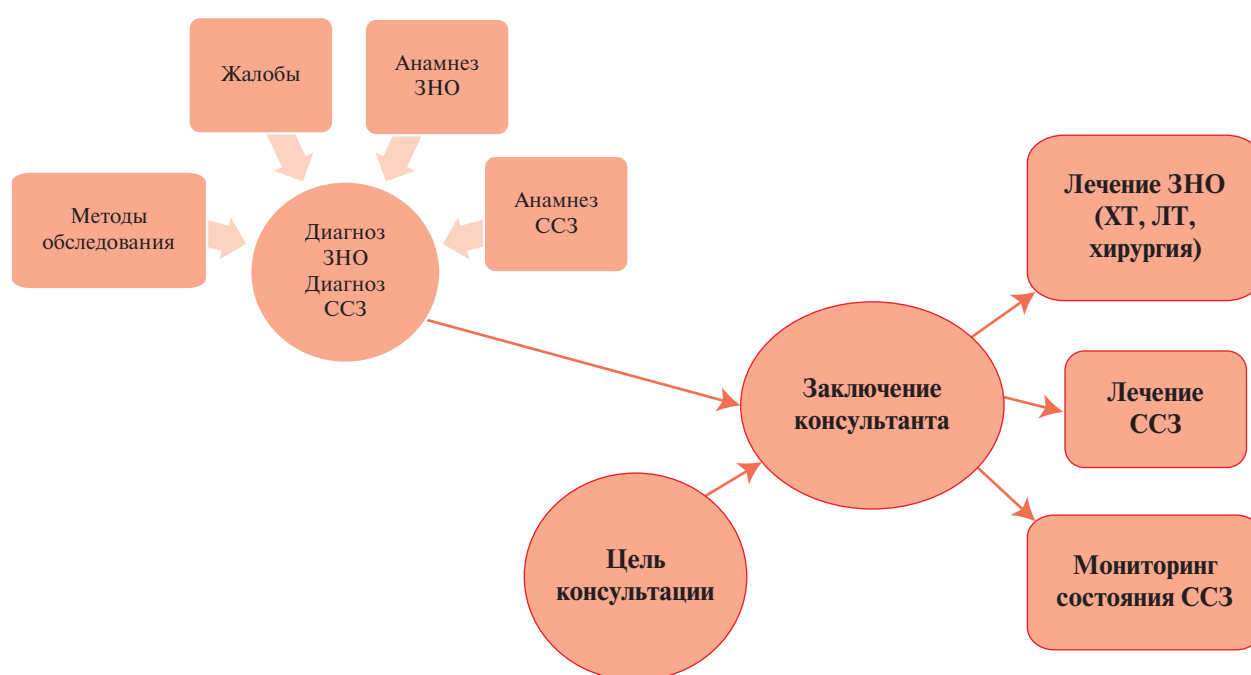


Рис. 4 Схема телемедицинской кардиоонкологической консультации.

Примечание: ЗНО — злокачественные новообразования, ЛТ — лучевая терапия, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ХТ — химиотерапия.

медицинскую кардиоонкологическую консультацию (Приложение 2).

Схема телемедицинской кардиоонкологической консультации представлена на рисунке 4.

Обсуждение

Среди пациентов, представленных на консультацию кардиолога, преобладали больные пожилого возраста (>60 лет). У большинства пациентов были диагностированы поздние стадии ЗНО — III и IV стадии онкологических заболеваний имели место у 75,6% больных в 2019г, 60,9% — в 2020г и у 46,6% в 2021г. В 2021г уменьшилось количество

пациентов с поздними стадиями ЗНО; это может быть обусловлено тем, что направления на телемедицинские консультации стали более обоснованными и их основной целью являлось не только назначение сопроводительной терапии паллиативным пациентам, но и определение тактики противоопухолевого лечения с учетом мнения консультанта-кардиолога. Максимальное количество запросов на телемедицинские консультации отмечалось в 2020г, в первую и вторую “волны” COVID-19. Это согласуется с данными зарубежных исследователей [3-5], а также рекомендациями ESC [9], Российского кардиологического общества [10]

и консенсусом итальянских кардиоонкологов [11]. Виртуальные консультации безопасны с эпидемиологической точки зрения и позволяют получить высококвалифицированную помощь специалистов федеральных НМИЦ с привлечением любого необходимого количества консультантов различного профиля.

Превалирующими локализациями ЗНО у пациентов, которым потребовалась консультация кардиолога в связи с наличием сопутствующих ССЗ, оказались органы дыхания, желудочно-кишечный тракт и мочеполовая система. Именно у этих пациентов, как правило, планируются наиболее тяжелые и травматичные хирургические вмешательства, чаще встречается неблагоприятный коморбидный фон и выше их распространенность среди старших возрастных групп, что предопределяется одновременным отягощением рисками ССЗ и онкологических заболеваний. В частности, рак легких является одной из основных причин смерти в возрасте 50–70 лет [12]. На первом месте среди коморбидных состояний находятся ССЗ, прежде всего инфаркт миокарда, застойная сердечная недостаточность и заболевания периферических артерий. На выживаемость пациентов с раком легкого влияют также наличие таких факторов риска ССЗ, как АГ и СД [12]. У пациентов с колоректальным раком отмечается повышенный риск ССЗ, частота возникновения ишемии миокарда и сердечной недостаточности может возрасти в ~3 раза по сравнению с лицами такого же возраста, но без онкологических заболеваний. АГ и СД в сочетании с химиотерапией значительно повышают риск развития таких неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, как инсульт, инфаркт миокарда и застойная сердечная недостаточность [13]. При раке предстательной железы также часто имеют место ССЗ, которые могут прогрессировать в ходе андрогендепривационной терапии [14]. Риск смерти от ССО у пациентов с ЗНО предстательной железы превышает аналогичный риск в общей популяции в 4–6 раз [15]. В то же время среди консультированных нами пациентов, было <3% больных с раком предстательной железы. Чаще встречались больные с ЗНО мочевого пузыря и почек. Рак мочевого пузыря, по данным исследования популяции онкологических пациентов в США, являлся одной из основных причин сердечно-сосудистой смерти [15]. При раке эндометрия в первый год после установления диагноза также отмечается высокий риск смерти от ССЗ, на что необходимо обратить внимание онкологов и кардиологов [15]. При раке желудка часто присутствуют такие факторы риска ССЗ, как ожирение или, напротив, нутритивная недостаточность, и дислипидемия [16]; кроме того, часто возникают осложнения химиотерапии, в схемы которой включаются фторпиримидины и препараты платины,

вызывающие глобальную эндотелиальную дисфункцию [17].

Наиболее часто на консультацию кардиолога направлялись пациенты из Центрального и Приволжского ФО. На этих территориях работают известные специалисты в области кардиоонкологии, есть достаточно много публикаций и образовательных мероприятий по данной тематике, поэтому онкологи лучше осведомлены о возможности развития ССО противоопухолевого лечения и роли кардиологов в профилактике и лечении кардиотоксичности.

Разнообразие локализаций ЗНО у консультируемых пациентов предопределило участие в телемедицинских консультациях мультидисциплинарной команды специалистов, включая онкологов-хирургов, химиотерапевтов, лучевых терапевтов и анестезиологов. В нескольких случаях привлекались также другие специалисты — рентгенхирурги, эндоскописты, паллиативные онкологи. Возможность быстрого взаимодействия мультидисциплинарной команды специалистов является одним из преимуществ телемедицины [18].

Необходимо отметить, что на телемедицинскую консультацию направлялись пациенты с тяжелыми сопутствующими ССЗ и высокой коморбидностью, как правило, это были больные, лечение которых вызывало значительные затруднения в медицинских учреждениях по месту жительства. У подавляющего большинства пациентов была АГ различной степени тяжести, более, чем у половины — ХСН, часто встречались нарушения ритма и проводимости. В то же время у большинства пациентов отмечалась сохранная ФВ ЛЖ (71–80,3% больных). Более чем у трети пациентов была диагностирована ИБС (учитывались только случаи, где проявления ИБС были четко документированы, и включали стенокардию, ПИКС или состояние после реваскуляризации миокарда). Наличие сопутствующих ССЗ обсуждалось при оценке операционно-анестезиологического риска или риска кардиотоксичности лекарственного лечения. Заключение кардиолога федерального центра имело важное значение для выработки тактики лечения ЗНО онкологами.

Увеличение количества телемедицинских запросов, в которых рассматривалась тактика лекарственной терапии пациентов с ЗНО по сравнению с количеством консультаций, где целью было определение возможности хирургического лечения, может быть объяснено условиями пандемии COVID-19, когда в ряде случаев откладывались визиты пациентов и плановые операции. Однако при ЗНО часто отсрочка операции может привести к прогрессированию заболевания, поэтому, очевидно, эпидемиологическая обстановка была не единственным фактором. Небольшой объем выборки не позволяет сделать однозначный вывод по

этому поводу. В то же время увеличение количества рекомендаций по кардиологическому мониторингу состояния пациентов связано с увеличением частоты консультаций по сопровождению химиотерапии, таргетной и иммунотерапии, когда лечение проводится в течение длительного времени и требуется наблюдение после его окончания. При этом >80% пациентов были отнесены к группе высокого и очень высокого риска.

Закономерным явилось преобладание в рекомендациях кардиологов назначений препаратов с доказанными кардиопротекторными свойствами: иАПФ/БРА, БАБ и статинов [8], т. к. большинство пациентов относились к группе высокого и очень высокого риска кардиотоксичности противоопухолевой терапии и имели сопутствующие ССЗ. Назначение антикоагулянтов (низкомолекулярных гепаринов, прямых пероральных антикоагулянтов и варфарина) в связи с наличием фибрилляции предсердий и венозных тромбоэмболических осложнений потребовалось в 17,2-23,3% случаев. При ИБС и заболеваниях периферических артерий в 15,5-20,6% случаев потребовалось назначение антиагрегантов (клопидогрела и ацетилсалициловой кислоты). В 2020 и 2021гг консультантами чаще назначалась дополнительная кардиопротекторная терапия триметазидином и фосфокреатином как при подготовке к хирургическим вмешательствам, так и при проведении лекарственной терапии. В основе профилактического и лечебного действия триметазидина при кардиотоксичности, вызванной противоопухолевой терапией, лежат антиоксидантный, противовоспалительный и антиапоптотический эффекты препарата, обусловленные его влиянием на дыхательную цепь в митохондриях [19]. Использование фосфокреатина при ХТ больных раком молочной железы уменьшает повреждение миокарда и приводит к снижению уровней сердечного тропонина Т и С-реактивного белка [20]. Фосфокреатин также снижает вероятность ССО в периоперационном периоде у пациентов с колоректальным раком [21].

Недостаточная информация более чем в половине информационных запросов на телемедицинскую консультацию побудила нас разработать оптимальный алгоритм структуры подобного запроса для кардиоонкологической консультации. Для создания полноценного заключения кардиолога необходимо учитывать особенности ЗНО и методы его лечения, знать конкретные схемы лекарственной терапии и объем планируемого хирургического вмешательства, а также иметь полную информацию о сопутствующих ССЗ и сократительной способности миокарда. Поэтому важными являются данные анамнеза, лабораторных и инструментальных методов исследования, а также предшествующие диагнозы и проводимая медикаментозная терапия. На основании полученной информации консультант

определяет сердечно-сосудистый риск противоопухолевой терапии, наличие противопоказаний со стороны сердечно-сосудистой системы к химиотерапии, таргетной, лучевой терапии или хирургическому лечению, определяет частоту оценки функции миокарда, а также при необходимости назначает кардиопротекторное лечение.

Заключение

В настоящем исследовании продемонстрирована важная роль телемедицинских кардиоонкологических консультаций в работе федерального онкологического центра. По данным информационных запросов из субъектов Федерации наиболее часто на телемедицинские консультации кардиологов были направлены пациенты с ЗНО органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы. Среди сопутствующих ССЗ преобладали АГ, ХСН с сохраненной ФВ ЛЖ, ИБС и нарушения ритма и проводимости. По результатам стратификации сердечно-сосудистого риска у кардиологических пациентов, получающих противоопухолевую терапию, большинство больных (81,9%) были отнесены к категории высокого и очень высокого риска.

В большинстве случаев консультации проводились с привлечением онкологов-хирургов, химиотерапевтов, лучевых терапевтов и анестезиологов.

В 2020 и 2021гг увеличилось количество рекомендаций по мониторингу состояния больных с 44,8 до 56,8 и 61,6%, соответственно.

Рекомендации по лекарственной терапии ССЗ и осложнений противоопухолевой терапии включали БАБ от 44,8 до 58,6% случаев, иАПФ/БРА от 44,8 до 53,3% случаев и статины от 22,4 до 38,3% случаев.

В результате исследования разработан алгоритм оптимальной структуры информационного запроса на кардиоонкологическую консультацию, представлена схема телемедицинской консультации по кардиоонкологии. Рост объемов дистанционного консультирования обусловлен как развитием средств коммуникации на современном этапе, так и условиями пандемии COVID-19, когда часто ограничены возможности очных визитов пациентов, особенно из отдаленных регионов России [22]. Во всех случаях кардиологи-консультанты были частью единой мультидисциплинарной команды специалистов и действовали с учетом особенностей онкологического заболевания и противоопухолевого лечения, назначаемого онкологами.

Благодарности. Авторы выражают благодарность Владимиру Александровичу Кузнецову, руководителю группы телемедицины Отдела координации научных исследований и разработок Центра координации деятельности учреждений регионов Российской Федерации в области радиологии и он-

кологии ФГБУ “НМИЦ радиологии” Минздрава России за помощь в поиске материалов телемедицинских консультаций.

Литература/References

1. Zvolinskaya EYu, Mamedov MN, Potievskaya VI, et al. Role of modified cardiovascular risk factors in development of oncologic diseases. *Kardiologiya*. 2020;60(9):110-21. (In Russ.) Зволинская Е.Ю., Мамедов М.Н., Потиевская В.И. и др. Роль модифицируемых сердечно-сосудистых факторов риска в возникновении онкологических заболеваний. *Кардиология*. 2020;60(9):110-21. doi:10.18087/cardio.2020.9.n910.
2. Kwan JM, Henry ML, Christophers B, et al. The Role and Impact of Social Media in Cardio-oncology During the COVID-19 Pandemic. *Curr Oncol Rep*. 2021;23(8):99. doi:10.1007/s11912-021-01081-3.
3. Brown SA, Zaharova S, Mason P, et al. Pandemic Perspective: Commonalities Between COVID-19 and Cardio-Oncology. *Front Cardiovasc Med*. 2020;7:568720. doi:10.3389/fcvm.2020.568720.
4. Brown SA, Rhee JW, Guha A, Rao VU. Innovation in Precision Cardio-Oncology During the Coronavirus Pandemic and Into a Post-pandemic World. *Front Cardiovasc Med*. 2020;7:145. doi:10.3389/fcvm.2020.00145.
5. Brown SA, Patel S, Rayan D, et al. A virtual-hybrid approach to launching a cardio-oncology clinic during a pandemic. *Cardiooncology*. 2021;7(1):2. doi:10.1186/s40959-020-00088-2.
6. Sadler D, DeCara JM, Herrmann J, et al. Cardio-Oncology International Collaborative Network. Perspectives on the COVID-19 pandemic impact on cardio-oncology: results from the COVID-19 International Collaborative Network survey. *Cardiooncology*. 2020;6(1):28. doi:10.1186/s40959-020-00085-5.
7. Lyon AR, Dent S, Stanway S, et al. Baseline cardiovascular risk assessment in cancer patients scheduled to receive cardiotoxic cancer therapies: a position statement and new risk assessment tools from the Cardio-Oncology Study Group of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology in collaboration with the International Cardio-Oncology Society. *Eur J Heart Fail*. 2020;22(11):1945-60. doi:10.1002/ehf.1920.
8. Curigliano G, Lenihan D, Fradley M, et al. ESMO Guidelines Committee. Management of cardiac disease in cancer patients throughout oncological treatment: ESMO consensus recommendations. *Ann Oncol*. 2020;31(2):171-90. doi:10.1016/j.annonc.2019.10.023.
9. Taskforce of the Hellenic Heart Failure Clinics Network. Distribution, infrastructure, and expertise of heart failure and cardio-oncology clinics in a developing network: temporal evolution and challenges during the coronavirus disease 2019 pandemic. *ESC Heart Fail*. 2020;7(6):3408-13. doi:10.1002/ehf2.12870.
10. Shlyakhto EV, Konradi AO, Arutyunov GP, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of circulatory diseases in the context of the COVID-19 pandemic. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(3):3801. (In Russ.) Шляхто Е.В., Конради А.О., Арутюнов Г.П. и др. Руководство по диагностике и лечению болезней системы кровообращения в контексте пандемии COVID-19. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(3):3801. doi:10.15829/1560-4071-2020-3-3801.
11. Bisceglia I, Gabrielli D, Canale ML, et al. ANMCO POSITION PAPER: cardio-oncology in the COVID era (CO and CO). *Eur Heart J Suppl*. 2021;23(Suppl C):C128-53. doi:10.1093/eurheartj/suab067.
12. Dutkowska AE, Antczak A. Comorbidities in lung cancer. *Pneumonol Alergol Pol*. 2016;84(3):186-92. doi:10.5603/PiAP.2016.0022.
13. Kenzik KM, Balentine C, Richman J, et al. New-Onset Cardiovascular Morbidity in Older Adults with Stage I to III Colorectal Cancer. *J Clin Oncol*. 2018;36(6):609-16. doi:10.1200/JCO.2017.74.9739.
14. Wilk M, Waśko-Grabowska A, Szmit S. Cardiovascular Complications of Prostate Cancer Treatment. *Front Pharmacol*. 2020;11:555475. doi:10.3389/fphar.2020.555475.
15. Sturgeon KM, Deng L, Bluethmann SM, et al. A population-based study of cardiovascular disease mortality risk in US cancer patients. *Eur. Heart J*. 2019;40:3889-97. doi:10.1093/eurheartj/ehz766.
16. Ha TK, Seo YK, Kang BK, Shin J, Ha E. Cardiovascular Risk Factors in Gastric Cancer Patients Decrease 1 Year After Gastrectomy. *Obes Surg*. 2016;26(10):2340-7. doi:10.1007/s11695-016-2085-4.
17. Jin X, Bai Y, Gao L, Wu S. Incidence of and risk factors for cardiotoxicity after fluorouracil-based chemotherapy in locally advanced or metastatic gastric cancer patients. *Cancer Chemother Pharmacol*. 2019;84(3):599-607. doi:10.1007/s00280-019-03888-1.
18. Perez RV. e-Health and COVID-19: time for telecardiology. *E-Journal of Cardiology Practice*. 2021;21(6).
19. Eid BG, El-Shitany NAE, Neamatallah T. Trimetazidine improved adriamycin-induced cardiomyopathy by downregulating TNF- α , BAX, and VEGF immunoreexpression via an antioxidant mechanism. *Environ Toxicol*. 2021;36(6):1217-25. doi:10.1002/tox.23120.
20. Wang W. Cardioprotective effects of creatine phosphate sodium in elderly breast cancer patients under epirubicin adjuvant chemotherapy. *Int J Clin Exp Med*. 2019;12(10):12418-25.
21. Derbugov VN, Potapov AL, Potievskaya VI, Khmelevskiy YaM. Exogenous Phosphocreatine Application in Elderly and Senile Patients Operated for Colorectal Cancer. *General Reanimatology*. 2017;13(4):38-45. (In Russ.) Дербугов В.Н., Потапов А.Л., Потиевская В.И., Хмелевский Я.М. Применение экзогенного фосфокреатина у пациентов пожилого и старческого возраста, оперируемых по поводу колоректального рака. *Общая реаниматология*. 2017;13(4):38-45. doi:10.15360/1813-9779-2017-4-38-45.
22. Mamedov MN, Rodionova YuV, Yavelov IS, et al. COVID-19 from the interdisciplinary standpoint. Round table. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(3):2849. (In Russ.) Мамедов М.Н., Родионова Ю.В., Явелов И.С. и др. Коронавирусная инфекция с точки зрения междисциплинарного подхода. *Круглый стол. Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(3):2849. doi:10.15829/1728-8800-2021-2849.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Приложение 1. Стратификация риска кардиотоксичности противоопухолевой терапии у пациентов перед началом лечения

Факторы риска	Степень риска	Есть/нет (+/-)
ССЗ		
Сердечная недостаточность или кардиомиопатия	Очень высокий	
Тяжелые клапанные пороки сердца	Высокий	
Инфаркт миокарда или реваскуляризация миокарда	Высокий	
Стабильная стенокардия	Высокий	
Заболевания периферических артерий	Высокий	
ОНМК в анамнезе	Высокий	
Тромбоэмболия легочной артерии или тромбоз глубоких вен	Высокий	
Аритмии	Средний	
Сниженная ФВ ЛЖ <50%	Высокий	
Пограничная ФВ ЛЖ 50-54%	Средний	
Кардиальные биомаркеры		
Повышенный уровень тропонина	Средний	
Повышенный уровень BNP/NT-proBNP	Средний	
Возраст		
≥80 лет	Высокий	
65-79 лет	Средний	
Сердечно-сосудистые факторы риска		
АГ	Средний	
СД	Средний	
Хроническая болезнь почек	Средний	
Противоопухолевая терапия в анамнезе		
ХТ антрациклинами	Высокий	
Лекарственная противоопухолевая терапия без антрациклинов	Средний	
ЛТ с экспозицией на грудную клетку и средостение	Высокий	
Образ жизни		
Курение	Средний	
Ожирение (ИМТ >30 кг/м ²)	Средний	
Суммарный уровень риска для пациента		
Нет факторов риска или 1 фактор среднего риска — низкий риск	Низкий	
2-4 фактора среднего риска — средний риск	Средний	
1 фактор высокого риска или ≥5 факторов среднего риска — высокий риск	Высокий	
1 фактор очень высокого риска — очень высокий риск	Очень высокий	

Примечание: адаптировано с изменениями из Lyon AR, Dent S, Stanway S et al., 2020 [7]. Объяснения в тексте. АГ — артериальная гипертензия, ИМТ — индекс массы тела, ЛТ — лучевая терапия, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, СД — сахарный диабет, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ХТ — химиотерапия, NT-proBNP — N-концевой фрагмент предшественника мозгового натрийуретического пептида.

Приложение 2. Алгоритм запроса на телемедицинскую консультацию кардиолога для онкологического пациента

1. Жалобы.
2. Анамнез онкологического заболевания, сведения о предшествующем лечении онкологического заболевания.
3. Диагноз онкологического заболевания.
4. Анамнез ССЗ, сведения о предшествующем лечении ССЗ.
5. Диагноз ССЗ.
6. Медикаментозная терапия ССЗ в настоящее время.
7. Лабораторные анализы: общий анализ крови, общий холестерин, холестерин липопротеинов низкой и высокой плотности, триглицериды, глюкоза, креатинин, общий белок.
8. Кардиальные биомаркеры (высокочувствительный тропонин I или T, NT-proBNP/BNP (при возможности)).
9. Инструментальные методы обследования:
 - 9.1. Обязательные: ЭКГ в 12-ти отведениях, ЭхоКГ (полный протокол или видеофайл).
 - 9.2. Дополнительные (при необходимости): холтеровское мониторирование ЭКГ, нагрузочные пробы, суточное мониторирование артериального давления, компьютерная томография/магнитно-резонансная томография сердца и др.).
10. Цель консультации.