

УДК 616.12-008.331.1-085.847:616.16- 0

**КОРРЕКЦИЯ  
МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ  
НАРУШЕНИЙ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ  
БОЛЕЗНИ С ПОМОЩЬЮ  
ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ  
ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ**

Самородская Наталья Анатольевна  
к. м. н.  
*МУЗ Городская больница № 2 (КМЛДО),  
Кубанский государственный медицинский  
университет, Краснодар, Россия*

Веселенко Марина Игоревна  
*МУЗ Городская больница № 2 (КМЛДО),  
Краснодар, Россия*

Трегубов Виталий Германович  
к.м.н.  
*МУЗ Городская больница № 2 (КМЛДО),  
Краснодар, Россия*

В статье оценено влияние  
транскраниальной электростимуляции на  
клиническое течение гипертонической  
болезни и комплекс показателей кожного  
капиллярного кровотока.

Ключевые слова: ГИПЕРТОНИЧЕСКАЯ  
БОЛЕЗНЬ, МИКРОЦИРКУЛЯЦИЯ,  
ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ  
ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ.

UDC 616.12-008.331.1-085.847:616.16- 0

**THE CORRECTION OF  
MICROCIRCULATORY  
DISTURBANCES OF ARTERIAL  
HYPERTENSION BY TRANSCRANIAL  
ELECTROSTIMULATION**

Samorodskaya Natalya Anatolievna  
Ph.D. (MED)  
*City Hospital # 2 (KMMDA), Kuban State  
Medical University, Krasnodar, Russia*

Veselenko Marina Igorevna  
*City Hospital # 2 (KMMDA), Krasnodar,  
Russia*

Tregubov Vitaliy Germanovich  
Ph.D. (MED)  
*City Hospital # 2 (KMMDA), Krasnodar,  
Russia*

The effect of transcranial electrostimulation  
on the course of arterial hypertension and  
parameters of skin capillary blood flow was  
evaluated.

Key words: ARTERIAL HYPERTENSION,  
MICROCIRCULATION, TRANSCRANIAL  
ELECTROSTIMULATION.

Одной из важных медицинских и социальных проблем в настоящее время становятся сосудистые поражения головного мозга (инсульт, сосудистая деменция) и кардиоваскулярные повреждения (инфаркт миокарда, сердечная недостаточность, нарушения ритма и др.), существенную роль в формировании которых отводят гипертонической болезни (ГБ). По данным рабочей группы ВОЗ (1997) Россия по смертности от указанных причин занимает одно из первых мест в Европе. Эпидемиологические исследования репрезентативной выборки жителей России стандартизированной по возрасту позволили установить, что распространённость ГБ в различных регионах Российской Федерации в течение последних 20 лет составляет среди мужчин 39,2%, а среди женщин 41,1% [1]. При ГБ изменяются функция и структура разных отделов сердечно-сосудистой системы, что проявляется изменением их реакции в ответ на воздействие физиологических и патологических стимулов. Функциональные нарушения у больных тесно связаны с морфологическими изменениями, которые при ГБ трактуются достаточно «многозначным» термином «ремоделирование», под которым понимают способность органов и систем изменять свою структуру и форму в ответ на долговременное воздействие патологических стимулов [2].

Процесс ремоделирования сердечно-сосудистой системы затрагивает сердечную мышцу, крупные и мелкие сосуды, более сильный ответ на повышение АД (согласно закона Лапласа, давление равно напряжению, деленному на радиус) должен наблюдаться в сосудах, имеющих наименьший просвет [3]. В экспериментальных исследованиях показано, что уменьшение диаметра артериол на 13% сопровождается повышением давления в среднем на 48-50 мм рт.ст. при постоянном потоке крови [4]. Эффективное изучение патогенеза ГБ и создание большого количества новых гипотензивных препаратов позволяет в настоящее время считать ГБ потенциально устранимым заболеванием. Коррекция артериальной

гипертонии существенно снижает не только риск развития ассоциированных заболеваний (ИБС, сердечная недостаточность, нарушения ритма, инсульт, сахарный диабет и др.), но и экономические потери вследствие предотвращения инвалидизации и смертности трудоспособного населения, ограничения потребности в повторных госпитализациях [5]. Для коррекции ГБ в настоящее время ВОЗ и МОАГ рекомендуют 5 групп препаратов с различным механизмом действия, а также их рациональные комбинации. Вместе с тем сложность подбора адекватного препарата в каждом конкретном случае, тяжесть экономических трат, значительное количество побочных и нежелательных эффектов, связанных с длительным приёмом (изменения липидного профиля, повышение уровня мочевой кислоты, гипокалиемия, импотенция и др.), а так же клинический и патофизиологический полиморфизм ГБ обуславливают поиск немедикаментозных путей коррекции АД [6]. В последние годы большой интерес привлекает возможность новых физиотерапевтических воздействий, в частности, метода транскраниальной электростимуляции в качестве единственного лечебного фактора или в комплексе с медикаментозной терапией [7].

Транскраниальная электростимуляция (ТЭС) представляет собой электрическое воздействие на антиноцицептивные (АНС) структуры мозга через покровы черепа [8]. Установлено, что АНС участвуют не только в регуляции болевой чувствительности и проведении болевых импульсов в ЦНС, но и нормализуют ряд нарушенных регуляторных функций организма, что обеспечивается в основном за счёт использования в качестве нейромодуляторов и нейротрансмиттеров эндогенных (эндорфинов, серотонина, холинергических веществ) морфиноподобных веществ [9]. Показано нормализующие влияние ТЭС на гемодинамику, антистрессорное, антидепрессивное действие [10], вязкость плазмы, агрегацию эритроцитов [11], репаративный и анальгезирующий эффекты

[12]. Важной точкой приложения морфиноподобных нейромедиаторов является система микроциркуляции, выступающая в качестве триггерных механизмов развития и стабилизации ГБ. Микроциркуляторное звено рассматривается с позиции его обязательного участия не только в реакциях адаптации, но и в реализации компенсаторных механизмов, которые на определённых этапах могут способствовать стабилизации и прогрессированию патологических процессов [13]. Между тем исследований, посвященных изучению влияния ТЭС на показатели микроциркуляции у больных гипертонической болезнью, явно недостаточно. В связи с этим, целью нашего исследования явилось изучение влияния ТЭС на основные параметры системы микроциркуляции у больных гипертонической болезнью.

### **Материалы и методы**

Под нашим наблюдением находилось 60 больных ГБ (28 мужчин, 32 - женщины): 1 стадии (21 чел.), 2 стадии (26чел.), 3 стадии (13 чел.), в возрасте от 23 до 78 лет. В исследование были включены пациенты, находящиеся на индивидуально подобранной гипотензивной терапии на протяжении 3-6 месяцев. ТЭС-терапия применялась по разработанной нами методике для больных ГБ. При 1-ой стадии ГБ ТЭС проводилась в качестве монотерапии длительностью 5-7 сеансов, каждый продолжительностью 20-30 минут при силе тока 0,5 – 0,8 мА. У пациентов 2-ой и 3-ей стадий ГБ транскраниальную электростимуляцию назначали в сочетании с медикаментозным лечением, по 8-10 сеансов той же продолжительности с силой тока 0,8-1,2 мА.

Изучали влияние ТЭС на клиническое течение ГБ и комплекс показателей кожного капиллярного кровотока. Параметры функционирования системы микроциркуляции исследовались методом лазерной доплерофлуометрии на аппарате ЛАКК-01 с определением

показателя микроциркуляции (ПМ), среднего квадратического отклонения (СКО), коэффициента вариации, амплитудно-частотных характеристик и расчетных показателей, активных и пассивных механизмов регуляции микроциркуляции. Выделяют основные гемодинамические типы микроциркуляции (ГТМ): нормоциркуляторный, гиперемический, спастический, стазический [14]. На практике возможно сочетание двух или более типов, что определяет выбор методов лечения.

### **Результаты и их обсуждение**

Результаты ЛДФ создают базу для более глубокого понимания патогенеза возникающих расстройств микроциркуляции и объективного контроля за лечебными мероприятиями. У обследованных нами больных ГБ выявлена гетерогенность типов микроциркуляции с достоверным увеличением доли патологических типов. Изменения МЦР значительно варьировали в зависимости от стадии ГБ (таб.1): при 1 стадии: гиперемический тип установлен у 55,6%, нормоциркуляторный - 22,2%, спастический - у 22,2%. При 2 стадии: спастический встречался у 41%, застойный - у 20,5%, нормоциркуляторный - у 15,4%, стазический - у 12,8%, гиперемический - у 10,3%. При 3 стадии значительно чаще диагностирован застойный (у 41,7%), стазический (у 25%), спастический (у 16,6%), гиперемический (у 16,6%) типы.

После 10 процедур ТЭС-терапии установлено существенное перераспределение типов микроциркуляции в сторону частоты встречаемости нормоциркуляторного типа (табл1).

На фоне проводимой терапии отмечено улучшение общего самочувствия больных, в частности после 5 процедуры в большинстве случаев наблюдались нормализация сна, снижение выраженности

депрессии, улучшение настроения. При этом отмечено дополнительное снижение уровня артериального давления (в зависимости от стадии ГБ).

Таблица 1 – Распределение типов микроциркуляции в зависимости от стадии гипертонической болезни

Тип МЦР	1-я стадия		2-я стадия		3-я стадия	
	Исходно	После ТЭС	Исходно	После ТЭС	Исходно	После ТЭС
Нормоциркуляторны	22,2	77,8	15,4	74,3	-	58,3
Гиперемический	55,6	22,2	10,3	25,6	16,6	41,7
Спастический	22,2	-	41	-	16,6	-
Стазический	-	-	12,8	-	25	-
Застойный	-	-	20,5	-	41,7	-

При 1 стадии ГБ при использовании ТЭС в качестве монотерапии САД снизилось на  $20 \pm 2,16$  мм рт.ст., ДАД – на  $10 \pm 1,4$  мм рт.ст. У пациентов со 2-3 стадиями ГБ ТЭС использовалось в сочетании с медикаментозной терапией, при этом САД дополнительно снизилось на  $37 \pm 2,13$  мм рт.ст., ДАД - на  $21 \pm 1,33$  мм рт.ст. Усиление гипотензивного эффекта медикаментозной терапии не сопровождалось существенном влиянием на ЧСС.

Исследования микроциркуляторного русла позволила выявить уменьшение периферического спазма на уровне пре- и посткапилляров после ТЭС терапии, что выражалось в увеличении доли больных с нормоциркуляторным типом в 1 стадии ГБ до 77,8%, во 2 стадии – до 74,3%, в 3 стадии - до 58,3% (табл. 1).

Таким образом, включение ТЭС-терапии в лечение больных гипертонической болезнью позволяет улучшить состояние микроциркуляторного русла за счет уменьшения периферического спазма на уровне пре- и посткапилляров. Независимо от стадии ГБ курсовое лечение с использованием метода ТЭС-терапии способствует нормализации микроцирку-

ляторных и гемодинамических параметров и может быть рекомендовано как дополнительный немедикаментозный метод лечения гипертонической болезни.

### Литература.

1. Шевченко О.П., Праскурничий Е.А. Артериальная гипертензия и церебральный инсульт / М.: Медицина. – 2001. – С. 5-6.
2. Флоря В.Г., Беленков Ю.Н. Ремоделирование сосудов как патогенетический компонент заболеваний сердечно-сосудистой системы. Кардиология 1996; 12: 72-77.
3. Folkow B., Grimby G., Thulesius O. Adaptive structural changes of the vascular wall in hypertension and their relation to the control of peripheral resistances // Acta Physiol. Scand. – 1958. – vol. 44. – P.255-272.
4. Strujver Boudier H.A.J. Microcirculation in hypertension. Eur. Heart J. 1999; 1: Suppl. L:32-37.
5. Шевченко О.П., Праскурничий Е.А. Артериальная гипертензия и церебральный инсульт. Москва-2001, с.1-2.
6. Шевченко О.П., Праскурничий Е.А. Артериальная гипертензия и церебральный инсульт. Москва-2001, с.1-2.
7. Левтов В.А. Лебедев В.П.. Новый метод безлекарственного лечения. Сб. статей, СПб, 1993, 133с.
8. Rynolds D.V. Surgery in the during electrical analgesia induced by focal brain stimulation//Science, 1969, 164, p444-445, Sances A., Larson S.J. Electroanesthesia: biomedical and biophysical studies. N.Y. Acad. Press, 1975, 280p.
9. Boudier H.A. Microcirculation in hypertension // Eur. Heart J. – 1991.- suppl. L:32-37.
10. Лебедев В.П., Транскраниальная электростимуляция: новый подход /Транскраниальная электростимуляция Экспериментально-клинические исследования сборник статей под ред. Д.П.Дворецкого СПб 1988.-р 22-38.
11. Левтов В.А., Шуваева В.Н. Влияние транскраниальной электростимуляции на реологические свойства крови. В: Новый метод транскраниального обезболивания. Теоретические основы и практическая оценка: Тез. докл. Ленинград. Наука, 1987; 9-18.
12. Дворецкий Д.П. Транскраниальная электростимуляция Экспериментально-клинические исследования сборник статей под ред. СПб 1988.-р 22-38.
13. Слепушкин В.Д., Золотов Г.К., Виноградов В.А., Титов М.И. Нейропептиды, их роль в физиологии и патологии. Томск. 1988:143.
14. Метод лазерной доплеровской флоуметрии в кардиологии. Пособие для врачей. Москва 1999.