

## Первый опыт применения наружной контрпульсации для восстановительного лечения больных, перенесших ишемический инсульт

Д.м.н., проф., гл. врач Т.Т. БАТЫШЕВА<sup>2</sup>, к.м.н. Е.М. ПИВОВАРЧИК, к.м.н. К.А. ЗАЙЦЕВ, к.м.н., зам. гл. врача Е.В. КОСТЕНКО<sup>2</sup>, д.м.н., проф. П.Р. КАМЧАТНОВ<sup>1</sup>, д.м.н., проф. А.Н. БОЙКО<sup>1,2</sup>

### The first use of external counterpulsation for the rehabilitation treatment of post-stroke patients

T.T. BATYSHEVA, E.M. PIVOVARCHIK, K.A. ZAYTSEV, E.V. KOSTENKO, P.R. KAMCHATNOV, A.N. BOIKO

<sup>1</sup>Российский государственный медицинский университет, <sup>2</sup>Поликлиника восстановительного лечения №7 Москвы, <sup>3</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет

Наружная контрпульсация (НКП) — неинвазивный метод лечения, обеспечивающий повышение перфузионного давления в коронарных и церебральных артериях во время диастолы и снижения сосудистого сопротивления во время систолы. Впервые в РФ проведено изучение эффективности НКП в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта. Наблюдались 26 больных (в среднем — 65,9±8,7 года), перенесших ишемический инсульт (давность — 58—115 сут; в среднем — 81,6±15,6 сут). Пациенты 1-й группы (n=7) получали 17 сеансов НКП, 2-й группы (n=9) — 35 сеансов НКП, 3-й — стандартную базисную терапию без НКП. Максимальный эффект в виде нарастания силы в третичных конечностях (на 24,3%), уменьшения спастичности (на 69,6%) и прироста значений по индексу Бартель (на 6,9%) наблюдался во 2-й группе. Во 2-й группе также нарастал кровоток по внутренним сонным (на 24,0%;  $p<0,05$ ) и позвоночным (на 14,5%;  $p<0,05$ ) артериям. Побочных эффектов лечения зарегистрировано не было.

**Ключевые слова:** контрпульсация, лечение, ишемический инсульт.

External counterpulsation (ECP) — is a non-invasive method of treatment providing the increase of perfusion pressure in coronary and cerebral arteries during diastole and the decrease of vascular resistance during systole. Efficacy of this method in the early rehabilitation period of ischemic stroke was studied for the first-time in Russian Federation. Twenty-six patients, aged 65,9±8,7 years, who survived stroke 58—115 (mean 81,6±15,6) days ago, were examined. Patients of group 1 (n=7) received 17 sessions of ECP, patients of group 2 (n=9) — 35 sessions, patients of group 3 — standard basic therapy without ECP. The maximal effect estimated as the increase of power in paretic extremities by 24,3%, decrease of spasticity by 69,6% and higher Barthel index scores (by 6,9%) as well as the increase of blood flow through inner carotid arteries by 24% ( $p<0,05$ ) and spine arteries by 14% ( $p<0,05$ ) were found in group 2. Side-effects of the treatment were not observed.

**Key words:** counterpulsation, ischemic stroke, treatment.

Ишемический инсульт характеризуется высоким риском развития стойкой инвалидизации, в значительной степени обусловленной двигательными нарушениями [1, 2]. Имеются данные о том, что раннее начало восстановительного лечения, проведение в достаточном объеме реабилитационных мероприятий способны привести к уменьшению выраженности парезов, нормализации мышечного тонуса, тем самым расширить способность пациентов к самообслуживанию, обеспечить возможность дальнейшего восстановительного лечения [3]. В этой ситуации наряду с лекарственной терапией обязательным является применение немедикаментозных методов лечения.

Эффективным современным методом лечения больных с заболеваниями органов кровообращения является наружная контрпульсация (НКП), которая представляет собой неинвазивный, безопасный и атравматичный ме-

тод, обеспечивающий повышение перфузионного давления в коронарных артериях во время диастолы и снижение сопротивления сердечному выбросу во время систолы. Для проведения НКП на ноги пациента накладываются манжеты, в которые во время диастолы с высокой скоростью синхронно с сердечным ритмом нагнетается воздух. Движение направлено по восходящей: от икры к нижней части бедра, а затем к верхней его части и ягодицам, что приводит к ретроградному артериальному кровотоку, увеличению диастолического давления в аорте. Это, в свою очередь, ведет к увеличению коронарного перфузионного давления и усилению кровоснабжения миокарда. Одновременно наблюдается увеличение венозного возврата к правым отделам сердца. Увеличение давления перфузии в диастолу приводит к открытию и формированию коллатералей и усилению кровоснабжения зон миокарда с низким кровотоком [4].

Этот метод хорошо зарекомендовал себя у больных с сердечной недостаточностью, обусловленной острым инфарктом миокарда [5], застойной сердечной недостаточностью и некоторыми другими заболеваниями миокарда [6]. Имеются данные о том, что положительный эффект НКП может быть связан не только с улучшением состояния системного кровообращения, но и со снижением в крови концентрации провоспалительных цитокинов [7], регуляцией синтеза оксида азота и замедлением темпов пролиферации интимы [8].

В последнее время получены данные о том, что НКП может быть использована у больных с цереброваскулярными расстройствами, в частности, за счет увеличения мозгового кровотока. Предварительные исследования продемонстрировали, что в условиях проведения НКП, несмотря на снижение системного артериального давления в фазу диастолы, церебральный кровоток не снижается [9], что может быть обусловлено оптимизацией функционирования системы ауторегуляции мозгового кровообращения [10].

В результате исследования, проведенного в группе больных пожилого возраста с каротидным ишемическим инсультом, применение НКП приводило к значительному (порядка 80%) нарастанию изначально сниженного кровотока по средним мозговым артериям [11]. Увеличение мозгового кровотока сопровождалось клиническим улучшением. Существенный регресс неврологического дефицита был отмечен у больных с ишемическим инсультом, обусловленным поражением крупных церебральных артерий при применении НКП в раннем периоде заболевания [12].

В России исследований, посвященных возможности применения метода НКП для восстановительного лечения больных, перенесших ишемический инсульт, до настоящего времени не проводилось.

Исходя из вышеизложенного, целью настоящего исследования явилось изучение эффективности метода НКП в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта.

## Материал и методы

В исследование были включены 26 больных — 13 мужчин и 13 женщин в возрасте 52—72 года (в среднем  $65,9 \pm 8,7$  года), перенесших острый ишемический инсульт.

Срок с момента развития заболевания до включения в исследование составил 58—115 дней (в среднем  $81,6 \pm 15,6$  дня).

Критериями включения в исследование явились: наличие острого ишемического инсульта в каротидной или вертебрально-базиллярной системах; инструментальная верификация (КТ или МРТ) характера и локализации очага инсульта; частично сохраненная возможность к самообслуживанию (значения индекса Бартель не менее 65 баллов); отсутствие когнитивного снижения, препятствующего проведению исследования (значения по шкале MMSE не менее 23 баллов); подписанное информированное согласие на участие в исследовании. Критериями исключения явились: геморрагический характер инсульта или вторичная клинически значимая геморрагическая трансформация очага инфаркта; выраженные речевые нарушения; артериальная гипертензия высокого риска; выраженная венозная патология нижних конечностей с ло-

кальными трофическими расстройствами, венозным тромбозом и тромбофлебитом давностью не более 4 мес; тяжелые нарушения сердечного ритма с ЧСС более 135 или менее 35 уд/мин; тяжелая патология артерий нижних конечностей; геморрагические синдромы в анамнезе.

Исследование проводилось в амбулаторных условиях на базе поликлиники восстановительного лечения №7 Москвы.

Для изучения эффективности применения НКП были сформированы 3 клинические группы больных. 1-ю группу составили 7 пациентов, которые получали 17 сеансов НКП, 2-ю составили 9 пациентов, которые получили 35 сеансов НКП. Процедуры НКП проводились в первой половине дня, длительность их составляла 60 мин, 5 дней в неделю ежедневно. Одновременно с НКП все больные получали стандартное восстановительное лечение, включавшее комплекс занятий ЛФК, массаж, медикаментозную терапию (антигипертензивные препараты, антиагреганты, коронаролитики, ноотропы, миорелаксанты). В 3-ю группу (группа сравнения) вошли 10 больных, получавших аналогичную медикаментозную и немедикаментозную терапию, за исключением НКП. Группы были сопоставимы между собой по возрасту, гендерному составу, исходной тяжести и длительности заболевания и выраженности неврологического дефицита (табл. 1).

Диагноз ишемического инсульта устанавливался клинически и подтверждался данными МРТ (КТ). Для исключения венозной патологии нижних конечностей выполнялось дуплексное сканирование сосудов. Больным проводили биохимический и общий анализ крови, ЭКГ, при наличии показаний — холтеровское мониторирование, эхокардиография.

Обследование включало оценку выраженности неврологического дефицита и степень утраты способности к самообслуживанию (индекс Бартель), выраженность пареза — на основании визуально-аналоговой шкалы, степени спастичности в соответствии с модифицированной шкалой Ashworth [13]. Для оценки выраженности когнитивных нарушений использовался опросник MMSE [14], уровня депрессии и тревоги — опросник HADS и САН (самочувствие, настроение, активность). Состояние кровотока по магистральным артериям головы оценивалось по результатам ультразвуковой доплерографии.

Обследование больных всех 3 групп проводилось до включения в исследование и после окончания лечения (у пациентов группы сравнения — через 7 нед после первичного осмотра).

Полученные результаты были обработаны статистически с использованием программного пакета SPSS 11.0.

## Результаты

При анализе полученных данных оказалось, что в результате проведенного лечения у больных 1-й группы выраженность пареза уменьшилась на 20,0%, во 2-й группе — на 24,3%, в группе сравнения — на 14,7%. Уменьшение выраженности спастичности составило соответственно 50, 69,6 и 41,7%. Нарастание значений индекса Бартель составило в 1-й группе 5,1%, во 2-й — 6,9%, в группе сравнения — 2,7%.

Наряду с уменьшением выраженности двигательных расстройств применение НКП сопровождалось нормализацией эмоционального состояния больных. Улучшение характеризовалось снижением выраженности депрессии

Таблица 1. Основные клиничко-демографические характеристики обследованных больных

Показатель	1-я группа, n=7	2-я группа, n=9	Группа сравнения, n=10
Женщины	3	4	6
Мужчины	4	5	4
Возраст, годы	65,2±7,9	67,3±8,1	68,3±6,8
Давность инсульта, сутки	79,8±5,3	76,4±4,7	92,9±4,9
Локализация инсульта			
правополушарный	3	4	3
левополушарный	3	3	5
вертебрально-базиллярный	1	2	2
Индекс Бартель	74,2±0,7	72,3±0,9	73,0±1,2

Таблица 2. Динамика показателей ЛСК (см/с) по внутренней сонной (ВСА) и позвоночной артериям (ПА) у обследованных больных

Группа больных	До лечения		После лечения	
	ВСА	ПА	ВСА	ПА
1-я группа	37,3±3,8	24,6±6,3	45,7±3,2*	28,0±5,8
2-я группа	40,2±5,2	25,2±4,8	49,8±5,0*	28,8±5,4*
Группа сравнения	38,9±4,1	24,9±3,9	44,4±4,2	27,2±3,2

Примечание. \* — отличия достоверны по сравнению с исходным уровнем ( $p < 0,05$ ).

и тревоги при тестировании с применением полуколичественных опросников HADS и САН. Отличия между 1-й и 2-й группами в результате лечения отсутствовали, результаты, полученные при обследовании после проведенного лечения в 1-й и 2-й группах, отличались от соответствующих показателей в группе сравнения, хотя отличия и не носили достоверного характера.

При изучении состояния кровотока по экстракраниальным артериям головы в процессе лечения оказалось, что во всех группах больных имелось увеличение линейной скорости кровотока (ЛСК) по магистральным артериям головы (табл. 2).

Наибольший прирост ЛСК по сравнению с исходным уровнем был зарегистрирован у больных 2-й группы — на 24,0% по ВСА ( $p < 0,05$ ) и по ПА — на 14,5% ( $p < 0,05$ ). Относительно меньшее увеличение ЛСК имело место у больных 1-й группы — на 22,5% ( $p < 0,05$ ) и 13,8% соответственно. Наименее выраженные изменения были зарегистрированы у больных группы сравнения — 14,0 и 9,3%.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что НКП является эффективным методом комплексной реабилитации в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта. Использование НКП способствует снижению выраженности спастического пареза и нормализации мышечного тонуса, увеличению степени независимости пациента в повседневной жизни. Наряду с клиническим улучшением состояния больных регистрируется нормализация показателей церебральной гемодинамики в виде нарастания скорости кровотока как по внутренней сонной, так и позвоночной артериям. Существует тенденция к увеличению эффективности НКП при использовании более длительных курсов лечения, в частности, при проведении сеансов длительностью 60 мин 5 раз в неделю на протяжении 7 нед (всего 35 сеансов). Проведение дальнейших исследований позволит сформулировать дифференцированные показания к проведению НКП с учетом клинических особенностей заболевания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Виберс Д.О., Фейгин В.Л., Браун Р.Д. Руководство по цереброваскулярным заболеваниям. Пер. с англ. М 1999; 672.
2. Гусев Е.И., Скворцова В.И. Современные представления о лечении острого церебрального инсульта. Consilium medicum 2000; 2: 2: 60–66.
3. Гусев Е.И., Гехт А.Б., Гантов В.Б., Тихоной Е.В. Реабилитация в неврологии. М 2000; 52.
4. Габрусенко С.А., Малахов В.В., Сергиенко И.В. и др. Первый опыт применения в России лечебного метода наружной контрпульсации у больных ишемической болезнью сердца. 2006; 78: 9: 27–33.
5. Loh P., Cleland J., Louis A. et al. Enhanced External Counterpulsation in the Treatment of Chronic Refractory Angina: A Long-term Follow-up Outcome from the International Enhanced External Counterpulsation Patient Registry. Clin Cardiol 2008; 31: 4: 159–164.
6. Abbottsmith C., Chung E., Varricchio T. Enhanced external counterpulsation improves exercise duration and peak oxygen consumption in older patients with heart failure: a subgroup analysis of the PEECH trial. Congest Heart Fail 2006; 12: 6: 307–311.
7. Casey D., Conti C., Nichols W. et al. Effect of enhanced external counterpulsation on inflammatory cytokines and adhesion molecules in patients with angina pectoris and angiographic coronary artery disease. Am J Cardiol 2008; 101: 3: 300–302.
8. Zhang Y., He X., Chen X. et al. Enhanced external counterpulsation inhibits intimal hyperplasia by modifying shear stress responsive gene expression in hypercholesterolemic pigs. Circulation 2007; 116: 5: 526–34.
9. Marthol H., Werner D., Brown C. et al. Enhanced external counterpulsation does not compromise cerebral autoregulation. Acta Neurol Scand 2005; 111: 1: 34–41.
10. Werner D., Marthol H., Brown C. et al. Changes of cerebral blood flow velocities during enhanced external counterpulsation. Acta Neurol Scand 2003; 107: 6: 405–411.
11. Yi Y., Yang Y., Jian C. Cerebral hemodynamic impairment and therapeutic effect of external counterpulsation on elderly patients with brain infarction. Hunan Yi Ke Da Xue Xue Bao 1999; 24: 5: 435–437.
12. Han J., Leung T., Lam W. et al. Preliminary findings of external counterpulsation for ischemic stroke patient with large artery occlusive disease. Stroke 2008; 39: 4: 1340–1343.
13. Bohannon R., Smith M. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys Ther 1987; 67: 2: 206–207.
14. Folstein M., Folstein S., McHugh P.R. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiat Res 1975; 12: 189–198.