

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЭСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ МАГНИТНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ У ЖЕНЩИН: «КРЕСЛО»

Д.Д.Шанди, П.М.Гренендук, П.Л.Венема

Урологическое отделение Лиенбургской больницы, Гаага, Нидерланды

ЦЕЛЬ. Оценка методами проспективного исследования эффективности и удобства функциональной магнитной стимуляции (ФМС) тазового дна для лечения недержания мочи у женщин.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ. Лечение методом ФМС проводят при помощи специального магнитного кресла. 24 пациентки получали лечение два раза в неделю в течение 8 недель (12 с недержанием при позывах и 12 с недержанием смешанного типа: недержание при позывах и при напряжении). Результаты лечения оценивали по данным уродинамического исследования, теста с взвешиванием прокладок и по оценке пациентками удовлетворенности качеством жизни.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Объективное улучшение состояния по недержанию зарегистрировано у 58% больных; у трех пациенток подтекание мочи полностью прекратилось, 71% больных отметили субъективное улучшение ($p < 0,001$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ФМС является безопасным, неинвазивным и безболезненным методом лечения недержания мочи; метод эффективен и прост в применении в амбулаторных условиях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Функциональная магнитная стимуляция, электрическая, недержание при напряжении, позыв.

ВВЕДЕНИЕ

Лечение недержания мочи (при позывах и при напряжении) проводят консервативными и хирургическими методами. Помимо медикаментозной терапии и тренировки поведения существует целый ряд режимов нейростимуляции для коррекции нестабильности детрузора. В клинической практике применяют несколько различных методов нейромодуляции, в том числе аногенитальную электрическую стимуляцию, нейростимуляцию крестцовых нервов и стимуляцию афферентных нервов Столлера (SANS) (1). Импульсная функциональная магнитная стимуляция (ФМС) является одним из новых методов, который был зарегистрирован Администрацией по пищевым продуктам и лекарственным средствам США в 1998 г. В последнее время проведены исследования по сравнению ФМС с функциональной

электростимуляцией (ФЭС), которые показали преимущество ФМС по ряду показателей (2, 3): в том числе возможность модуляции крестцового нерва без применения инвазивных методов и вагинальных устройств, т.е. ФМС отличается значительно большим удобством применения по сравнению с ФЭС.

Мы изучали эффективность ФМС у 24 женщин с недержанием при позывах и недержанием смешанного типа (при позывах и при напряжении). Лечение проводили при помощи специального кресла с встроенным генератором магнитного поля, оценивали эффективность ФМС и изменения уродинамических показателей.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

С января 2001 г. в проспективное исследование эффективности электромагнитного кресла (Neocontrol, Neotonus, Marietta, GA, USA, Рис.1) было включено 24 пациентки с недержанием при позывах (12) и недержанием смешанного типа (при напряжении и при позывах, 12). Из исследования исключали пациенток с предшествующей радиотерапией, неврологическими заболеваниями, встроенным водителем ритма, аритмией или установкой металлических имплантатов в анамнезе, а также беременных женщин. Для оценки частоты мочеиспускания и изменений этого показателя при исходном обследовании и в конце исследования больным предлагали вести дневник мочеиспусканий. Уродинамические исследования проводили с использованием UD-2000 (Medical Measurement Systems, Enschede, the Netherlands) и катетера MMS Unitip с одним уретральным и одним пузырным сенсорами при исходном обследовании и после окончания клинического исследования. Регистрировали данные анамнеза и предшествующее лечение (медикаментозное, физиотерапия, электротерапия, SANS или комбинированные методы). Эффективность лечения оценивали через 8 недель по записям в дневнике мочеиспусканий, данным теста с взвешиванием прокладок, субъективной оценке и давлению подтекания при напряжении (SLPP) в процессе цистометрии у пациенток с недержанием при напряжении.

Для получения лечения пациентка усаживалась на специальное кресло Neocontrol; стимуляция обеспечивалась электромагнитным генератором, вмонтированным в кресло, управление которым осуществлялось через внешний блок управления. Генератор испускает импульсы 275 мкс; врач может изменять частоту и амплитуду и, таким образом, контролировать интенсивность магнитного поля. Наиболее мощное воздействие осуществляется в центре магнитного поля, в связи с чем пациентку усаживают в кресло так, чтобы промежность находилась в центре сидения. Изучив данные соответствующих публикаций, мы применяли ФМС у пациенток с недержанием при позывах 2-мя сеансами по

10 минут с интервалом 1 минута на одинаковой частоте 10 Гц, а не в стандартном режиме 10/50 Гц, который использовали большинство исследователей. Пациентки со смешанным типом недержания получали сеансы по 10 минут на частоте 10 Гц и 10 минут при 50 Гц. Все пациентки получали лечение два раза в неделю, всего 8 недель. Удовлетворение качеством жизни оценивали по субъективной визуальной аналоговой шкале (0-6 баллов), где 0 соответствовал самому высокому качеству жизни, а 6 баллов — самому низкому уровню. Терапию считали успешной, если частота эпизодов недержания снижалась в два раза и более, или если частота мочеиспусканий снижалась более чем вдвое. Излечение определяли как выделение мочи менее 3 г по данным суточного теста с взвешиванием прокладок. Статистическую обработку данных проводили при помощи критерия Уилкоксона для парных переменных.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все пациентки получали лечение в амбулаторных условиях. Средний возраст больных (стандартное отклонение, диапазон) составил 50 (10, 35-68) лет. Результаты статистического анализа данных представлены в Таблице 1. Улучшение зарегистрировано у 14 из 24 (58%) пациенток; в трех случаях отмечено полное излечение. После лечения частота мочеиспускания снизилась достоверно по сравнению с состоянием до лечения. Исход терапии определили как успешный у 6 из 12 пациенток с недержанием при позывах и у 8 из 12 пациенток со смешанным типом недержания. Данные теста с взвешиванием прокладок показали улучшение у всех пациенток; причем у больных со смешанным типом недержания выявленное улучшение не достигало уровня статистической значимости, а у пациенток с недержанием при позывах было статистически достоверным. Большинство больных были удовлетворены результатами лечения; субъективная оценка качества жизни достоверно повысилась у всех больных, и большинство (70%) отметили улучшение, однако 30% не считали, что их жизнь улучшилась, а одна пациентка отметила ухудшение.

По данным уродинамического исследования до лечения среднее значение (диапазон) при первом ощущении наполнения пузыря (ПОН) составило 166 (30-403) мл; у 5 больных зарегистрирована нестабильность детрузора и у 4 — нестабильность уретры. Среднее значение максимальной емкости мочевого пузыря (МЕМП) до лечения составило 358 (30-900) мл у всех пациенток с недержанием при позывах; по данным цистометрии, проведенной у 7 из 12 пациенток с недержанием при позывах в период последующего наблюдения, достоверных отличий после ФМС не отмечено: среднее значение ПОН составило 223 (93-457) мл и среднее значение МЕМП — 462 мл. У одной из шести пациенток, для которых имелись данные

уродинамики, присутствовала нестабильность уретры при нестабильности детрузора. В группе больных со смешанным типом недержания до ФМС среднее значение ПОН составляло 131 (46-228) мл и среднее значение МЕМП — 444 (155-800) мл. После лечения данные цистометрии были зарегистрированы у 8 больных: среднее значение ПОН составило 95 (2-161) мл и среднее значение МЕМП — 355 (202-534) мл. Пять из 8 пациенток имели нестабильность уретры и четыре — нестабильность детрузора. Улучшение показателя SLPP зарегистрировано у 7 из 12 пациенток с недержанием при напряжении и у одной больной повторное измерение SLPP не проводили.

ОБСУЖДЕНИЕ

Лечение недержания мочи методом электромагнитной стимуляции можно проводить в режимах ФЭС и ФМС. При работе в режиме ФЭС для нервной модуляции требуются токи более высокой интенсивности, чем для ФМС, что обусловлено высоким импедансом тканей и костей. В связи с этим для проведения ФЭС требуется более высокая интенсивность воздействия, что может вызывать неприятные ощущения и даже болезненность кожи, влагиалища и/или ануса. При ФМС магнитное поле проникает через все типы тканей и позволяет снижать интенсивность воздействия, что вызывает меньше жалоб у пациентов.

Механизм действия при нейромодуляции до конца не ясен. Известно большое число рефлексов, тормозящих рефлекс мочеиспускания (1,4). Повышение активности сфинктера мочеиспускательного канала в ответ на наполнение мочевого пузыря приводит к релаксации мышцы детрузора; ветви афферентного аноректального нерва отвечают за подавление мочеиспускания при дефекации; ветви нерва половых путей, подходящие к клитору, подавляют мочеиспускание во время полового акта; афферентные ветви нервов мышц конечностей подавляют мочеиспускание во время двигательных реакций конечностей; активность симпатической нервной системы повышается в ответ на наполнение мочевого пузыря (рефлекс Эдвардсена).

McFarlane с соавт. (5) изучали влияние магнитной стимуляции на корешки S3 у человека; стимуляция приводила к сокращению уретрального сфинктера. Нестабильные сокращения мышцы детрузора в процессе цистометрии исчезали сразу после стимуляции. Sheriff с соавт. (6) стимулировали S2-S4 и отмечали снижение нестабильности мышцы детрузора после ФМС.

Опубликованы результаты нескольких исследований с применением разных частот при стимуляции. Симпатическое рефлекторное торможение мочевого пузыря стимулируются низкими частотами от 5 до 10 Гц; эти частоты также вызывали центральное торможение

мочевого пузыря. Большая часть диапазона низких частот вызывает неприятные ощущения, в связи с чем для лечения недержания мочи при позывах используют частоту 10 Гц. Для адекватной стимуляции нерва половых органов и сокращения сфинктера уретры требуются высокие частоты 50-100 Гц. Эти частоты используют для лечения недержания при напряжении (4, 7).

Моторная иннервация мочевого пузыря и уретры регулируется теми же корешками (S2-4), чем обусловлено часто наблюдаемое явление нестабильности мочеиспускательного канала при нестабильности детрузора. Отсутствие достоверных изменений после ФМС в группе недержания при позывах, но наличие изменений в группе недержания смешанного типа, возможно связано с применением определенных частот (10 Гц у пациенток с недержанием при позывах и 10/50 Гц у женщин с недержанием смешанного типа), однако для более определенных выводов необходимо проведение дополнительных исследований.

Число публикаций о применении ФМС для лечения недержания мочи значительно уступает числу публикаций, посвященных использованию ФЭС; всего в одном исследовании проводили сравнительный анализ ФЭС и ФМС (3). Fujishiro с соавт. (8) проводили исследование в группе из 75 пациентов с недержанием мочи, которые получали лечение методом ФМС. Исследование показало, что после применения ФМС на частоте 15 Гц повышалось давление, необходимое для смыкания уретры ($p < 0,001$), и достоверно увеличивалась емкость мочевого пузыря ($p < 0,05$). Yamanishi с соавт. (9, 10) изучали влияние ФМС на давление смыкания уретры, и торможение мышцы детрузора в результате стимуляции на частоте 20 Гц. Авторы отмечают достоверное повышение давления смыкания уретры и торможение активности мочевого пузыря; улучшение после проведенной терапии отмечали 86% пациентов с недержанием при напряжении и 75% больных с недержанием при позывах (10).

Sand с соавт. (14) сообщают о достоверном улучшении состояния пациенток после трансвагинальной электростимуляции (ФЭС) в группе из 17 больных. Lubber и Wolde-Tsadik (12) изучали эффективность ФЭС у пациентов с недержанием при напряжении по сравнению с группой, получавшей лечение плацебо; авторы не выявили достоверных различий между группами. Yamanishi с соавт. (11) сообщают о явном улучшении состояния после ФЭС у женщин с недержанием при напряжении, эти авторы также определяли различия в уродинамической эффективности ФЭС и ФМС в отношении снижения нестабильности мышцы детрузора (3). Этот эффект был лучше после ФМС ($p < 0,05$) при использовании частоты 10 Гц. Gilling с соавт. (13) анализировали результаты лечения у пациентов с недержанием при напряжении по данным теста с взвешиванием прокладок через 8 недель

после применения ФМС и в контрольной группе по протоколу плацебо-контролируемого исследования. В группе ФМС отмечено достоверное снижение выделения мочи по данным теста с взвешиванием прокладок с 36 мл до 13,7 мл, тогда как в группе плацебо достоверных различий не было (48 и 39 мл). Мы также рассматриваем возможность проведения плацебо-контролируемого исследования, хотя существуют практические трудности с разработкой подходящего имитатора для использования в условиях двойного слепого рандомизированного исследования.

В данное исследование были включены пациентки с недержанием при позывах и недержанием смешанного типа (при позывах и при напряжении), т.к. число больных только с недержанием при напряжении было слишком небольшим. ФМС явно снижала частоту мочеиспускания и повышала удовлетворение пациенток качеством жизни по данным в общей группе больных. Тест в прокладках показал улучшение по всей группе больных и в группе только с недержанием при позывах, однако, в группе с недержанием смешанного типа достоверного улучшения не выявлено. Вопреки сообщениям об эффективности ФМС у пациентов с недержанием при напряжении мы не можем подтвердить этот результат данными, полученными в группе с недержанием смешанного типа.

Основываясь на результатах предыдущих исследований (2, 7), в группе с недержанием смешанного типа мы использовали частоту 10 Гц для лечения недержания при позывах и 50 Гц для недержания при напряжении. Авторы указанных публикаций сообщали об эффективности лечения с использованием низких частот (10-20 Гц), что может объяснить различие полученных результатов. Однако Galloway с соавт. (2) сообщают о достоверном улучшении показателей теста с взвешиванием прокладок в общей группе после применения частот 10 и 50 Гц, которые мы применяли в группе с недержанием смешанного типа, у всех пациенток. Оценка эффективности только в подгруппе с недержанием при напряжении с использованием разных частот позволит получить более значимые результаты в последующих исследованиях.

Мы не выявили достоверных различий в данных цистометрии до и после лечения. К сожалению, цистометрия после лечения была проведена не у всех пациенток. В отличие от большинства исследований других форм нейростимуляции мы не получили повышения значений ПОН и МЕМП, однако необходимо отметить, что данные цистометрии не являлись основным оценочным показателем в нашем исследовании, и цистометрическое исследование было проведено лишь у небольшого числа больных.

Благодаря портативности прибора ФЭС можно проводить на дому. Не все модели кресла одинаково эффективны, результаты лечения зависят от назначенного режима терапии и

его соблюдения пациентами. **ФМС является довольно дорогим методом лечения; стоимость кресла и 20 карт составляет около 40 000 евро. Одна карта (20 процедур) стоит 400 евро.** Предстоит еще оценить результаты лечения в долгосрочной перспективе, а также учитывать критерии исключения, которые не позволяют проводить этот метод лечения у всех пациентов. ФМС представляется безопасным и безболезненным методом терапии и обеспечивает хорошее соблюдение режима лечения пациентами. Больным не приходится раздеваться перед процедурой, метод легко использовать в клинической практике. Лечение методом ФМС показано при различных нарушениях мочеиспускания. Необходимо провести исследования с длительным периодом наблюдения для оценки результатов лечения в долгосрочной перспективе и необходимости повторных курсов.

ТАБЛИЦЫ И РИСУНКИ

Таблица 1. Данные статистического анализа по критерию парных переменных Уилкоксона

Медиана (диапазон)	До терапии	После терапии	P
<i>Частота мочеиспускания:</i>			
общая группа	12 (5-22)	7 (2-14)	<0,001
недержание при позывах	12,5 (6-22)	8 (2-14)	<0,005
недержание смешанного типа	10 (5-16)	5 (3-13)	<0,01
<i>Тест с взвешиванием прокладок, г</i>			
общая группа	67 (10-313)	31 (0-215)	<0,05
недержание при позывах	94 (11-313)	62 (0-215)	<0,05
недержание смешанного типа	49 (10-305)	32 (9-151)	НД
<i>Субъективная оценка</i>			
общая группа	5 (3-6)	3 (0-6)	<0,001
недержание при позывах	5 (3-6)	3 (0-6)	<0,01
недержание смешанного типа	4 (3-6)	3 (2-5)	p=0,01