

УДК: 616.12-008.313.2

ОСОБЕННОСТИ ЦИРКАДНЫХ РИТМОВ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПАРОКСИЗМАМИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

В.А. Снежицкий¹, Е.С. Пелеса¹, Н.В. Шпак¹,
Е.А. Снежицкая²

¹ – УО «Гродненский государственный медицинский университет»

² – УЗ «Гродненский областной кардиологический диспансер»

В данной статье на примере 19 здоровых пациентов (средний возраст 36,0±7,05 лет) и 13 пациентов с пароксизмами фибрилляции предсердий (средний возраст 55,1±3,9 лет) представлен новый способ оценки циркадных ритмов частоты сердечных сокращений (ЧСС), основанный на анализе реактивности ЧСС в период ночного сна и ранний предутренний период. Выявлено, что у здоровых обследуемых реактивность ЧСС в период ночного сна и ранний предутренний период выше, чем у больных с пароксизмами фибрилляции предсердий в анамнезе. Об этом свидетельствует большее число «всплесков» ЧСС за ночь (20,42±3,73 и 14,23±2,8 соответственно, $p < 0,001$), большее число «всплесков» ЧСС за 1 час до пробуждения (3,74±1,33 и 1,92±1,04 соответственно, $p < 0,001$), а также большее значение коэффициента «предутренней активации» (0,19±0,07 и 0,13±0,07 соответственно, $p < 0,05$).

Ключевые слова: частота сердечных сокращений, циркадный ритм, коэффициент «предутренней активации», фибрилляция предсердий.

This article presents a new method for evaluation of heart rate circadian rhythm which is based on the analysis of heart rate reactivity during a night sleep and an early daybreak period. 19 intact patients (mean age 36,0±7,05 years) and 13 patients with paroxysms of atrial fibrillation (mean age 55,1±3,9 years) have been examined. It has been revealed that reactivity of heart rate of healthy patients during a night sleep and during an early daybreak period is higher than of those with paroxysms of atrial fibrillation in their anamneses. This fact is confirmed by larger quantity of heart rate "splashes" during a night sleep (20,42±3,73 and 14,23±2,8 correspondingly, $p < 0,001$), larger quantity of "splashes" of heart rate one hour previously to waking up (3,74±1,33 and 1,92±1,04 correspondingly, $p < 0,001$) as well as higher value of "daybreak activation" coefficient (0,19±0,07 and 0,13±0,07 correspondingly, $p < 0,05$).

Key words: heart rate, circadian rhythm, "daybreak activation" coefficient, atrial fibrillation.

Хронобиология – перспективная и развивающаяся наука, изучающая биологические ритмы организма. Биологические ритмы представляют собой колебания смены и интенсивности процессов и физиологических реакций. В их основе лежат изменения метаболизма биологических систем, обусловленные влиянием внешних и внутренних факторов [7, 9].

Именно к этой области биологии уходят истоки нового современного направления в клинической медицине, такого как хрономедицина. В ней особое внимание уделено изучению временной организации физиологических и патологических процессов, протекающих в организме, четкое знание которой открывает новые возможности в управлении и регуляции этих процессов [2]. Это также полезно и необходимо для корректной своевременной диагностики (хронодиагностика) и хронологически обоснованной терапии (хронофармакология и хронотерапия) целого ряда заболеваний.

Установлена тесная взаимосвязь возникновения жизнеугрожающих заболеваний (инфаркта миокарда, инсульта, пароксизмальных нарушений ритма,

брадиаритмий) с определенным временем суток. Так, например, выявлена тесная связь различных сердечных аритмий с фазами сна, активно дискутируется роль сна в патогенезе внезапной сердечной смерти. Немаловажная роль отводится также предутреннему и раннему утреннему периодам, «богатыми» на инфаркты и инсульты [5, 8, 10].

Циркадным (суточным) изменениям подвержена и сердечно-сосудистая система, что выражается в циклических колебаниях частоты сердечных сокращений (ЧСС), вариабельности ритма сердца, артериального давления [4, 6].

Однако полная оценка суточного ритма сердца затруднена из-за ограниченного количества используемых для этого методов.

Одним из важных параметров функционирования сердечной деятельности человека является ЧСС. В современной науке ей отводится роль не только физиологического критерия функциональных резервов организма человека, но и весомого независимого предиктора возникновения сердечно-сосудистых катастроф. Изучение изменчивости ЧСС в течение суток, с подробным анализом ее реак-

тивности в период сна и ранний предутренний период, может стать достаточно информативным для более полной оценки циркадных ритмов сердечной деятельности [1, 3].

Целью нашего исследования явилось определение реактивности ЧСС в период ночного сна и ранний предутренний период у здоровых обследуемых, а также пациентов с нарушениями ритма в виде пароксизмов фибрилляции предсердий, и возможности применения полученных результатов для оценки циркадного ритма сердечной деятельности.

Материал и методы

Обследовано 32 пациента, из них 19 здоровых обследуемых (группа 1, средний возраст $36,0 \pm 7,05$ лет) и 13 пациентов – с пароксизмами фибрилляции предсердий (группа 2, средний возраст $55,15 \pm 3,91$ лет).

Всем пациентам проводилось суточное мониторирование электрокардиограммы (ЭКГ) на 3-канальном кардиомониторе «Кардиотехника-04-АД-3» Инкарт, г. Санкт-Петербург с последующей обработкой результатов на соответствующем программном обеспечении. Мониторирование проводилось в условиях свободного двигательного режима и продолжалось в среднем $24,2 \pm 1,3$ ч.

Все пациенты во время мониторирования вели дневник наблюдения, где четко указывали периоды бодрствования, активной физической нагрузки, начала и окончания ночного сна, время пробуждения ночью, давали оценку качества ночного сна (неудовлетворительная – плохой сон с частыми пробуждениями, удовлетворительная – хороший сон с единичными пробуждениями, хорошая – крепкий сон без пробуждений). Результаты пациентов с неудовлетворительной оценкой качества сна были исключены из дальнейшей статистической обработки.

Построение суточных трендов ЧСС осуществлялось в автоматическом режиме с усреднением ЧСС за 1 минуту и за 10 секунд. Отдельно оценивали период сна, индивидуально согласно дневнику пациента. Определяли длительность ночного сна в часах, количество внезапных подъемов ЧСС более чем на 10 ударов в минуту («всплесков») за весь период ночного сна и отдельно за 1 час, за 2 часа и за 3 часа до утреннего пробуждения. На основании полученных показателей вычисляли среднее число «всплесков» ЧСС в час как отношение количества «всплесков» ЧСС за период ночного сна к его длительности в часах и коэффициент «предутренней активации» как отношение числа «всплесков» ЧСС за 1 час до утреннего пробуждения к общему числу «всплесков» за период ночного сна.

Полученные результаты обрабатывались с помощью вариационной статистики (пакет STATISTICA 6.0). Сравнение показателей проводилось параметрическими методами – t-критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Результаты обследования здоровых пациентов и пациентов с пароксизмами фибрилляции предсердий в анамнезе представлены в таблице 1.

При анализе полученных данных в группах 1 и 2 выявлена статистически значимая разница по общему числу «всплесков» ЧСС за период ночного сна, по числу «всплесков» ЧСС за 1 час, за 2 часа и за 3 часа до утреннего пробуждения, а также по среднему числу «всплесков» ЧСС в час за период ночного сна и коэффициенту «предутренней активации». У здоровых обследуемых общее число «всплесков» ЧСС за период ночного сна, а также число «всплесков» ЧСС за 1 час, за 2 часа и за 3 часа до утреннего пробуждения больше, чем у пациентов с пароксизмами фибрилляции предсердий. Значение коэффициента «предутренней активации» и среднее число «всплесков» ЧСС в час было отмечено выше у здоровых обследуемых по сравнению с таковым у больных с пароксизмами фибрилляции предсердий. Это свидетельствует о более высоком уровне реактивности ЧСС у здоро-

Таблица 1 – Показатели тренда ЧСС у пациентов групп 1 и 2

Показатели	Группа 1, n=19				Группа 2, n=13			
	М	Std	±95%ДИ		М	Std	±95%ДИ	
Длительность ночи, час	8,01	1,28	7,39	8,63	37	0,98	7,77	8,96
Общее число «всплесков» ЧСС за период ночного сна	20,42	3,73	18,62	22,22	14,23	2,8***	12,54	15,92
Среднее число «всплесков» ЧСС в час за период ночного сна	2,56	0,35	2,39	2,73	1,71	0,33***	1,51	1,91
Число «всплесков» ЧСС за 1 час до утреннего пробуждения	3,74	1,33	3,0	4,38	1,92	1,04***	1,29	2,55
Число «всплесков» ЧСС за 2 часа до утреннего пробуждения	6,95	1,58	6,19	7,71	4,23	1,24***	3,48	4,98
Число «всплесков» ЧСС за 3 часа до утреннего пробуждения	9,58	1,87	8,68	10,48	5,92	1,44***	5,05	6,79
Коэффициент «предутренней активации»	0,19	0,07	0,15	0,22	0,13	0,07*	0,09	0,18

* p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001

вых обследуемых в период ночного сна и за 1 час до утреннего пробуждения, что представляет определенный интерес при изучении циркадного ритма ЧСС организма человека. Исходя из полученных результатов, для нормального циркадного ритма ЧСС характерны показатели, вычисленные при обследовании группы здоровых пациентов. Поэтому в случае, когда количество «всплесков» ЧСС за один час до пробуждения составляло менее чем 3,0, а коэффициент «предутренней активации» составлял величину менее чем 0,15, такой циркадный ритм ЧСС оценивали как нарушенный.

Представляем два примера, иллюстрирующих возможность применения вычисленных выше показателей для оценки циркадных ритмов ЧСС.

Пример 1. Пациент М., женщина 43 лет, обследована в отделении функциональной диагностики Гродненского областного кардиологического диспансера (ГОКД) методом суточной регистрации ЭКГ с определением вышеуказанных показателей. Результаты исследования представлены в таблице 2 и на рисунке 1.

Пример 2. Пациент Д., женщина 51 года, поступила в отделение нарушений ритма ГОКД с диагнозом: ИБС: атеросклеротический кардиосклероз. Пароксизмальное мерцательная аритмия. Н0. Пациентке проводилось суточное мониторирование ЭКГ с определением аналогичных показателей.

Таблица 2 – Показатели тренда ЧСС суточной ЭКГ у пациентов М. и Д.

Показатели	Пациент М.	Пациент Д.
Длительность ночи, час	6,61	6,5
Общее число «всплесков» ЧСС за период ночного сна	17	13
Число «всплесков» ЧСС за 1 час до утреннего пробуждения	3	1
Коэффициент «предутренней активации»	0,18	0,08

Результаты исследования представлены в таблице 2 и на рисунке 2.

В результате обследования пациента М. определено, что количество «всплесков» ЧСС за 1 час до утреннего пробуждения составляет 3, а коэффициент «предутренней активации» составляет 0,18, что соответствует значениям нормы (не менее 3-х и не менее 0,15 соответственно) и определяет нормальный циркадный ритм ЧСС человека.

В результате обследования пациента Д. определено, что количество «всплесков» ЧСС за 1 час до утреннего пробуждения составляет 1, а коэффициент «предутренней активации» составляет 0,08. Эти показатели не соответствуют нормальным значениям и выявляют нарушение циркадного ритма ЧСС.

Выводы

1. Реактивность ЧСС в период ночного сна и ранний предутренний период у здоровых обследуемых выше, чем у пациентов с пароксизмами фибрилляции предсердий.

2. Количество «всплесков» ЧСС за период ночного сна и за 1 час до утреннего пробуждения, а также коэффициент «предутренней активации» могут быть использованы для оценки циркадных ритмов ЧСС как у здоровых пациентов, так и у пациентов с определенной нозологией.

Литература

1. Гистографический анализ частоты сердечных сокращений при Холтеровском мониторировании ЭКГ у больных с сердечными аритмиями / Л.М. Макаров [и др.] // Кардиология. – 1993. – №2. С.31-33.

2. Макаров, Л.М. Способ оценки функционального состояния сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем / Л.М. Макаров // Патент РФ № 2151545 С1 Бюл. № 18 27/06/2000. По заявке 99120985 от 08/10/1999г.

3. Макаров, Л.М. Характеристика дополнительных критериев оценки ритма сердца при Холтеровском мониторировании / Л.М. Макаров // Вестник аритмологии. – 1998. – №10. С.10-16.

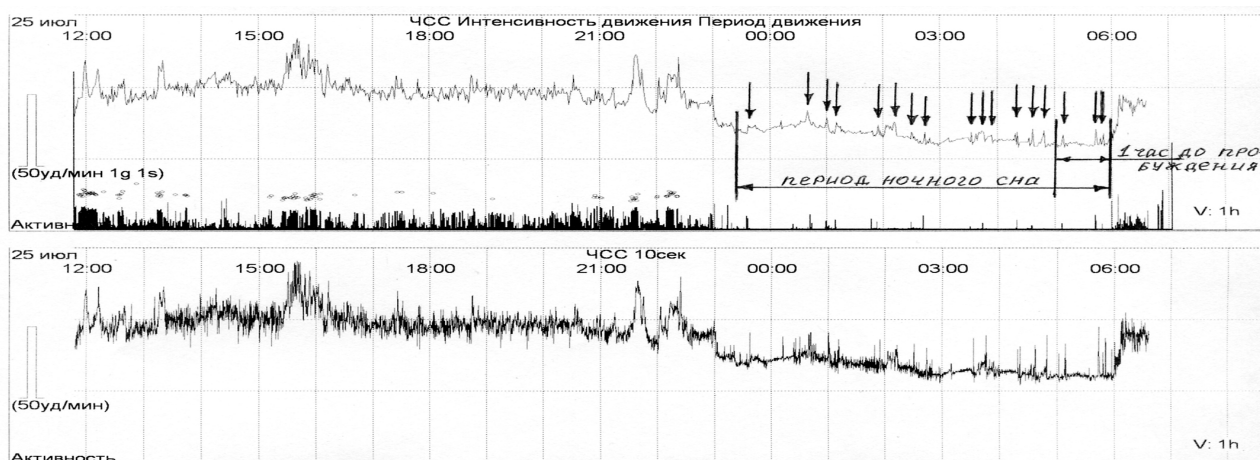


Рисунок 1 - Тренды ЧСС по данным анализа суточной записи ЭКГ за 1' и за 10 секунд у пациентки М.

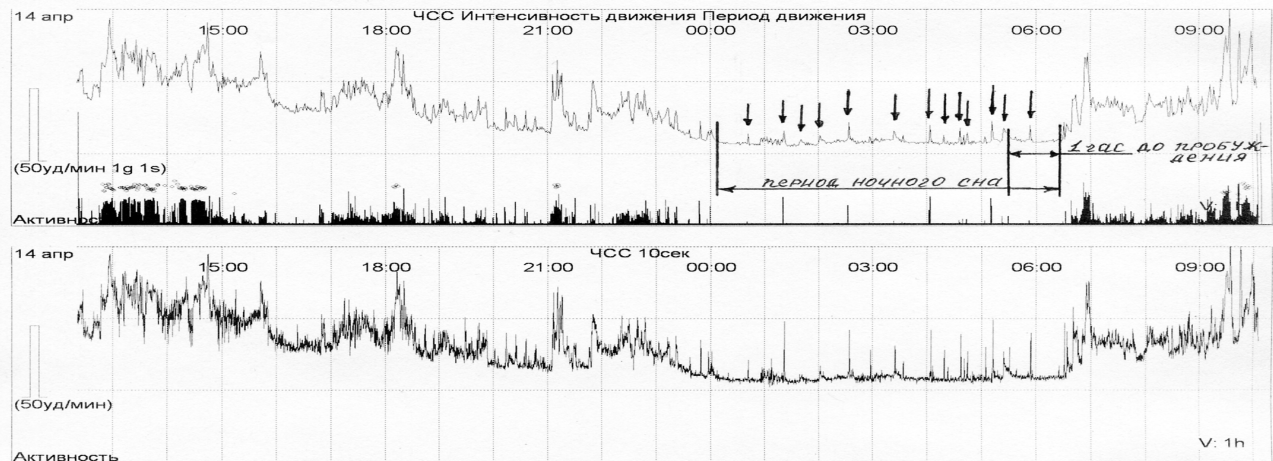


Рисунок 2 - Тренды ЧСС по данным анализа суточной записи ЭКГ за 1' и за 10 секунд у пациентки Д.

4. Макаров, Л.М. Холтеровское мониторирование / Л.М. Макаров // 2-е изд. М.: ИД «Медпрактика-М». – 2003. – 340с.
5. Структура ритма сердца в период сна у здоровых подростков по данным Холтеровского мониторирования / Л.М. Макаров [и др.] // Терапевтический архив. – 1999. – №1. – С.19-22.
6. Характеристика циркадной вариабельности частоты сердечных сокращений в период Холтеровского мониторирования / Л.М. Макаров [и др.] // Кардиология. – 1991. – №4. – С.68-70.
7. Circadian variation and influence of risk factors on heart variability in healthy subjects / H. Molgnaert [et al.] // Am J Cardiol. – 1991; 68:777-784.
8. Day vs night ECG and heart rate variability patterns in patients without obvious heart diseases / D. Sapoznikov [et al.] // J Electrocardiology. – 1992; 25:175-184.
9. Mathias, C. Circadian changes of the cardiovascular system and the autonomic nervous system / C. Mathias, M. Alam // In: Malik M., Camm A (eds.) Heart Variability. Armonk, NY, Futura Publ. Co. – 1995; 21-30.
10. Motta, J. Cardiac dysfunction during sleep / J. Motta, C. Gulleminault // Ann. Research. – 1985; 17:190-198.

Summary

CIRCADIAN RHYTHM PECULARITIES OF HEART RATE IN PATIENTS WITH PAROXYSMAL ATRIAL FIBRILLATION

V.A. Snezhitskiy¹, E.S. Pelesa¹, N.V. Shpak¹,
E.A. Snezhitskaya²

Grodno State Medical University

Grodno regional cardiological dispensary

Aim: 1. To determine heart rate reactivity during a night sleep and during an early daybreak period in intact patients and in the patients with paroxysms of atrial fibrillation.

2. To establish the availability of the obtained results for evaluation of heart rate circadian rhythms.

Material and methods: 19 intact patients (mean age $36,0 \pm 7,05$ years) and 13 patients with paroxysms of atrial fibrillation (mean age $55,1 \pm 3,9$ years) have been diagnosed by means of daily electrocardiogram monitoring.

Results: It has been revealed that reactivity of heart rate of intact patients during a night sleep and during an early daybreak period is higher than of those with paroxysms of atrial fibrillation in their anamneses. This fact is confirmed by larger quantity of heart rate “splashes” during a night sleep ($20,42 \pm 3,73$ and $14,23 \pm 2,8$ correspondingly, $p < 0,001$), larger quantity of “splashes” of heart rate one hour previously to waking up ($3,74 \pm 1,33$ and $1,92 \pm 1,04$ correspondingly, $p < 0,001$) as well as higher value of “daybreak activation” coefficient ($0,19 \pm 0,07$ and $0,13 \pm 0,07$ correspondingly, $p < 0,05$).

Conclusions: 1. Reactivity of heart rate in intact patients during a night sleep and during an early daybreak period is higher than in those with paroxysms of atrial fibrillation.

2. Quantity of heart rate “splashes” during a night sleep, one hour previously to waking up and “daybreak activation” coefficient can be used for evaluation of heart rate circadian rhythms.

Поступила 19.11.07