

БОРИСЕНКО М.О., МАЩЕНКО Т.Г., канд. техн. наук, проф.

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ЭКС

В последнее время достаточно остро стоит вопрос о ранней диагностике кардиологических заболеваний, особенно у молодежи. Однако до сих пор остается открытым вопрос об определении степени риска возникновения аритмий и их раннего прогнозирования. Поэтому актуальными являются разработка и внедрение новых высокочувствительных и специфичных методов, позволяющих оценить электрическую стабильность миокарда.

На данный момент существует большое количество методов оценки параметров ЭКГ. Одним из них является спектральный анализ, который оценивает изменения амплитудно-частотных характеристик определенного участка сигнала ЭКГ, что не дает возможности создать полную топографическую картину распределения частот и определить точную локализацию высокочастотных компонентов в анализируемом сегменте.

Другим и менее достоверным методом анализа ЭКС является временной подход, при котором происходит усреднение нескольких сотен (от 200 до 500) последовательных сердечных циклов. При этом случайные шумы, не синхронизированные с искомой волной, уменьшаются, а полезный сигнал стабилизируется. Таким образом, временной анализ не дает возможности обнаружения патологий на догоспитальном уровне, что в последствии может привести к летальному исходу.

Однако в последнее время для массового обследования широкое применение получила новая технология контроля низкоамплитудных колебаний ЭКГ-сигнала, получившая название "дисперсионное картирование". Метод заключается в контроле небольших низкоамплитудных изменений ЭКГ-сигнала в последовательных сердечных сокращениях, на которые ранее почти не обращали внимания, проявляющихся в незаметных случайных колебаниях линии ЭКГ на однотипных участках записи ЭКГ. Средняя амплитуда этих колебаний столь незначительна, что они традиционно интерпретируются как малозначимые шумовые помехи. Именно малые флуктуации часто несут важную диагностическую информацию, предшествующую развитию патологии и не проявляющуюся в традиционных отклонениях ЭКГ-сигнала.

Анализ случайных малых колебаний ЭКГ невозможен без точной модели биогенератора сердца (БГС). Вследствие этого разработана электродинамическая модель биогенератора, которая в данной технологии имеет очень большое значение, т.к. 60% используемых диагностических признаков извлекается при анализе низкоамплитудных флуктуаций так называемых косвенных параметров, рассчитываемых на основе модели электрических процессов в миокарде. И, что наиболее важно, эта модель предоставляет новые формулы для расчета поверхностных потенциалов, необходимые для определения косвенных, т.е. непосредственно не измеряемых параметров с необходимой точностью.

Электродинамическая модель была использована в данной технологии для точного вычисления ряда косвенных параметров, необходимых для реализации полноразмерного анализа низкоамплитудных флуктуаций ЭКГ.

Имеющийся сегодня опыт нескольких лет испытаний свидетельствует о бесспорном факте того, что из доступных для широкой клинической практики методов контроля по чувствительности к метаболическим изменениям- метод дисперсионного картирования ЭКГ имеет наилучшие показатели. Если основные трудности госпитальной диагностики сосредоточены преимущественно в области повышения детализации диагноза и улучшения прогностических оценок, то главной проблемой догоспитального этапа является своевременность и достоверность выявления самого факта наличия ишемических изменений, а также своевременность выявления догоспитальных состояний с высокой вероятностью летального исхода. Кроме того, длительность контрольной процедуры составляет ~1..2 мин., сама процедура контроля не требует специальных подготовительных мероприятий и может быть выполнена без снятия одежды в положении сидя. На основе полученных результатов осуществляется детализация диагноза и улучшение прогностических ошибок.

Список литературы: 1. Корневский Н.А., Попечителев Е.П., Филист С.А. Проектирование электронной медицинской аппаратуры для диагностики и лечебных воздействий. Курск. 1999., 2. Методы исследования сердечно – сосудистой системы. Под ред. Е.И. Чазова. М.: Медицина, 1982., 3. Мурашко В. В., Струтынский А. В. Электрокардиография. 312 стр. 3-е изд. М. - 1998 г.