

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ОДНОКАНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ С
ВОЗМОЖНОСТЬЮ ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ В АМБУЛАТОРНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

Н.А. ВИШНЯКОВА*, В.А. ЯНИН*, Ф.Ю. КОПЫЛОВ**

* ГБУЗ МО «Мытищинская городская клиническая больница»,
ул. Коминтерна, д. 24 А, г. Мытищи, Московская область, 141009, Россия,
e-mail: Nelli.vishnyakova.76@mail.ru

** ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет),
ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия

Аннотация. Болезни системы кровообращения являются основными причинами смертности и инвалидизации населения нашей страны. Раннее выявление сердечно-сосудистой патологии, основная задача специалиста первичного звена. В амбулаторных учреждениях государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Мытищинская городская клиническая больница» было организовано обследование населения методом дистанционной одноканальной электрокардиографии. По результатам исследования было выявлено 79 случаев фибрилляций предсердий (3,3%), из них, в сельских подразделениях 25 (31,6%) случаев, 20 случаев на фельдшерско-акушерских пунктах и 5 в амбулаториях. Установлено, что у 53 (67%) лиц фибрилляция предсердий имеется в анамнезе, а в 26 случаях (33%) выявлена впервые. Нарушение ритма сердца по типу фибрилляции регистрировалось у лиц старше 40 лет, с увеличением случаев к возрасту 70 лет и более. Наиболее распространенные факторы риска у лиц с фибрилляцией предсердий: артериальная гипертензия, возраст 71 год и старше, ожирение, сахарный диабет, избыточная масса тела. Кардиомониторинг с помощью одноканального электрокардиографа *CardioQVARK* в первичном звене здравоохранения способствует эффективному выявлению пациентов с фибрилляцией предсердий и оценке факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова: амбулаторные подразделения, дистанционная одноканальная электрокардиография, фибрилляция предсердий, факторы риска.

**EXPERIENCE OF THE USE OF THE SINGLE-CHANNEL ELECTROCARDIOGRAPHY WITH
THE POSSIBILITY OF REMOTE TRANSMISSION IN OUTPATIENT FACILITIES**

N.A. VISHNYAKOVA*, V.A. YANIN*, F.Y. KOPYLOV**

* *Mytishchi city clinical hospital, Komintern Str., 24A, Mytishchi, Moscow region, 141009, Russia*

** *I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
Trubetskaya st., 8-2, Moscow, 119991, Russia*

Abstract. Diseases of the circulatory system are the main causes of death and disability of the population in our country. Early detection of cardiovascular disease is the main issue of the primary care specialist. A survey of the population by the method of remote single-channel electrocardiography was organized in outpatient institutions of Mytishchi city clinical hospital. The study revealed 79 cases of atrial fibrillation (AF) (3.3%), of which, in rural units 25 (31.6%) cases, 20 cases at first-aid stations, and 5 in outpatient clinics. It was found that 53 (67%) persons have a history of AF, and in 26 cases (33%) the AF was revealed for the first time. AF was registered for persons over 40 years old, with an increase in cases to the age of 70+ years. The most common AF risk factors (RF) are hypertension, age 71 and older, obesity, diabetes, overweight. The method of cardiomonitring using a single-channel electrocardiograph *CardioQVARK* in primary health care contributes to the effective identification of patients with atrial fibrillation and the development of risk factors evaluation for cardiovascular diseases.

Keywords: outpatient units, remote single-channel electrocardiography, atrial fibrillation, risk factors.

На этапе оказания первичной медико-санитарной помощи происходит первый контакт человека с системой здравоохранения. Порядка 80% пациентов начинают и заканчивают свое лечение в амбулаторных учреждениях. Поэтому, специалист «первого контакта» (фельдшер, терапевт, врач общей практики) имеет особое значение в оказании населению участка своевременной, доступной квалифицированной врачебной/доврачебной помощи, проведении санитарно-противоэпидемических, профилактических мероприятий [1].

Болезни системы кровообращения являются основными причинами смертности и инвалидизации населения нашей страны [4]. Раннее выявление *сердечно-сосудистой патологии* (ССП), борьба с *факто-*

рами риска (ФР) развития *сердечно-сосудистых заболеваний* (ССЗ) основные направления деятельности врача первичного звена.

Такое грозное *нарушение ритма сердца* (НРС), как *фибрилляция предсердий* (ФП) требует от специалиста принятия незамедлительных мер по предотвращению негативных исходов заболевания. По данным Фремингемского исследования, имеется корреляция между наличием сердечной патологии и развитием ФП [6]. Возникновение ФП должно вызвать у врача первичного звена подозрение на ранее не распознанное заболевание сердца (патологию митрального клапана (стеноз), дисфункцию левого желудочка, перикардит и т.д.). Возможно наличие и экстракардиальной патологии: тиреотоксикоз, тромбоэмболия ветвей легочной артерии, хронические заболевания легких [6]. Данные пациенты должны быть отнесены к числу «сложных пациентов», требующих пристального внимания, качественного обследования, лечения и диспансерного наблюдения.

Международные клинические рекомендации, рекомендации Европейского кардиологического общества и Американской ассоциации кардиологов по диагностике и лечению ФП, определяют значимость проведения скрининга среди населения с целью выявления данного нарушения ритма.

Проводя регулярное электрокардиографическое исследование, возможно, выявить нарушение ритма по типу ФП уже в поликлинических *лечебно-профилактических учреждениях* (ЛПУ).

На современном этапе, благодаря развитию компьютерных технологий, цифровой обработке данных, возможно применение новых диагностических компьютерных электрокардиографических систем, в т.ч. скрининговых, которые позволяют корректировать основные факторы риска ССЗ, предупреждать развитие и прогрессирование заболеваний.

Цель исследования – оценить возможность и эффективность применения метода дистанционной одноканальной ЭКГ в городских и сельских амбулаторных учреждениях.

Материалы и методы исследования. Амбулаторные подразделения *Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Мытищинская городская клиническая больница»* (ГБУЗ МО «МГКБ») с апреля 2019 года участвуют в проекте по выявлению фибрилляций предсердий среди населения. Три поликлиники, три амбулатории, шесть *фельдшерско-акушерских пункта* (ФАП), входящих в структуру ГБУЗ МО «МГКБ» были оснащены 29 одноканальными электрокардиографами *CardioQVARK* с возможностью дистанционной передачи по сети интернет. Средними медицинскими работниками кардиографы применялись на сестринских постах, терапевтами/фельдшерами в кабинетах во время приема, а также в кабинетах медицинской профилактики поликлиник, при проведении санитарно-просветительной работы вне лечебных учреждений (образовательные, общественные и иные организации). С целью длительного мониторинга ЭКГ, приборы выдавались пациентам на дом.

Т.о. в условиях первичного звена здравоохранения организовано скрининговое обследование пациентов. На карте (рис. 1) представлены населенные пункты г.о. Мытищи и количество проведенных исследований в ЛПУ.



Рис. 1. Населенные пункты г.о. Мытищи, в ЛПУ которых осуществлялся скрининг

Перед началом обследования при регистрации профиля пациента в программу вводились анкетные данные и имеющиеся факторы риска (прием алкоголя, курение, переедание, недосыпание, наличие АГ, СД, кардиостимулятора и других заболеваний). Затем от пальцев правой и левой рук (I отведение) обследуемых регистрировалась 3-х минутная запись электрокардиограммы. Из пункта регистрации ЭКГ, по сети интернет, на расстояние более 25-30 км записи ЭКГ пересылались на сервер. Программным алгоритмом выявления ФП проводилась первичная обработка ЭКГ, и формировались ЭКГ-отчёты в форма-

те PDF, создавалась архивная база ЭКГ. С целью уточнения автоматической обработки прибора ЭКГ-отчёты с нарушением ритма сердца по типу ФП отправлялись в личный кабинет врача *функциональной диагностики* (ФД). Кардиограммы с подтвержденным заключением ФП пересылались в кабинет врача/фельдшера ЛПУ для дальнейшей работы с пациентом. На рис. 2 представлен алгоритм передачи результатов одноканальной ЭКГ.



Рис. 2. Алгоритм передачи результатов одноканальной ЭКГ



Рис. 3. Общий вид электрокардиографа CardioQVARK

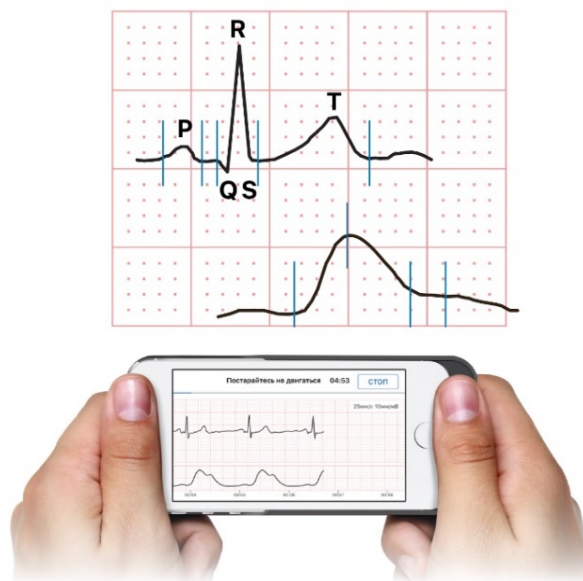


Рис. 4. Регистрируемые параметры ЭКГ и ФПГ

На рис. 3 и представлен общий вид прибора.

На рис. 4 регистрируемые параметры ЭКГ и фотоплетизмографический сигнал (ФПГ).

Электрокардиограф наряду с регистрацией электрокардиограммы имеет возможность регистрировать ФПГ. Помимо этого, программное обеспечение прибора может произвести расчет показателей RR , P , PR , QRS , QT , QTc , параметров variability сердечного ритма, установить нарушение ритма сердца, позволяет вести дневник артериального давления и уровня глюкозы в крови.

Результаты и их обсуждение. За четыре месяца обследовано 2353 человека, из них 1576 женщин – 66,9% (средний возраст 56 лет) и 777 мужчин – 33% (средний возраст 49 лет). Количество лиц по возрастам представлено на рис. 5.

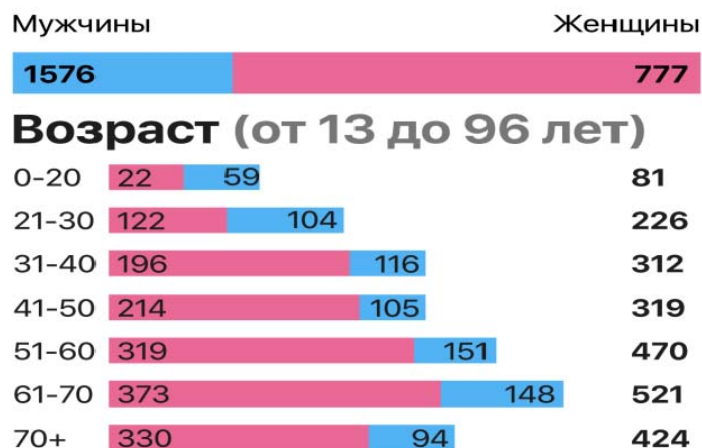


Рис. 5. Количество лиц по возрастам

Благодаря автоматической обработке прибором информации по профилям пациентов (анкетных данных и факторов риска) удалось получить важную статистическую информацию по распространенности ФР и имеющихся патологий среди обследованных лиц. Это доказанные ФР развития ССЗ, в том числе и НРС по типу ФП. Курение составило 20% случаев, употребление алкоголя 34% случаев, СД 11%, АГ 56%. Показатель *индекс массы тела* (ИМТ): норма 31%, избыток массы тела 32%, ожирение 36% обследованных лиц.

Помимо этого, выявлены одна и более кардиопатологии у 854 человек, из них в 41% случаев у мужчин и в 34% случаев у женщин (рис. 6).

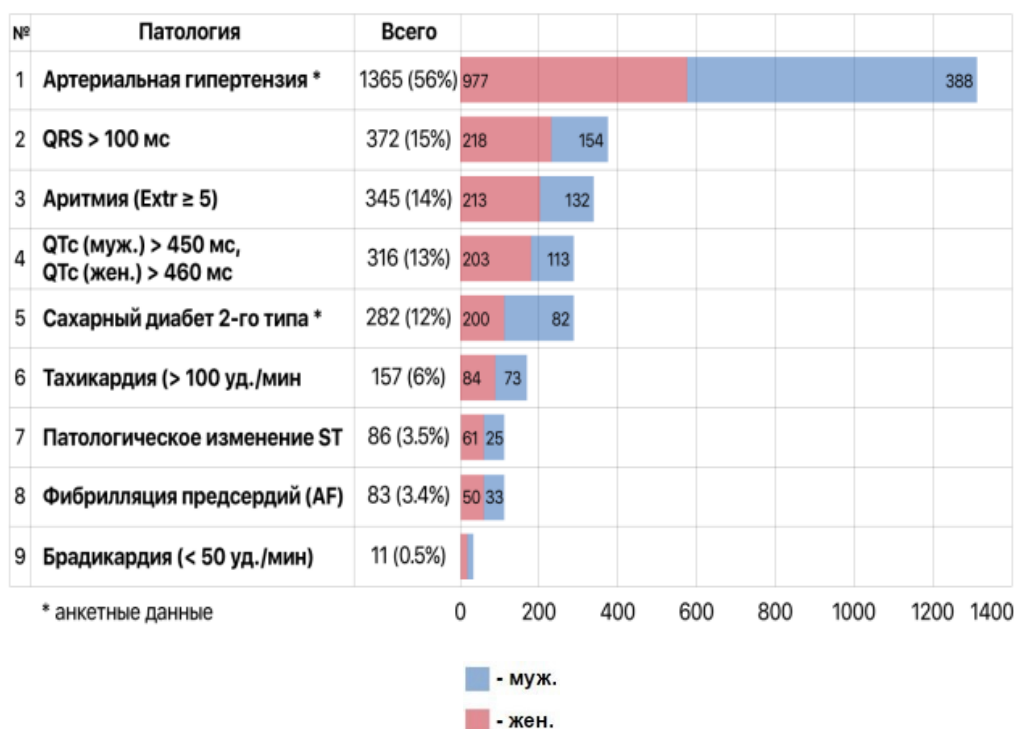
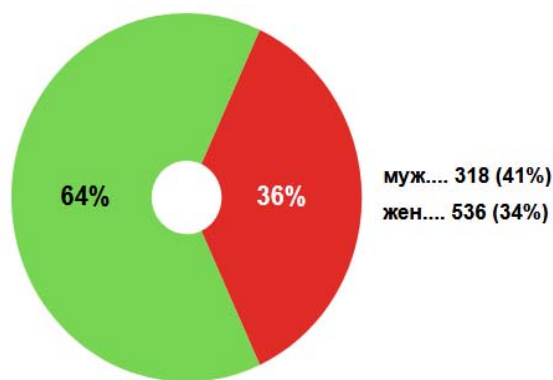


Рис. 6. Распространенность кардиопатологии по анамнезу (анкетные данные)

Артериальная гипертензия является наиболее распространенным заболеванием и фактором риска ССЗ среди обследованного населения.

В процессе работы всего выявлено 79 случаев ФП (3,3%), в том числе 25 случаев (31,6%) в сельских подразделениях (20 случаев на ФАП и 5 в амбулаториях). Проведя анализ первичной медицинской документации пациентов с выявленной ФП установлено, что у 53 (67%) лиц ФП имеется в анамнезе (пациенты состоят на диспансерном учете), а в 26 случаях (33%) выявлена впервые.

Распространенность сопутствующих заболеваний и клинических факторов риска у пациентов с ФП и распределение ФП по возрастам представлено на рис. 7.

НРС по типу ФП регистрировалось у лиц старше 40 лет, с увеличением случаев к возрасту 70 лет и более. Наиболее распространенными ФР у лиц с ФП являлись: артериальная гипертензия, возраст 71 год и старше, ожирение, сахарный диабет, избыточная масса тела.

Пациенты, которым одноканальной ЭКГ установлена ФП были осмотрены специалистами первичного звена, проведено дообследование и консультация кардиолога.

На рис. 8 представлен пример PDF – отчета одноканальной ЭКГ мужчины 44 лет. ФП диагностирована в кабинете медицинской профилактики поликлиники №1 ГБУЗ МО «МГКБ».

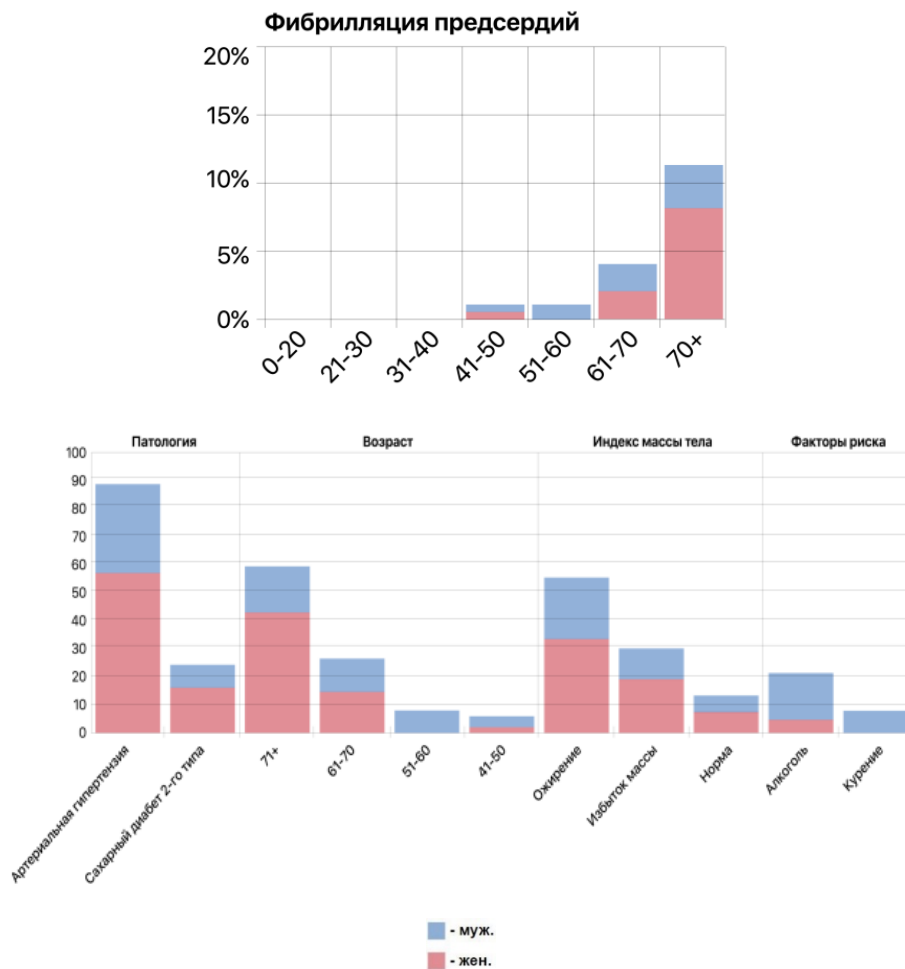


Рис. 7. Распространенность сопутствующих заболеваний и клинических факторов риска у пациентов с ФП и распределение ФП по возрастам

Пол:	Мужской	Возраст:	44		
Вес:	96	Рост:	172	ИМТ:	32
Курение:	Да	Алкоголь:	Да	Переядание:	Нет
Артериальная гипертензия:	Нет	Сахарный диабет:	Нет		
ЧСС:	106	Ритм:	Не синусовый		

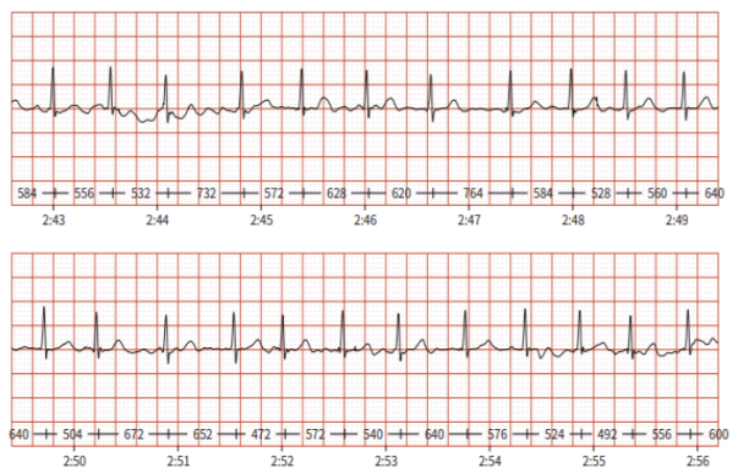


Рис. 8. PDF – отчет одноканальной ЭКГ мужчины 44 лет

Выводы. Внедрение в практику первичного звена здравоохранения новых методов электрокардиографического скринингового обследования населения, бесспорно, поможет врачу/фельдшеру выявить ФР и своевременно оценить, предотвратить риск развития ССЗ [2].

По результатам нашего исследования одноканальным электрокардиографом *CardioQVARK* в условиях первичной доврачебной и врачебной медико-санитарной помощи удалось диагностировать 79 случаев ФП (3,3%), что сопоставимо с распространенностью ФП в общей популяции [8]. Из них, в сельских подразделениях 25 (31,6%) случаев, 20 случаев на ФАП и 5 в амбулаториях. Из анализа первичной медицинской документации пациентов с ФП установлено, что у 53 (67%) лиц ФП имеется в анамнезе (пациенты состоят на диспансерном учете), а в 26 случаях (33%) выявлена впервые.

Автоматическая программная статистическая обработка анкетных данных пациента позволила проследить ФР имеющиеся в группе обследуемых лиц: курение 20% случаев, употребление алкоголя 34% случаев, СД 11%, АГ 56%. Показатель ИМТ: норма 31%, избыток массы тела 32%, ожирение 36% обследованных лиц. Помимо этого, выявлены одна и более кардиопатологии у 854 человек, из них в 41% случаев у мужчин и в 34% случаев у женщин. Следует отметить, что артериальная гипертензия является наиболее распространенным заболеванием и фактором риска ССЗ среди обследованного населения. По данным зарубежных исследователей распространенность АГ, среди взрослого населения составляет 30–45%, по данным российских исследователей – 40% с резким возрастанием по мере старения. В российской популяции распространенность АГ у мужчин выше, в некоторых регионах до 47%, тогда как среди женщин этот показатель достигает 40% [3, 5].

НРС по типу ФП регистрировалось у лиц старше 40 лет, с увеличением случаев к возрасту 70 лет и более. Наиболее распространенными ФР у лиц с ФП являлись: артериальная гипертензия, возраст 71 год и старше, ожирение, сахарный диабет, избыточная масса тела, что подтверждается исследованиями иностранных авторов [7, 9]. Данная информация весьма важна для врача «первого контакта» с целью определения дальнейшей тактики ведения пациента, оценки состояния заболеваемости, распространенности ФР на прикрепленном участке.

Заключение. Исходя из результатов нашего исследования можно сделать вывод, что кардиомониторинг с помощью одноканального электрокардиографа *CardioQVARK* на уровне первичного звена здравоохранения способствует эффективному выявлению пациентов с фибрилляцией предсердий и оценке ФР развития ССЗ. А дистанционный принцип работы позволяет обследовать население отдаленных сельских территорий и получать интерпретацию ЭКГ квалифицированными специалистами на расстоянии. Работа с прибором не требует дополнительного обучения медперсонала, присутствия врача на месте проведения скрининга, что особенно актуально при кадровом дефиците специалистов. Это обеспечивает доступность внедрения метода в первичное звено здравоохранения, в т.ч. и в сельские структурные подразделения. Позволяет проводить массовые обследования населения вне ЛПУ при проведении санитарно-просветительной работы, мониторинге пациентов на дому.

Литература

1. Бойцов С.А., Вылегжанин С.В. Профилактика неинфекционных заболеваний в практике участкового терапевта: содержание, проблемы, пути решения и перспективы // Терапевтический архив. 2015. Т. 87, №1. С. 4–9.
2. Ефремова Е.А., Садыкова С.С. Совершенствование диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Монография, 2014. 260 с.
3. Клинические рекомендации по диагностике и лечению артериальной гипертензии // Евразийский кардиологический журнал. 2015. № 2. С. 5.
4. Ощепкова Е.В., Лазарева Н.В., Сатлыкова Д.Ф., Терещенко С.Н. Первые результаты Российского регистра хронической сердечной недостаточности // Кардиология. 2015. № 55:5. С. 22–28.
5. Рекомендации по лечению артериальной гипертензии, ESH/ESC 2013 // Российский кардиологический журнал. 2014. № 1. С. 13–15.
6. Шальнова С.А., Деев А.Д., Капустина А.В., Харлап М.С. Ассоциация между фибрилляцией предсердий и смертностью от различных причин у населения Российской Федерации // Кардиология. 2015. Т. 55, № 12. С. 70–76.
7. Miller E., Summers D. Update on Transient Ischemic Attack Nursing Care // Stroke. 2014. № 45. P. e71–e73.
8. Svennberg E., Engdahl J., Al-Khalili F., Friberg L., Frykman V., Rosenqvist M. Mass screening for untreated atrial fibrillation: The STROKESTOP Study // Circulation. 2015. № 131 (25). P. 2176–2184.
9. Walter N. Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients with Stroke and Transient Ischemic Attack: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association. American Stroke Association // Stroke. 2014. № 45. P. 2160–2236.

References

1. Bojcov SA, Vylegzhanin SV. Profilaktika neinfekcionnyh zabolevanij v praktike uchastkovogo terapevta: sodержanie, problemy, puti reshenija i perspektivy [Prevention of noncommunicable diseases in the practice of a local therapist: content, problems, solutions and prospects]. *Terapevticheskiy arhiv*. 2015;87(1):4-9. Russian.
2. Efremova EA, Sadykova SS. Sovershenstvovanie diagnostiki serdechno-sosudistyh zabolevanij [Improving the diagnosis of cardiovascular diseases]. *Monografija*. 2014;260. Russian.
3. Klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniju arterial'noj gipertonii [Clinical recommendations for the diagnosis and treatment of arterial hypertension]. *EvrAzijskiy kardiologicheskij zhurnal*. 2015;2:5. Russian.
4. Oshhepkova EV, Lazareva NV, Satlykova DF, Tereshhenko S.N. Pervye rezul'taty Rossijskogo registra hronicheskoy serdechnoj nedostatochnosti [The first results of the Russian register of chronic heart failure]. *Kardiologija*. 2015;55:22-8. Russian.
5. Rekomendacii po lecheniju arterial'noj gipertonii, ESH/ESC 2013 [Recommendations for the treatment of arterial hypertension, ESH / ESC 2013]. *Rossijskiy kardiologicheskij zhurnal*. 2014;1:13-5. Russian.
6. Shal'nova SA, Deev AD, Kapustina AV, Harlap MS. Associacija mezhdru fibrilljaciej predserdij i smertnost'ju ot razlichnyh prichin u naselenija Rossijskoj Federacii [The association between atrial fibrillation and mortality from various causes in the population of the Russian Federation]. *Kardiologija*. 2015;55(12):70-6. Russian.
7. Miller E, Summers D. Update on Transient Ischemic Attack Nursing Care. *Stroke*. 2014;45:e71-3.
8. Svennberg E, Engdahl J, Al-Khalili F, Friberg L, Frykman V, Rosenqvist M. Mass screening for untreated atrial fibrillation: The STROKESTOP Study. *Circulation*. 2015;131(25):2176-84.
9. Walter N. Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients with Stroke and Transient Ischemic Attack: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *American Stroke Association. Stroke*. 2014;45:2160-236.

Библиографическая ссылка:

Вишнякова Н.А., Янин В.А., Копылов Ф.Ю. Опыт применения метода одноканальной электрокардиографии с возможностью дистанционной передачи в амбулаторных учреждениях // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №1. Публикация 1-7. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/1-7.pdf> (дата обращения: 31.01.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16554.*

Bibliographic reference:

Vishnyakova NA, Yanin VA, Kopylov FY. Opyt primeneniya metoda odnokanal'noj jelektrokardiografii s vozmozhnost'ju distancionnoj peredachi v ambulatornyh uchrezhdenijah [Experience of the use of the single-channel electrocardiography with the possibility of remote transmission in outpatient facilities]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2020 [cited 2020 Jan 31];1 [about 8 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/1-7.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16554.

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/e2020-1.pdf>