

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПО ДАННЫМ МЕТОДА ОДНОКАНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ С ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ДАННЫХ

THE ATRIAL FIBRILLATION PREVALENCE ACCORDING TO THE METHOD OF SINGLE-LEAD ELECTROCARDIOGRAPHY WITH DATA REMOVE TRANSFER

**N. Vishnyakova
V. Yanin
F. Kopylov**

Summary. The overview: atrial fibrillation is one of the most dangerous heart rhythm disorders. The aim of this study was to identify and assess the prevalence of AF in the population by remote single-lead electrocardiography (ECG) in urban and rural outpatient facilities, to determine the risk factors (FR) for the development of brain complications on the CHA2DS2-VASc scale.

In the study a single-lead ECG monitor CardioQVARK was used to detect AF. Among 1985 ECG records 60 (3%) AF events were determined. For 22 (36.6%) patients AF was detected for the first time, and in 38 (63.3%) cases AF already had a history.

The CHA2DS2VASc scale showed that 11 (18.3%) people had an intermediate risk of stroke development, 49 (81.6%) people exceeded the index of 2 or more by the number of points, which requires the mandatory administration of anticoagulant drugs. The AF treatment standards (n=38) were observed in 31 cases (81.5%). 7 patients (18.4%) did not take the recommended therapy regularly. Diagnosis of cardiac arrhythmias by means of single-lead ECG allows to identify AF and determine the development of THROMBOEMBOLIC complications in patients.

Keywords: atrial fibrillation, remote single-lead electrocardiography, risk factors, thrombotic complications, anticoagulant therapy.

Вишнякова Нелли Анатольевна

К.м.н., заведующий, Поликлиника № 2; врач ОВП,
терапевт, ГБУЗ МО «Мытищинская городская
клиническая больница»
Nelli.vishnyakova.76@mail.ru

Янин Валерий Анатольевич

К.м.н., главный врач, ГБУЗ МО «Мытищинская
городская клиническая больница»
v.a.yanin@gmail.com

Копылов Филипп Юрьевич

Д.м.н., профессор, директор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет)
cardiolog@inbox.ru

Аннотация. Фибрилляция предсердий (ФП) считается наиболее опасным нарушением ритма сердца. Выявление и оценка распространенности ФП при обследовании населения методом дистанционной одноканальной электрокардиографии (ЭКГ) в городских и сельских амбулаторных учреждениях, определение факторов риска (ФР) развития мозговых осложнений по шкале CHA2DS2-VASc являлось целью нашей работы.

В исследовании одноканальный электрокардиограф CardioQVARK способствовал выявлению пациентов с ФП. Из 1985 записей ЭКГ установлено 60 ФП (3%). У 22 (36,6%) пациентов ФП выявлена впервые, а у 38 (63,3%) лиц ФП уже имелась в анамнезе.

Шкала CHA2DS2VASc показала, что 11 (18,3%) человек имели промежуточный риск развития ОНМК, 49 (81,6%) человек превышали по количеству баллов показатель 2 и более, что требует обязательного назначения антикоагулянтных препаратов. Стандарт лечения ФП (n=38) соблюдался в 31 случае (81,5%). 7 пациентов (18,4%) принимали рекомендованную терапию не регулярно. Диагностика нарушений ритма сердца (НРС) посредством одноканальных ЭКГ позволяет выявить ФП и определить ФР развития тромбоэмболических осложнений у пациентов.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, дистанционная одноканальная электрокардиография, факторы риска, тромботические осложнения, антикоагулянтная терапия.

Введение

Фибрилляция предсердий распространенное и социально значимое заболевание, приводящее к развитию когнитивной дисфункции, ишемическим инсультам, увеличению риска смерти [16]. В общей популяции распространенность ФП со-

ставляет 1–2%, и по прогнозам, в ближайшие 50 лет этот показатель будет расти [15,10]. Учитывая широкий спектр негативных исходов, связанных не только с ухудшением качества жизни, но и повышением частоты серьезных осложнений и смерти, на современном этапе ФП следует расценивать, как потенциально летальную аритмию.



Рис. 1. Общий вид электрокардиографа CardioQVARK

Данное нарушение ритма наиболее часто ассоциируется с хронической сердечной недостаточностью (ХСН), ишемической болезнью сердца (ИБС), пороками сердца, перикардитом, артериальной гипертензией (АГ), которая в 60% случаев является сопутствующим заболеванием. Этиологией ФП может быть и экстракардиальная патология: тиреотоксикоз, тромбоэмболия ветвей легочной артерии, хронические заболевания легких [6,8].

С возрастом частота возникновения ФП увеличивается, в связи с тем, что происходит структурное ремоделирование сердца и сосудов, с которым и связывают существенные нарушения проводимости и ритма сердца. В возрасте до 60 лет распространенность ФП < 0,5%, в возрасте от 60 лет и старше 5–15%, причем ФП чаще регистрируется у мужчин [12,17].

Коморбидная патология, факторы риска (ФР), имеющиеся у пациента взаимодополняют друг друга и способствуют повышению вероятности развития тромботических осложнений [1,2]. В практике врача первичного звена, лица с данным нарушением ритма должны быть отнесены к категории «сложных» пациентов, которым должна быть назначена адекватная своевременная терапия.

Большинство из перечисленных причин ФП могут быть выявлены или исключены с помощью клинического обследования, ЭКГ и ЭХОКГ [16]. Криптогенная ФП длительное время может быть не диагностированной.

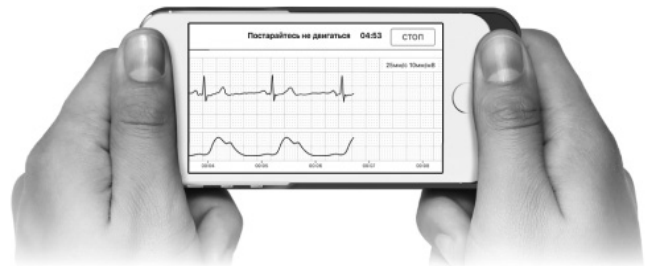


Рис. 2. Регистрируемые параметры ЭКГ и ФПГ

Однако, при систематическом электрокардиографическом контроле, ЭКГ позволяет у каждого двадцатого пациента с острым инсультом выявить нарушение ритма по типу ФП [11].

В международных клинических рекомендациях, рекомендациях Европейского кардиологического общества и Американской ассоциации кардиологов по диагностике и лечению ФП, подчеркивается значимость проведения скрининга и своевременного выявления ФП у лиц, имеющих высокий риск тромбоэмболических осложнений.

Цель исследования

Выявление и оценка распространенности ФП при обследовании населения методом дистанционной одноканальной электрокардиографии (ЭКГ) в городских и сельских амбулаторных лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) и определение факторов риска развития мозговых осложнений.

Материалы и методы

С апреля 2019 года в трех поликлиниках, трех амбулаториях, шести фельдшерско-акушерских пунктах (ФАП), входящих в структуру амбулаторной службы Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Мытищинская городская клиническая больница» (ГБУЗ МО «МГКБ») организовано

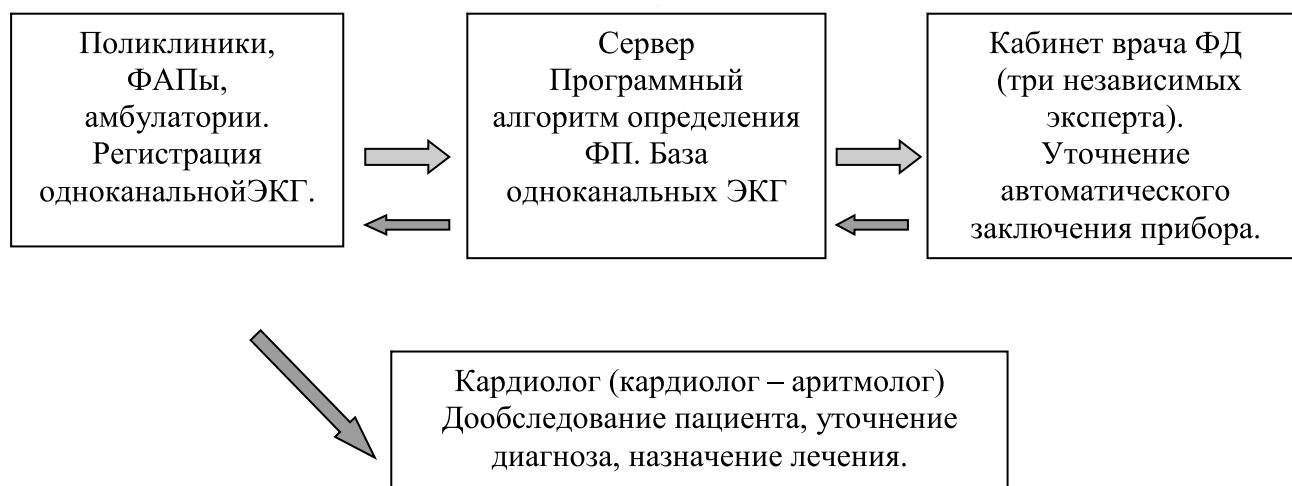


Рис. 3. Алгоритм работы одноканальной ЭКГ

скрининговое обследование пациентов в условиях первичного звена здравоохранения.

Данные ЛПУ были оснащены 29 электрокардиографами CardioQVARK. В текущем режиме работы ЛПУ кардиографы применялись на сестринских постах, во время приема терапевта/фельдшера, кабинетах медицинской профилактики поликлиник, а также с целью длительного мониторинга ЭКГ выдавались пациентам на дом. Проводилась 3-х минутная регистрация электрокардиограмм с пальцев правой и левой руки (I отведение).

На рисунке 1 и 2 представлен общий вид прибора и регистрируемые параметры ЭКГ и ФПГ.

По сети интернет на расстояние более 25 км. из амбулаторных подразделений ЭКГ отправлялись на сервер, где программным алгоритмом выявления ФП проводилась первичная обработка зарегистрированных записей, и формировались в PDF формате ЭКГ-отчеты, а также архивная база ЭКГ. Отчеты ЭКГ с нарушением ритма сердца (НРС) по типу ФП для уточнения автоматической обработки прибора пересылались в личный кабинет врача функциональной диагностики. После чего кардиограммы с подтвержденным заключением ФП возвращались в кабинет врача/фельдшера соответствующего ЛПУ. На рисунке 3 представлен алгоритм работы.

Программное обеспечение CardioQVARK позволяет: рассчитывать временные параметры RR, P, PR, QRS, QT, QTc; распознавать нарушения сердечного ритма; рассчитывать параметры variability сердечного ритма; вести дневник артериального давления и уровня глюкозы в крови. Электрокардиограф наряду с регистрацией электрокардиограммы имеет возможность регистрировать фотоплетизмографический сигнал (ФПГ). В прило-

жение электрокардиографа регистрировались следующие анкетные данные пациента: возраст, дата рождения, пол, вес, рост, группа крови, цвет глаз, цвет волос, профессия, место проживания. А также имеющиеся факторы риска и анамнез пациента: прием алкоголя, курение, переизбыток, недосыпание, наличие артериальной гипертензии, сахарного диабета (СД), кардиостимулятора и других заболеваний.

Работа с оборудованием не потребовала финансовых затрат на дополнительное обучение медицинского персонала. Обследование выполнялось пациентам при прохождении диспансеризации, медицинских профилактических осмотрах взрослого населения, плановых обращениях пациентов на ФАПы, в амбулатории, поликлиники. На обследование одного пациента затрачивалось не более 5 минут. Алгоритм выбора случаев ФП заключался в использовании автоматического и врачебного синдромального заключений. Проводился анализ амбулаторных карт пациентов с выявленной ФП.

Результаты обследования

В процессе обследования населения одноканальной дистанционной ЭКГ за три месяца зарегистрировано 1985 записей ЭКГ. Обследовано 1335 женщин — 67% (средний возраст 56 лет) и 650 мужчин — 33% (средний возраст 49 лет).

По данным зарегистрированных профилей (анкетных данных) пациентов установлена патология в анамнезе и ФР: курение 21% случаев, употребление алкоголя 37% случаев, СД 12%, АГ 53%. Рассчитывался индекс массы тела (ИМТ) с целью исключения ожирения: норма 30%, избыток массы тела 31%, ожирение 37% обследованных лиц. Это факторы риска развития сердечно-сосудистых

Таблица 1. Распределение ФП по лечебно-профилактическим подразделениям

ФП	Поликлиники	Амбулатории	ФАПы
Впервые выявлена n=22	16	1	5
В анамнезе n=38	26	3	9

Статистика патологий

№	Патология	Всего		
1	Артериальная гипертензия *	1111 (56%)	805 306	
2	QRS > 100 мс	299 (15%)	175	124
3	Аритмия (Extr ≥ 5)	265 (13%)	169	96
4	QTс (муж.) > 450 мс, QTс (жен.) > 460 мс	261 (13%)	169	92
5	Сахарный диабет 2-го типа *	232 (12%)	162	70
6	Тахикардия (> 100 уд./мин)	117 (6%)	63	54
7	Фибрилляция предсердий (AF)	63 (3.2%)	39	24
8	Брадикардия (< 50 уд./мин)	10 (0.5%)		

Рис. 4. Статистические данные выявленной у пациентов патологии по анкетным данным

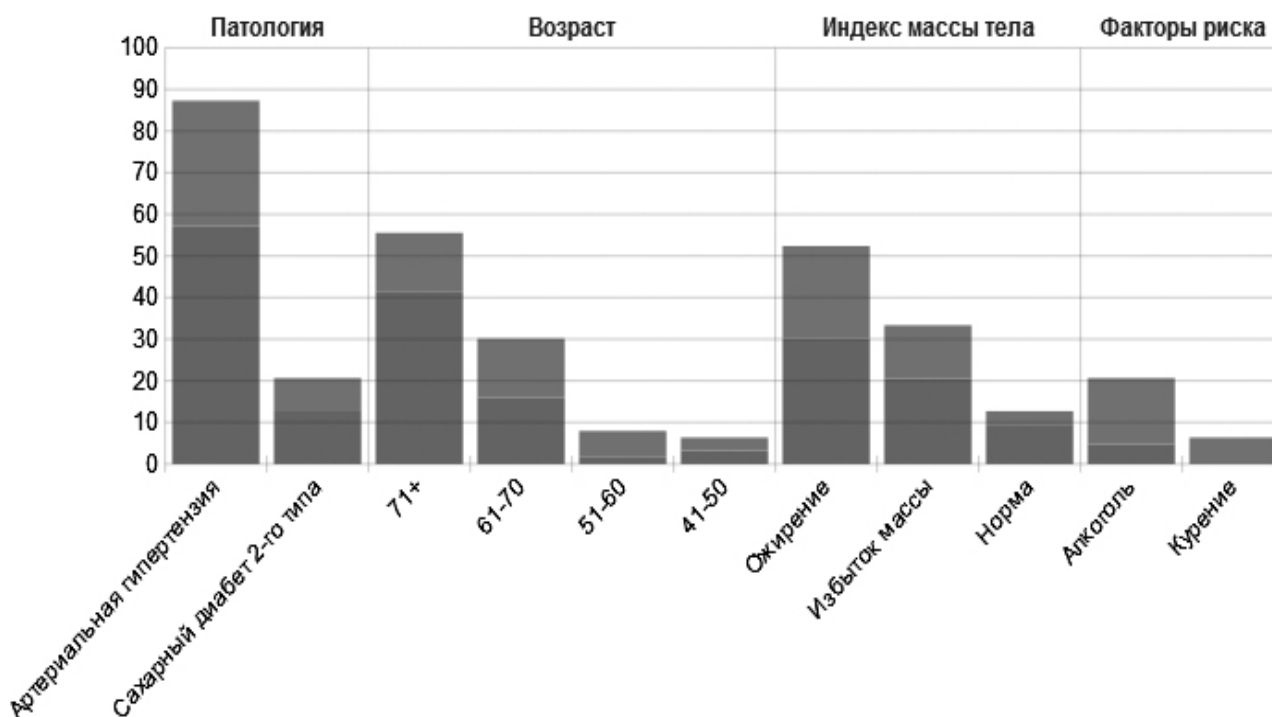


Рис. 5. Патология и ФР установленные у лиц с ФП.

Таблица 2. Анамнез жизни пациентов с впервые выявленной ФП

Анамнез жизни (количество случаев) n=22						
ИБС+ ПИКС+АГ	СД+АГ	ГБ 2-3 ст.	ДЭП с перенесен. ОНМК+АГ	ВПС	Заболев. легких	Здоров, ранее не наблюдался
3	1	12	1	1	2	2

Пол: Женский **Группа крови:** – **Профессия:** Пианист
Возраст: 63 **Вес:** 80 **Рост:** 155
Курение: Нет **Алкоголь:** Нет **Переядание:** Нет
МКБ-10: 2019-06-25 **П0**
 2019-06-25 **E11**
Лекарства: –
Отведение: I
Дата: 2019-06-25 **Время:** 09:18:01 UTC+3
ЧСС: 83/мин **ЧСС мин.:** 49/мин **ЧСС макс.:** 146/мин
Ритм: Не синусовый **ЖЭС:** 8 **НЖЭС:** 0
А/Д: – **Глюкоза:** – **ЧД:** 14/мин
Комментарий:

Фильтр: 50 Гц; 0.5-35 Гц; ЦФВЧ, 25 мм/с 10 мм/мВ

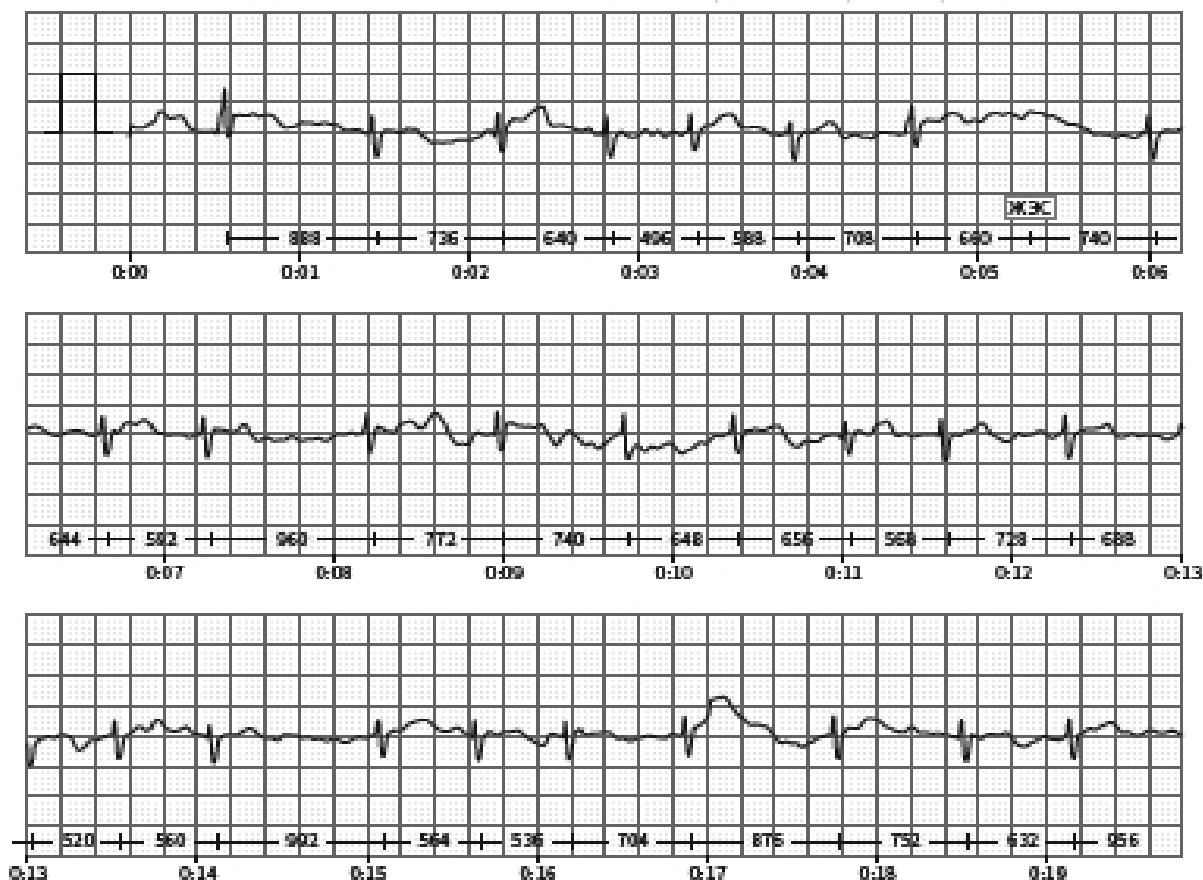


Рис. 6.Пример записи одноканальной ЭКГ пациентки 63 лет

Таблица 3. Ожидаемая частота инсульта пациентов с ФП по баллам шкалы риска CHA2DS2VASc

Ожидаемая частота инсультов за год,%	0,2	1,3	2,2	3,2	4,0	6,7	9,8	9,6	6,7	15,2	
Сумма баллов по шкале CHA2DS2VASc	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Таблица 4. Распределение баллов риска нарушений мозгового кровообращения больных с ФП (n/баллы)

	1 бал.	2бал.	3бал.	4 бал.	5 бал.	6 бал.
Сумма баллов по шкале CHA2DS2VASc у лиц с ФП по анамнезу n=38	6	7	6	11	8	0
Сумма баллов по шкале CHA2DS2VASc у лиц с ФП впервые установленной n=22	5	3	4	7	2	1

заболеваний (ССЗ), в том числе и НРС по типу ФП. Данные по патологии пациентов представлены на рисунке 4.

Из общего банка данных записей одноканальной ЭКГ выявлено 60 ФП (3%). У этих пациентов по данным первичной медицинской документации прицельно отслеживался анамнез по наличию/отсутствию фибрилляций предсердий, как грозного фактора риска развития тромбоэмболических осложнений. Установлено, что у 22 (36,6%) пациентов ФП выявлена впервые, а у 38 (63,3%) лиц ФП уже имелась в анамнезе. Распределение по выявлению ФП в лечебно-профилактических подразделениях представлено в таблице 1.

Нарушение ритма сердца по типу ФП установлено во всех амбулаторных подразделениях. Наибольшее количество фибрилляций обнаружено в поликлиниках, что объяснимо более высокой пропускной способностью учреждений и количеством прикрепленного населения, в отличие от сельских ФАП и амбулаторий. Пациентам с ФП по анамнезу проводилось диспансерное обследование, консультация кардиолога с корректировкой лечения при необходимости.

На рисунке 5 представлена патология и ФР выявленные у лиц с ФП.

Группа лиц с впервые установленным нарушением ритма заслуживала наиболее пристального внимания в плане дообследования, уточнения диагноза и назначения медикаментозной терапии, постановки на диспансерный учет. Средний возраст данной группы составил 69,6 лет. Данные анамнеза пациентов представлены в таблице 2.

В двух случаях пациенты считали себя практически здоровыми, ранее не обращались и не наблюдались. В 19 случаях в анамнезе пациентов присутствовали хронические заболевания, преимущественно патоло-

гия сердца: артериальная гипертензия (12сл.), ишемическая болезнь сердца с перенесенным ранее острым инфарктом миокарда (3 сл.), порок сердца (1 сл.), а также сахарный диабет (1сл.) и заболевание легких (2 сл.). В одном случае (пациентка 63 года) в анамнезе имела перенесенное острое нарушение по ишемическому типу от 01.2019 года (со слов, ранее ощущала перебои в работе сердца). Пример записи ЭКГ представлен на рисунке 6. Возможно ОНМК, является следствием возникшей ранее мерцательной аритмии. Т.е., большая часть обследованных лиц имеют заболевания, которые являются ФР развития ФП.

Следующим этапом нами был проведен анализ групп пациентов с ФП по шкале CHA2DS2-VASc, которая применяется для оценки развития риска инсульта при ФП. Шкала включена в рекомендации Европейского общества кардиологов [9]. Исследование [13] пациентам с ФП не применявших антикоагулянтную терапию, подчеркивает значимость этой шкалы CHA2DS2-VASc.

Высокий балл по шкале CHA2DS2-VASc, указывает на риск острых нарушений мозгового кровообращения, и наоборот (таблица 3).

0 баллов — очень низкий риск инсультов, нет необходимости назначения антикоагулянтов. 1 балл — риск промежуточный, рекомендуется рассмотреть вопрос о целесообразности назначения непрямых антикоагулянтов. 2 балла и более — риск инсульта является высоким (2,2% в год) и повышается примерно до 10% в год при сумме баллов более 5, рекомендовано строгое показание для назначения непрямых антикоагулянтов [7, с. 3,13]. В таблице 4. распределение баллов риска нарушений мозгового кровообращения у больных с ФП.

По результатам установлено, что 11 (18,3%) человек имели промежуточный риск развития ОНМК, 49 (81,6%) человек превышали по количеству баллов показатель 2

и более, что свидетельствует о высоком риске нарушения мозгового кровообращения и обязательного назначения антикоагулянтных препаратов.

Проведя анализ медикаментозного лечения пациентов, которым подтверждена в анамнезе ФП (38 чел.), установлено, что стандарт лечения ФП соблюдался в 31 случае (81,5%). Анти тромботическая терапия новыми оральными антикоагулянтами (НОАК) проводилась в 17 случаях (54,8%), варфарин получали 6 человек (19,3%), дезагреганты 8 человек (25,8%). Следует отметить, что частота назначения НОАК отмечается значительно выше в сравнении с обычными дезагрегантами. 7 пациентов (18,4%) принимали рекомендованную терапию не регулярно.

Пациенты с впервые установленной ФП были направлены на консультацию к кардиологу с целью дальнейшего обследования, уточнения диагноза и назначения медикаментозной терапии.

Обсуждение

Электрокардиография — простой и эффективный метод диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. В практическое здравоохранение сейчас широко внедряется возможность применения электрокардиографии с дистанционной передачей записей ЭКГ при скрининговых методах исследования, что особенно актуально при кадровом дефиците специалистов функциональной диагностики [4,5].

Оказание медико-санитарной помощи жителям села проводится специалистами общей лечебной сети (терапевт, врач ОБП, фельдшер) и зачастую на селе не имеется возможности консультаций специалистами узкого профиля. Данный дистанционный принцип работы позволяет обследовать население отдаленных сельских территорий и получать интерпретацию ЭКГ квалифицированными специалистами на расстоянии [3].

В нашем исследовании одноканальный электрокардиограф CardioQVARK способствовал выявлению пациентов с ФП на уровне первичного звена здравоохранения в удаленных сельских населенных пунктах. Из 1985 записей ЭКГ выявлено 60 ФП (3%), что сопоставимо с общей популяцией [14]. Исходя из анамнеза по наличию/отсутствию фибрилляций предсердий, как грозного фактора риска развития тромбоэмболических осложнений установлено, что у 22 (36,6%) пациентов ФП выявлена впервые, а у 38 (63,3%) лиц ФП уже имелась в анамнезе.

Анализ по шкале факторов риска (ФР) CHA2DS2VASc показал, что 11 (18,3%) человек имели промежуточный риск развития ОНМК, 49 (81,6%) человек превышали

по количеству баллов показатель 2 и более, что требует обязательного назначения антикоагулянтных препаратов. Стандарт лечения ФП (n=38) соблюдался в 31 случае (81,5%). Анти тромботическая терапия новыми оральными антикоагулянтами (НОАК) проводилась в 17 случаях (54,8%), варфарин получали 6 человек (19,3%), дезагреганты 8 человек (25,8%). Частота назначения НОАК отмечалась значительно выше в сравнении с обычными дезагрегантами. 7 пациентов (18,4%) принимали рекомендованную терапию не регулярно. Пациенты с впервые установленной ФП были направлены на консультацию к кардиологу с целью дальнейшего обследования, уточнения диагноза и назначения медикаментозной терапии.

Лица с ФП подлежат динамическому наблюдению, которое заключается в контроле клинических показателей (жалобы, физикальное обследование, ЭКГ — исследование), в оценке приверженности пациента к лечению (ежемесячный контакт). Контроль МНО (на фоне приема варфарина), показателей ферментов печени и почек (на фоне приема антикоагулянтов).

В соответствии с протоколом ведения пациентов с ФП от 22.05.2014 года [7, с. 8], при диагностике данного заболевания в лечении необходимо достигнуть следующие цели:

1. профилактика тромбоэмболических осложнений;
2. контроль ритма и ЧСС;
3. устранение и предупреждение симптомов сердечной недостаточности;
4. улучшение прогноза и качества жизни пациента;
5. снижение госпитализаций;
6. увеличение продолжительности жизни.

Задачами медицинских работников первичного звена является своевременное выявление сердечно-сосудистых заболеваний и факторов риска (в т.ч. и при диспансеризации взрослого населения), качественное диспансерное наблюдение за хроническими пациентами, состоящими на учете, контроль за лечением, пропаганда здорового образа жизни и приверженности к терапии.

Регистрация одноканальной ЭКГ в нашей работе позволила выявить нарушение ритма сердца по типу ФП, определить факторы риска развития тромбоэмболических осложнений и провести корректировку лечения являясь эффективным инструментом для диагностики, мониторинга и реабилитации пациентов при выявлении нарушения ритма сердца.

Список сокращений

АГ — артериальная гипертензия

ВПС — врожденный порок сердца
 ГБУЗ МО «МГКБ» — Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Мытищинская городская клиническая больница»
 ДЭП — дисциркуляторная энцефалопатия
 ИБС — ишемическая болезнь сердца
 ИМТ — индекс массы тела
 ЛПУ — лечебно-профилактическое учреждение
 МНО — международное нормализованное отношение
 НОАК — новые пероральные антикоагулянты
 НРС — нарушение ритма сердца
 ОВП — общая врачебная практика

ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения
 ПИКС — постинфарктный кардиосклероз
 СД — сахарный диабет
 ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания
 ФАП — фельдшерско-акушерский пункт
 ФП — фибрилляция предсердий
 ФПГ — фотоплетизмограмма
 ФР — факторы риска
 ХСН — хроническая сердечная недостаточность
 ЧСС — частота сердечных сокращений
 ЭКГ — электрокардиография
 ЭХОКГ — эхокардиография

ЛИТЕРАТУРА

1. Белялов, Ф. И. Лечение внутренних болезней в условиях коморбидности / Ф. И. Белялов. — Иркутск: РИО ИГМАПО, 2013. — С. 297.
2. Верткин, А.Л., Скотников А. С. Коморбидность / А. Л. Верткин // Лечащий врач. — 2013. — № 6. — С. 66–9.
3. Вишнякова Н. А., Ирхина Е. А., Волков В. Е., Рябыкина Г. В. Распространенность фибрилляции предсердий в сельской местности по данным банка централизованного анализа дистанционно переданных ЭКГ. // —М.: Национальная функциональная диагностика (Медицинский алфавит), 2018 г., № 14(351), С. 13–20.
4. Вишнякова Н. А., Рябыкина Г. В., Сахнова Т. А., Блинова Е. В., Кожемякина Е. Ш., Волков В. Е. Применение новейших электрокардиографических методов в диагностике гипертрофии миокарда левого желудочка на базе Урюпинской центральной районной больницы. //Системные гипертензии. 2016. Т. 13. № 3. С. 25–31.
5. Вишнякова Н. А., Сахнова Т. А., Блинова Е. В., Рябыкина Г. В. Опыт дистанционного применения электрокардиографических методов в диагностике очагово-рубцовых поражений миокарда на базе районной ЦРБ//Терапевт. 2015. № 7. С. 49–61.
6. Недоступ А. В., Благова О. В., Богданова Э. А. и др. // Кардиология. — 2004. — № 1. — С. 31–38.
7. Протокол диагностики и лечения «Фибрилляция и трепетание предсердий» 22.05.2014 г., С. 48
8. Сидоренко Б. А., Преображенский Д. В., Шарошина И. А. и др. // Кардиология. — 2005. — № 5. — С. 78–91.
9. Camm AJ, Kirchhof P, Lip GY, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2010;31(19):2369–429. DOI: 10.1093/eurheartj/ehq278. Epub 2010 Aug 29
10. Go A. S., Hylek E. M., Phillips K. A., et al Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: national implications for rhythm management and stroke prevention: the Anticoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study. JAMA 2001; 285: 2370–2375.
11. Kirchhof P, Auricchio A., Bax J., et al. Outcome parameters for trials in atrial fibrillation: executive summary. Recommendations from a consensus conference organized by the German Atrial Fibrillation Competence NETwork (AFNET) and the European Heart Rhythm Association (EHRA). Eur Heart J 2007;28: 2803–2817.
12. Koura T. Anisotropic conduction properties in canine atria analyzed by high-resolution optical mapping: preferential direction of conduction block changes from longitudinal to transverse with increasing age / Koura T, Hara M., Takeuchi S. [etal.]//Circulation. — 2002. — Vol. 105. — P. 2092–2098.
13. Olesen JB, Lip GY, Hansen ML, et al. Validation of risk stratification schemes for predicting stroke and thromboembolism in patients with atrial fibrillation: nationwide cohort study. BMJ. 2011;342: d124. DOI: 10.1136/bmj.d124.
14. 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): 2176–2184.
15. Stewart S., Hart C. L., Hole D. J., McMurray J. J. Population prevalence, incidence, and predictors of atrial fibrillation in the Renfrew/Paisley study. Heart 2001; 86: 516–521.
16. Stroke Risk in Atrial Fibrillation Working Group. Independent predictors of stroke in atrial fibrillation: a systematic review. Neurology. 2007;69(6):546–54.
17. Wakili R. Recent advances in the molecular patho-physiology of atrial fibrillation / Wakili R., Voigt N., Käbb S. [et al.]// J. Clin. Invest. — 2011. — Vol. 121. — P. 2955–2968.

© Вишнякова Нелли Анатольевна, Янин Валерий Анатольевич (v.a.yanin@gmail.com), Копылов Филипп Юрьевич (cardiolog@inbox.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»