

*Кудайбергенова Н.Т., Молдоташев И.К., Муханова А.К.*

**ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ У БОЛЬНЫХ В  
ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ МОЗГОВОГО ИНСУЛЬТА  
В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

*N.T. Kudaibergenova, I.K. Moldotashev, A.K. Mukhanova*

**ECG CHANGE IN MOUNTANEERS IN THE LONG-TERM PERIODS  
AFTER STROKE**

УДК:616.831-005.1:616.12-008.3-073.96:612.275.1.

*Проанализированы ЭКГ данные у 201 больных, перенесших мозговой инсульт в Чуйской (760 - 1000м над уровнем моря) и в Нарынской области (2000-2500м над уровнем моря) в течение последних 2х лет.*

**Ключевые слова:** ЭКГ, мозговой инсульт, горцы.

*We analyzed 201 ECG in patients with stroke, who living in the high mountain regions (Naryn, 2000-2500m) and low mountain regions (Chui, 760 - 1000m) during last 2 years.*

**Keywords:** ECG, stroke, mountaneers.

Введение. Электрокардиограмма (ЭКГ) практически здоровых горцев имеет определенные особенности в зависимости от высоты и длительности проживания в горной местности. Установлено, что в условиях высокогорья Тянь-Шаня и Памира (2800-4200м) у мужчин в возрасте от 30 до 59 лет более чем у половины (52,2%) выявляются различные степени перегрузки/гипертрофии правого желудочка сердца на ЭКГ [1]. Популяционные ЭКГ исследования [2] показали высокую распространенность нарушений ритма и проводимости сердца у постоянных жителей гор (14,1% у коренных жителей высокогорья и у 4,37% жителей низкогорья,  $p < 0,001$ ). Выявленные нарушения ритма и проводимости сердца проявлялись в виде предсердной и желудочковой экстрасистолии, атриовентрикулярной блокады I степени, полной блокадой правой ветви пучка Гиса и синдромом Вольфа-Паркинсона - Уайта.

Показано, что лица без коронарной болезни сердца и мозгового инсульта, но имеющие ЭКГ нарушения в виде гипертрофии левого желудочка сердца, снижения сегмента ST, инверсию зубца T и другие значительные нарушения ритма и проводимости сердца имеют риск развития мозгового инсульта в 2,5-5,4 раза чаще, чем лица с нормальной ЭКГ [3].

У больных с мозговыми инсультами на равнине ЭКГ нарушения в остром периоде заболевания встречаются в 60-90% случаев [4]. У таких пациентов регистрируются ЭКГ признаки гипертрофии левого отдела сердца, разнообразные нарушения ритма и проводимости, неспецифические изменения сегмента ST и T [5]. Большинство из этих ЭКГ нарушений имеют прогностическую ценность и часто ассоциируются с увеличением смертности больных мозговыми инсультами, как в острой стадии

заболевания, так и в отдаленном периоде [6]. В то же время мы не нашли исследований в которых были бы изучены особенности ЭКГ у горцев в отдаленном периоде после перенесенного МИ.

Целью настоящего исследования было сравнительное изучение ЭКГ у больных перенесших мозговые инсульты в равнинных и горных условиях в течение последних двух лет.

Материал и методы исследования:

Проведен анализ 201 электрокардиограммы у больных с перенесенными МИ в течение последних 2х лет. Пациенты в зависимости от места постоянного проживания были разделены на две группы:

I<sup>m</sup> группа (n=110) - больные с перенесенными МИ, постоянно проживающие в условиях высокогорья (Нарынская область, 2000 - 2500м над уровнем моря).

2<sup>ая</sup> группа (n=91) - больные с перенесенными МИ, постоянно проживающие в условиях низкогорья (Чуйская область, 760 - 1000м над уровнем моря).

Критерии включения:

Больные с перенесенным МИ в течение последних 2х лет.

Критерии исключения из исследования:

1. Пациенты с поражением головного мозга не сосудистого генеза
2. Возраст больных более 70 лет
3. Пациенты с выраженными когнитивными и психическими нарушениями
4. Невозможность самостоятельного передвижения вне помещения, отсутствие способностей к самообслуживанию, нарушение глотания, тазовые нарушения
5. Наличие тяжелых заболеваний печени и почек
6. Выраженная сердечная недостаточность

Методы исследования:

1. Клинический осмотр кардиолога и невропатолога с оценкой факторов риска МИ.
2. ЭКГ в 12 стандартных отведениях. По ЭКГ оценивали ЧСС, состояние ЭОС, наличие гипертрофии отделов сердца, нарушения ритма и проводимости сердца, наличие депрессии сегмента ST, негативных зубцов T и рубцовых изменений.
3. Суточное ЭКГ мониторирование проводилось трехканальным бескасетным суточным монитором ЭКГ «Кардио 3/24-Астел».

Производили автоматическую обработку результатов в сочетании с визуальным контролем фрагментов ЭКГ. Оценивали наджелудочковые,

желудочковые аритмии, эпизоды нарушений проводимости сердца и ишемии миокарда.

Компьютерная статистическая обработка полученных результатов проводилась на основе пакета программ SPSS 16.0. Статистически достоверными различия считали при  $p < 0,05$ .

Результаты исследования.

Анализ ЧСС по данным ЭКГ показал, что тахикардия с ЧСС  $>90$  ударов в минуту чаще регистрировалась у больных в 1<sup>ой</sup> группе (21,9% против 10,9% во 2<sup>ой</sup> группе ( $p < 0,05$ ), а брадикардия с ЧСС  $<50$  ударов в минуту преимущественно встречалась у больных во 2<sup>ой</sup> группе (22,08% против 0,09% в 1<sup>ой</sup> группе,  $p < 0,02$ ). Отклонение электрической оси сердца вправо, и ЭКГ признаки перегрузки/гипертрофии правого желудочка выявлялись только у больных в 1<sup>ой</sup> группе (у 5,49%). Признаки гипертрофии ЛЖ выявлялись в обеих группах (16,36% в 1<sup>ой</sup> группе и 20,8% во 2<sup>ой</sup> группе,  $p > 0,05$ ).

Депрессия сегмента ST:	1 группа	2 группа	P<
на передне-перегородочной области ЛЖ	9,09%	1,09%	0,005
на боковой стенке ЛЖ	15,45%	6,59%	0,05
на нижней стенке ЛЖ	6,36%	1,09%	0,05
Рубцовые изменения:			
передне-перегородочной области ЛЖ	2,72%	1,09%	нд
нижней стенки ЛЖ	11,8%	1,09%	0,001

По данным суточного мониторинга ишемические изменения на ЭКГ в виде депрессии сегмента ST обнаружены в 73,1% случаев в 1<sup>ой</sup> группе и в 66,6% случаев во 2<sup>ой</sup> группе. При этом депрессия сегмента ST по трем каналам выявлялась у 36,6% больных в 1<sup>ой</sup> группе и у 14,6% больных во 2<sup>ой</sup> группе ( $p < 0,02$ ), что свидетельствовало о наличии выраженных ишемических изменений у горцев. Депрессия сегмента ST по 2 каналам регистрировалась одинаково часто в обеих группах (21,9% в 1<sup>ой</sup> группе и 36,4% во 2<sup>ой</sup> группе,  $p > 0,05$ ).

Обсуждение результатов.

Сердечные нарушения при внутримозговых кровоизлияниях были первоначально описаны в 1903 г Cushing [7], он впервые отметил изменения артериального давления и сердечного ритма у таких больных. В 1947 г Вуег Е. и соавт. [8] описали ЭКГ изменения при субарахноидальном кровоизлиянии (САК). Позже в сериях экспериментов при стимуляции гипоталамуса было показано, что ЭКГ изменения могут появляться и без миокардиально-го повреждения [9,10]. Rosetti A. и соавт. [И] выявили ЭКГ изменения выявили у 65,9% больных с острым ИИ, при этом депрессия сегмента ST, желудочковые и предсердные аритмии были связаны с ухудшением прогноза и ранней смертностью. Увеличение постинсультной кардиальной смерти было связано также с удлинением интервала QT, которое коррелировало с индексом массы миокарда ЛЖ, АД

и снижением variability сердечного ритма [12]. У больных с внутримозговым кровоизлиянием регистрировались ЭКГ изменения в виде удлинения интервала QT у 56% больных, депрессия сегмента ST у 36% больных, инверсия зубца T у 24%, увеличение зубца P у 20%. При этом внезапная смерть и патологические желудочковые ритмы были связаны с удлинением интервала QT [13]. Эти изменения, вероятно, имели неврогенную природу, и в ряде исследований изучалась связь частоты изменений ЭКГ с поражением определенных мозговых структур при инсульте [14]. Так, депрессия сегмента ST чаще выявлялась у больных ИИ и транзиторными ишемическими атаками в правой гемисфере [15]. В ряде работ показана связь изменений ЭКГ с поражением островка [5, 16, 17]. В то же время ЭКГ исследования у больных с перенесенными мозговыми инсультами в отдаленном периоде (в течение 2х лет) не проводились. Имеются лишь исследования variability сердечного ритма, где показано, что эти нарушения нормализовались через 6 месяцев после МИ [18].

Как показали результаты наших исследований, в отдаленном периоде после перенесенного МИ только у горцев на ЭКГ регистрируются признаки перегрузки/гипертрофии правых отделов сердца. Это можно объяснить влиянием высотной гипоксии, поскольку даже у постоянных жителей гор гипоксическая легочная артериальная гипертензия вызывает изменения на ЭКГ в виде отклонения электрической оси вправо и блокады правой ножки пучка Гиса [2]. ЭКГ признаки гипертрофии ЛЖ встречались примерно одинаково часто в обеих группах.

В отдаленном периоде после перенесенного МИ, по нашим данным, нарушения ритма сердца и проводимости на обычной ЭКГ встречались в условиях обеих высот относительно редко. Однако дальнейшие исследования с использованием суточного ЭКГ мониторинга показали, что групповые ЖЭС и ЖЭС типа «R на T», парные НЖЭС чаще встречались у жителей низкогогорья, а у горцев достоверно чаще регистрировались эпизоды наджелудочковой (НЖ) тахикардии.

Итак, только суточное мониторирование ЭКГ позволяет выявлять скрытые нарушения ритма сердца, в отдаленном периоде после перенесенного МИ. При этом некоторые нарушения ритма сердца (НЖТ) и выраженные ишемические изменения на ЭКГ регистрировались значительно чаще в условиях горной местности. Это подтверждают ранее проведенные популяционные исследования [2], где было показано, что у постоянных жителей Тянь-Шаня и Памира (на высотах 2800-4000м над уровнем моря) чаще выявлялись НРС (12,1%) по сравнению с жителями равнины (2,9%).

Нарушения ритма сердца в виде изолированных желудочковых экстрасистол (ЖЭС) на стандартной ЭКГ были зарегистрированы в 0,9% в 1<sup>ой</sup> группе и 5,49% во 2<sup>ой</sup> группе ( $p < 0,02$ ). При холтеровском

мониторировании групповые ЖЭС и ЖЭС типа «R на T», парные НЖЭС чаще встречались у жителей низкогогорья, а у горцев достоверно чаще регистрировались эпизоды наджелудочковой (НЖ) тахикардии.

Из нарушений проводимости АВ блокада I степени на стандартной ЭКГ была выявлена у 2 больных (1,81% случаев) в 1<sup>ой</sup> группе ( $p < 0,05$ ). По данным суточного ЭКГ мониторирования нарушения проводимости не были зарегистрированы в обеих группах, однако эпизоды брадикардии с ЧСС меньше 40 в мин часто встречались у больных в 1<sup>ой</sup> группе (26,8% в 1<sup>ой</sup> группе и 3,03% во 2<sup>ой</sup> группе,  $p < 0,02$ ).

Ишемические изменения, такие как депрессия сегмента ST чаще наблюдались у больных в 1<sup>ой</sup> группе (табл.1). Негативные зубцы T регистрировались только у больных в 1<sup>ой</sup> группе (у 3,63%). Рубцовые изменения были выявлены в обеих группах, однако чаще встречались у больных в 1<sup>ой</sup> группе (рубцовые изменения нижней стенки ЛЖ - 11,8% случаев в 1<sup>ой</sup> группе и 1,09% случаев во 2<sup>ой</sup> группе,  $p < 0,001$ ).

Обращает внимание на себя высокая частота встречаемости ишемических и рубцовых изменений на ЭКГ у больных горцев. По-видимому, это связано с тем, что артериальная гипертензия чаще протекает с гипертоническими кризами, осложняясь коронарной болезнью сердца и хронической сердечной недостаточностью [19].

Таким образом, обнаруженные нами ЭКГ особенности у больных в отдаленном периоде после перенесенного МИ в горных условиях вероятно можно объяснить сложным взаимодействием таких факторов как нерегулярное лечение артериальной гипертензии, отсутствием профилактических и реабилитационных программ, а также влиянием климатических факторов (гипоксия, холод).

#### Список использованной литературы:

- Gem M., Kapoor S. Changes in Electrocardiogram among temporary residents at high altitude. *Def. Sci J.* 1984. 34 (4): 389-395.
- Миррахимов М.М., Мейманалиев Т.С. Высокогорная кардиология. Очерки. Фрунзе. Кыргызстан. - 1984. 315 с. ил. 20 см.
- Knutsen R., Knutsen S.F., Curb J.D., et al. Predictive value of resting electrocardiograms for 12-year incidence of stroke in the Honolulu Heart Program. *Stroke.* - 1988. - 19 (5): 555-9.
- Goldstein D.S. The electrocardiogram in Stroke: Relationship to pathophysiological type and comparison with prior tracing. *Stroke.* - 1979. - 3 (10): 253-259.
- Cheung R.T., Hachinski V. The insula and cerebrogenic sudden death. *Arch. Neurol.* 2000. - 57: 1685-1688.
- Christensen H., Christensen F., Boysen G. Abnormalities on ECG and telemetry predict stroke outcome at 3 month. *J. Neurol. Sci.* 2005. - 234 (1-2): 99-103.
- Cushing H. The blood pressure reaction of acute cerebral compression illustrated by cases of intracranial hemorrhage. *Am. J. Med. Sci.* 1903. - 125: 1017-1044. \*
- Byer E., Ashman R., Toth L. Electrocardiograms with large, upright and long QT-intervals. *Am. Heart J.* 1947. - 33: 796-806.
- Weinberg S.J., Fuster J.M. Electrocardiographic changes produced by localized hypothalamic stimulations. *Ann. Intern. Med.* 1960. - 53: 332 - 341.
- Attar H.J., Gutierrez M.T., Bellet S., et al. Effects of stimulations of hypothalamic and reticular activating systems on productions of cardiac arrhythmia. *Circ. Res.* 1963. - 12: 14-21.
- Rossetti A., Tonelli C., Catamo A., et al. Alteration Detected by Continuous Electrocardiography in acute ischemic stroke or TIA (SPiAH Study). *Cerebrovascular Diseases.* 9th European Stroke conference, Vienna, Austria, 2000. — 10(2): 30.
- Wong K.Y., Swiggan S., Kennedin S., et al. Spectrum of cardiac abnormalities associated with long QT in stroke survival. *Heart.* 2005. - 91(10): 1306-1310.
- Kesser D., Serdarogly P., Gradi A., Kapidzic A., Demetic A. et al. Electrocardiographic changes in patients with intracerebral haemorrhage in ICU. *European Journal of Neurology.* — 2001. — 8(2): 49.
- Lane R.D., Wallace J.D., Petrosky P.P., Schwartz G.E., Gradman A.H. Supraventricular tachycardia in patients with right hemisphere strokes // *Stroke.* - 1992. - 23. - 362-366.
- Raicevic R., Tavcioski D., Perisic O., Jekic D. The cardiac complication in patients with stroke // *Abstracts of 5th World Stroke Congress, 23-26 June 2004, Vancouver, Canada.* — 163-164.
- Pasquini M., Laurent C., Kroumova M., Masse I., Peplanque D., Leclerc X., Bordet R., Leys D. Insular infarcts and electrocardiographic changes at admission // *Journal of neurology (Sixteenth meeting of the European Neurological Society, 27-31 May, Lausanne, Switzerland).* - 2006. - 253(2). - 16.
- Colivicchi F., Bassi A., Santini M., Caltagirone C. Cardiac Autonomic derangement and arrhythmias in right-sided stroke with insular involvement // *Stroke.* - 2004. - 35(9). — 2094-2098.
- Korpelainen J., Sotaniemi K., Huikuri H., et al. Circadian Rhythm of Heart Rate Variability Is Reversibly Abolished in Ischemic Stroke. *Stroke.* - 1997. - 28: 2150-2154.
- Кудайбергенова Н.Т., Молдоташев И.К., Му-ханова А.К., Кулов Б.Б., Кыдырапиев К.К. Эпидемиология и особенности течения мозгового инсульта в условиях высокогорья. *ЦАМЖ.* 2010. - №2.-с.105-111.

Рецензент: к.м.н. Капаров М.М.