

Оригинальные статьи

© Коллектив авторов, 2020

УДК 616.12-073.97

С.П. Морозов¹, А.В. Владимирский¹, С.С. Сименюра¹, А.Е. Демкина¹,
Д.В. Шутов¹, А.А. Тяжельников², Е.В. Фокина², Э.А. Садыкова²

Эффективность централизации электрокардиографических исследований в первичном звене здравоохранения

¹ ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий»
ДЗ г. Москвы, Средняя Калитниковская ул., 28, стр. 1, Москва, 109029, Российская Федерация

² ГБУЗ «Консультативно-диагностическая поликлиника № 121» ДЗ г. Москвы,
Южнобутовская ул., 87, Москва, 117042, Российская Федерация

Морозов Сергей Павлович, доктор мед. наук, профессор, директор, orcid.org/0000-0001-6545-6170

Владимирский Антон Вячеславович, доктор мед. наук, профессор, заместитель директора
по научной работе, orcid.org/0000-0002-2990-7736

Сименюра Софья Сергеевна, мл. науч. сотр., orcid.org/0000-0001-5942-5765

Демкина Александра Евгеньевна, канд. мед. наук, гл. науч. сотр., orcid.org/0000-0001-8004-9725

Шутов Дмитрий Валерьевич, доктор мед. наук, науч. сотр., orcid.org/0000-0003-1836-3689

Тяжельников Андрей Алексеевич, канд. мед. наук, главный врач, orcid.org/0000-0002-2191-0623

Фокина Елена Витальевна, врач функциональной диагностики, orcid.org/0000-0002-4373-2450

Садыкова Элина Альбертовна, врач функциональной диагностики, orcid.org/0000-0002-4736-9257

Цель: апробировать модель централизации электрокардиографических исследований с применением телемедицинских технологий.

Материал и методы. Апробация модели проведена в рамках одноцентрового пилотного проекта на базе Консультативно-диагностической поликлиники (КДП) № 121. За время первого этапа было проведено 14 811 ЭКГ-исследований на аналоговых аппаратах с регистрацией на термобумагу (аналоговая, А-ЭКГ), за время второго этапа – 12 776 ЭКГ-исследований на цифровых аппаратах с сохранением данных в информационной системе (Т-ЭКГ). Методы исследования: хронометраж для 60 ЭКГ-исследований, сравнительный экономический анализ.

Результаты. Централизация описания ЭКГ привела к увеличению общей продолжительности этапов исследования с $180,0 \pm 19,3$ до $192,0 \pm 13,1$ с, $p = 0,0056$. При этом экономия времени при централизации была выявлена на этапах подготовки и отправки исследования ($7,0 \pm 2,2$ с для Т-ЭКГ и $32,0 \pm 3,7$ с для А-ЭКГ, $p < 0,0001$), а также заполнения документации ($62,0 \pm 5,3$ с для Т-ЭКГ и $78,0 \pm 7,0$ с для А-ЭКГ, $p < 0,0001$). В результате исследования было выявлено достоверное уменьшение общей продолжительности описания ЭКГ ($202,0 \pm 24,0$ с при А-ЭКГ и $81,0 \pm 7,6$ с при Т-ЭКГ, $p < 0,001$) с наибольшей экономией времени врача функциональной диагностики при описании заключения ($113,0 \pm 21,5$ с при А-ЭКГ и $15,0 \pm 3,4$ с при Т-ЭКГ, $p < 0,001$). Применение Т-ЭКГ привело к общей экономии бюджета на сумму 63 880 тыс. рублей.

Выводы. В результате внедрения Т-ЭКГ в городской поликлинике с разветвленной филиальной сетью достигнуто сокращение времени на описание результатов исследований на 60,5%, сокращение времени от регистрации ЭКГ до получения результата и внесения его в амбулаторную карту пациента с 2–5 рабочих дней до 1 рабочего дня и снижение финансовых затрат на 91,7%.

Ключевые слова: телемедицинские технологии; электрокардиография; сердечно-сосудистые заболевания.

Для цитирования: Морозов С.П., Владимирский А.В., Сименюра С.С., Демкина А.Е., Шутов Д.В., Тяжельников А.А., Фокина Е.В., Садыкова Э.А. Эффективность централизации электрокардиографических исследований в первичном звене здравоохранения. *Креативная кардиология*. 2020; 14 (1): 16–23. DOI: 10.24022/1997-3187-2020-14-1-16-23

Для корреспонденции: Демкина Александра Евгеньевна, e-mail: ademkina@bk.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 01.03.2020
Принята к печати 11.03.2020

S.P. Morozov¹, A.V. Vladzimirskiy¹, S.S. Simenyura¹, A.E. Demkina¹, D.V. Shutov¹,
A.A. Tyazhel'nikov², E.V. Fokina², E.A. Sadykova²

Digitalization of primary functional diagnostics data (example of electrocardiographic studies)

¹Scientific and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies,
Moscow, 109029, Russian Federation

²Consultative and Diagnostic Clinic # 121, Moscow, 117042, Russian Federation

Sergey P. Morozov, Dr. Med. Sc., Professor, Director, orcid.org/0000-0001-6545-6170

Anton V. Vladzimirskiy, Dr. Med. Sc., Professor, Deputy Director, orcid.org/0000-0002-2990-7736

Sof'ya S. Simenyura, Junior Researcher, orcid.org/0000-0001-5942-5765

Aleksandra E. Demkina, Cand. Med. Sc., Chief Researcher, orcid.org/0000-0001-8004-9725

Dmitriy V. Shutov, Dr. Med. Sc., Researcher, orcid.org/0000-0003-1836-3689

Andrey A. Tyazhel'nikov, Cand. Med. Sc., Chief Physician, orcid.org/0000-0002-2191-0623

Elena V. Fokina, Functional Diagnostician, orcid.org/0000-0002-4373-2450

Elna A. Sadykova, Functional Diagnostician, orcid.org/0000-0002-4736-9257

Objective. To test the model of centralized collection and analysis of electrocardiograms (ECG) obtained at the primary care level using telemedicine technologies.

Materials and methods. The model was tested as part of a single-center pilot project held at Moscow State Budgetary Healthcare Institution Consulting and Diagnostic Polyclinic No. 121 of the Moscow Healthcare Department. At the first stage, 14,811 ECGs were recorded on thermal paper using analog devices (analog, A-ECG); at the second stage, 12,776 ECGs were obtained using digital devices and stored in the information system (tele-ECG, T-ECG). Research methods: timing for 60 ECG, comparative economic analysis.

Results. Centralization of the ECG reporting resulted in a significant increase in the total duration of the study stages from 180.0 ± 19.3 to 192.0 ± 13.1 sec, $p = 0.0056$. This is due to significantly more time required to enter patient data into the software when performing T-ECG as compared to A-ECG ($p < 0.0001$). At the same time, time savings due to centralization were shown at the stages of report preparation and sending (7.0 ± 2.2 sec for T-ECG vs 32.0 ± 3.7 sec for A-ECG; $p < 0.0001$) as well as the documentation completion (62.0 ± 5.3 sec for T-ECG vs 78.0 ± 7.0 sec for A-ECG, $p < 0.0001$). The study revealed a significant decrease in the total duration of ECG reporting (202.0 ± 24.0 sec for A-ECG vs 81.0 ± 7.6 sec for T-ECG, $p < 0.001$), with the greatest time savings for the radiologist when compiling a conclusion (113.0 ± 21.5 sec for A-ECG vs 15.0 ± 3.4 sec for T-ECG, $p < 0.001$). The use of T-ECG resulted in the total budget savings of 63,880 rubles.

Conclusion. The introduction of T-ECG in a city polyclinic with an extensive branch network resulted in the reduction of reporting time by 60.5%, reduction of the time between the ECG recording and result generation and entering it into the outpatient medical record form 2–5 to 1 working day, as well as the reduction of financial costs by 91.7%.

Keywords: telemedicine technologies; electrocardiography; cardiovascular diseases.

For citation: Morozov S.P., Vladzimirskiy A.V., Simenyura S.S., Demkina A.E., Shutov D.V., Tyazhel'nikov A.A., Fokina E.V., Sadykova E.A. Digitalization of primary functional diagnostics data (example of electrocardiographic studies). *Creative Cardiology*. 2020; 14 (1): 16–23 (in Russ.). DOI: 10.24022/1997-3187-2020-14-1-16-23

For correspondence: Aleksandra E. Demkina, e-mail: ademkina@bk.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received March 01, 2020
Accepted March 11, 2020

Одной из острейших проблем системы здравоохранения Российской Федерации (РФ) является высокая смертность вследствие сердечно-сосудистых заболеваний

(ССЗ) [1]. При этом на территории РФ наблюдается ряд ключевых особенностей: наибольшее число потерянных лет потенциальной жизни обусловлено смертностью

среди мужчин до 60 лет, уровень которой у мужчин в 1,8 раза выше, чем у женщин, большая региональная вариабельность показателей смертности, 67% всех смертей происходит вне стационаров [2].

Для решения вышеописанных проблем, а также с целью увеличения ожидаемой продолжительности жизни до 80 лет к 2024 г. в стране стартовал Национальный проект «Здравоохранение», включающий в себя 8 федеральных проектов. В их число вошел проект «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями», направленный на снижение смертности от острого нарушения мозгового кровообращения и инфаркта миокарда. В задачи проекта входят: переоснащение сосудистых центров и отделений, усовершенствование маршрутизации пациентов с острой сосудистой патологией, принципиальное улучшение работы первичного звена здравоохранения [3]. В течение последних лет проводились различные мероприятия по повышению качества работы амбулаторно-поликлинических учреждений [4].

Однако целый ряд задач остаются нерешенными: несвоевременная доступность консультаций профильных специалистов, недостаточный охват пациентов, находящихся на диспансерном наблюдении, логистические проблемы, связанные с увеличением количества филиалов, число которых может колебаться от 2 до 10. Общепризнанным фактом является то, что любое диагностическое исследование должно быть выполнено качественно, преемственно, безопасно, рационально и своевременно. Но обширные филиальные сети в первичном звене приводят к сложной маршрутизации диагностических данных, несвоевременной их интерпретации, запоздалой диагностике различных заболеваний, в том числе и болезней системы кровообращения (БСК). В полной мере это касается проведения и описания результатов электрокардиографии (ЭКГ) – ведущего диагностического метода обследования с уровнем и классом доказательности IA

для большинства БСК [5–7]. Итак, в сфере функциональной диагностики наблюдается неэффективное распределение кадров, оборудования и непродуктивная организация условий выполнения исследований [8–12].

Указанные проблемы могут быть потенциально решены посредством внедрения различных цифровых технологий. В частности, телемедицинские технологии, системы дистанционного мониторинга неоднократно доказывали свою эффективность в госпитальной службе функциональной диагностики, получены доказательства эффективности модели централизации лучевой диагностики на основе телемедицинских технологий [12–15]. Представляется возможным устранить логистические и организационные проблемы функциональной диагностики первичного звена здравоохранения путем цифровизации и централизации ЭКГ-исследований.

Цель исследования – апробировать модель централизации накопления и анализа электрокардиологических исследований, выполняемых в первичном звене, с применением телемедицинских технологий.

Материал и методы

Пилотный проект по внедрению телемедицинских технологий – цифровой теле-ЭКГ – реализован на базе Консультативно-диагностической поликлиники (КДП) № 121 г. Москвы. Целеполагание, организационно-методическое и научное обеспечение проекта реализовано сотрудниками Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий г. Москвы. Проект проведен при информационной поддержке Агентства инноваций Москвы.

На первом этапе работ в период с 1 апреля по 31 мая 2019 г. была оценена по ряду параметров работа на аналоговых ЭКГ-приборах с регистрацией на термобумагу (А-ЭКГ). На втором этапе, с 1 июня по 31 июля 2019 г., по тем же критериям была оценена цифровая диагностика (Т-ЭКГ).

Т-ЭКГ выполнялась на компьютерных кардиографах производства компании AtesMedica (РФ).

В структуру КДП № 121 входит головное учреждение и 8 филиалов, в которых ежегодно оказывают медицинскую помощь 259 тыс. москвичей. ЭКГ-диагностика доступна для населения в 8 филиалах КДП № 121 и проводится врачами функциональной диагностики и медицинскими сестрами диагностического отделения поликлиники. Команда специалистов функциональной диагностики укомплектована следующим образом: 10 штатных ставок врачей функциональной диагностики занимают 11 физических лиц, 11 ставок среднего медицинского персонала – 10 медицинских сестер (фактически занято 9,25 ставки).

Эффективность внедрения телемедицинских технологий на базе отделений функциональной диагностики оценивалась следующими методами: хронометраж, сравнительный экономический анализ, письменный индивидуальный выборочный социальный опрос.

Оценка временных показателей была проведена по протоколу хронометража в соответствии с Приказом МЗ РФ от 30.11.1993 № 283 «О совершенствовании службы функциональной диагностики в учреждениях здравоохранения РФ». В ходе хронометража фиксировалось затраченное на одного пациента время врача и медицинской сестры диагностического отделения при использовании А-ЭКГ и Т-ЭКГ. В каждом виде исследования было зафиксировано по 30 протоколов хронометража. В работе медицинской сестры оценивались только временные затраты, необходимые для проведения практической части ЭКГ-исследования. Инструктаж пациента перед исследованием и подготовка пациента к исследованию для сравнения не учитывались. Данный показатель может различаться в зависимости от обстоятельств (мнительность пациентов, количество одежды, скорость выполнения манипуляций, двига-

тельные возможности пациентов) и не зависит от применения того или иного вида ЭКГ-прибора.

Для социологического опроса медицинских работников (9 врачей и 7 сотрудников среднего медицинского персонала) использована анкета, разработанная в соответствии с методологией оценки эффективности телемедицинских технологий [12].

В данном исследовании не осуществлялось тестирования каких-либо заранее определенных статистических гипотез. Основной целью являлся сбор информации в условиях рутинной клинической практики первичного звена здравоохранения. В связи с этим при анализе полученных результатов использовались методы описательной статистики. Для межгруппового сравнения использовался t-тест. Различия считались достоверными при уровне статистической значимости $p < 0,05$ (двустороннее).

Результаты и обсуждение

За время первого этапа пилотного проекта всего было проведено 14 811 ЭКГ-исследований, за время второго этапа – 12 776. Небольшое снижение количества исследований объясняется летним (отпускным) периодом как у персонала, так и у пациентов.

Согласно результатам пилотного проекта, необходимое время на этапе снятия ЭКГ (наложение электродов, регистрация ЭКГ, проведение функциональных проб) и заполнения бумажной документации при А-ЭКГ и Т-ЭКГ статистически не различалось ($p > 0,05$), что может быть объяснено использованием стандартных алгоритмов записи и правил наложения электродов. Аналогичная ситуация касалась и заполнения административной документации. Однако программное обеспечение (ПО) Т-ЭКГ требовало ввода персональных данных пациента непосредственно в системе перед регистрацией ЭКГ, что в среднем занимало 57 с ($p < 0,0001$). Применение А-ЭКГ подразумевало ручное написание данных и составляло 32 с ($p < 0,0001$). Таким образом,

общая продолжительность практической части регистрации ЭКГ до внедрения телемедицинских технологий $180 \pm 19,3$ с, а после – $192 \pm 13,1$ с, $p = 0,0056$. Разницу во времени можно объяснить зависимостью от скорости машинописи медперсонала, а также скоростью работы самой программы ЭКГ (табл. 1).

Этап описания ЭКГ врачами функциональной диагностики включал открытие и подготовку исследования, оценку выданных автоматически подсчетов интервалов и зубцов (ни в одном из случаев корректировка показателей не требовалась), описание с заключением по ЭКГ, передачу в другие подразделения поликлиники. Применение Т-ЭКГ исключает необходимость участия человека в логистике исследования. После завершения описания ЭКГ-исследования врач функциональной диагностики отправлял заключение в общий доступ внутренней локальной сети КДП № 121, откуда уже работники других подразделений (постовые сестры) могли выбрать полученные заключения и внести их в амбулаторные карты пациентов. При этом при появлении заключения в локальной сети авторизованный врачебный персонал также имел доступ к заключениям ЭКГ. Таким образом, процесс от момента регистрации ЭКГ до внесения заключения

в амбулаторную карту занимал от нескольких часов при неплотном пациенто-потоке до 1 рабочего дня при полной нагрузке врача функциональной диагностики.

При использовании А-ЭКГ весь процесс от начала исследования до получения результата лечащим врачом плановой ЭКГ-диагностики по предварительной записи занимал от 2 до 5 дней. Применение Т-ЭКГ привело к сокращению времени, которое было необходимо на описание исследований (табл. 2). Общая продолжительность процесса с использованием Т-ЭКГ составляла $81,0 \pm 7,6$ с, А-ЭКГ – $202,0 \pm 24,0$ с, $p < 0,001$. В первую очередь такие результаты обусловлены использованием форм (шаблонов) для заполнения протокола ЭКГ. Во всех случаях врачи не только вносили новые формулировки в заключения, но и использовали шаблонные формулировки, предлагаемые системой Т-ЭКГ. В будущем возможна еще большая экономия времени для врачей функциональной диагностики за счет пополнения личной «библиотеки формулировок» для описания ЭКГ-исследований.

Проведена оценка стоимости специальной термобумаги, необходимой для записи ЭКГ с помощью А-ЭКГ, и офисной бумаги, которая применяется при Т-ЭКГ. Так, в изучаемый период на А-ЭКГ потребова-

Таблица 1

Средняя продолжительность этапов исследования (регистрация ЭКГ), в секундах

| Этап | Т-ЭКГ (n = 30) | А-ЭКГ (n = 30) | p |
|--|----------------------------|----------------------------|---------|
| Установка электродов | $32,0 \pm 5,2$ (26–43) | $35,0 \pm 5,4$ (24–46) | 0,0340 |
| Ввод данных в программное обеспечение | $57,0 \pm 6,3$ (47–71) | 0 | <0,0001 |
| Регистрация ЭКГ | $28,0 \pm 4,2$ (21–36) | $27,0 \pm 4,4$ (21–38) | 0,340 |
| Функциональные пробы | $6,0 \pm 10,2$ (0–38) | $8,0 \pm 12,5$ (0–38) | 0,514 |
| Подготовка и отправка исследования на описание | $7,0 \pm 2,2$ (4–12) | $32,0 \pm 3,7$ (26–42) | <0,0001 |
| Заполнение документации | $62,0 \pm 5,3$ (51–71) | $78,0 \pm 7,0$ (63–92) | <0,0001 |
| Общая продолжительность | $192,0 \pm 13,1$ (168–227) | $180,0 \pm 19,3$ (156–227) | 0,0056 |

Примечание. Результаты представлены в виде $Mean \pm SD$ (min–max), где $Mean$ – среднее значение, SD – стандартное отклонение.

Таблица 2

Средняя продолжительность описания ЭКГ врачом функциональной диагностики, в секундах

| Этап | А-ЭКГ (n = 30) | Т-ЭКГ (n = 30) | p |
|--|--|--|---------|
| Открытие исследования | 6,0 ± 1,7 (4–10) | 13,0 ± 3,2 (8–20) | < 0,001 |
| Оценка автоматических подсчетов интервалов и зубцов (коррекция не требовалась) | 20,0 ± 2,5 (16–26) | 25,0 ± 3,7 (19–34) | < 0,001 |
| Описание и заключение | 113,0 ± 21,5 (86–156) | 15,0 ± 3,4 (10–27) | < 0,001 |
| Использование шаблонов, предлагаемых программным обеспечением | – | + | |
| Ввод новых формулировок | – | + | |
| Сохранение документа | 0 | 11,0 ± 3,2 (5–17) | < 0,001 |
| Передача в другие подразделения | 63,0 ± 6,7 (51–78) (медсестринский пост*) | 17,0 ± 2,2 (13–21) (локальный доступ) | < 0,001 |
| Общая продолжительность | 202,0 ± 24,0 (164–247) | 81,0 ± 7,6 (66–100) | < 0,001 |

Примечание. Результаты представлены в виде Mean ± SD (min–max), где Mean – среднее значение, SD – стандартное отклонение.

* Сбор и передача врачом функциональной диагностики ЭКГ-исследований производится один раз в день в соответствии с графиком рабочих смен.

лось 926 упаковок термобумаги общей стоимостью 74 055 рублей, а на Т-ЭКГ – 26 упаковок офисной бумаги стоимостью 6 110 рублей. За два контрольных месяца КДП № 121 провела с помощью цифрового метода 12 776 ЭКГ-исследований, что привело к экономии 63 880 рублей. Прочие параметры (расход картриджей, электроэнергии, оплата работы сервисных инженеров) оценить маловероятно из-за невозможности выделить из общего объема средств лечебного учреждения долю, входящуюся на ЭКГ-диагностику.

С целью дальнейшей оценки перспективы внедрения телемедицинских технологий среди медицинских работников (9 врачей и 7 человек среднего медицинского персонала) службы функциональной диагностики КДП № 121 был проведен социологический опрос. По мнению большинства (81,25%) респондентов, их профессиональная деятельность с внедрением телемедицинских технологий улучшилась. 93,75% опрошенных медицинских работников считают, что внедрение в практику и рутинное использование новых технологий не требует дополнительных и сложных

навыков. 87,5% респондентов полагают, что внедрение Т-ЭКГ позитивно сказывается на лечебно-диагностических процессах в поликлинике; практически единогласно сотрудники КДП № 121 согласны с положительным влиянием внедрения Т-ЭКГ на организацию медико-санитарной помощи между филиалами (93,75%). Абсолютное большинство опрошенных (87,5%) считают, что Т-ЭКГ позволило ускорить принятие врачебных решений и данными техническими приборами необходимо оснастить все городские поликлиники. В ходе опроса сотрудники КДП № 121 внесли предложения, которые, исходя из их практического опыта, можно применить в целях совершенствования процесса централизации данных функциональной диагностики в первичном звене здравоохранения. Так, по мнению медицинских работников, в настоящее время необходимы доработка программы для использования при физических нагрузках, увеличение скорости сохранения документа, установка программы Т-ЭКГ на сестринские посты, оптимизация и увеличение шаблонов заключений, создание архивов ЭКГ пациентов.

Вышеперечисленные предложения, а также другие пожелания медицинских работников обязательно будут учитываться при масштабировании проекта.

Выводы

Таким образом, пилотный проект, реализованный на базе городской поликлиники с разветвленной филиальной сетью, позволил продемонстрировать такие преимущества внедрения цифровой Т-ЭКГ, как: сокращение времени на описание результатов исследований на 60,5%, сокращение времени от регистрации ЭКГ до получения результата и внесения его в амбулаторную карту пациента с 2–5 рабочих дней до 1 рабочего дня, снижение финансовых затрат на 91,7% (за счет отсутствия затрат на термобумагу). При социологическом опросе зафиксирована положительная оценка централизации и цифровизации электрокардиографических исследований со стороны медицинских работников. Учитывая полученные положительные результаты, представляется перспективным масштабирование проекта и внедрение модели централизации функциональной диагностики в первичном звене столичного здравоохранения.

Литература

1. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Демографические тенденции в российской федерации: вклад болезней системы кровообращения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2012; 11 (1): 5–10. DOI: 10.15829/1728-8800-2012-1-5-10
2. Бойцов С.А., Демкина А.Е., Ощепкова Е.В., Долгушева Ю.А. Достижения и проблемы практической кардиологии в России на современном этапе. *Кардиология*. 2019; 59 (3): 53–9. DOI: 10.18087/cardio.2019.3.10242
3. Бойцов С.А., Демкина А.Е. Совершенствование медпомощи пациентам с болезнями системы кровообращения в рамках Федерального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями». *Управление качеством в здравоохранении*. 2019; 1: 26–33. <https://e.uprzdrav.ru/?mid=33204> (дата обращения 21.08.2019).
4. Мишакин Т.С. Совершенствование управления первичным звеном в системе регионального здравоохранения. *Современные проблемы науки и образования*. 2012; 2: 320.
5. Мареев В.Ю., Фомин И.В., Агеев Ф.Т. и др. Клинические рекомендации ОССН-РКО-РНМОТ. Сердечная недостаточность: хроническая (ХСН) и острая декомпенсированная (ОДСН). Диагностика, профилактика и лечение. *Кардиология*. 2018; 58 (6S): 8–158. DOI: 10.18087/cardio.2475
6. Кобалава Ж.Д., Конради О.А., Недогода С.В. и др. Меморандум экспертов Российского кардиологического общества по рекомендациям Европейского общества кардиологов / Европейского общества по артериальной гипертензии по лечению артериальной гипертензии 2018 г. *Российский кардиологический журнал*. 2018; 23 (12): 131–42. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-12-131-142
7. Badimon L., Vranckx P., Agewall S. et al. 2017 ESC Focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS. *Eur. Heart J.* 2017; 39 (3): 213–60.
8. Билалов Ф.С. Особенности организации клинико-диагностических лабораторий медицинских организаций амбулаторно-поликлинического звена. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2017; 1 (67): 8–12.
9. Сквирская Г.П. Актуальные проблемы модернизации системы первичной медицинской помощи и повышения эффективности управления медицинскими организациями. *Главный врач*. 2014; 11: 4–8.
10. Стародубов В.И., Калининская А.А., Шляфер С.И. Первичная медицинская помощь: состояние и перспективы развития. М.: Медицина; 2007.
11. Аполихин О.И., Шадеркин И.А., Перхов В.И., Владимирский А.В. Популяционный скрининг злокачественных новообразований предстательной железы с использованием телемедицинских технологий. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2018; 2: 72–85.
12. Владимирский А.В., Лебедев Г.С. Телемедицина. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018.
13. Ревшвили А.Ш., Ломидзе Н.Н., Хасанов И.Ш., Стариковский А.В. Персональный телемониторинг пациентов: возможности развития в аритмологии и кардиологии. *Кардиология*. 2015; 12: 108–15.
14. Олейников В.Э., Шиготарова Е.А., Кулюцин А.В., Евстигнеев С.В. Повышение качества диагностики ретромбозов у больных с подъемом сегмента ST при внедрении телемониторинга ЭКГ. *Российский кардиологический журнал*. 2014; 9 (113): 37–42. DOI: 10.15829/1560-4071-2014-9-37-42
15. Бойцов С.А. Реалии и перспективы дистанционного мониторинга артериального давления

у больных артериальной гипертензией. *Терапевтический архив*. 2018; 1: 4–8. DOI: 10.26442/terarkh20189014-8

References

1. Oganov R.G., Maslennikova G.Y. Demographic trends in the Russian Federation: the impact of cardiovascular disease. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2012; 11 (1): 5–10. DOI: 10.15829/1728-8800-2012-1-5-10 (in Russ.).
2. Boytsov S.A., Demkina A.E., Oshchepkova E.V., Dolgusheva Yu.A. Progress and problems of practical cardiology in Russia at the present stage. *Kardiologiya*. 2019; 59 (3): 53–9. DOI: 10.18087/cardio.2019.3.10242 (in Russ.).
3. Boytsov S.A., Demkina A.E. Improving medical care for patients with diseases of the circulatory system in the framework of the Federal project “Combating cardiovascular diseases”. *Upravleniye kachestvom v zdavookhraneni*. 2019; 1: 26–33. <https://e.uprzdav.ru/?mid=33204> (accessed August 21, 2019) (in Russ.).
4. Mishakin T.S. Improving the management of primary care level in a system of regional health services. *Modern problems of science and education*. 2012; 2: 320 (in Russ.).
5. Mareev V.Yu., Fomin I.V., Ageev F.T. et al. Russian Heart Failure Society, Russian Society of Cardiology. Russian Scientific Medical Society of Internal Medicine Guidelines for Heart failure: chronic (CHF) and acute decompensated (ADHF). Diagnosis, prevention and treatment. *Kardiologiya*. 2018; 58 (6S): 8–158. DOI: 10.18087/cardio.2475 (in Russ.).
6. Kobalava Zh.D., Konradi A.O., Nedogoda S.V. et al. Russian Society of Cardiology position paper on 2018 Guidelines of the European Society of Cardiology/European Society of Arterial Hypertension for the management of arterial hypertension. *Russian Journal of Cardiology*. 2018; 23 (12): 131–42. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-12-131-142 (in Russ.).
7. Badimon L., Vranckx P., Agewall S. et al. 2017 ESC Focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS. *Eur. Heart J*. 2017; 39 (3): 213–60.
8. Bilalov F.S. Organization of clinical and diagnostic laboratories in outpatient medical organizations. *Bashkortostan Medical Journal*. 2017; 1 (67): 8–12 (in Russ.).
9. Skvirskaya G.P. Actual problems of modernizing the primary health care system and improving the management of medical organizations. *Head Physician*. 2014; 11: 4–8 (in Russ.).
10. Starodubov V.I., Kalinskaya A.A., Shlyafar S.I. Primary care: state and development prospects Moscow; 2007 (in Russ.).
11. Apolikhin O.I., Shaderkin I.A., Perkhov V.I., Vladzimirskiy A.V. Efficiency of the telemedicine-based population screening of prostate cancer. *Current Problems of Health Care and Medical Statistics*. 2018; 2: 72–85 (in Russ.).
12. Vladzimirskiy A.V., Lebedev G.S. *Telemedicina*. Moscow; 2018 (in Russ.).
13. Revishvili A.Sh., Lomidze N.N., Khasanov I.Sh., Starikovskiy A.V. Personal telemonitoring: perspectives of development in arrhythmology and cardiology. *Kardiologiya*. 2015; 12: 108–15 (in Russ.).
14. Oleynikov V.E., Shitogarova E.A., Kulyutsin A.V., Evstigneev S.V. Improvement of rethrombosis diagnostics in steacs patients with use of telemonitoring of ECG. *Russian Journal of Cardiology*. 2014; 9 (113): 37–42. DOI: 10.15829/1560-4071-2014-9-37-42 (in Russ.).
15. Boytsov S.A. Realities and prospects of remote blood pressure monitoring in hypertensive patients. *Therapeutic Archive*. 2018; 1: 4–8. DOI: 10.26442/terarkh20189014-8 (in Russ.).