

## ДИНАМИКА ВЕГЕТАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ

*М.И. Карпова, В.В. Маркова*

Цель исследования – оценить состояние функций, имеющих вегетативный компонент регуляции (эмоциональное состояние, вегетативные фон, реактивность и обеспечение деятельности), у больных ишемическим инсультом в остром периоде. Обследованы 40 человек в остром периоде полушарного ишемического инсульта. Проводилась оценка функционального состояния, выраженности эмоциональных нарушений, вегетативных показателей. Организация исследования по времени: первый момент исследования – 1–3 сут от начала заболевания, второй момент исследования – 12–14 дней от первого момента. Посредством кардиоритмографии оценивался вегетативный фон, вегетативная реактивность, вегетативное обеспечение деятельности. В первый момент исследования вегетативная реактивность имела следующие черты: снижение парасимпатических влияний, снижение симпатических влияний, снижение эрготропных влияний. Через 14 дней отмечено улучшение вегетативной реактивности за счет надсегментарных влияний, улучшение показателей функциональности. Выявлено, что в остром периоде ишемического инсульта практически не имеют динамики показатели вегетативного фона и вегетативного обеспечения деятельности. Показатели вегетативной реактивности в остром периоде ишемического инсульта имеют тенденцию к восстановлению за счет надсегментарных механизмов.

*Ключевые слова: ишемический инсульт, вегетативная нервная система.*

**Введение.** Известно, что вегетативная нервная система (ВНС) играет важную роль в кардиоваскулярном гомеостазе. По данным ряда авторов, патология ВНС может повышать риск атеротромбоза, усиливая воспаление и коагуляцию [1]. Вегетативная дисфункция приводит к декомпенсации хронических состояний и становится триггером продвижения стабильного атеросклероза к фатальным сосудистым событиям. Поэтому наряду с доказанными факторами развития атеросклероза, такими как диета, возраст, пол, семейный анамнез, стресс, стиль жизни, курение, диабет, дислипидемия, гипертоническая болезнь, вегетативные нарушения могут занимать определенное место среди состояний, способствующих развитию атеротромботического инсульта.

ВНС не только вносит лепту в формирование субстратов риска до заболевания, но и участвует в каскаде событий при свершившемся инсульте. При этом дисфункция ВНС может быть обусловлена расстройством циркадных ритмов, повреждением надсегментарных вегетативных образований, которые играют ключевую роль в вегетативной регуляции сердечной деятельности [2]. Во многих исследованиях доказано, что повреждение надсегментарных вегетативных образований

при ишемическом полушарном инсульте приводит к нарушениям сердечного ритма [3, 4]. Неврологические исходы инсульта во многом определяются перфузией пенумбры и величиной сердечного выброса, которые в свою очередь существенно зависят от variability сердечного ритма, являющегося основным вегетативным показателем. По мнению ряда авторов, у 71 % больных в острейшем периоде ишемического инсульта различной локализации развивается состояние, которое имеет черты острой вегетативной дисфункции [2]. При этом тяжесть вегетативных нарушений не зависит от пола, возраста и преморбидного состояния. Острая вегетативная дисфункция имеет наибольшую выраженность при повреждении постцентральной коры, внутренней капсулы, базальных ганглиев и островка и при наличии гиперкинеза в результате инсульта.

Таким образом, ВНС в цереброваскулярной патологии и ее исходах связывает воедино факторы риска, клинические проявления острого нарушения мозгового кровообращения и дисфункцию ВНС. Клиническое понимание этих соотношений позволит оптимизировать ведение пациентов с инсультом.

**Целью исследования** было оценить состояние функций, имеющих вегетативный компонент регуляции (эмоциональное со-

## Проблемы здравоохранения

стояние, вегетативные фон, реактивность и обеспечение деятельности), у больных ишемическим инсультом в остром периоде.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе первичного сосудистого центра Челябинской областной клинической больницы. *Критериями включения* служили острый территориальный ишемический инсульт, согласие на участие в исследовании. *Критерии исключения:* нарушения ритма и проводимости сердца (фибрилляция предсердий, синдром слабости синусового узла), наличие нарушений сознания и речевых нарушений, тяжелых нарушений дыхания и кровообращения, деменции, психических расстройств, острых инфекционных заболеваний. Группа исследования составила 40 человек, 20 мужчин и 20 женщин, возраст пациентов – 59 лет (42, 78).

Функциональные нарушения и независимость больного оценивались с помощью индекса Бартел (D. Barhtel, 1955). Оценка уровня неврологического дефицита проводилась с помощью Шкалы Инсульта Национального Института Здоровья (NIHSS National Institutes of Health Stroke Scale, T. Brott, H.P. Adams, 1989). Состояние когнитивных функций оценивали с помощью Краткой Шкалы Оценки Когнитивных Функций (Minimal Mental State Examination, MMSE).

Регистрация и анализ кардиоритмограмм (КРГ) осуществлялись с помощью аппаратно-программного комплекса ПРКГ-1 и РКС-4. Кардиоритмография регистрировалась в покое (вегетативный фон), при пробе Вальсальвы и активной ортостатической пробе (вегетативная реактивность), при физической нагрузке (вегетативное обеспечение деятельности). Для анализа использовали показатели общей вариабельности ритма сердца (ОВР), мощность очень медленных волн (VLF) как результат надсегментарного влияния, реактивность при пробе Вальсальвы, коэффициенты реакции и коэффициент 30:15 при активной ортостатической пробе (АОП) [5].

Поскольку лимбическая система интегрирует не только трофотропные и эрготропные влияния, но и эмоции, для оценки возможных нарушений были выбраны Госпитальная шкала оценки тревоги и депрессии, A.S. Zigmond, R.P. Snaith. Организация исследования по времени: первый момент исследования – 1–3 сут от начала заболевания, второй момент исследования – 12–14 дней от первого момента. Обследование и лечение пациентов проводи-

лось в соответствии со стандартом оказания помощи больным инфарктом головного мозга.

**Результаты и обсуждение.** Характеристика группы пациентов по возрасту, функциональным способностям и независимости (индекс Бартел), по степени когнитивных нарушений, по уровню неврологического дефицита (NIHSS) представлена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика пациентов с ишемическим инсультом легкой степени

Показатель	Медиана, 5 и 95 процентиля
Возраст	59 (42; 78)
MMSE (балл)	28 (24; 30)
NIHSS (балл)	12 (4; 24)
Индекс Бартела	90 (80; 100)

При оценке выраженности тревоги и депрессии были получены величины, соответствующие субклиническому уровню нарушений. Выраженность тревожных нарушений несколько преобладала по сравнению с выраженностью депрессивных. Динамика эмоциональных нарушений отсутствовала. Изменения функциональных и вегетативных показателей представлены в табл. 2.

**Результаты и обсуждение.** При анализе кардиоритмограмм, записанных в покое, общая вариабельность ритма сердца была несколько снижена и не изменялась в результате лечения. Эта особенность, очевидно, связана с пожилым возрастом обследованных больных. Общая вариабельность ритма сердца при активной ортостатической пробе и при пробе с физической нагрузкой практически не изменялась по сравнению с фоновой во второй момент исследования.

Проводилось изучение мощности очень медленных волн (VLF) как меры вклада лимбической системы (надсегментарных отделов ВНС) в формирование общей мощности вариабельности ритма сердца. Мощность очень медленных волн достоверно увеличивалась при активной ортостатической пробе и при пробе с физической нагрузкой. Интерпретация данного факта возможна после анализа вегетативной реактивности.

При КРГ были зарегистрированы не столько изменения величины показателей мощности составляющих ритма сердца, сколько изменения величины показателей реактивности. Именно изменение реактивности делает понятными колебания соотношений симпатического и парасимпатического звена. Как

Таблица 2

## Динамика функциональных и вегетативных показателей у пациентов с ишемическим инсультом в остром периоде заболевания

Показатель	Момент исследования	
	первый	второй
Индекс Бартела	90 (50; 100)	100 (70; 100) P < 0,001
Тревога	11 (9; 17)	11 (7; 17)
Депрессия	8 (5; 12)	8 (4; 12)
ОВР вегетативный фон	20,5 (7; 43)	21 (9; 44)
VLF вегетативного фона	60,7 (21,7; 80,0)	58,4 (34,9; 83,9)
ОВР проба Вальсальвы	23,5 (7; 48,5)	19 (9; 50)
VLF пробы Вальсальвы	64 (21,6; 88,35)	62,1 (35,7; 8,6)
Реактивность в пробе Вальсальвы	7,7 (0,9; 28,3)	8,2 (1,5; 31,6)
ОВР активной ортостатической пробы	16 (6,5; 34,6)	17 (5; 40,8)
VLF в активной ортостатической пробе	62,6 (10,6; 95,15)	72 (14,9; 92,4) P = 0,04
Коэффициент 30:15 активной ортостатической пробы	0,95 (0,8; 1,11)	0,96 (0,84; 1,22)
Коэффициент реакции активной ортостатической пробы	18,6 (5,2; 40)	25,5 (11,6; 85) P = 0,04
ОВР в пробе с физической нагрузкой (PWC <sub>120</sub> )	23,0 (6,5; 46,5)	24,1 (12; 41)
VLF в пробе с физической нагрузкой (PWC <sub>120</sub> )	55,5 (30,1; 90, 55)	62,4 (24,7; 75,2) P = 0,045

Примечание. P – достоверность различий между показателями на 1-й день и на 14-й день заболевания. ОВР – общая вариабельность ритма сердца, VLF – мощность очень медленных волн.

известно, ишемический инсульт «обращается» к симпатической нервной системе, что проявляется повышением мощности медленных и очень медленных волн, но в острой стадии не менее важна патология парасимпатического звена. Данные о преобладании симпатической или парасимпатической регуляции противоречивы. По данным одних авторов, при ОНМК всегда уменьшаются парасимпатические и усиливаются симпатические влияния [6]. По данным других авторов, при территориальном ишемическом инсульте, в отличие от лакунарных инсультов, мощность парасимпатических волн снижается устойчиво и длительно, а преобладание симпатической активности является относительным [7]. Имеется точка зрения, что симпатическая активность сильно повышается к пятому дню после ОНМК при правополушарных инсультах по сравнению с инсультами других локализаций, что можно зарегистрировать в виде повышения плазменных катехоламинов, но до конца не ясно, это повышение абсолютное или относительное на фоне снижения парасимпатических влияний [6]. Некоторые авторы [7] считают, что активация симпатической системы является патологической.

В нашем исследовании вегетативной реактивности было отмечено ее значительное

снижение при исследовании при поступлении пациента в отделение. Реактивность при пробе Вальсальвы отражает преимущественно реактивность симпатического звена. Данный показатель был снижен, что свидетельствует о недостаточности периферического компонента симпатической регуляции. По данным [6], такое состояние является предиктором смерти от всех причин.

Активная ортостатическая проба позволяет оценить состояние парасимпатической регуляции с помощью анализа коэффициента 30:15 [5]. Величина коэффициента 30:15 интерпретируется следующим образом: более 1,35 – норма, 1,35–1,2 – пограничная величина, патология – менее 1,2. Значения коэффициента у обследованных пациентов было менее 1,2, что говорит о снижении парасимпатических влияний. Эти результаты совпадают с данными литературы, где отмечается снижение парасимпатических влияний, и имеются указания на важность данных изменений: угнетение парасимпатических влияний является независимым предиктором смертности в течение года от данного ишемического инсульта [6].

Коэффициент реакции при активной ортостатической пробе был менее 30 %, но ко второму моменту исследования достоверно

повышался. Снижение данного коэффициента относительно нормального уровня при сохранной общей мощности ритма можно трактовать как эрготропное преобладание в регуляции, то есть надсегментарное, так как реактивность в пробе Вальсальвы позволила сделать вывод о периферической симпатической недостаточности. Таким образом, в группе исследования изменения вегетативной реактивности были адаптивными: повышался уровень парасимпатических влияний, преобладание влияния симпатического звена приобретало черты относительного. Изменения вегетативной реактивности у пациентов группы исследования достигались как за счет сегментарного уровня, так и за счет усиления надсегментарных, то есть центральных, влияний.

**Заключение.** Таким образом, вегетативная реактивность у обследованных пациентов, страдающих ишемическим инсультом, имела следующие черты:

- 1) снижение парасимпатических влияний;
- 2) снижение симпатических влияний;
- 3) снижение эрготропных влияний.

После комплексного лечения при активной ортостатической пробе достоверно увеличились значения не только коэффициента реакции, но и мощности очень медленных волн, что говорит о надсегментарной компенсации реактивных возможностей за счет эрготропного звена регуляции. Как известно, данный тип регуляции менее предпочтителен, по сравнению с периферической регуляцией. Однако гипореактивность данной категории больных является неблагоприятным прогностическим фактором, и повышение реактивности является желательным.

Таким образом, в результате нашего исследования вегетативных показателей у пациентов с ишемическим инсультом было выявлено, что в остром периоде практически не имеют динамики показатели вегетативного

фона и вегетативного обеспечения деятельности. Показатели вегетативной реактивности в остром периоде ишемического инсульта имеют тенденцию к восстановлению за счет надсегментарных механизмов. Можно предположить, что улучшение церебральных функций связано не только с восстановлением функции проекционных зон коры, но и с восстановлением центральной вегетативной регуляции.

### Литература

1. *Autonomic nervous dysfunction during acute cerebral infarction* / N. Kuriyama, T. Mizuno, F. Niwa et al. // *Neurological Research*. – 2010. – Vol. 32, № 8. – P. 821–827.

2. *European Acute autonomic dysfunction contralateral to acute strokes: a prospective study of 100 consecutive cases* / K. Diserensa, P. Vuadensb, P. Michela, M. Reichharta // *Journal of Neurology*. – 2006. – Vol. 13. – P. 1245–1250.

3. *Location-Dependent Patterns in Cardio-Autonomic Dysfunction in Ischaemic Stroke* / S. Strittmatter, C. Meyer, T. Fischera, B. George // *Department of Eur Neurol*. – 2003. – № 50. – P. 30–38.

4. Вейн, А.М. *Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика* / А.М. Вейн. – М.: Мед. информ. агентство, 1998. – С. 752.

5. *Ewing, D.J. Noninvasive evaluation of heart rate: The time domain* / D.J. Ewing // *Clinical autonomic disorder* / ed. P.A. Low Boston etc.: Little Brown and Co., 1993. – P. 297–315.

6. *Goldstein, D.S. Low-frequency power of heart rate variability is not a measure of cardiac sympathetic tone but may be a measure of modulation of cardiac autonomic outflows by baroreflexes* / D.S. Goldstein, O. Benth, M.-Y. Park, Y. Sharabi // *Exp Physiol*. – 1996. – Vol. 12. – P. 1255–1261.

7. *Miceli, G. The autonomic nervous system and ischemic stroke: a reciprocal interdependence* / G. Miceli, A. Cavallini // *Clin Auton Res*. – 2008. – № 18. – P. 308–317.

**Карпова Мария Ильинична**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой нервных болезней, Южно-Уральский государственный медицинский университет, kmi\_2008@mail.ru

**Маркова Виктория Валерьевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры нервных болезней, Южно-Уральский государственный медицинский университет, markovavv0802@gmail.com

Поступила в редакцию 26 сентября 2014 г.

## DYNAMICS OF AUTONOMIC DISORDERS IN PATIENT OF ACUTE STROKE PERIOD

*M.I. Karpova, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation,  
kmi\_2008@mail.ru*

*V.V. Markova, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation,  
markovavv0802@gmail.com*

Goal: to evaluate the functions, containing autonomic component of regulation (emotional condition, autonomic background, reactivity and maintaining activity) of patients with acute ischemic stroke period. 40 patients with acute ischemic stroke period were observed. Functional condition, degree of emotional disorder, autonomic activities were observed. Timing of the survey: 1) 1–3 days from the beginning, 2) 12–14 days from the first time point. The autonomic background, autonomic reactivity and maintaining activity were evaluated using cardiorythmography. At the first time point autonomic reactivity had several features: lowering of the parasympathetic events, sympathetic events and ergotropic events. After 14 days, an increase in autonomic reactivity was reported, due to suprasedgmental events, and also an increase in functionality. It was found out, that in the acute ischemic stroke period, autonomic background and autonomic maintaining activity barely show dynamics. Autonomic reactivity levels in acute ischemic stroke period have tendency to recover via suprasedgmental mechanics.

*Keywords: ischemic stroke, autonomic nervous system.*

### References

1. Kuriyama N., Mizuno T., Niwa F., Watanabe Y., Nakagawa M. Autonomic Nervous Dysfunction During Acute Cerebral Infarction. *Neurological Research*, 2010, vol. 32, no. 8, pp. 821–827.
2. Diserensa K., Vuadensb P., Michela P., Reichharta M. European Acute Autonomic Dysfunction Contralateral to Acute Strokes. A Prospective Study of 100 Consecutive Cases. *Journal of Neurology*, 2006, vol. 13, pp. 1245–1250.
3. Strittmatter S., Meyerb C., Fischera T., George B. Location-Dependent Patterns in Cardio-Autonomic Dysfunction in Ischaemic Stroke. *Department of Eur Neurol*, 2003, no. 50, pp. 30–38.
4. Vein A.M. *Vegetativnye rasstroystva* [Autonomic Dysfunction. Clinical Features, Treatment, Diagnosis]. Moscow, Medical News Agency Publ., 1998. 752 p.
5. Ewing D.J. Noninvasive Evaluation of Heart Rate: The Time Domain. *Clinical Autonomic Disorder*. Ed. P.A. LowBoston etc.: Little Brown and Co., 1993, pp. 297–315.
6. Goldstein D.S., Benth O., Park M.Y., Sharabi Y. Low-Frequency Power of Heart Rate Variability is not a Measure of Cardiac Sympathetic Tone But May Be a Measure of Modulation of Cardiac Autonomic Outflows by Baroreflexes. *Exp Physiol*, 1996, vol. 12, pp. 1255–1261.
7. Micieli G., Cavallini A. The Autonomic Nervous System and Ischemic Stroke: a Reciprocal Interdependence. *Clin Auton Res*, 2008, no. 18, pp. 308–317.

*Received 26 September 2014*