

Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»

Изменения параметров variability сердечного ритма и их значение на фибрилляцию предсердий после инфаркта миокарда у больных сахарным диабетом

К.м.н. доцент кафедры внутренних болезней №1 Алешечкин П.А.

асс. кафедры внутренних болезней №1 Шевченко А.С.

асс. кафедры внутренних болезней №1 Бутенко С.Н.

Фибрилляция предсердий (ФП) – это одна из наиболее распространенных наджелудочковых аритмий после экстрасистолической аритмии. У 36% пациентов, которые обращаются в лечебные учреждения по поводу нарушений ритма регистрируется именно ФП. По данным всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), за последние 20 лет количество больных с ФП увеличилось на 13% [2].



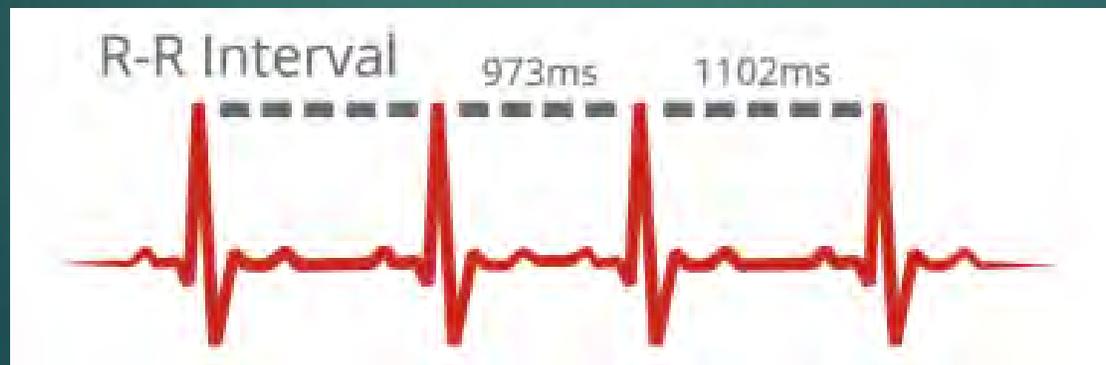
Очень важное значение для возникновения ФП имеет возраст и наличие заболеваний сердечно-сосудистой системы, такие как ишемическая болезнь сердца (ИБС), артериальная гипертензия, приобретенные пороки клапанного аппарата и др. [3]. Особое место среди этиологических факторов занимает острое нарушение коронарного кровообращения, а именно острый инфаркт миокарда (ОИМ). Данные о распространенности ФП при ОИМ различной локализации и глубины поражения (с зубцом Q или без зубца Q) сильно разнятся и в одних литературных источниках указано от 6 до 21%, а в других – до 26% [1].





Широкая распространенность ФП и связанный с ней высокий риск летального исхода от ОНМК заставляет разрабатывать более специфичные и высоко чувствительные методы для ранней диагностики аритмии. По данным литературных источников неоднократно исследовательскими группами предпринимались попытки разработать методы ранней диагностики ФП. Для прогнозирования рисков развития ФП применялся комплексный подход из многообразия показателей лабораторных (креатинфосфокиназа, МВ-фракции креатинфосфокиназы, тропонин Т, галектин-3, С-реактивный белок, мозговой натрийуретический пептид, цистатин С) и инструментальных (диаметр левого предсердия, наличие недостаточности митрального клапана, повышение давления в легочной артерии более 40 мм рт. ст., снижение фракции выброса левого желудочка менее 40%) параметров.

Кроме этого, существуют и другие, менее распространенные виды инструментальных исследований, которые позволяют выявить нарушения ритма на более ранних этапах. Одним из методов, повышающих точность диагностики и контроль эффективности назначаемой антиаритмической терапии, является оценка вариабельности сердечного ритма (ВСР) [5]. Данный метод применяется для прогнозирования таких желудочковых нарушений ритма, таких как жизнеугрожающие аритмии, и внезапная сердечная смерть. Однако возможно применение оценки ВСР и для выявления факторов риска наджелудочковых аритмий, а именно ФП [8, 7].





Одной из причин возникновения ФП принято считать нарушение баланса симпатической и парасимпатической нервной системы на сердце [4]. Особенно выраженный дисбаланс нейрорегуляции синусового узла способен возникать на фоне острого нарушения коронарного кровообращения. Считается, что наиболее информативной ВСР становится на 7-10 сутки. В дальнейшем происходит процесс восстановления ВСР, однако в следствие некротических изменений и активации адаптационных механизмов в миокарде полностью восстановиться она уже не способна. Максимальное восстановление ВСР наступает к 1 году после перенесенного острого сосудистого события [6].

Цель исследования:

Выявить изменения параметров
вариабельности сердечного ритма и их
значение на фибрилляцию предсердий
после перенесенного инфаркта миокарда у
больных сахарным диабетом.

Материалы и методы:

Исследование проводилось на базе Городского специализированного кардиологического отделения №1 Городской клинической больницы №2 «Энергетик» г. Донецка. Было отобрано 114 пациентов в возрасте от 43 до 85 лет. Средний возраст исследуемых составил $57 \pm 2,62$ (95%ДИ: 54,38-59,62) лет. Исследование завершили 100 человек (9 пациентов (7,89%) отказались от участия, 5 пациентов (4,39%) умерли). На момент начала исследования у всех пациентов перенесших ОИМ регистрировался синусовый ритм. Исследование проводилось в 3 этапа. Первый этап проходил с первых до 14 суток от ОИМ в условиях кардиологического отделения. Второй и третий этапы проходили в амбулаторных условиях на 6-й и 12-й месяцы соответственно.

Пациенты были распределены на четыре группы. При формировании групп учитывался пол исследуемых и наличие/отсутствие пароксизма ФП в течение первого года после перенесенного ОИМ.

I

- 26 мужчин (26%) с ФП

II

- 37 мужчин (37%) с синусовым ритмом

III

- 25 женщин (25%) с ФП

IV

- 12 женщин (12%) с синусовым ритмом

- ▶ Для оценки ВСР применялось мониторингирование ЭКГ по Холтеру (ХМ ЭКГ) аппаратом «Кардиотехника-04-3» (Россия, г. Санкт-Петербург, компания «ИНКАРТ») в течение 24 часов, которое проводилось на каждом этапе исследования. Анализ ВСР проводился во встроенной в аппаратно-программный комплекс «KTResult 2»
- ▶ Статистический и математический анализ проводился с использованием пакета прикладных программ Statistica 5.5, MedStat. Статистически значимыми считались отличия при $p < 0,05$.



Результаты и их обсуждение:

В качестве исходных параметров для проведения математического анализа было выбрано 12 параметров на трех этапах исследования, полученных при оценке ВСР.

Методом регрессионного анализа было выявлено 4 показателя, оказывающих наибольшую прогностическую значимость для ФП у больных перенесших ИМ, а именно:

- ▶ $avNN$ (мс) — среднее значение всех RR интервалов, которое дает представление об основном уровне функционирования синусового узла;
- ▶ $SDNN$ (мс) — среднеквадратичное отклонение интервалов RR, предназначенное для оценки общей ВСР;
- ▶ $CVBP$ (y.e.) – средневзвешенная вариабельность ритмограммы;
- ▶ nHF (y.e.) — мощность высокочастотного компонента спектра в нормализованных единицах.

Вместе с регрессионным анализом проводился дисперсионный анализ групп лиц мужского пола с ФП и синусовым ритмом, и лиц женского пола с ФП и синусовым ритмом с применением W -критерия и X^2 .

Показатели SDNN во время бодрствования у исследуемых (Me ± m (25;75%))

Этап	Группа (n=100)			
	I (n=26)	II (n=37)	III (n=25)	IV (n=12)
1 этап	96,7±6,6(95%ДИ: 83,6-109,9)	79,7±5,5(95%ДИ: 68,7-90,7)	84,5±6,7(95%ДИ: 71,1-97,9)	75,4±9,7(95%ДИ: 56,1-94,7)
2 этап	95,7±5,8(95%ДИ: 84,2-107,2)	87,4±4,9(95%ДИ: 77,7-97,1)	* 107,2±5,9(95%ДИ: 95,5-118,9)	* 74,9±8,5(95%ДИ: 58-91,9)
3 этап	* 105,5±6,5(95%ДИ: 92,7-118,4)	* 79,3±5,4(95%ДИ: 68,6-90,1)	* 104,4±6,6(95%ДИ: 91,3-117,5)	* 80±9,5(95%ДИ: 61,1-98,9)

Примечание: I – группа мужчин с ФП, II – группа мужчин с синусовым ритмом, III – группа женщин с ФП, IV – группа женщин с синусовым ритмом, * - статистически значимые отличия в группах с одинаковым гендерным признаком

Показатели nHF во время сна у исследуемых (Me ± m (25;75%))

Этап	Группа (n=100)			
	I (n=26)	II (n=37)	III (n=25)	IV (n=12)
1 этап	22,7±2,5(95%ДИ:17,7-27,7)	18,4±2,1(95%ДИ:14,2-22,5)	37,8±2,5(95%ДИ:32,7-42,9)	32,3±3,7(95%ДИ:24,9-39,6)
2 этап	25,4±2,2(95%ДИ:21-29,9)	20,5±1,9(95%ДИ:16,8-24,3)	* 40±2,3(95%ДИ:35,5-44,6)	* 29,2±3,3(95%ДИ:22,6-35,7)
3 этап	* 29,6±2,7(95%ДИ:24,4-34,9)	* 21,4±2,2(95%ДИ:16,9-25,8)	* 38,2±2,7(95%ДИ:32,9-43,6)	* 27,2±3,9(95%ДИ:19,4-34,9)

Примечание: I – группа мужчин с ФП, II – группа мужчин с синусовым ритмом, III – группа женщин с ФП, IV – группа женщин с синусовым ритмом, * - статистически значимые отличия в группах с одинаковым гендерным признаком

Показатели СВВР во время бодрствования у исследуемых (Me ± m (25;75%))

Этап	Группа (n=100)			
	I (n=26)	II (n=37)	III (n=25)	IV (n=12)
1 этап	* 1049,8±100,2(95% ДИ:850,8-1248,8)	* 769,5±84(95%ДИ:602,7-936,3)	* 1365,8±102,2(95% ДИ:1162,8-1568,7)	* 707,5±147,6(95%ДИ:414,6-1000,4)
2 этап	987,6±75,4(95%ДИ:838-1137,3)	869,1±63,2(95%ДИ:743,7-994,6)	* 1293,3±76,9(95%ДИ:1140,7-1445,9)	* 826,2±111(95%ДИ:605,9-1046,4)
3 этап	1003,7±102,3(95% ДИ:800,6-1206,8)	911,3±85,8(95%ДИ:741-1081,5)	* 1565,1±104,3(95% ДИ:1358-1772,2)	* 898,6±150,6(95%ДИ:599,6-1197,5)

Примечание: I – группа мужчин с ФП, II – группа мужчин с синусовым ритмом, III – группа женщин с ФП, IV – группа женщин с синусовым ритмом, * - статистически значимые отличия в группах с одинаковым гендерным признаком

ВЫВОДЫ:

- ▶ Методом регрессионного анализа из 12 исходных параметров было выбрано 4 наиболее значимых в развитии ФП у постинфарктных больных (α VNN, SDNN, CBVP, nHF).
- ▶ При дисперсионном анализе групп лиц мужского и женского пола с ФП и синусовым ритмом статистически значимые ($p < 0,05$) отличия по параметрам SDNN, CBVP, nHF были выявлены в группах женщин с ФП и синусовым ритмом на 2 и 3 этапах исследования.
- ▶ Статистически значимые отличия в группах лиц мужского пола на 3 этапе исследования по параметрам SDNN при $p < 0,01$ и по параметру nHF при $p = 0,02$.
- ▶ Статистически значимые отличия по параметру CBVP были выявлены на 1 этапе исследования в группах с ФП и синусовым ритмом у лиц мужского пола при $p = 0,03$ и лиц женского пола при $p < 0,01$.
- ▶ При дисперсионном анализе групп мужчин и женщин с ФП и синусовым ритмом по параметру α VNN статистически значимых отличий выявлено не было.

Список литературы:

1. Болдуева С. А., Соловьева М. В., Облавацкий Д. В., Феоктистова В. С. Инфаркт миокарда у больных с фибрилляцией предсердий. *Кардиология*. 2020;60(1):53–61
2. Зыков М. В., Барбараш О. Л. Патогенетические и клинические аспекты фибрилляции предсердий при инфаркте миокарда. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(2):4307. [doi:10.15829/1560-4071-2021-4307](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4307)
3. Кенжаев М. Л. Выявление предикторов фибрилляции предсердий у больных ишемической болезнью сердца / М. Л. Кенжаев, М. Ж. Ризаева // *Новый день в медицине*. – 2020. – № 2(30). – С. 403-406.
4. Попова Е.П., Богова О.Т., Чандирли С.А., Шиэб А.А., Пузин С.Н., Сычев Д.А., Фисенко В.П. Спектральный анализ variability сердечного ритма у пациентов с фибрилляцией предсердий на фоне применения соталола и биспролола // *Вестник РАМН*. 2020. №2.
5. Grässler, B., Thielmann, B., Böckelmann, I., & Hökelmann, A. (2021). Effects of different exercise interventions on heart rate variability and cardiovascular health factors in older adults: a systematic review. *European review of aging and physical activity : official journal of the European Group for Research into Elderly and Physical Activity*, 18(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s11556-021-00278-6>
6. Parsi, A., Glavin, M., Jones, E., & Byrne, D. (2021). Prediction of paroxysmal atrial fibrillation using new heart rate variability features. *Computers in biology and medicine*, 133, 104367. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2021.104367>
7. Vamos, M., Oldgren, J., Nam, G. B., Lip, G., Calkins, H., Zhu, J., Ueng, K. C., Ludwigs, U., Wieloch, M., Stewart, J., & Hohnloser, S. H. (2021). Dronedronone versus placebo in patients with atrial fibrillation or atrial flutter across a range of renal function: a post hoc analysis of the ATHENA trial. *European heart journal. Cardiovascular pharmacotherapy*, pvab090. Advance online publication. <https://doi.org/10.1093/ehjcvp/pvab090>
8. Yuda, E., Shibata, M., Ogata, Y., Ueda, N., Yambe, T., Yoshizawa, M., & Hayano, J. (2020). Pulse rate variability: a new biomarker, not a surrogate for heart rate variability. *Journal of physiological anthropology*, 39(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s40101-020-00233-x>