

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-

ческая транскраниальная магнитная стимуляция (рТМС) — вид ТМС, при котором генерируется сразу серия импульсов. Разделяют два основных режима рТМС: низкочастотный и высокочастотный. При низкочастотной магнитной стимуляции происходит возбуждение нейронов коры головного мозга, а при высокочастотной — торможение. Терапевтический эффект рТМС и связываются с изменением синаптической пластичности и метапластичности [1].

Цель

Освещение основных эффектов ТМС, обладающих наибольшей степенью доказанности.

Материал и методы исследования

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

Результаты исследования и их обсуждение

Использование рТМС для лечения депрессий. Исторически сложилось так, что рТМС впервые начала применяться на пациентах с психиатрической патологией, в частности с депрессией, как аналог электросудорожной терапии. На основании проведенных исследований установлен максимальный уровень доказательности для высокочастотной стимуляции левой дорсолатеральной префронтальной коры (DLPFC), что позволяет в настоящее время широко применять рТМС при депрессии в клинической практике.

Использование рТМС для реабилитации после нарушений мозгового кровообращения. Теоретическое обоснование использования неинвазивной стимуляции мозга при реабилитации после инсульта заключается в возможности данной методики изменять возбудимость отдельных регионов коры и функциональное взаимоотношение этих регионов. Основными механизмами восстановления двигательных функций являются: 1) вовлечение в деятельность нейронов в области «пенумбры»; 2) усиление нисходящих кортикоспинальных импульсаций; 3) влияние на механизмы организации произвольных движений и механизмы регуляции мышечного тонуса. Это подтверждается динамикой нейрофизиологических показателей во время терапии [2, 3].

По результатам исследований выяснено, что однократная стимуляция не приводит к стойким терапевтическим эффектам. Лечебный курс рТМС в раннем восстановительном периоде инфаркта мозга в каротидном бассейне составляет 9–10 сеансов, что является достаточным для оказания положительного влияния на нейрофизиологические показатели. Положительный эффект рТМС проявляется не только во время проведения курса, но и по его окончанию.

Использование рТМС для лечения болезни Паркинсона. При высокочастотной стимуляции доказано достоверное улучшение движений после подпороговой стимуляции зоны М1 с частотой 5 Гц. Особый интерес представляют работы, касающиеся воздействия на оба полушария с применением катушек индуктивности, стимулирующих большую зону мозга. Доказано, что двусторонняя высокочастотная стимуляция представительства нижних конечностей достоверно увеличивает скорость ходьбы [Maruo et al., 2013].

Использование рТМС для лечения хронических болевых синдромов. Исследовалась эффективность рТМС при невралгии тройничного нерва, центральном постинсультном болевом синдроме, травме спинного мозга, повреждении нервного корешка или периферических нервов. Отмечено достоверное снижение болевого синдрома у пациентов, получавших рТМС по сравнению с имитацией стимуляции. Таким образом, согласно приведенным публикациям и мнению Европейского совета экспертов, высокочастотная рТМС первичной моторной коры контралатерального полушария может быть рекомендована как эффективный метод.

Использование рТМС для лечения эпилепсии. Стимуляция головного мозга, в некоторых случаях способная вызвать судорожный приступ, может являться и методом лечения эпилепсии. Речь идет, в первую очередь, о фармакорезистентных формах эпилепсии.

Опубликованные в настоящее время данные свидетельствуют о предположительной эффективности низкочастотного режима стимуляции эпилептического фокуса при его расположении в коре или непосредственной близости от корковой дисплазии. Стоит напомнить, что одним из принципов лечения эпилепсии является непрерывность. В случае с рТМС кратность сеансов стимуляции всегда ограничена, а долговременные эффекты, как

правило, не длаться дольше 3 мес. Таким образом, следует с осторожностью применять рТМС при эпилепсии.

Использование рТМС для лечения тиннитуса. Тиннитус (шум в ухе) — это ощущение звука любой частоты в ухе или в голове в отсутствие внешнего звукового стимула. Этот шум субъективен, т. е. воспринимается только пациентом. Проведенные исследования подтверждают безопасность рТМС для лечения тиннитуса. Согласно мнению Европейской группы экспертов, низкочастотная рТМС первичной слуховой коры может быть использована в качестве терапии 2-й линии тиннитуса [4].

Использование рТМС для лечения спастичности. Полученные данные свидетельствуют о предположительной эффективности высокочастотной стимуляции зоны М1 при наличии очага поражения на уровне спинного мозга.

Выводы

Таким образом, на сегодняшний день однозначно установлена эффективность рТМС при депрессии и нейропатической боли, нейрореабилитации инсульта для снижения моторного дефицита, шума в ушах. рТМС, вероятно, эффективна при болезни Паркинсона, эпилепсии, спинальной спастичности. Эти данные позволяют рекомендовать врачам использовать рТМС при данных состояниях в своей практике.

Так как индивидуальная клиническая картина заболевания складывается из структуры самого заболевания, ответной реакции организма на болезнь и внешних условий среды, то ТМС должна использоваться в режиме, подходящем конкретному пациенту. Такой подход невозможен без применения новых навигационных систем ТМС. Основными особенностями навигационных ТМС является возможность точно локализовать место стимуляции. Этот метод уже доказал свою эффективность по сравнению с классической ТМС в ряде работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Меркулова, Л. М. Реакции возбудимых тканей организма на импульсные магнитные поля / Л. М. Меркулова, Ю. А. Холодов. — Чебоксары, 1996. — 226 с.
2. Кузьмичев, А. А. Возможности транскраниальной магнитной стимуляции в реабилитации больных с инсультом головного мозга / А. А. Кузьмичев, В. П. Михайлов, Т. Л. Визило // Бюл. физ. и пат. дых. — 2002. — № 11. — С. 39–45.
3. 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.
4. Белимова, А. А. Сочетанное воздействие транскраниальной электростимуляции (ТЭС) и акустических воздействий (АВ) в комплексном лечении больных с сенсоневральной тугоухостью / А. А. Белимова, Г. Н. Пономаренко, Ю. К. Янов // Педиатр. — 2011. — № 3. — С. 61–69.

УДК 616-08.5:615.211

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КСЕНОНА В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ

Леонов А. В., Нестерович М. И., Сенникова А. В.

Научный руководитель: д.м.н., профессор Е. И. Михайлова

Учреждение образования

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

Введение

В 1939 г. были обнаружены анестезирующие свойства ксенона (Xe). На сегодняшний день по всему миру проводится огромное количество экспериментальных и клинических исследований по Xe. Он получил применение не только в анестезиологии, но и в интенсивной терапии, функциональной диагностике, в лечении болевых синдромов и др.

Цель

Изучить и систематизировать имеющиеся в современной литературе данные о применении ксенона в качестве средства для общей анестезии.