

АНАЛИЗ МИКРОАЛЬТЕРНАЦИИ ЭКГ-СИГНАЛА В ХОДЕ РАБОТЫ ПО ПРОГРАММЕ “МАРС-500” НА ОСНОВЕ СУТОЧНОГО ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ

Г.Г. Иванов, Р.М. Баевский, Д.А. Прилуцкий, А.А. Печерский, Е.Ю. Берсенов,
В.Б. Русанов

Институт медико-биологических проблем РАН, ООО «Медицинские компьютерные системы, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, РУДН, Москва

Среди новых ЭКГ методов, которые в настоящее время все шире используются в научных исследованиях и повседневной клинической практике для оценки нарушений электрических свойств миокарда, можно отметить метод дисперсионного картирования (ДК). В этом плане анализ электрофизиологических характеристик миокарда по данным микроальтернаций кардиоцикла, получаемым при использовании метода дисперсионного картирования (ДК), является перспективным направлением. В настоящее время отсутствует опыт широкого клинического применения показателей дисперсионного картирования для оценки состояния электрофизиологических свойств миокарда, динамики процесса электрического ремоделирования при длительном мониторинге

Методы. Исследованы записи суточного мониторинга у 2 групп обследуемых. Для изучения суточной динамики дисперсии микроколебаний ЭКГ в данной работе использовались записи суточного холтеровского мониторинга, из которых «нарезались» участки записи длительностью в 15-20 минут из каждого часа и анализировались их средние значения при усреднении за каждые 4 часа мониторинга. Проводился стандартный анализ показателей ДК: интегральный показатель «Миокард» и расчетный индекс частотно-метаболической адаптации (индекс $ЧСС_{\max}/ИММ_{\max}$). Анализ полученных данных проведен с помощью методов статистики в программах Microsoft Excel 2000; Primer of Biostatistics 4.03. Оценивался критерий t Стьюдента для связанных и несвязанных выборок. Для оценки значимости различий между данными исследования в разных группах больных использован t-критерий Стьюдента с и без коэффициента Уайта. Все данные в таблицах приведены в $(M \pm m)$

Результаты исследований

Динамика показателя ИММ при суточном мониторинге выявила колебания. В большинстве случаев (75%) колебания абсолютных значений индекса «Миокард» были в

пределах 5-10% и не превышали диапазон средних значений в 20% случаев. В 12% случаев колебания были большими – до 10-16%. По данным предварительных исследований проведенных ранее порог нормального значения индекса $ЧСС_{\max}/ИММ_{\max}$ составляет от 2,0 до 4,0); индекса $\Delta ЧСС / \Delta ИММ > 2,0$ и значения ИММ при максимальной $ЧСС < 30\%$.

В настоящем сообщении представлены показатели мониторинга показателей дисперсионного картирования – индекса $\Delta ЧСС_{\max}/\Delta ИММ_{\max}$ с использованием холтеровского монитора микроальтернатив, полученных при 24-х часовых записях в ходе работы по программе “Марс-500”. При предварительном анализе выявлено, что 6 испытуемых различаются:

1. по исходным данным показателей дисперсионного картирования;
2. по динамике мониторируемых показателей в различные фазы эксперимента;
3. по сдвигу оцениваемых показателей в дневное и ночное время.

Причем данные в исходе и сходная динамика показателей отмечена у 1-3, 5-6, а также у 2-4 испытуемых. В таблице 1 представлены результаты анализа в динамике наблюдения по усредненным данным холтеровского мониторинга в динамике эксперимента.

Таблица 1. Индекс частотно-метаболической адаптации ($ЧСС_{\max}/ИММ_{\max}$) суток в динамике эксперимента “Марс-500”(n=6)

Время обследования	Время (период в часах в сутки обследования)		
	23-06	07-14	15-22
	1 и 3 испытуемые		
Исход	2,2±0,2	2,2±0,3	2,5±0,4
1-3 м-ц	3,3±0,3*	3,6±0,5	3,6±0,4
6-8 м-ц	3,4±0,5	4,1±0,5*	4,0±0,6*
11-13 м-ц	3,9±0,4**	3,7±0,5*	4,0±0,5*
	5 и 6 испытуемые		
Исход	4,2±0,5**	5,4±0,4**	5,6±0,6**
1-3 м-ц	4,1±0,6	4,9±0,6	5,4±0,6
6-8 м-ц	4,2±0,7	4,3±0,4*	5,3±0,5
11-13 м-ц	4,2±0,6	4,2±0,5*	4,9±0,8
	2 и 4 испытуемые		
Исход	4,0±0,5**	5,0±0,7**	5,5±0,5**
1-3 м-ц	3,4±0,4	5,2±0,6**	4,0±0,5*
6-8 м-ц	3,7±0,5	4,5±0,6**	4,1±0,4*
11-13 м-ц	3,2±0,6	3,8±0,6*	4,1±0,7*

* $p < 0,05$ – достоверность различий с исходом в эксперименте “Марс-500”

** то же по сравнению с данными у 1 и 3 испытуемых

Данные таблицы показывают, что средние значения индекса микроальтернации ЭКГ до начала эксперимента были сходными в динамике суточного мониторинга у 1-3 испытуемого, но выше у 5-6, 2-4 испытуемых. Причем наибольшее снижение индекса $ЧСС_{\max} / ИММ_{\max}$ отмечено в ночное время у 1-3 и 5-6 испытуемых (относительно исходных данных), а характеристики в дневное время были устойчиво выше на протяжении дня в эксперименте по программе “Марс-500”. Это можно объяснить, вероятно, большим уровнем стрессорных воздействий при начале этого длительного эксперимента. Во второй половине эксперимента у 5-6 и 2-4 испытуемых выявлена нормализация (снижение в диапазоне нормальных значений) показателей ДК в дневное время, а у 2-4 – и в ранние утренние часы.

Полученные результаты могут свидетельствовать о неадекватном соотношении ЧСС и метаболизма (напряжении интегральной характеристики метаболизма (индекса $ЧСС_{\max} / ИММ_{\max}$) у 5-6 испытуемого на 3-6 м-ц, устойчиво-нормальные характеристики у 1-3 и нормальных значениях у 2-4 с первого месяца эксперимента. Таким образом, использование метода ДК при проведении холтеровского мониторинга просто в исполнении и может давать значительную дополнительную диагностическую информацию.