

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ СПИННОГО МОЗГА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ МИЕЛОДИСПЛАЗИИ У ДЕТЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

ЕЛИКБАЕВ Г.М., ХАЧАТРЯН В.А., КИМ А.В., ШПЕКОВ А.С.

Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт
им. проф. А.Л. Поленова, г. Санкт-Петербург

Миелодисплазия (mielos - спинной мозг, displasis - неправильное развитие органов и тканей) – собирательное понятие, объединяющее большую группу пороков развития спинного мозга (спинно-мозговые грыжи, spina bifida occulta, рахизис, сирингомиелия, дисплазия или агенезия каудальных отделов позвоночника, диастематомиелия, липома, липофиброма, липогемангиома, субдуральные и арахноидальные кисты, межкорешковые спайки, остеофиты), со скрытыми или явными клиническими проявлениями и сопутствующими нарушениями функций опорно-двигательного аппарата, органов малого таза и других систем с типичной локализацией (чаще в пределах L1 – S5 сегментов) [1, 2, 3].

В настоящее время существует ряд лекарственных, физиотерапевтических и хирургических способов восстановительного лечения врожденных пороков развития спинного мозга у детей, которые обладают определенной эффективностью и широко применяются для реабилитации неврологических больных. Применение этих методов не всегда приводит к желаемому результату и не всегда происходит восстановление или улучшение двигательных, чувствительных, тазовых нарушений. По данным Kumar Raj (2007), это связано с недостатком абсолютных объективных критериев для хирургического лечения и недостатком проводимых комплексных восстановительных мероприятий. В связи с этим разработка новых способов восстановления утраченных функций является актуальной проблемой практического здравоохранения [4].

В комплексе лечения детей с врожденными пороками развития функциональной нейрохирургии уделяется особое внимание, так как она относится к минимально инвазивным методам хирургического лечения и является одним из ведущих направлений нейрохирургии во всем мире [5, 6]. Функциональная нейрохирургия сформировалась на стыке неврологии, нейроанатомии, нейрофизиологии, нейропсихологии и поэтому особенностью вмешательства функциональных нейрохирургических вмешательств является обязательное использование интраоперационной клинической, нейрофизиологической и/или нейропсихологической диагностики [5].

В последние годы появились исследования, свидетельствующие о возможностях эффективной нейрореабилитации больных с патологией центральной нервной системы путем стимуляций центральных структур [7, 8]. Воздействие на нервную систему производят с помощью деструкции, хронической электростимуляции, локального подведения биологически активных веществ и тканевой терапии (нейротрансплантации).

Важность способа лечения с применением электрического тока с целью повышения активности или

восстановления функций поврежденных органов и тканей была показана во многих работах по стимуляции глубинных структур мозжечка, спинного мозга, периферических нервных стволов и корешков [7, 9].

В настоящее время накоплен достаточный опыт использования электростимуляции в лечении последствий заболеваний и травм спинного мозга, проявляющихся двигательными нарушениями, повышением мышечного тонуса и тазовыми расстройствами [2]. Появились сообщения о положительном влиянии электростимуляции спинного мозга и его корешков и на результаты лечения дискогенной радикуломиелоишемии [10, 11].

ПАТОГЕНЕЗ

Под электростимуляцией двигательных нервов и мышц понимают применение электрического тока с целью возбуждения или усиления деятельности указанных структур. Электрический ток изменяет концентрацию тканевых ионов клеточной оболочки и меняет ее проницаемость, таким образом действует по типу естественных биотоков. Лечебное действие электростимуляции связывают с усилением притока крови к сокращающимся мышцам и улучшением венозного оттока, что сопровождается местным усилением обменных и пластических процессов, а также с повышением функциональной активности центральной нервной системы.

Положительное влияние импульсного тока определенных параметров на течение репаративных процессов в нервной ткани было толчком для широкого применения электрических импульсов при электростимуляции различных структур центральной и периферической нервной системы [12, 13]. Электрические стимулы определенных параметров, воздействуя на нервную ткань, имитируют в известной степени собственные нервные импульсы и тем самым улучшают проводимость нерва [7, 11, 14].

Основой для широкого применения терапевтической электростимуляции является ее способность влиять на состояние мембран нейронов и миоцитов, когда искусственный электрический сигнал заменяет естественный нервный импульс и вызывает мышечное сокращение [15, 16]. Предполагается, что электростимуляция изменяет функциональное состояние нейронов спинного мозга, ускоряет регенерацию сохранных структур его, уменьшает явления «спинального шока» и этим способствует улучшению неврологических функций [17, 12, 7].

Экспериментальные и клинические данные свидетельствуют о позитивном влиянии электростимуляции спинного мозга на спинальное и периферическое кровообращение. Доказано, что электростимуляция спинного мозга оказывает сосудистые эффекты, сходные с симпатэтомией, вследствие чего

способствует вазодилатации, улучшает микроциркуляцию в стимулируемых сегментах спинного мозга, повышает уровень периферического кровообращения, что создает благоприятные условия для развития регенеративных процессов [18, 19, 20].

В работах ряда авторов указывалась эффективность метода электростимуляции при лечении заболеваний, сопровождающихся двигательными нарушениями, повышением мышечного тонуса и расстройствами функций тазовых органов [17, 12, 7, 21, 22]. Исследователи доказали, что электростимуляция оказывает положительное воздействие на трофику и регенерацию нервной ткани за счет улучшения микроциркуляции, что способствует повышению устойчивости нейрональных структур к повреждающему воздействию биологически активных веществ и аутоантител. В результате этого облегчаются реализация аксонального транспорта и синаптическая передача. Проведению электростимуляции мышц всегда должно предшествовать диагностическое исследование степени денервации мышцы.

Данные литературы и накопленный клинический опыт свидетельствуют, что прямая длительная электростимуляция спинно-мозговых корешков оказывает положительное воздействие на степень и темп восстановления проводимости нервных стволов. Она способствует обратному развитию двигательных расстройств и тазовых нарушений [23, 8].

Несмотря на то, что более конкретный механизм действия электростимуляции спинного мозга еще не ясен, этот метод лечения активно внедряется в клиническую практику [24, 25, 22].

Учитывая результаты этих исследований, использование электростимуляции спинного мозга у больных ишемией спинного мозга можно считать целесообразным.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

На основании экспериментальных и клинических исследований проведена сравнительная оценка электростимуляций нервно-мышечных структур двойными и одиночными импульсами. Электростимуляция парными импульсами приводила к существенному ускорению процессов миелинизации и дифференцировки пораженных нервных волокон и реиннервации мышц, при этом обладая менее выраженным раздражающим эффектом [26].

В последние годы, как показали исследования, физиологическая активность электростимуляции может быть усилена при использовании автоматического стимулятора с биологической обратной связью, что уже находит широкое применение у детей с ДЦП и последствиями полиомиелита [27].

Электростимуляция находит все более широкое применение в урологической практике, в том числе при расстройствах мочеиспускания. Однако существующие способы не позволяют учитывать исходное функциональное состояние замыкательного аппарата мочевого пузыря, дозировать воздействие электрического сигнала, варьировать число сеансов электростимуляции в зависимости от эффективности лечения, приводить объективный катамнестический контроль за его результатами. К тому же стимуляция сфинктера уретры может осуществляться только эндоуретрально [28].

Пислаков А.В. (1997) считает перспективным применение электростимуляции при гипоганглионарных формах мегаколона у детей, а также сочетании этой патологии с миелопатией и миелодисплазией соответствующих отделов спинного мозга и вегетативной нервной системы. При миелодисплазиях автор предпочитает проводить трансакральную эпидуральную электростимуляцию [29].

Несмотря на высокую эффективность, электростимуляционное восстановительное лечение у детей с врожденными пороками развития спинного мозга не рассматривается. По-видимому, это связано с противоречивыми данными об эффективности метода, отсутствием единого мнения о методике и параметрах электростимуляции. В литературе отсутствуют исследования, позволяющие проанализировать динамику неврологических функций при лечении методом электростимуляции спинного мозга [11].

Для полного восстановления после операций необходимо воздействие электростимуляции на очаг поражения, так как, по данным Yamada S. et al. (2004), при синдроме фиксированного спинного мозга нарушается окислительный метаболизм, приводящий к ишемии и гипоксии нейронов. Процедура по расщеплению и максимальному удалению рубцов сопровождается недостатками в структурах нерва с нарушениями сосудистого обеспечения, вызывающими гипоксию местной ткани [30]. Поэтому, по нашему мнению, в комплекс восстановительных мероприятий необходимо включить электростимуляцию спинного мозга, а также ГБО, физиопроцедуры в раннем послеоперационном периоде и лекарственные антихолинэргические препараты, применяемые при нейрогенных дисфункциях мочевого пузыря для улучшения микроциркуляции.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ В УРОЛОГИИ

Среди всех методов восстановительного лечения нарушений функции мочевого пузыря широкое применение в нейроурологии нашла электростимуляция. Приоритет в разработке методик электростимуляции принадлежит шведским исследователям. Для стимуляции используется переменный ток, а оптимальной частотой электростимуляции для достижения торможения детрузора является частота 5-10 Гц. Применяются разные электроды (поверхностные, вагинальные, ректальные) и разные по продолжительности курсы стимуляции [31].

Теоретическим обоснованием для торможения детрузора служит наличие в спинном мозге собственных ингибиторных (тормозных) систем, способных прерывать сокращения детрузора. Эти тормозные системы могут быть активизированы избытком поступающих в спинной мозг афферентных стимулов, что достигается электрической стимуляцией соответствующих афферентных волокон.

Для торможения активности детрузора проводят электростимуляцию сакральных корешков [32]. Точный механизм лечебного действия пока не ясен. Возможно, возбуждение афферентных волокон срамного нерва на уровне его корешков приводит к активации спинальных вставочных нейронов или бета-адренергических нейронов и последующему торможению активности детрузора. Вначале стимулирующие электроды устанавливают накожно, на уровне выхо-

да сакральных корешков и лишь при достижении необходимого эффекта имплантируют электроды хирургическим путем [33]. Стимуляция должна осуществляться длительно, поэтому используются вживленные электроды. Сложность технического устройства используемых для электростимулирующих систем определяется тем, что стимуляция показана лишь в фазу наполнения пузыря при начинающихся произвольных сокращениях детрузора [34].

Для улучшения эвакуаторной функции мочевого пузыря предлагались различные методики электростимуляции: прямая стимуляция стенки пузыря, прямая стимуляция спинного мозга, стимуляция передних корешков, интравезикальная электростимуляция. На протяжении последних десятилетий приоритет сохраняется за стимуляцией передних сакральных корешков [35]. Специально разработанные системы электростимуляции предусматривают интрадуральное [36] либо экстрадуральное [37] расположение стимулирующих электродов. Электростимуляция применяется при отсутствии либо недостаточности рефлекторного сокращения детрузора.

Мочевой пузырь, прямая кишка иннервируются крестцовыми корешками. При этом для иннервации мочевого пузыря основным является корешок S2, а корешки S3 и/или S4 играют вспомогательную роль; для прямой кишки корешки S2, S3 и S4 имеют равноценное значение [38]. Поэтому оказывается возможным реализация индивидуальных программ с избирательной стимуляцией микции, либо дефекации.

Поскольку электростимуляция передних сакральных корешков осложняется синхронной стимуляцией наружного сфинктера уретры, что усугубляет детрузор-сфинктерную диссинергию, больным одновременно с имплантацией стимулирующего устройства рекомендовалось пересечение задних сакральных корешков (т.е. производилась деафферентация пузыря). В последние годы на замену этой достаточно тяжелой методики приходят более физиологичные подходы, основанные на подборе параметров стимулирующего тока.

Первые стимуляторы для улучшения эвакуаторной функции пузыря были имплантированы больным с позвоночно-спинномозговыми травмами еще в 1954 г. и представляли собой два электрода, расположенные на стенке мочевого пузыря [35]. С тех пор устройства для стимуляции детрузора множество раз модифицировались, однако результаты долгие годы оставались неудовлетворительными, поскольку стимуляция не обеспечивала достаточного опорожнения пузыря. Были определены четыре варианта локализации электродов, при которых электрическая стимуляция обеспечивала сокращение детрузора: стенка пузыря, тазовые нервы, передние сакральные корешки и спинной мозг [38]. Самой привлекательной представляется стимуляция вентральных корешков, поскольку при такой локализации электродов их легче всего установить и механически прочно закрепить.

Необходимо отметить, что, помимо инвазивного характера вмешательства, которые требуются для проведения названных выше методик электростимуляции, выпускаемые за рубежом современные электростимулирующие устройства являются весьма

дорогостоящими. В связи с этим в отечественной практике значительно чаще используется наружная или трансректальная электростимуляция. Однако накопленный клинический опыт свидетельствует о высоком проценте неудовлетворительных результатов такого лечения в связи с усугублением детрузор-сфинктерной диссинергии, увеличением объема остаточной мочи и усугублением риска рефлюкса.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТИМУЛЯЦИЯ ПРИ СПАСТИЧЕСКИХ ПАРАЛИЧАХ

Электрическая стимуляция была впервые применена для лечения спастических параличей еще Дюшеном в 1871 г. С тех пор при терапии мышечного гипертонуса используется нажное, подкожное, эпидуральное расположение электродов, а также их перонеальная имплантация.

Электростимуляция периферических нервов традиционно применяется у больных с нижней спастической параплегией. Доказана эффективность поверхностной электростимуляции у больных с постинсультной спастической гемиплегией. У больных с поражением спинного мозга для снижения тонуса делаются попытки использовать электростимуляцию спинного мозга (задних столбов) путем эпидурального введения электродов [39]. Механизм влияния электростимуляции на повышенный мышечный тонус связывают с нейротрансмиттерной модуляцией на сегментарном уровне. Снижение мышечного тонуса обычно временное, наблюдается в пределах нескольких часов после проведения процедуры. Режимы воздействия, как и параметры электростимулирующего тока, зависят от этиологии и локализации паралича.

Электростимуляция мышц при спастических параличах проводится главным образом с целью создания целенаправленной интенсивной афферентации со стимулируемых мышц, что способствует растормаживанию временно инактивированных нервных элементов вблизи очага деструкции, а также помогает в тренировке новых двигательных навыков, улучшает трофику мышечной ткани. При спастических параличах рекомендуется стимуляция антагонистов спастичных мышц, поскольку «электрогимнастика» гипертоничных мышц может вызвать дополнительное повышение мышечного тонуса. Чаще всего стимуляцию проводят токами повышенных частот, поскольку низкочастотные токи, обладая значительным раздражающим действием на кожу, вызывают болезненные ощущения, что может также способствовать усилению гипертонуса.

В тяжелых случаях гипертонуса ризотомия (перезка спинно-мозговых корешков). Ризотомия может быть открытой (требует выполнения ламинэктомии) или закрытой (чрескожной, осуществляемой под флюороскопическим контролем с помощью специального инструментария), полной или селективной, передней или задней. Поскольку передняя ризотомия приводит к тяжелой дегенеративной атрофии всех мышц, имеющих соответствующую иннервацию, предпочтение отдается задней селективной ризотомии. Задняя (дорсальная) селективная ризотомия, или пересечение определенной порции дорсальных корешков, выполняется наиболее часто на пояснично-крестцовом уровне при спастическом параличе нижних конечностей при частичной сохран-

ности произвольных движений и существенной ограничивающей роли спастики в реализации этих движений. Выбор тех порций корешков, которые подлежат перерезке, определяется путем предварительного проведения электрофизиологического исследования реакции мышц при стимуляции соответствующих корешков и выяснения роли тех или иных корешков в поддержании мышечного гипертонуса. Основными электромиографическими признаками частичного повреждения нерва являются снижение скорости проведения возбуждения (при демиелинизации) и/или снижение амплитуды М-ответа (признак аксонопатии), а также изменение структуры потенциалов действия двигательных единиц. Чаще всего патология обнаруживается в L5 и S1 корешках. К основным побочным результатам ризотомии относятся слабость и гипотония в нижних конечностях. Описаны также случаи возникновения тазовых нарушений, чувствительных расстройств, вывихов в тазобедренном суставе. Наибольший опыт применения ризотомии накоплен при лечении детского церебрального паралича, однако мнения специалистов об эффективности этой операции достаточно противоречивы [40].

ХРОНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ

Одним из способов, мало изученных и поэтому имеющих ограниченное применение в клинике, является электростимуляция нервной системы через долгосрочные вживленные электроды на различных ее уровнях. Интерес к электростимуляции повышается из-за свойств к нормализации физиологических функций различных органов и систем, так как электрические сигналы являются адекватными раздражителями для них.

Интенсивное развитие микроэлектроники привело к тому, что в последние десятилетия в клинической практике все более широко стала применяться хроническая электростимуляция различных отделов нервной системы. Используя хроническую электростимуляцию, можно получать желаемые клинические эффекты, практически не разрушая ткани. Механизм действия этого метода до конца не изучен. Существует несколько теорий: нейрофизиологический блок проведения патологической импульсации, изменение характера патологического функционирования некоторых структур, изменение баланса нейромедиаторов, нейропротекторная теория и др.

Известно, что имплантируемый генератор или приемник через внутримозговой или эпидуральный электрод оказывают импульсное воздействие на заранее выбранные структуры нервной системы. Наиболее широко в мире применяют модели MATTRIX, ITREL2, ITREL3, KINETRA, SYNERGY (Медтроник, США). Эти системы позволяют оказывать дозированное импульсное воздействие на ткани с оптимальной частотой, амплитудой, длительностью импульса, полярностью и комбинацией электродов. Все эти параметры при необходимости можно изменить с помощью накожного программатора.

В России НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН совместно с ВНИИОФИ Госстандарта РФ были разработаны и с 1993 г. применяются в клинической практике оригинальные системы «НЕЙРО-ЭЛЕКТ» для хронической электростимуляции спинного мозга [41]. Но их возможности были существен-

но ограничены техническими характеристиками. Эта модель позволяла изменять только амплитуду и частоту электростимуляции и не позволяла проводить непрерывную электростимуляцию в течение суток [5]. Независимо от вида нейростимуляции весь процесс Э.Д. Исагулян (2006) разделил на несколько основных этапов:

1 этап – имплантация электродов с обязательной тестовой интраоперационной электростимуляцией;

2 этап – тестовый период, в течение которого начинается подбор оптимальных параметров и определяется эффективность нейростимуляции;

3 этап – имплантация подкожной части системы;

4 этап – подбор системы стимуляции [41];

Вместе с тем вопросы, касающиеся показаний, техники выполнения и методики проведения хронической электростимуляции, подбора оптимальных параметров импульсного тока, объективной оценки эффективности лечения у детей с врожденными пороками развития спинного мозга и позвоночника, а также использование в комплексе многокомпонентной послеоперационной терапии не рассматривались и остаются весьма спорными. В настоящее время нет единого мнения в пределах обратимости двигательных выпадений и тазовых расстройств у данных пациентов и возможностях лечения больных с длительно существующим неврологическим симптомокомплексом [42]. В отдаленном послеоперационном периоде возможно нарастания неврологического дефицита (по данным Tarcan T. 2001 у 32%), поэтому предлагают проводить восстановительное лечение в течение определенного времени у всех детей, оперированных по поводу врожденных пороков развития позвоночника и спинного мозга [43].

В послеоперационном периоде после адекватной коррекции синдрома фиксированного спинного мозга, когда напряженная утолщенная терминальная нить была перерезана, улучшение моторного дефицита происходит в 12-60 % [44, 45], улучшение чувствительной функции в 40-60 % [44, 46], регресс болевого синдрома происходит в 50-88 % [46, 47] и улучшение функции мочевого пузыря в 19-67% [45, 48, 49]. Учитывая вышеизложенное, возникает необходимость для профилактики неврологических, ортопедических и тазовых осложнений у больных с врожденной спинно-мозговой патологией применять в послеоперационном периоде метод электростимуляции эпидуральным электродом (модели MATTRIX, ITREL2, ITREL3, KINETRA, SYNERGY Медтроник, США), который оказывает импульсное воздействие на нервные окончания. Электростимуляция улучшает микроциркуляцию в стимулируемых сегментах спинного мозга и повышает уровень периферического кровообращения, предотвращает ишемию и гипоксию нейрона и тем самым воздействует на патогенетическое звено фиксированного спинного мозга. Параллельно с электростимуляцией целесообразно назначение препаратов, улучшающих трофику мышц – АТФ, рибоксин, витамин Е.

К основным противопоказаниям для проведения электростимуляции относят злокачественные новообразования, лихорадку, острые воспалительные процессы, склонность к кровотечениям, выраженные нарушения сердечного ритма.

Таким образом, отсутствие на сегодняшний день единого научного взгляда на реабилитацию больных

с врожденными пороками развития спинного мозга диктует необходимость дальнейшей разработки теоретических и методических аспектов этой проблемы. Многие вопросы применения электростимуляции спинного мозга требуют дальнейшего изучения, включая методику проведения и показания к ее использованию. Основным требованием к электростимуляции является достижение максимального результата при наименьшем повреждающем и раздражающем действии тока.

После хирургического вмешательства по поводу врожденной спинно-мозговой патологии для профилактики неврологических, ортопедических и тазовых осложнений желательное применение электростимуляции при помощи имплантируемого через эпидуральный электрод генератора, который оказывает импульсное воздействие на нервные окончания.

При урологических осложнениях после нейрохирургических операций и спастических состояниях применение хронической электростимуляции является одним из ведущих альтернативных методов лечения, который считается перспективным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев С.Н. Реконструктивные хирургические вмешательства в комплексном лечении недержания мочи у детей с миелодисплазией: Автореф. дисс. на соискание уч. степени д. м. н. – М., 1996.
2. Игнатьев Р.О. Эффективность малоинвазивных хирургических методов лечения расстройств эвакуаторной функции толстой кишки у детей с миелодисплазией: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – М., 2003.
3. Гусева Н.Б. Коррекция нарушений функции мочевого пузыря в консервативном и оперативном лечении детей с недержанием мочи при миелодисплазии: Автореф. дисс. на соискание уч. степени д. м. н. – М., 2007.
4. Kumar Raj., Singhal Namit. Outcome of meningomyelo/lipomeningomyelo in children of Northern India. //Pediatr. Neurosurg. – 2007. – Vol. 43. – P.7-14
5. Шабалов В.А. Дифференцированные подходы к нейрохирургическому лечению больных с болезнью Паркинсона: Автореф. дисс. на соискание уч. степени д. м. н. – М., 2003.
6. North R.B., Kidd D.H., James C., Long D.M. Spinal cord stimulation for chronic intractable pain: experience over two decades //Neurosurgery. – 1993. – Vol. 32. – P. 384-395.
7. Бехтерева Н.П. Электрическая стимуляция мозга и нервов у человека //Л.: «Наука». – 1990. – 263 с.
8. Лившиц А.В. Электростимуляция спинного мозга //Вопр. нейрохир. – 1977. – № 5. – С. 7-13.
9. Степаненко И.В. Восстановительная электростимуляция нервных структур у больных с нарушением двигательных функций при поражениях нервной системы: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – Киев., 1982.
10. Олейник А.Д. Электростимуляция корешков спинного мозга при дискогенных пояснично-крестцовых радикуломиелоишемиях: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – Л., 1990.
11. Благоразумова Г.П. Электростимуляция спинного мозга при спондилогенных миелорадикулоишемиях: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – СПб. – 1998.
12. Медведев С.В., Гурчин Ф.А., Хилько В.А. и др. Лечебные электростимуляции спинного мозга при его поражениях //Вопр. нейрохир. – 1989. – № 1. – С. 48-49.
13. North R.B., Campbell J.N., James C.S. et al. Failed back surgery syndrome; five year follow - up in 102 patients reoperation //Neurosurgery. – 1991. – Vol. 28. – P. 685-691.
14. Norsch S., Claeys L. Spinal cord stimulation an innovative method in the treatment: Darmstadt, 1994. – 198 p.
15. Багель Г.Е. Электростимуляция и электродиагностика синусоидальными модулированными токами при центральных и периферических парезах: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – СПб., 1983.
16. Даминов М.Р., Кокин Г.С., Даминов Р.Г. О пользе электростимуляции //Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.Л. Поленова. – СПб. – 1999. – С. 23-28.
17. Кандель Э.И. Лечение болевых синдромов методом хронической электростимуляции задних столбов спинного мозга //Вопр. нейрохир. – 1986. – № 2. – С. 41-47.
18. Иванова Т.Н., Тиходеев С.А. Методические аспекты изучения спинального и периферического кровообращения у больных с заболеваниями и травмами позвоночника, осложненными спинно-мозговыми расстройствами //Туберкулез как объект научных исследований: Сб. тр. НИИФ. – СПб., 1994. – Т.11. – С.161-165.
19. Caneschi G., Messina A.L., Cazzaniga P., Frigeni G. Cervical spinal cord stimulation in experimental vasospasm //Stereotact. Func. Neurosurg. Appl. Neurophysiol. – 1992. – Vol. 59, №1. – P. 80 – 83.
20. Visocchi M., Cioni B., Pentimalli L. et al. Increase of cerebral blood flow and improvement of brain motor control following spinal cord stimulation in ischemic spastic hemiparesis //Stereotact. Func. Neurosurg. – 1994. – Vol. 62, № 4. – P.103 – 107.
21. Макаровский А.Н., Гарбуз А.Е., Герасименко Ю.П., Митусов А.Д. Комплексное электронейрофизиологическое лечение спинальных больных (туберкулез, остеомиелит, последствие вертебро-спинальной травмы) //Метод. рекоменд. – 1996. – 21 с.
22. Barolat G., Singh., Sahni K., Staas W.E. et al. Epidural spinal cord stimulation in the management of spasms in spinal cord injury //Stereotact. Func. Neurosurg. – 1995. – Vol. 64, № 3. – P. 153-164.
23. Нинель В.Г. Электростимуляция спинного мозга в лечении тяжелых синдромов туловища и конечностей нейрогенной природы: Автореф. дисс. на соискание уч. степени д. м. н. – М., 1994.
24. Макаровский А.Н. Электроспинальная миелография и электростимуляция спинного мозга в диагностике и хирургическом лечении спинномозговых расстройств при туберкулезе позвоночника: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – СПб., 1992.
25. Waltz J.M., Scorrari C.A., Hunt D.P. Spinal cord stimulation in the treatment of spasmodic torticollis //Appl. Neurophysiol. – 1985. – Vol. 48, № 6. – P. 324-338.
26. Лукша Л.В. Лазеротерапия и электростимуляция в лечении больных остеохондрозом позвоночника с двигательными нарушениями: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – Томск, 2003.
27. Шапкова Е.Ю., Мушкин А.Ю. Электростимуляция спинного мозга для восстановления локомоторных возможностей при вертеброгенных миелопатиях //Пособие для врачей. – СПб., 2005. – 16 с.
28. Севастьянова Н.А. Электростимуляция и электропунктура в лечении больных с энурезом: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – Киев, 1986.
29. Пислаков А.В. Терминальная и эпидуральная электростимуляция в хирургическом лечении мегаколона у детей: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – Омск, 1997.
30. Yamada S., Won D.J., Siddiqi J., Yamada S.M. Tethered cord syndrome: overview of diagnosis and treatment //Neurol. Res. – 2004. – Vol. 26, № 7. – P. 719-21
31. Fall M., Erlandson B.E., Sundin T. et al. Intravaginal electrical stimulation. Clinical experiments on bladder inhibition // Scand. J. Urol. Nephrol. – 1977 (Suppl. 44, pt. IV). – P. 55-63.
32. Bulmer P., Abrams P. The unstable detrusor //Urol. Int. – 2004. – Vol. 72. – P. 1-12.
33. Shaker H.S., Hassouna M. Sacral nerve root neuromodulation: an effective treatment for refractory urge incontinence //J. Urol. – 1998. – Vol. 159. – P. 1516-1519.
34. Dalmose A.L., Rijkhoff J.M., Sinkjaer T., Djurhuus J.C. Electrical stimulation on the dorsal penile/clitoral nerve as treatment to increase bladder capacity in spinal cord injured patients //Proc. 5th Ann. Conf. IFESS, Aalborg. Denmark, 17 – 24 June, 2000.
35. Rijkhoff N., Sinkjaer T. Treatment of detrusor hyperreflexia // In: restoration of bladder control in spinal cord injured patients using electrical stimulation. – Denmark: O'Reilly & Associates, 2000.
36. Brindley G.S. The first 500 patients with sacral anterior root implants: general description //Paraplegia. – 1994. – Vol. 32. – P.795.
37. Tanagho E., Schmidt R., Orvis B. Neural stimulation for control of voiding dysfunction: a preliminary report in 22 patients with serious neuropathic voiding disorders //J. Urol. – 1989. – Vol. 142. – P. 340-345.
38. Rijkhoff N.J.M., Holsheimer E.L., Koldewijn J.J. et al. Selective stimulation of sacral nerve roots for bladder control: a study by computer modeling //IEEE Trans. Biomed. Eng. – 1994. – Vol. 41. – P. 92-99.
39. Gottlieb, G. L., McAllister, T. W., Gur, R. C. Depot neuroleptics in the treatment of behavioral disorders in patients with Alzheimer's disease. – 1985. – 45 p.
40. Landau W. Journal of the American Geriatrics Society. – 1990. – 33 p.
41. Исагулян Э.Д. Хроническая электростимуляция спинного и головного мозга в лечении нейрогенных болевых синдромов: Автореф. дисс. на соискание уч. степени к.м.н. – М. – 2006.
42. Гордеев М.Ю. Длительная прямая эпидуральная электростимуляция спинномозговых корешков в комплексном лечении дискогенных радикуло и радикуломиелоишемий у больных поясничным остеохондрозом //Автореф. дисс... на соискание уч. степени к.м.н. – Саратов, 2003.
43. Tarcan T., Bauer S., Olmedo E. et al. Long - term followup of newborns with myelodysplasia and normal urodynamic findings: Is followup necessary //J. Urol. – 2001. – Vol. 165 (2). – P. 564-567.
44. Caruso R., Cervoni L., Fiorenza F. et al: Occult dysraphism in adulthood. A series of 24 cases. //J. Neurosurg. Sci. – 1996. – Vol. 40. – P. 221-225.
45. Koyanagi I., Iwasaki Y., Hida K., et al: Surgical treatment supposed natural history of the tethered cord with occult spinal dysraphism //Childs Nerv. Syst. – 1997. – Vol. 13. – P. 268-274.

46. Warder D.E., Oakes W.J. Tethered cord syndrome: the low - lying and normally positioned conus //Neurosurgery. – 1994. – Vol. 34. – P. 597-600.
47. Gupta S.K., Khosla V.K., Sharma B.S. et al. Tethered cord syndrome in adults //Surg. Neurol. – 1999. – Vol. 52. – P. 362 -370.
48. Fone P.D., Vapnek J.M., Litwiler S.E. et al. Urodynamic findings in the tethered spinal cord syndrome: does surgical release improve bladder function //J. Urol. - 1997. – Vol. 157. – P. 604-609.
49. Kondo A, Kato K, Kanai S. et al. Bladder dysfunction secondary to tethered cord syndrome in adults: is it curable. //J. Urol. - 1986. – Vol. 135. – P. 313-316.

РЕЗЮМЕ

Проведен литературный обзор по применению электростимуляции спинного мозга в клинической практике. Представлен механизм

воздействия электрического тока на спинной мозг при стимуляции, а также результаты исследователей по применению электростимуляции при урологических заболеваниях, спастических состояниях. Даны сведения и перспективы по использованию хронической электростимуляции.

ABSTRACT

The literary review on application of electrostimulation of a spinal cord in clinical practice is lead. The mechanism of influence of an electric current on a spinal cord is submitted at stimulation, and also results of researchers on application of electrostimulation at urological diseases, spastic conditions. Data and prospects on use of chronic electrostimulation are given.

СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО СТРЕССОВОГО РАССТРОЙСТВА (ОБЗОР)

Бундало Н.Л.

Красноярская государственная медицинская академия, г. Красноярск

Ключевые слова: посттравматическое стрессовое расстройство, лечение.

Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) развивается в ответ на тяжелые стрессовые события, в которых оказался человек (война, катастрофа, землетрясение, физическое, сексуальное насилие и другие). Пострадавшие люди порой годами не могут пережить, психологически переработать психическую травму. Далеко не всегда ПТСР диагностируется, что приводит к неадекватному лечению. Терапия ПТСР представляет большую проблему. В связи с актуальностью этой проблемы нами был проведен анализ литературных данных о применяемых методах лечения ПТСР.

Терапию ПТСР рекомендуют направлять на осуществление нескольких целей: 1. уменьшение тяжести основных признаков расстройства; 2. повышение стрессоустойчивости; 3. уменьшение коморбидных проявлений; 4. повышение деятельности; 5. улучшение качества жизни [1]. Психотерапевтические вмешательства должны соответствовать индивидуальному подходу, с учетом типа травмы, тяжести признаков ПТСР и проявлений коморбидных расстройств [2].

Широко обсуждаются проблема методов лечения ПТСР: медикаментозного, психотерапевтического, комбинированного и дополнительные мероприятия медицинского характера.

Многие авторы сходятся во мнении, что лекарственная терапия ПТСР должна идти рука об руку с разрешением психотравмирующей ситуации и психотерапией [3, 4, 5]. Исследования относительно лечения ПТСР привели к многообещающим результатам как для фармакологических, так и для психотерапевтических вмешательств [1]. В то же время принципы психолого-психиатрической помощи в чрезвычайных ситуациях хорошо разработаны в основном в острый период после произошедших психически травмирующих событий [6]. Вопросы, связанные с лечением в более отдаленный период после психической травмы, когда развивается ПТСР, остаются в значительной степени до конца не изученными.

Лечение ПТСР считают проблемой достаточно сложной, аргументируя это тем, что только фармакотерапия не дает значительного улучшения [4]. По-

этому, по мнению автора, необходимо сочетать медикаментозную терапию с психотерапевтическими методами. С этой целью автором предлагается словесное убеждение, вербализация переживаний, «проговаривание ситуаций». Необходимым она также считает восстановление навыков социального общения, задачей которого является помощь человеку в психологической переработке травмы и в осознании необычности опыта пострадавшего.

Накопленный опыт показал хорошие результаты применения комплексных лечебных и реабилитационных программ [7]. Авторы предлагают включать в лечебные программы медикаментозные, психотерапевтические (рациональная, углубленная миорелаксация, эмоционально-стрессовая, личностно-ориентированная) и общеукрепляющие мероприятия (физиотерапия, рефлексотерапия, закаливание), направленные на активацию саногенных механизмов и повышение резервных возможностей личности.

Кроме того, исследователи разработали программу трехэтапного оказания медицинской помощи при ПТСР [8]: 1. на амбулаторном уровне авторы предлагают применять в основном психотерапевтическое лечение (рациональную, когнитивно-поведенческую психотерапию, аутотренинг) с применением адаптогенов и транквилизаторов; 2. на полустационарном уровне рекомендуется комплексная терапия с включением психотерапевтических методов (рациональной, личностно-реконструктивной, гипносуггестивной, семейной терапии), психофармакологических (транквилизаторы, анксиолитики с антидепрессивным эффектом, мягкие нейролептики) и психопрофилактических мероприятий, направленных на адаптацию; 3. на стационарном уровне целесообразно применение всего рекомендуемого комплекса, включая дегидратационно-рассасывающую терапию, ноотропную, симптоматическую, транквилизаторы, ароматерапию, физиолечение, рефлексотерапию с обязательным включением психотерапии, направленной на коррекцию межличностных отношений, аддиктивного поведения.

Применение медикаментозного лечения для лечения ПТСР, в том числе хронического, – один из широко освещаемых в зарубежной литературе вопросов. Обосновывается применение медикаментозных препаратов, исходя из клинических проявлений.