

Ю. А. Перовым и Б. М. Овчинниковым выявлены положительные клинические результаты при исследованиях, связанных с использованием ингаляций кислородноксеновой смеси (Xe — 5–10 %, O₂ — 95–90 %) больными с возрастной атрофией коры головного мозга и паркинсонизмом. Функциональные и субъективные положительные изменения подтверждались стабилизацией показателей системной гемодинамики.

Влияние на сердечно-сосудистую систему. Положительные гемодинамические эффекты Xe в виде стабилизации величин среднего артериального давления (АД), сердечного индекса, индекса ударной работы левого желудочка, центрального венозного давления, давления заклинивания легочной артерии, индекса сопротивления периферических сосудов обосновали показания и безопасность использования ксенона в кардиологии. Устойчивая репутация ксенона как идеального анестетика для больных с кардиальной патологией подвигла немецких анестезиологов на поиск механизмов кардиопротективного действия ксенона. Было показано, что прекондиционирование ксеноном перед окклюзией коронарных артерий позволяло уменьшить размер очага инфаркта. По мнению ученых, это связано с воздействием ксенона на протеинкиназу С и через нее — на р38 митоген-активированную протеинкиназу (МАРК). Дальнейшие исследования показали, что активированная таким образом МАРК взаимодействует с белками цитоскелета кардиомиоцита, что и обеспечивает на биохимическом уровне кардиопротективное действие Xe [1, 5].

Следует отметить, что Xe получает все большее распространение в кардиологии. Что касается России как страны, наиболее активно внедряющей Xe в клиническую практику, то министерством здравоохранения уже приняты рекомендации по применению ксенона с лечебной целью для снятия болевого приступа при стенокардии и инфаркте миокарда [2].

Выводы

Очевидно, что существуют перспективы применения ксенона в качестве средства, направленного на предотвращение интраоперационной ишемии и улучшение неврологического исхода; в комплексной терапии ишемических состояний мозга, дисциркуляторных поражений головного мозга; проведении кардио- и нейроопераций. Нейро- и кардиопротективные свойства ксенона требуют дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буров, Н. Е. Ксенон в анестезиологии (клинико-экспериментальные исследования) / Н. Е. Буров, В. Н. Потапов, Г. Н. Макеев. — М.: Пульс, 2000. — 300 с.
2. МЗ РФ, Наркоз ксеноном. Методические рекомендации / МЗ РФ, РМАПО. — М.: РМАПО, 2003. — 20 с.
3. *Abraimi, J. H.* Potentially neuroprotective and therapeutic properties of nitrous oxide and xenon / J. H. Abraimi, H. N. David, M. Lemaire // *Ann N Y Acad Sci.* — 2005. — P. 289–300.
4. Neuroprotective doses of N-methyl-Daspartate receptor antagonists profoundly reduce the minimum alveolar anesthetic concentration (MAC) for isoflurane in rats / Y. Kuroda [et al.] // *Anesth Analg.* — 1993. — № 77. — P. 795–800.
5. The noble gas xenon induces pharmacological preconditioning in the rat heart in vivo via induction of PKCepsilon and p38 MAPK / N. C. Weber [et al.] // *Br J Pharmacol.* — 2005. — № 144. — P. 123–132.

УДК 615.847

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ

Леонов А. В., Нестерович М. И.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Н. Н. Усова

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Транскраниальная электротерапия в медицине отметила свой 100-летний юбилей. Впервые в клинике электровоздействие на головной мозг было применено S. Leduc в 1902 г. С тех пор во всем мире продолжают исследования, направленные на поиск наиболее эф-

фективных параметров электрического сигнала, способных обеспечить максимальный терапевтический эффект. В странах СНГ наиболее известны электросон, электроанальгезия и транскраниальная электростимуляция.

Цель

Освещение современных научных данных о методах транскраниальной электротерапии.

Материал и методы исследования

Теоретический анализ, обобщение, интерпретация литературных источников по проблеме исследования.

Результаты исследования и их обсуждение

Мезодиэнцефальная модуляция (МДМ) — современная модификация метода транскраниальной терапии, избирательно воздействующая на работу нейроэндокринных центров головного мозга. На основании многолетнего клинического применения установлено, что МДМ-терапия оказывает:

1. Мощный антистрессорный эффект.
2. Стимулирует репаративные процессы.
3. Значительный анальгезирующий эффект.
4. Профилактика осложнений в остром и подостром периодах.
5. Повышение «качества жизни» после тяжелых острых заболеваний (уменьшение частоты инвалидизации, осложнений отдаленного периода) и при хронической патологии.
6. Профилактика обострений при хронических заболеваниях.
7. Потенцирование эффекта большинства фармакологических препаратов.
8. Выраженный клинический эффект у геронтологических больных с большим количеством сопутствующей патологии.

В результате исследований было установлено, что МДМ, нормализуя функционирование опиоидной и гипоталамогипофизарной систем головного мозга, способна улучшить формирование срочной и долговременной адаптации у пациентов с ургентной патологией. Выводы были сделаны при изучении динамики концентрации в периферической крови опиоидных пептидов (бета-эндорфина и лейэнкефалина), соматотропного гормона, кортизола, инсулина, показателей системы перекисного окисления липидов, иммунной систем и др. [1].

Электросон (ЭС) — это метод электролечения, при котором воздействие на нервную систему осуществляется с помощью постоянного импульсного тока низкой частоты (1–150 Гц) и малой интенсивности. Процедуры проводят при глазничнососцевидном или лобнососцевидном расположении электродов. Комплекс физиологических и лечебных эффектов электросна связан с возможностью через центральные механизмы влиять на подкорковостволовые образования, расположенные вблизи основания мозга, а именно: таламус, гипоталамус, гипофиз, ретикулярная формация ствола, лимбическая система. Способность электросна уравновешивать процессы торможения в ЦНС, вызывать седативный и анальгезирующий эффекты опосредуется путем угнетения ретикулярной формации, снижения активности коры головного мозга, усиления выработки клетками головного мозга эндорфинов. Влияние на структуры лимбической системы снижает эмоциональную лабильность, улучшает когнитивные функции. ЭС обладает анальгетическим, репаративным, седативным, иммуномодулирующим и другими свойствами и поэтому успешно применяется в лечении самых различных патологических состояний [2].

Транскраниальная микрополяризация (tDCS) — современный метод трансцеребральной физиотерапии, основанный на использовании постоянных токов малой интенсивности, избирательно направленных на различные структуры головного мозга, позволяющий локально изменять уровень возбудимости нейронов. В зоне анода — разность потенциалов снижается, что усиливает возбудимость нейронов. В зоне катода возбудимость нейронов, наоборот, падает.

В исследовании, проведенном в 2012 г. Роем Коэном Кадошем, было показано, что tDCS улучшает способности к математике. В 2016 г. группа ученых из Джорджтаунского университета Вашингтона показала, что tDCS увеличивает креативность в решении задач и

в использовании родного языка. В конце 2015 г. группа американских ученых из университета Пенсильвании опубликовала мета-анализ, демонстрирующий, что tDCS существенно улучшает языковые способности. В особенности улучшалась способность запоминать новые слова и беглость речи. Проведен целый ряд исследований о влиянии tDCS на разные типы памяти. Доказан умеренный эффект от tDCS: она увеличивает только скорость, с которой происходит вспоминание усвоенного материала, но не точность воспроизведения информации. Исследования показывают, что tDCS снижает пристрастия к излишнему употреблению пищи, никотину, алкоголю, марихуане и кокаину. Группа голландских ученых под руководством Анны Гудриан провела мета-анализ и пришла к выводу, что tDCS оказывает статистически-значимый эффект умеренной силы при воздействии на дорсолатеральную префронтальную кору. Систематический обзор, вышедший в 2016 г., показывает, что электростимуляция облегчает острую депрессию не хуже антидепрессантов. И при том не сопровождается присущим им побочным эффектам (например, тошнотой и бессонницей).

Мета-анализ сотен исследований tDCS, и выявил только незначительные побочные эффекты — иногда только зуд в коже в зоне прикрепления электродов, покалывание, жжение и ощущение дискомфорта, в редких случаях — головная боль. Есть, однако, риск, что улучшение одних функций мозга приведет к ухудшению других. Кроме того, необходимо иметь в виду, что эффект tDCS сильно зависит от стимулируемого участка мозга и задачи, которую мозг должен выполнять. В случае неправильно выбранной зоны мозга и типа воздействия (полярности электродов) — эффект может стать негативным [3].

Выводы

Таким образом, методы транскраниальной электротерапии являются эффективными методами лечения острых и хронических заболеваний головного мозга, зачастую позволяющий уменьшать количество лекарственных препаратов. Учитывая простоту проведения процедур и результативность данные методы могут быть рекомендованы к широкому применению в медицинских учреждениях различного профиля.

Метод tDCS также обладает значительным потенциалом для здоровых людей. Обилие полезных эффектов привели к созданию нейростимулятора Brainstorm — портативного устройства, которым сможет воспользоваться любой человек. Несмотря на наличие побочных эффектов, при использовании подобного устройства в соответствии с инструкцией по применению, их возможность проявления — минимальна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мусаев, А. В. О. Трансцеребральная физиотерапия ишемических заболеваний головного мозга / А. В. О. Мусаев, Ф. К. Балакишиева // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. — 2012. — № 6. — С. 3–11.
2. Карев, В. А. Мезодиэнцефальная модуляция в комплексной терапии на госпитальном этапе / В. А. Карев // Альманах клинической медицины. — 2008. — № 17–2. — С. 204–206.
3. A systematic review on reporting and assessment of adverse effects associated with transcranial direct current stimulation / A. R. Brunoni [et al.] // Int J Neuropsychopharmacol. — 2011. — № 14 (8). — P. 1133–1145.

УДК 615.849.11

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ

Леонов А. В., Нестерович М. И.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Н. Н. Усова

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

В современной медицине все более широкое распространение приобретает транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) — метод неинвазивной стимуляции мозга. Ритми-