

УДК 616.233-002/.13-004.6:616-08

С.Е. Мухаметжанова, С.К. Карабалин, А.А. Мусина, В.В. Дорошилов

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ
ПРИ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ У БОЛЬНЫХ ПЫЛЕВЫМ БРОНХИТОМ**

Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний МЗ РК (Караганда, Казахстан)

В статье приведены данные эффективности применения транскраниальной электростимуляции при церебральном атеросклерозе у больных пылевым бронхитом. Выявлено улучшение вегетативной регуляции и модулирующее влияние на церебральную гемодинамику.

Ключевые слова: транскраниальная электростимуляция, церебральный атеросклероз, церебральная гемодинамика, хронический пылевой бронхит, вегетативная регуляция, вегетативные нарушения

**EFFICACY ESTIMATION OF TRANSCRANIAL ELECTRIC STIMULATION OF CEREBRAL
ATHEROSCLEROSIS IN PATIENTS WITH DUST BRONCHITIS**

S.E. Mukhametzhanova, S.K. Karabalin, A.A. Mussina, V.V. Doroshilov

*National Centre of Occupational Hygiene and Occupational diseases of Public Health Ministry,
Karaganda, Kazakhstan*

In the present article the data testifying to operational effectiveness of transcranial electric stimulation at cerebral atherosclerosis in patients with chronic dust bronchitis are discussed. The improvement of vegetative regulation and modulating influence on cerebral hemodynamics are detected.

Key words: transcranial electric stimulation, cerebral atherosclerosis, cerebral hemodynamics, chronic dust bronchitis, vegetative regulation, vegetative disorders

Изучению проблемы реабилитации больных хронической цереброваскулярной недостаточности (ХЦВН) посвящено большое количество научных работ, однако острота данной проблемы не снимается [1, 2, 7, 8]. Последнее время большое внимание отводится саморегуляции мозгового кровообращения. Патофизиологической основой саногенеза ХЦВН является оптимизация нейро- и гемодинамики, метаболизма и систем ауторегуляции мозгового кровотока [3, 4, 9]. Литературные данные свидетельствуют о применении метода транскраниальной электростимуляции (ТКЭС) у больных СВД и астеноневротическим синдромом, что приводит к снижению показателей лимбико-ретикулярного комплекса, проявляющегося улучшением сосудистой регуляции [5, 6].

Целью настоящей работы было выявить на основании изучения клинико-физиологических показателей эффективность транскраниальной электростимуляции (ТКЭС) у больных хроническим пылевым бронхитом (ХПБ), сочетающимся с церебральным атеросклерозом (ЦА).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сущность метода ТКЭС заключается в суммарном воздействии постоянного тока и прямоугольных импульсов на головной мозг через покровы черепа. Для ТКЭС использовали аппарат «ТРАНСАИР-01». Курс лечения составлял 7 – 10 процедур, длительность процедуры 25 – 40 мин.

С помощью ТКЭС была обследована и прошла лечение группа пациентов (61 человек) с ХПБ, сочетающимся с ЦА. Больные были разделены на три группы в зависимости от стадии цереброваскулярного заболевания: 21 чел. – с начальными проявлениями недостаточности кровоснабжения мозга (НПНКМ); 23 чел. – с дисциркуляторной энцефалопатией I ст. (ДЭ I); 17 чел. – с ДЭ II; контрольную группу составили 39 больных ХПБ, сочетающимся с ЦА, которым проводили базисное лечение. Больные двух групп были сопоставленными по полу, возрасту, стадиям ХЦВН. Все больные проходили клинико-неврологическое обследование, включающее: оценку жалоб по 4 – 10-балльной шкале по формализованным картам; оценку психоэмоционального состояния (САН, тест Спилберга-Ханина); общесоматическое исследование, контроль АД, оценку вегетативного тонуса с помощью вегетативного опросника А.М. Вейна. Нейрофизиологическое исследование включало в себя оценку нейродинамики с помощью ЭЭГ и гемодинамики при УЗДГ магистральных артерий головы (МАГ) в фоновом состоянии и при антиортостатической нагрузке.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате клинико-физиологического исследования больных ХПБ, сочетающегося с ЦА, установлено, что по мере углубления недостаточности кровоснабжения мозга нарастает тяжесть неврологических, вегетативных, психологических

расстройств; дисметаболических и нейродинамических нарушений; появляются стенозирующие процессы в МАГ.

У значительной части больных выявлены различные вегетативные нарушения, у большинства отмечалась неустойчивость артериального давления. При исследовании по анкете СВД: суммарная оценка составила 65,8 балла (44 % максимально возможной). Частотный анализ вариативности ритма сердца показал тенденцию к повышению частоты сердечных сокращений, общей вариативности ритма сердечных сокращений (σ R-R) и достоверное повышение процентной дисперсии МВ2-спектральной составляющей (по сравнению со здоровыми). Отмечались легкие депрессивные нарушения (17,5 по тесту Бека), повышение уровня реактивной ($48,8 \pm 1,8$) и личностной ($52,5 \pm 1,7$) тревожности (по тесту Спилберга – Ханина).

Данные ЭЭГ-исследований выявили нерезкие изменения электрической активности мозга у больных ХПБ с НПНКМ и характеризовались диффузными изменениями в виде снижения амплитуды и регулярности альфа-ритма, общей дезорганизацией биопотенциалов и отсутствием доминирующего ритма. У больных ХПБ с ДЭ I наблюдались более грубые и распространенные нарушения в виде общемозговых ирритативных изменений, проявляющиеся общей дезорганизацией основного ритма, заострением альфа-волн, неравномерностью амплитуды и частоты колебаний, увеличением вольтажа бета-колебаний. ЭЭГ больных ДЭ II характеризовалась более высоким амплитудным уровнем дезорганизации основного ритма, редуцицией альфа-ритма; сочетанием редуцированного альфа-ритма, переходящего в тета-ритм с диффузно рассеянной низкоамплитудной бета-активностью, снижением активности на афферентные раздражители.

Исследования церебральной гемодинамики больных ХПБ с ЦА методом УЗДГ показало, что при НПНКМ возникает достоверное снижение линейной скорости кровотока (ЛСК) в артериях вертебробазиллярного бассейна (ВББ) с тенденцией к ее снижению в каротидном бассейне; стенотическое поражение артерий носит изолированный характер и гемодинамически незначимы. Снижение компенсаторных возможностей коллатерального кровотока при антиортостатической пробе у больных ХПБ, сочетающимся с НПНКМ, при УЗДГ ВСА выражалось незначительным изменением отношения $ЛСК\ S/ЛСК\ D$ с $1,54 \pm 0,028$ до $1,55 \pm 0,029$, а ИЦС – с $0,56 \pm 0,010$ до $0,58 \pm 0,011$. У больных ДЭ I происходит дальнейшая депрессия кровотока не только в ВББ, но и в каротидном. В ВББ замедление кровотока при ДЭ I оказывается выраженным в меньшей степени, чем в системе сонных артерий, но абсолютные значения доплерографических показателей в нем по-прежнему остаются выше, чем в передних отделах виллизьева круга. Антиортостатическая нагрузка у этой группы больных при УЗДГ ВСА выявила дальней-

шее снижение компенсаторных возможностей коллатерального кровотока — повышение показателя ЛСК S/ЛСК D с $1,52 \pm 0,012$ до $1,73 \pm 0,013$ ($p < 0,001$) и ИЦС — с $0,53 \pm 0,006$ до $0,68 \pm 0,003$ ($p < 0,001$). При ДЭ II выявлена генерализованная депрессия мозгового кровотока, существенное изменение реактивности мозговых сосудов, возникает повышение периферического сопротивления. Антиортостатическая нагрузка у этой группы больных при УЗДГ ВСА вызвала гиперконстрикторную реакцию с повышением показателя ЛСК S/ЛСК D с $1,54 \pm 0,012$ до $1,73 \pm 0,013$ ($p < 0,001$) и ИЦС — с $0,54 \pm 0,006$ до $0,68 \pm 0,003$ ($p < 0,001$). Таким образом, можно предположить, что у больных ХЦВН на фоне ХПБ ведущее место в патогенезе занимает нарушение процессов ауторегуляции мозгового кровотока; возникает повышение периферического сопротивления, сосудистые реакции носят гиперконстрикторную направленность, с углублением ХЦВН снижается цереброваскулярный резерв.

В процессе ТКЭС-терапии у больных ХПБ, сочетающейся с ЦА, результаты лечения были следующими: у большинства пациентов отмечался хороший и очень хороший эффект (50 и 40 % соответственно), у 6 % — лечение было неэффективным. При этом ухудшения в состоянии больных не было. После курса ТКЭС исчезли или значительно уменьшились головные боли, головокружение, шум в голове и ушах, улучшается память, снижа-

ется утомляемость, нормализуются сон и артериальное давление. Наибольшая эффективность метода проявлялась в лечении ГБ сосудистого генеза (табл. 1).

У подавляющего большинства ($n = 33$) после проведенного курса выраженность цефалгического синдрома резко снижалась. В ряде случаев ($n = 21$) ГБ после проведенного курса исчезла.

Положительное влияние метод оказывал на эмоциональное состояние больных ХПБ с ЦА: улучшалось настроение, уменьшалась реактивная и личностная тревожность, уменьшались раздражительность, эмоциональное напряжение, беспокойство. Наибольшая эффективность метода проявлялась при НПНКМ ($n = 24$); у больных ДЭ II ($n = 9$) после проведенного курса значительно снижался уровень реактивной тревожности, что связано с наибольшей лабильностью (рис. 1).

Уровень депрессии после ТКЭС у обследуемых снижался до 10,6 балла, улучшились показатели ВАШ оценки здоровья (с 5,5 до 3 баллов). После курса ТКЭС достоверно изменились показатели по анкете СВД ($p < 0,01$), при этом суммарная оценка снизилась до 39,5 балла, составляя 29 % максимально возможной (65,8 до ТКЭС).

Результаты частотного анализа вариативности ритма сердца обнаружили изменения на сегментарном уровне регуляции вегетативных функций.

Таблица 1
Динамика выраженности сосудистых цефалгий в процессе ТКЭС по данным визуальной аналоговой шкалы (ВАШ)

Группа	До курса ТКЭС	После курса ТКЭС
НПНКМ	$5,3 \pm 1,4$	$2,2 \pm 0,5$
ДЭ I	$4,9 \pm 1,2$	$2,1 \pm 0,8$
ДЭ II	$3,8 \pm 0,5$	$2,8 \pm 0,7$
Контроль	$5,3 \pm 1,2$	$5,1 \pm 0,6$

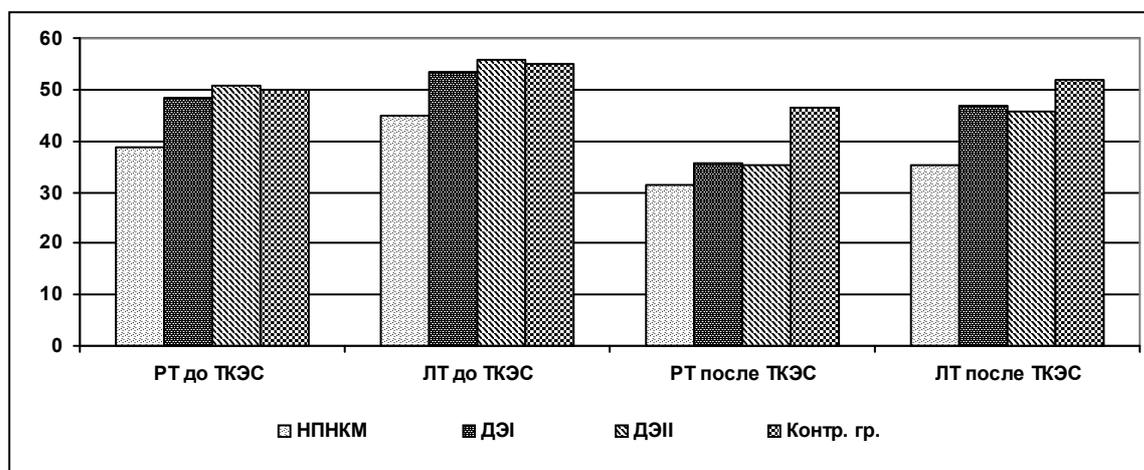


Рис. 1. Динамика реактивной и личностной тревожности после курса ТКЭС больных ХПБ с ЦА по данным тестирования по Спилбергеру – Ханину.

В состоянии расслабленного бодрствования появлялся сдвиг симпатико-парасимпатического баланса в сторону повышения парасимпатических влияний: увеличивались показатели абсолютной (с 18,3 до 32,7 усл. ед.) и относительной вариативности ДВ-составляющей ритма сердца, а также урежалась ЧСС (с 78 в 1 мин. в фоне до 67 после лечения). При этом оставался неизменным увеличенный вклад МВ2 составляющей.

Эффективность транскраниальной электро-стимуляцией аппаратом «ТРАНСАИР-01» проявлялась положительной динамикой в неврологическом статусе: улучшались зрачковые реакции, конвергенция глазных яблок, оживлялся корневой рефлекс, лицевая мускулатура становилась подвижнее и симметричнее, исчезали нистагм, тремор век и вытянутых пальцев рук, улучшалось выполнение координаторных проб, исчезали рефлекторные нарушения. Отмечалось достоверное преобладание терапевтического эффекта в основной группе над группой контроля ($p < 0,05$). При исследовании нейродинамики в процессе проводимого лечения у больных как в основной, так и контрольной группах качественная характеристика ЭЭГ достоверно улучшалась ($p < 0,05$; $p < 0,01$). Средняя частота альфа-ритма выросла с 10,45 до 10,88 Гц, а соотношение медленных (дельта + тета) и быстрых (бета 1 и 2) увеличилось в 1,5 раза в пользу быстрых волн. Результаты исследования, описывающие изменения гемодинамики в процессе ТКЭС, свидетельствуют о положительном влиянии ТКЭС на состояние церебрального кровотока у пациентов ХПБ, сочетающимся с ЦА. Исследование методом УЗДГ показало, что наибольшие изменения скоростных показателей у больных основной группы после проведенного лечения отмечены в каротидном бассейне. Показатели, характеризующие тонус и периферическое сопротивление, достоверно улучшились в сосудах вертебробазиллярного бассейна. Состояние системы ауторегуляции церебрального кровотока после курса ТКЭС свидетельствовало об уменьшении реактивности сосудов, что выражалось в снижении гиперконстрикторной направленности сосудистых реакций при проведении антиортостатической пробы. В контрольной группе не отмечалось значимых и стабильных изменений гемодинамики.

Наше исследование показало достаточно высокую эффективность ТКЭС: у 94 % больных отмечался очень хороший или хороший эффект, что значительно превышает показатели базисной терапии. Через 6 месяцев после отмены ТКЭС у больных основной группы (90 %) отмечался стойкий эффект продолжения лечебного действия — стабильное улучшение (в отличие от группы пациентов, принимавших только базисную терапию).

Таким образом, саногенетическое действие ТКЭС — терапии состоит в активации системы ауторегуляции мозгового кровотока и проявляется в нормализации тонуса церебральных сосудов, оптимизации мозговой нейродинамики и стабилизации артериального давления. В целом, метод ТКЭС, производимый с помощью аппарата «ТРАНСАИР-01» оказывает модулирующее влияние на церебральную гемодинамику.

Данные проведенного нейрофизиологического исследования подтверждают высокую эффективность метода ТКЭС в реабилитации больных хронической цереброваскулярной недостаточностью на фоне профессиональных заболеваний и совпадают с литературными данными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурцев Е.М. Вопросы классификации, клинического течения и патогенетического лечения дисциркуляторной энцефалопатии / Е.М. Бурцев // Журн. невропатол. и психиатр. — 1991. — № 7. — С. 19 — 22.
2. Верещагин Н.В. Наиболее важные результаты и перспективные направления научных исследований в области клинической неврологии в 1988 — 1989 гг. (обзор) / Н.В. Верещагин, Ю.К. Миловидов, Т.С. Гулевская // Журн. невропатол. и психиатр. — 1990. — № 11. — С. 131 — 136.
3. Верещагин Н.В. Патология головного мозга при атеросклерозе и артериальной гипертензии / Н.В. Верещагин, В.А. Моргунов, Т.С. Гулевская. — М.: Медицина, 1997. — 288 с.
4. Гусев Е.И. Ишемическая болезнь головного мозга / Е.И. Гусев // Вестн. Росс. Акад. мед. наук. — 1993. — № 7. — С. 34 — 39.
5. Орехова Э.М. Влияние различных импульсных токов на состояние мозговой гемодинамики / Э.М. Орехова, Н.Н. Данилова, Н.В. Петрова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. — 1991. — № 1. — С. 27 — 29.
6. Транскраниальное электровоздействие в лечении вегетососудистой дистонии / Г.А. Акимов, В.А. Заболотных, В.П. Лебедев и др. // Журн. невропатол. и психиатр. — 1991. — № 7. — С. 75 — 78.
7. Трошин В.Д. Сосудистые заболевания нервной системы / В.Д. Трошин. — Н. Новгород, 1992. — 304 с.
8. Федин А.И. Диагностика и дифференцированное лечение атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатии / А.И. Федин // VII Всероссийский съезд неврологов. — Н. Новгород, 1995. — 310 с.
9. Яхно Н.Н. Клинико-гемодинамические особенности атеросклеротической дисциркуляторной энцефалопатии / Н.Н. Яхно, Л.А. Лаврентьева // Журн. невропатол. и психиатр. — 1994. — № 1. — С. 3 — 5.