



ages by extracting symmetry features of the skull. Dentomaxillofac Radiol. 2018 Feb; 47(2): 20170054. Published online 2018 Jan 2. doi: 10.1259/dmfr.20170054

7. Face Detection using Haar Cascades [Электронный ресурс]. – URL: [https://docs.opencv.org/3.4.6/d7/d8b/tutorial\\_py\\_face\\_detection.html](https://docs.opencv.org/3.4.6/d7/d8b/tutorial_py_face_detection.html) (дата обращения: 17.05.2019)

Н.Е. Дятлов, Ф.К. Рахматулло

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МИОКАРДА НА ОСНОВЕ ХОЛТЕРОВСКОГО ЭКГ-МОНИТОРИРОВАНИЯ

(Пензенский государственный университет)

Холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ) – неинвазивный и широкодоступный инструмент, который позволяет выявить и охарактеризовать нарушения ритма сердца и проводимости [1]. Устройства длительной регистрации ЭКГ являются одними из самых востребованных приборов в кардиологии [2]. В настоящее время ХМ применяется сугубо для оценки текущей клинической картины пациента, в то время как его возможности могут быть существенно расширены благодаря дополнительной оценке электрофизиологических свойств миокарда: времени восстановления функции синусового узла (ВВФСУ), рефрактерных периодов атриовентрикулярного узла (РПав) и предсердий (РПпр). Ранее данные показатели могли быть определены лишь с помощью дорогостоящего внутрисердечного или чреспищеводного электрофизиологического исследования [3].

Нами была произведена оценка электрофизиологических свойств миокарда методом суточного мониторирования ЭКГ у 20 пациентов с пароксизмами фибрилляции предсердий (ФП), средний возраст которых составил  $56,8 \pm 2,2$  лет. С помощью ручного анализа записи ХМ произведен расчет следующих показателей: ВВФСУ, РПав, РПпр.

ВВФСУ определяли как интервал между последним сокращением предсердий, вызванным пароксизмальной тахикардией (волна f фибрилляции предсердий), и первым синусовым сокращением (зубец P1) (рисунок 1).

Примечание: P1 – сокращение предсердий синусового происхождения; R1 – желудочковый комплекс синусового происхождения; f – волна фибрилляции предсердий; R2 – желудочковый комплекс при фибрилляции предсердий; f-P1 – ВВФСУ; P1-P1 – исходная длина кардиоцикла; V – скорость записи.

Корригированное к частоте сердечных сокращений значение КВВФСУ рассчитывалось путем вычитания из ВВФСУ исходной длины кардиоцикла (интервал P1-P1 на синусовом ритме).

РПав определяли как интервал между синусовым зубцом P1 и зубцом P2 блокированной предсердной экстрасистолы (рисунок 2).

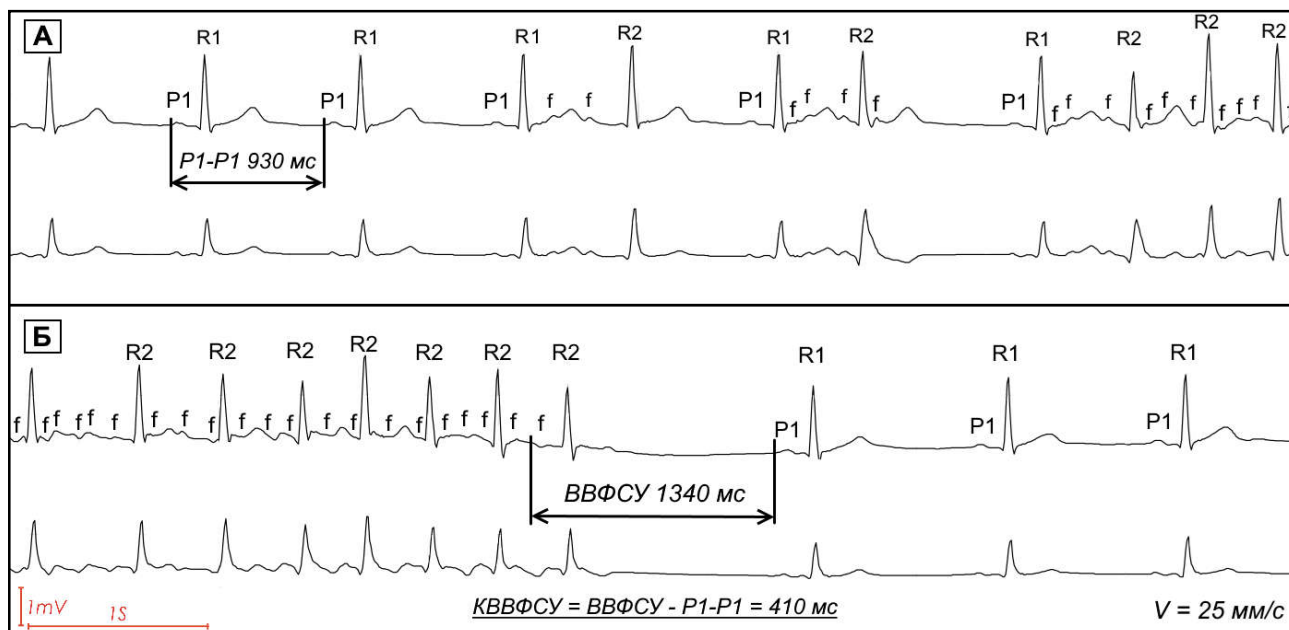


Рисунок 1 – Определение ВВФСУ

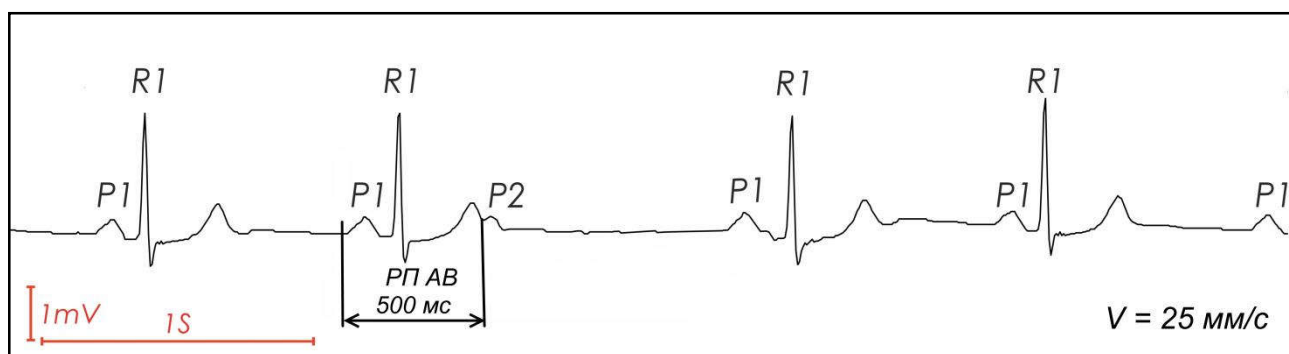


Рисунок 2 – Определение PPAв

Примечание: P1 – сокращение предсердий синусового происхождения; R1 – желудочковый комплекс синусового происхождения; P2 – предсердная экстрасистола, не проведенная на желудочки; P1-P2 – PPAв; V – скорость записи.

Расчет PПпр представляется более сложным. Для его определения требуется выявление на суточной ЭКГ записи предсердной экстрасистолы с уширением зубца P2 более 20 мс от синусового зубца P1, что может трактоваться как межпредсердный блок [4]. Межпредсердный блок свидетельствует о разобщении рефрактерности отдельных мышечных волокон предсердий. Методика определения PПпр представлена на рисунке 3.

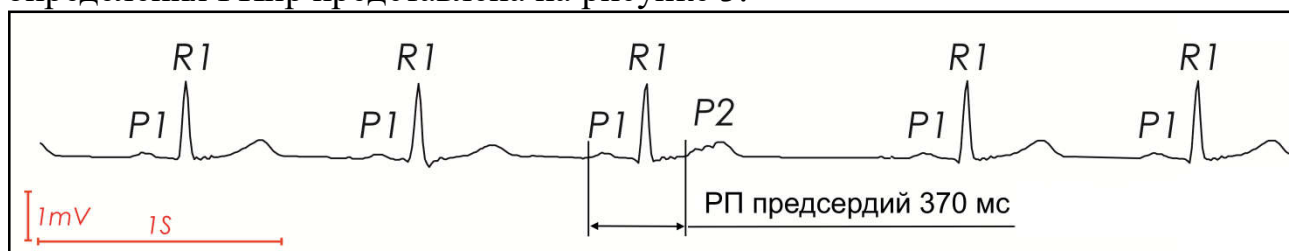


Рисунок 3 – Определение PПпр



Примечание: P1 – сокращение предсердий синусового происхождения; R1 – желудочковый комплекс синусового происхождения; P2 – предсердная экстрасистола с уширением зубца P2 более 20 мс от зубца P1, свидетельствующая о развитии межпредсердного блока; P1-P2 – РПпр; V – скорость записи.

Таким образом, предложенные методы оценки электрофизиологических свойств миокарда с помощью суточной регистрации ЭКГ можно рекомендовать в качестве дополнительных, позволяющих расширить клиническое и научное применение данного диагностического инструмента. Предложенные методы могут быть интересны производителям ЭКГ-оборудования, научным сотрудникам и врачам-клиницистам.

Источник финансирования. Исследование выполнено при финансовой поддержке конкурса «Ректорские гранты» в рамках договора №17/19-НИР.

### Литература

1. 2017 ISHNE-HRS expert consensus statement on ambulatory ECG and external cardiac monitoring/telemetry / J.S. Steinberg, N. Varma, R. Piotrowicz, et al. // Heart Rhythm. – 2017. – V. 14 (7). – P. 96.
2. Kuzmin A. Device and software for mobile heart monitoring [Текст] / A. Kuzmin, M. Safronov, O. Bodin, M. Petrovsky, A. Sergeenkov // Proceedings of the 19th Conference of Open Innovations Association, FRUCT. – 2016. – P. 121-127.
3. Состояние проводящей системы сердца при симптомной и бессимптомной изолированной мерцательной аритмии у женщин / Н.Е. Дятлов, Ф.К. Рахматуллов, А.М. Куряева, Л.Ф. Бурмистрова, Р.Ф. Рахматуллов // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 3 (15). – С. 137-143.
4. Third-degree inter-atrial block and supraventricular tachyarrhythmias / A. Bayés de Luna, J. Guindo, X. Viñolas, A. Martinez-Rubio, R. Oter, A. Bayés-Genís // Europace. – 1999. – V. 1. – P. 43-46.

М.Ю. Здорнов, А.Г. Храмов

### РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОЦЕНИВАНИЯ ПРИЗНАКОВ ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ШИЗОФРЕНИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

(Самарский университет)

Решение задачи автоматического оценивания признаков цифровой электроэнцефалограммы (ЭЭГ) в настоящее время, безусловно, актуально, так как способствует более точной оценке текущего физиологического состояния пациента и дает возможность адекватно устанавливать характер заболевания, проводить его диагностику, контролировать эффективность лечения, прогнозировать время и этапы восстановления.