

# Показатели вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы у больных в острый период ишемического инсульта с благоприятным исходом

*Колокольцев К.Е.<sup>1</sup>, Назаренко Н.В.<sup>2</sup>, Кутькин В.М.<sup>3</sup>*

## Indicators of autonomic regulation of cardiovascular system subject in the acute phase of ischemic stroke with a favorable outcome

*Kolokoltsev K.Ye., Nazarenko N.V., Kutkin V.M.*

<sup>1</sup> МУЗ «Городская больница № 4», г. Барнаул

<sup>2</sup> Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей, г. Новокузнецк

<sup>3</sup> Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул

© Колокольцев К.Е., Назаренко Н.В., Кутькин В.М.

Предложен новый способ прогнозирования исхода ишемического инсульта в острый период на основе динамического контроля новых показателей вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы (ССС) — вегетативного показателя кровообращения (ВПК), фонового систолического давления (ФСД), индекса диастолического давления (ИДД). ВПК позволяет оценить состояние вегетативного тонуса ССС количественно и в динамике, сравнивая с физиологическим состоянием пациента. Фоновое систолическое артериальное давление — количественный способ оценки стандартной систолической (прессорной) нагрузки. Индекс диастолического давления — способ оценки пропорциональности гемодинамики.

Проведен ретроспективный анализ 131 истории болезни пациентов с ишемическим инсультом с благоприятным исходом. Выраженность ВПК при поступлении и в период нормализации показателя соответствуют тяжести заболевания.

**Ключевые слова:** ишемический инсульт, регуляция вегетативной нервной системы.

A new method of forecasting the outcome of ischemic stroke in the acute period, based on dynamic monitoring of new indicators of autonomic regulation of cardiovascular system — VIB (vegetative indicator of blood circulation), BSB (background systolic blood pressure), IDD (index of diastolic pressure). VIB allows to quantitatively assess the state of autonomic tone of the cardiovascular system, and to evaluate its dynamics, comparing with the physiological state of the patient. BSB — background systolic blood pressure, a quantitative method of assessing the standard systolic (pressor) load. IDD — an index of diastolic pressure — a way to assess the proportionality of hemodynamics. A retrospective analysis of 131 case histories of patients with ischemic stroke favorable outcome. The expression of VIB on admission and the normalization rate with the seriousness of the disease.

**Key words:** ischemic stroke, regulation of vegetative nervous system.

УДК 616.831-005.1/4:616.12

### Введение

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) продолжают оставаться одной из наиболее актуальных и социально значимых проблем современной медицины. Ежегодная смертность от инсультов в России — одна из наиболее высоких в мире. Ранняя (30-дневная) летальность после инсульта составляет 34,6%, а в течение года умирает примерно 50% заболевших [4].

Исход при острой ишемии головного мозга зависит от возраста пациента, степени угнетения сознания

при поступлении, времени оказания специализированной помощи от начала заболевания, локализации и объема инфаркта, выраженности отека мозга, а также наличия сопутствующих заболеваний и (или) развития осложнений в течении инсульта [1, 3]. Ключевая роль при тяжелых инсультах отводится нарушениям вегетативной и эндокринной регуляции. Экспериментальные клинические исследования свидетельствуют о том, что в условиях острого стресса, при повреждении мозга развивается стресс-реализующая реакция эндокринной системы, осуществляемая симпатoadреналовой, гипота-

ламо-гипофизарно-надпочечниковой, ренин-ангиотензиновой и тиреоидными гормональными осями. Одновременно было установлено, что выраженность активации стресс-реализующих систем имеет прогностическое влияние на исход ОНМК [5, 6].

Цель исследования — изучение количественной оценки показателей вегетативной регуляции и пресорной нагрузки в системе кровообращения у больных в острый период ишемического инсульта, с благоприятным исходом, а также характеристика распространенности цереброваскулярных заболеваний в Алтайском крае в зависимости от исхода и типа инсульта.

## Материал и методы

Предложен новый способ прогнозирования исхода ишемического инсульта в острый период на основе динамического контроля новых показателей вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы — вегетативного показателя кровообращения (ВПК), фонового систолического давления (ФСД), индекса диастолического давления (ИДД).

ВПК позволяет оценить состояние вегетативного тонуса ССС количественно и в динамике, сравнивая с физиологическим состоянием пациента. Расчет производится по формуле  $VPK = k(ЧСС/60 \text{ мин}^{-1})^2 \cdot \text{ПАД}/\text{САД}$ , где ВПК — вегетативный показатель кровообращения;  $k$  — размерный эмпирический коэффициент, равный  $2 \text{ с}^2$ ; ПАД — пульсовое артериальное давление, мм рт. ст.; САД — систолическое артериальное давление, мм рт. ст.; ЧСС — частота сердечных сокращений в минуту. Характеристика преобладающего вегетативного тонуса ССС на основе определенного ВПК выглядит следующим образом: резко выраженная симпатикотония, равная 2,0 и выше; выраженная симпатикотония — 1,56—2,0; умеренно выраженная симпатикотония — 1,30—1,55; легковыраженная симпатикотония — 1,06—1,29; эйтония — 1,05—0,95; легковыраженная ваготония — 0,94—0,80; умеренно выраженная ваготония — 0,79—0,65; выраженная ваготония — 0,64—0,50; резко выраженная ваготония — 0,49 и ниже.

ФСД — количественный способ оценки стандартной систолической (пресорной) нагрузки. При использовании в расчетах величины ЧСС, определенной за 1 мин, формула приобретает следующий вид:  $\text{ФСД} = \text{САД} \cdot (60 \text{ мин}^{-1}/\text{ЧСС})^{1/2}$ . Классификация уров-

ней САД, ДАД (в соответствии с ДАГ 1) и примерно соответствующие им величины ФСД выглядят следующим образом: оптимальное артериальное давление (АД) — менее 103 мм рт. ст., нормальное — менее 111, высокое нормальное — 111—119, артериальная гипертензия (АГ) 1-й степени — 120—136 мм рт. ст., АГ 2-й степени — 137—153, АГ 3-й степени — не менее 154 мм рт. ст.

ИДД — способ оценки пропорциональности гемодинамики. Формула «уравновешенного» ДАД имеет следующий вид:  $\text{ДАД}_{\text{ур}} = k(p \cdot \text{САД} \cdot f_c^{0,5})^{0,79}$ , где  $\text{ДАД}_{\text{ур}}$  — «уравновешенное» диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.;  $k$  — размерный коэффициент, равный 1 мм рт. ст.;  $p$  — эмпирический коэффициент, равный  $1,817 \text{ мм рт. ст.}^{-1} \cdot \text{с}^{0,5}$ ;  $f_c$  — частота сердечных сокращений,  $\text{с}^{-1}$ . Оценка уровня диастолического давления производится с помощью расчета индекса диастолического давления по следующей формуле:  $\text{ИДД} = \text{ДАД}/\text{ДАД}_{\text{ур}}$ , где ДАД — определенное диастолическое артериальное давление, мм рт. ст. Нормальному уровню ДАД соответствует величина от 0,95 до 1,05, пониженному уровню — ИДД менее 0,95, а повышенному — более 1,05.

Измерение САД и ДАД проводилось по методу Н.С. Короткова, на обеих руках, в положении пациента лежа. В расчет принималось большее значение. Параллельно подсчитывалась ЧСС за 1 мин.

Изучавшиеся количественные параметры имели нормальное распределение и представлены в виде  $M \pm \sigma$ , где  $M$  — среднее выборочное значение;  $\sigma$  — стандартное квадратичное отклонение.

Статистический анализ результатов проводился при помощи критерия Стьюдента для сравнения количественных признаков в группах. Достоверными считались различия на уровне  $p < 0,05$ .

Для автоматизации расчетов использовались программы Microsoft Excel 2003, Statistica 6.0. for Windows.

## Результаты и обсуждение

Проведен ретроспективный анализ 131 истории болезни пациентов с ишемическим инсультом с благоприятным исходом. Больные разделены на группы на основе классификации ОНМК [4], где выделены преходящие нарушения мозгового кровообращения (ПНМК) — регресс неврологической симптоматики в первые 24 ч от дебюта заболевания, малый ишемический инсульт

(МИИ) — полное восстановление неврологического дефицита к 21-м сут от начала заболевания, ишемический инсульт (ИИ) со стойкими остаточными явлениями.

ПНМК имели 28 человек, из них 24 (85,7%) с клиникой нарушения в вертебробазилярном бассейне (ВББ) и 4 (14,3%) с клиникой нарушения в каротидном бассейне. Время доставки в стационар от момента начала заболевания составило  $(3,1 \pm 3,9)$  ч. ПНМК в ВББ обнаружено у 20 (83,3%) женщин (средний возраст  $(51,8 \pm 9,6)$  года) и 4 (16,7%) мужчин (средний возраст  $(60,8 \pm 13,4)$  года). ПНМК в каротидном бассейне диагностировано у 2 женщин и 2 мужчин (средний возраст  $(73,5 \pm 3,1)$  года, койко-день —  $(14,2 \pm 2,6)$  дня).

По ВПК и ФСД имеется нормализация показателей к 1-м сут нахождения в стационаре. ИДД не изменен с момента поступления (табл. 1).

МИИ имел место у 20 человек, из них женщин 13 (65%), мужчин — 7 (35%). Время доставки в стационар от момента начала заболевания составило  $(11,3 \pm 2,7)$  ч. МИИ в ВББ наблюдался у 15 человек, из них 11 (73,3%) женщин (средний возраст  $(54,7 \pm 12,2)$  года), мужчин — 4 (26,7%) (средний возраст  $(44,8 \pm 9,5)$  года). МИИ в каротидном бассейне определен у 3 мужчин и 2 женщин (средний возраст  $(60,4 \pm 5,7)$  года, койко-день  $(14,2 \pm 2,6)$  дня).

По табл. 2 видно, что по ВПК имеется нормализация показателей к 3-м сут нахождения в стационаре. ФСД остается на уровне АГ 1-й степени с момента поступления. При сравнении групп с ПНМК и МИИ выявлено достоверное различие ( $p \leq 0,001$ ) по времени

доставки в приемный покой неврологического отделения от начала заболевания, при ПНМК —  $(3,1 \pm 3,9)$  ч, при МИИ —  $(11,3 \pm 2,7)$  ч. В этих двух группах преобладают женщины. По возрасту достоверных различий не выявлено. При поступлении по степени неврологического дефицита при ПНМК —  $(2,0 \pm 0,2)$  балла по NIH-NINDS, при МИИ —  $(4,10 \pm 0,36)$  балла, т.е. имеется достоверная разница ( $p \leq 0,001$ ), сохраняющаяся на 1, 3, 7, 14-е сут и при выписке.

В третью группу вошел 81 больной с завершившимся инфарктом мозга с благоприятным исходом. Среди них женщин — 42 (51,9%), мужчин — 39 (48,9%). Средний возраст  $(65,2 \pm 1,3)$  года. Время доставки в приемный покой от начала заболевания составило  $(12,0 \pm 1,1)$  ч. Эта группа разделена на две подгруппы по тяжести инсульта — средней и тяжелой степени. ИИ с благоприятным исходом (завершившийся инфаркт мозга средней степени тяжести) имели 48 человек. Женщин среди них — 29 (60,4%), мужчин — 19 (39,6%). Средний возраст  $(64,2 \pm 1,5)$  года; средний возраст мужчин — 63,7 года, женщин — 64,5 года. Время доставки в стационар от начала заболевания  $(12,9 \pm 1,4)$  ч. В ВББ — 26 (54,2%) случаев, из них три повторных. В каротидном бассейне — 22 случая, из них в ЛСМА — 10 (20,8%), в ПСМА — 12 (25%) случаев. Средний койко-день  $(17,7 \pm 0,3)$  дня.

ИИ с благоприятным исходом (завершившийся инфаркт мозга тяжелой степени тяжести) имели 32 человека. Женщин — 15 (46,9%), мужчин — 17 (53,1%). Средний возраст  $(66,6 \pm 2,6)$  года; средний возраст женщин  $(79,0 \pm 4,2)$  года; мужчин —  $(64,8 \pm 3,3)$  года.

Т а б л и ц а 1

Характеристика показателей в период наблюдения у пациентов с ПНМК

Показатель	При поступлении	1-е сут	3-и сут	7-е сут	14-е сут	При выписке
ФСД	$138,40 \pm 6,10$	$112,60 \pm 2,40$	$118,10 \pm 3,20$	$111,30 \pm 2,50$	$112,50 \pm 2,10$	$116,90 \pm 2,80$
ВПК	$1,41 \pm 0,14$	$1,00 \pm 0,06$	$0,97 \pm 0,05$	$1,05 \pm 0,03$	$0,98 \pm 0,02$	$1,04 \pm 0,05$
ИДД	$0,98 \pm 0,03$	$1,04 \pm 0,01$	$1,06 \pm 0,02$	$1,02 \pm 0,01$	$1,04 \pm 0,01$	$1,02 \pm 0,01$

Т а б л и ц а 2

Характеристика показателей в период наблюдения у пациентов с МИИ

Показатель	При поступлении	1-е сут	3-и сут	7-е сут	14-е сут	При выписке
ФСД	$130,20 \pm 5,30$	$123,20 \pm 3,60$	$122,00 \pm 4,00$	$124,30 \pm 3,80$	$122,50 \pm 2,70$	$123,50 \pm 2,90$
ВПК	$1,26 \pm 0,12$	$1,09 \pm 0,06$	$1,04 \pm 0,07$	$1,00 \pm 0,04$	$1,03 \pm 0,04$	$1,04 \pm 0,06$
ИДД	$1,01 \pm 0,02$	$1,03 \pm 0,02$	$1,02 \pm 0,03$	$1,04 \pm 0,01$	$1,02 \pm 0,02$	$1,02 \pm 0,20$

Таблица 3

Характеристика показателей за период наблюдения у пациентов с ИИ средней степени тяжести с благоприятным исходом

Показатель	При поступлении	1-е сут	3-и сут	7-е сут	14-е сут	При выписке
ФСД	137,70 ± 3,70	128,00 ± 3,00	130,80 ± 2,60	123,50 ± 2,00	121,50 ± 1,50	121,60 ± 1,70
ВПК	1,38 ± 0,09	1,27 ± 0,05	1,23 ± 0,07	1,13 ± 0,05	1,14 ± 0,05	1,14 ± 0,05
ИДД	0,99 ± 0,01	0,99 ± 0,01	1,00 ± 0,01	1,01 ± 0,01	1,01 ± 0,01	1,02 ± 0,01

Таблица 4

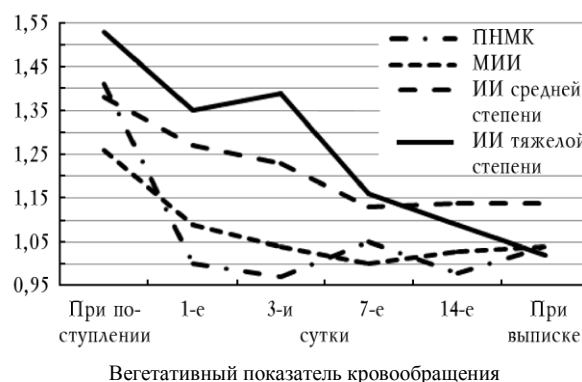
Характеристика показателей за период наблюдения у пациентов с ИИ тяжелой степени тяжести с благоприятным исходом

Показатель	При поступлении	1-е сут	3-и сут	7-е сут	14-е сут	При выписке
ФСД	136,60 ± 2,90	127,90 ± 2,90	127,80 ± 3,60	126,90 ± 2,90	120,60 ± 2,70	120,60 ± 1,70
ВПК	1,53 ± 0,1	1,35 ± 0,08	1,39 ± 0,10	1,16 ± 0,06	1,09 ± 0,05	1,02 ± 0,03
ИДД	0,95 ± 0,02	0,98 ± 0,01	0,97 ± 0,02	1,00 ± 0,01	1,03 ± 0,01	1,04 ± 0,01

Время доставки ( $10,8 \pm 1,6$ ) ч. В ВББ — 11 (34,4%) случаев, из них три повторных. В каротидном бассейне — 21, в ЛСМА — 15 (46,9%), из них два повторных, в ПСМА — 6 (18,5%) случаев. Средний койкодень ( $19,9 \pm 0,7$ ) дня. В данной группе преобладают мужчины более молодого возраста ( $p \leq 0,001$ ).

Таким образом, группа больных с ИИ средней степени тяжести (табл. 3) характеризуется умеренно выраженной симпатикотонией при поступлении с плавным снижением ВПК до легковыраженной симпатикотонии к 7-м сут пребывания в стационаре, сохраняющейся при выписке. ФСД нормализуется к 14-м сут нахождения в стационаре. ИДД не изменен с момента поступления. Группа больных с тяжелым течением ИИ (табл. 4) характеризуется умеренно выраженной симпатикотонией при поступлении (верхняя граница нормы для данного показателя). Динамика ВПК выглядит следующим образом (рисунок): умеренно выраженная симпатикотония сохраняется в первые 3 сут нахождения в стационаре, причем в 1-е сут наблюдается снижение, а на 3-и сут отмечается повышение данного показателя (что совпадает с нарастанием отека головного мозга). На 7—14-е сут наблюдается плавное снижение ВПК до легковыраженной симпатикотонии, при выписке из стационара ВПК соответствует эйтонии. Если проводить параллели с течением ИИ средней степени тяжести, то можно предположить, что эйтония при выписке в группе больных с тяжелым течением ИИ отражает истощение адаптивных механизмов. ФСД нормализуется к 14-м сут пребывания в стационаре. ИДД при поступлении соответствует нижней границе нормы, в 1-е сут и далее соответствует нормальным цифрам. При срав-

нении по половому признаку выявляется достоверное преобладание мужчин молодого возраста. Также в этой группе достоверно более длительное пребывание в стационаре в сравнении с ИИ средней степени тяжести.



## Выводы

1. Алтайский край относится к неблагоприятному региону по распространенности ОНМК.
2. На исход заболевания влияет время госпитализации от начала острой ишемии головного мозга.
3. ИИ тяжелее протекает у мужчин, и они чаще умирают от ИИ в молодом (трудоспособном) возрасте.
4. ВПК является индикатором тяжести состояния больного. При ПНМК ВПК нормализуется в 1-е сут нахождения в стационаре. При МИИ ВПК приходит к нормальным значениям к 3-м сут нахождения в стационаре. При ИИ средней степени тяжести ВПК плавно снижается с 1-х сут нахождения в стационаре, но остается на уровне легковыраженной симпатикотонии. При ИИ тяжелой степени тяжести ВПК при посту-

плении и в первые 3 сут более выражен, но к 7-м сут также снижается. Выраженность ВПК при поступлении и в период нормализации показателя соответствуют тяжести заболевания.

#### Литература

1. Галочкина Е.Г., Исмагилов М.Ф., Галиуллин А.Н. Стационарная летальность в остром периоде мозгового инсульта // Невролог. вестн. 2006. № 8. С. 20—22.
2. Гусев В.И., Виленский Б.С., Скоромец А.А. и др. Основные факторы, влияющие на исходы инсультов // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 1995. № 1. С. 4—7.
3. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Стаховская Л.В. Проблема инсульта в Российской Федерации: время активных сов-

местных действий // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2007. № 8. С. 4—10.

4. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Чекнеева Н.С. и др. Лечение острого мозгового инсульта (диагностические и терапевтические алгоритмы). М., 1997. 28 с.
5. Лесина С.С., Кондратьев А.Н., Козьяков А.В. Стойкие проявления цереброкardiaльного синдрома в ближайшем послеоперационном периоде (клиническое наблюдение) // Анестезиология и реаниматология. 2007. № 3. С. 65—66.
6. Скворцова В.И., Платонова И.А., Островцев И.В. Влияние гормонов стресс-реализующей системы на течение острого периода ишемического инсульта // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2000. № 4. С. 22—27.

Поступила в редакцию 01.10.2009 г.

Утверждена к печати 15.10.2009 г.

#### Сведения об авторах

**К.Е. Колокольцев** — врач-невролог МУЗ «Городская больница № 4» (г. Барнаул).

**Н.В. Назаренко** — д-р мед. наук, профессор кафедры нейрохирургии НГИУВ (г. Новокузнецк).

**В.М. Кутькин** — канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной и поликлинической терапии АГМУ (г. Барнаул).

#### Для корреспонденции

**Колокольцев Константин Евгеньевич**, тел. 8-906-963-3134, e-mail: konstantin\_kolok@mail.ru