

# КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ - ИЗМЕНЕНИЯ СЕГМЕНТА ST, ИНТЕРВАЛА QT, ЗУБЦА T, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Тащук М.В., Тащук В.К.

*Буковинский государственный  
медицинский университет,  
Кафедра внутренней медицины,  
физической реабилитации и спортивной медицины*

**Ключевые слова.** Электрокардиография, наклон сегмента ST.

**Резюме.** В статье освещены данные о количественных показателях электрокардиограммы (ЭКГ) при сердечно-сосудистых заболеваниях, в том числе исследование угла  $\beta_0$  направления сегмента ST и высоты направления наклона сегмента ST через 1 секунду регистрации при инфаркте миокарда (ИМ) с достоверным преобладанием этих показателей для заднего ИМ при использовании предложенного количественного анализа ЭКГ.

**Введение.** На сегодняшний день актуальным является поиск простых неинвазивных диагностических методик, одним из которых является метод электрокардиографии (ЭКГ), который остается уже более века дешевым и общедоступным для скрининга неблагоприятных событий при кардиальных заболеваниях [5, 6].

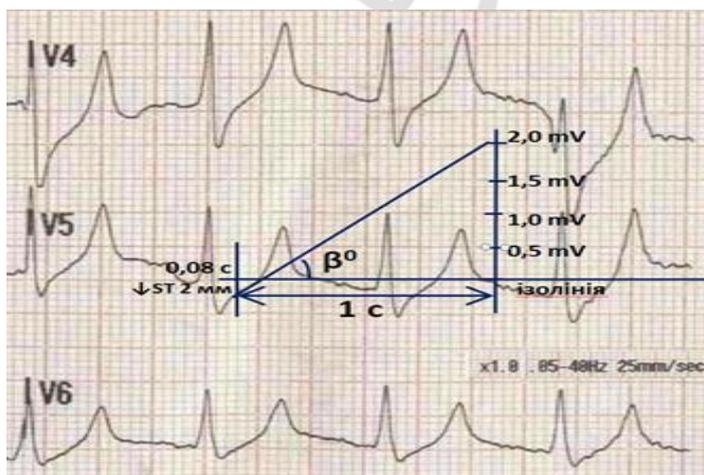
По нашему мнению, целесообразным является разработка новых методик регистрации и анализа ЭКГ в широком диапазоне - от оценки острого некроза миокарда до изучения сердец здоровых атлетов [1-4].

**Цель исследования.** Определить возможности количественной оценки электрокардиограммы с целью исследования изменений сегмента ST, интервала QT, зубца T, вариабельности сердечного ритма (BCP) с улучшением информативности диагностики и прогнозирования течения кардиальной патологии.

**Материал и методы исследований.** Обследован 61 пациент, в распределении диагнозов нейроциркуляторной дистонии (n = 21), стабильной стенокардии I функционального класса (n = 20), острого неQ / Q-инфаркта миокарда (ИМ, n = 20, больные, которые умерли в условиях перенесенного ИМ) с формированием отдельной подгруппы с признаками артериальной гипертензии и гипертрофии левого желудочка.

Всем больным после постановки диагноза проведен анализ ЭКГ покоя при поступлении и ЭКГ на фоне лечения (10 дней) с ее количественным и качественным анализом, исследованием расчетных показателей скорости изменений разности потенциалов в период реполяризации желудочков с определением на первой производной ЭКГ по методу Э.Ш.Халфена изменений отношения максимальных скоростей зубца T, оценкой вариабельности сердечного ритма, как выраженности колебаний частоты сердечных сокращений, что демонстрирует симпатические и

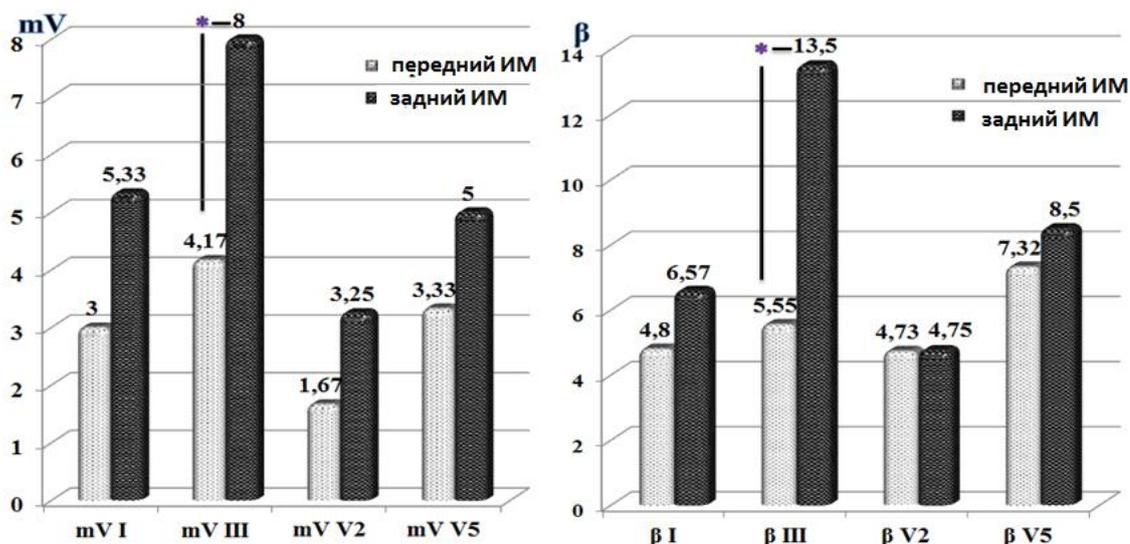
парасимпатические взаимодействия двух отделов регуляции деятельности сердца, изменения интервала QT с оценкой дисперсии (вариабельности) интервала QT, а следовательно возможности оценки негетогенности процессов реполяризации, определения фазы реполяризации ЭКГ с количественной оценкой наклона сегмента ST (ST slope) и изменений сегмента ST через 0,08 с после точки J, угла  $\beta^\circ$  направления сегмента ST и высоты продолжение направления наклона сегмента ST (высота наклона ST, mV) через 1 секунду регистрации (рис.1)



**Рис. 1** – Оценка наклона сегмента ST (ST slope) с определением угла  $\beta^\circ$  направления сегмента ST и высоты продолжение направления наклона сегмента ST (высота наклона ST, mV) через 1 с регистрации.

**Результаты и их обсуждение.** Одной из задач проведенного исследования, что представлено в данной работе, является применение метода оценки наклона сегмента ST и углов сопряжения сегмента ST в зависимости от ишемии миокарда в качестве изучения “ST slope” и высоты продолжение направления наклона через 1 с регистрации (mV) и угла  $\beta^\circ$  направления сегмента ST в зависимости от локализации ИМ (некроз передней / задней стенки левого желудочка) с регистрацией соотношений изменений сегмента ST в отведениях I, III, V2, V6. Выяснилось преобладание наклона сегмента ST (ST slope) и высоты продолжения направления наклона через 1 с регистрации (mV) для заднего ИМ с аналогичным зависимости для угла  $\beta^\circ$  направления сегмента ST в зависимости локализации ИМ (рис. 2).

Следовательно различия были достоверными только для задней стенки, как для высоты продолжение направления сегмента ST ( $4,17 \pm 1,32$  и  $8,00 \pm 0,58$  mV,  $p = 0,013$ ), так и угла  $\beta^\circ$  ( $5,55 \pm 2,11$  и  $13,50 \pm 1,13$ ,  $p=0,01$ ), что представлено на рисунке 2.



**Рис.2** – Исследование наклона сегмента ST (ST slope) и высоты продолжения направления наклона через 1 с регистрации (mV) и угла  $\beta^\circ$  направления сегмента ST в зависимости локализации ИМ (некроз передней / задней стенки левого желудочка).

Выявленные изменения требуют дальнейших исследований, поскольку попытки качественно оценить косовосходящую, косонисходящую выпуклую / вогнутую, горизонтальную, косонисходящую депрессию и элевацию сегмента ST важны в современной кардиологии относительно изучения возможных особенностей распределения этих изменений для ишемических проявлений при стенокардии, ИМ, у спортсменов, при синдроме напряжения (strain) с асимметричной косонисходящей депрессией сегмента ST, при синдроме ранней реполяризации, синдроме Бругада, некоронарных повреждениях миокарда и тому подобное.

Внедрение такого подхода позволяет количественно оценить связи ишемии миокарда и изменений сегмента ST, поскольку детерминация исходной ST-депрессии связана с риском развития ишемического события, а значит возможно с новым количественным прогностическим фактором в отношении определения показателей “ST slope”, mV и угла  $\beta^\circ$  направления сегмента ST в зависимости от локализации и выраженности ишемии миокарда.

**Вывод.** Количественная оценка фазы реполяризации требует исследования наклона сегмента ST (ST slope), высоты продолжения направления наклона сегмента ST (высота наклона ST, mV) через 1 секунду регистрации и угла  $\beta^\circ$  (направление сегмента ST).

#### Литература

1. Boubaker H., Grissa M.H., Beltaief K. et al. A new score for the diagnosis of acute coronary syndrome in acute chest pain with non-diagnostic ECG and normal troponin // Emerg. Med. J. - 2015. - Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25560250>.
2. Fudge J., Harmon K.G., Owens D.S. et al. Cardiovascular screening in adolescents and young adults: a prospective study comparing the Pre-participation Physical Evaluation Monograph 4th Edition and ECG // Br. J. Sports. Med.- 2014.- Vol. 48, N 15.- P. 1172-1178.

3. Korantzopoulos P., Letsas K.P., Christogiannis Z. et al. Exercise-induced repolarization changes in patients with stable coronary artery disease // Am. J. Cardiol.- 2011.- Vol. 107, N 1.- P. 37-40.

4. Menafoglio A., Di Valentino M., Segatto J.M. et al. Costs and yield of a 15-month preparticipation cardiovascular examination with ECG in 1070 young athletes in Switzerland: implications for routine ECG screening // Br . J. Sports. Med.- 2014.- Vol. 48, N 15.- P. 1157-61.

5. Quinn T., Johnsen S., Gale C.P. et al. Effects of prehospital 12-lead ECG on processes of care and mortality in acute coronary syndrome: a linked cohort study from the Myocardial Ischaemia National Audit Project // Heart. - 2014.- Vol. 100, N 12. - P. 944-950.

6. Thang N.D., Sundström B.W., Karlsson T. et al. ECG signs of acute myocardial ischemia in the prehospital setting of a suspected acute coronary syndrome and its association with outcomes // Am. J. Emerg. Med.- 2014.- Vol. 32, N 6.- P. 601-605.