

ХОЛТЕРОВСКОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА МОРЯКОВ

Первый Центральный научно-исследовательский институт МО РФ, Санкт-Петербург

Установленная многочисленными исследованиями зависимость характера функционирования сердечно-сосудистой системы от воздействия факторов среды обитания позволяет применять холтеровское мониторирование (ХМ) ЭКГ для исследования функционального состояния организма человека при выполнении им профессиональной деятельности в различных условиях. ХМ ЭКГ при последующем сопоставлении с качеством выполняемой работы позволяет выработать теоретические основы для оценки надежности оператора, особенно в условиях невозможности применения для этой цели каких-либо других методик.

Цель работы: определение возможностей холтеровского мониторирования ЭКГ для оценки функционального состояния организма членов экипажей судов в плавании.

Материал и методы. ХМ ЭКГ проводили в условиях каботажного плавания у 18 (все мужчины) практически здоровых специалистов логического профиля из числа членов экипажей судов, не имеющих значительных отклонений от нормативов обитаемости. Возраст обследуемых составлял $25,9 \pm 2,7$ года. ХМ ЭКГ производилось с помощью системы «Кардиотехника-4000» («Инкарт», Санкт-Петербург) в течение 24 часов. Последовательность RR-интервалов подвергалась автоматическому анализу на предмет наличия аритмий и артефактных участков, с последующим исключением их из рассмотрения. Расчет вариабельности сердечного ритма производился по данным RR интервалов синусового происхождения в последовательно взятых окнах длительностью 5 минут с вычислением стандартных временных и спектральных характеристик в соответствии с действующими стандартами.

Полученные результаты. Анализ суточной записи ЭКГ выявил следующее: частота сердечных сокращений в течение суток нарастала, средняя частота в группе за время бодрствования составляла 84,5 уд/мин. Во время дневного сна происходило снижение ЧСС, в среднем, до 67,5 уд/мин, а после пробуждения достигала прежних величин. Ночной сон характеризовался снижением частоты пульса на 25-45% и составлял в среднем 59,7 уд/мин. Средний

показатель циркадного индекса - 1,4. Суточная динамика показателей спектра характеризовалась постепенным снижением мощности всех составляющих в течение времени бодрствования. Дневной сон (1,5-2 часа) и ночной (5-6 часов) сопровождался ростом общей мощности спектра, однако вклад различных составляющих был непропорциональным. Наибольшее увеличение мощности (в 1,7-2 раза) характерно для HF-волн, у VLF - волн мощность увеличивалась на 20-25%, мощность LF-волн на $\approx 10\%$. Динамика мощности волн во время ночного сна у всех обследованных была схожа и характеризовалась резким увеличением всех компонент сразу после засыпания (≈ 24.00), затем следовало постепенное снижение их в течение 2,5-3 часов. В последующем значения их мощности находились на таком уровне 0,5-1 час, затем наблюдалось их постепенное увеличение вплоть до пробуждения (≈ 6.00), сопровождавшееся резким снижением компонентов спектра. Исследованием показателей статистического (временного) анализа установлено, что значения SDNN в течение суток увеличивались во время сна по сравнению с периодом бодрствования. Наибольшие значения SDNN отмечаются в 4-5 часов утра. Схожая картина наблюдается в динамике показателей RMSSD и pNN50,

Сравнение трендов частоты пульса с показателями мощности спектра показало: кратковременное (2-10 минут) увеличение ЧСС, вызванное поступившими командами, выполнением маневров судна, происходило одновременно с увеличением мощности спектра VLF волн. Длительность периодов увеличения ЧСС в этих случаях совпадала с длительностью увеличения мощности спектра медленных волн второго порядка. Показатели мощности спектра остальных волн сердечного ритма не имели столь выраженных изменений в ответ на раздражители. ХМ ЭКГ позволило выявить у половины обследуемых нарушения ритма в виде одиночных экстрасистол различного происхождения. Единичные экстрасистолы (1-3-5 за сутки) отмечались в дневное время. Всего выявлено 8 таких лиц. Выявленные эктопические очаги у каждого обследованного имели постоянную как желудочковую, так и наджелудочковую локализацию. У одного обследуемого с выявленными нарушениями ритма частота желудочковых экстрасистол составляла 3-4 в час днем и 4 ночью. Частота сердечных сокращений при эпизодах экстрасистолии составляла от 73 до 85 уд/мин.

Выводы. Циркадные профили временных (SDNN, RMSSD, pNN50) и спектральных показателей variability сердечного ритма соответствуют этим показателям у здоровых людей этой же возрастной группы при нахождении в обычных условиях. Холтеровское мониторирование позволило выявить лиц с начальными нарушениями функций автоматизма сердечной деятельности, проявившиеся экстрасистолами. Связь эпизодов экстрасистолий с воздействием факторов среды обитания составит предмет дальнейших исследований.