

Негосударственное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования (повышения квалификации) специалистов
«ИНСТИТУТ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ»

Ю.В.Ивановский, М.А.Смирнов

Применение метода биологической обратной связи в реабилитации пациентов с недержанием мочи

Учебно-методическое пособие

УДК 615.851.11

*Утверждено Научно-методическим советом Негосударственного
образовательного учреждения «Институт биологической обратной
связи»*

Ивановский Ю.В. - кандидат медицинских наук, проректор по учебной работе НОУ «Институт биологической обратной связи»

Смирнов М.Л. - врач-уролог Центра медицинской реабилитации «Биосвязь»

Рецензент:

Яковлев Н.М. - доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник ГУ НИИ экспериментальной медицины РАМН

Ивановский Ю.В., Смирнов М.А. Применение метода биологической обратной связи в реабилитации пациентов с недержанием мочи: Учебно-методическое пособие. - СПб., 2003. -21 с.

В пособии подробно описана методика проведения сеансов БОС при стрессовой, ургентной и смешанной формах недержания мочи. Дана схема организации БОС-терапии на различных этапах лечения. Приведены данные о результатах лечения 53 больных с недержанием мочи. Обсуждаются механизмы терапевтического воздействия биологической обратной связи у больных с недержанием мочи.

Пособие предназначено для врачей-хирургов, урологов, андрологов, сексопатологов, а также слушателей факультетов переподготовки и повышения квалификации.

Издание НОУ «Институт биологической обратной связи»

© Ивановский Ю.В., Смирнов М.А., 2003

© НОУ «Институт БОС», 2003

Применение метода биологической обратной связи в реабилитации пациентов с недержанием мочи

Недержание мочи (НМ) - широко распространенное заболевание, представляющее собой одну из наиболее актуальных проблем современной медицины. Достаточно сказать, что только среди взрослого населения НМ страдают от 1,5% до 5% мужчин и около 25% женщин, то есть каждая четвертая женщина в определенный период своей жизни подвержена в той или иной мере этому недугу [6, 11]. 37% женщин старше 60 лет страдают НМ, но только 40% из них обращается за медицинской помощью, несмотря на то, что в 85% случаев больным с НМ может быть оказана эффективная помощь. Создавшуюся ситуацию можно объяснить, с одной стороны, специфическими психологическими проблемами, связанными с болезнью, а с другой - неверием больных в возможности современной медицины. Такие больные испытывают как физический, так и психологический дискомфорт.

Значимость проблемы с точки зрения самих пациентов может колебаться от случайных неприятностей до полного изменения их жизненного стиля. Последствия включают снижение самооценки и отклонения в социальном поведении. При опросе таких пациентов часто отмечаются значительные нарушения эмоциональной сферы и сна, подавленное, угнетенное настроение. Особое беспокойство больным причиняет боязнь запаха, а также страх возможного эпизода неудержания мочи в присутствии посторонних людей, который приводит к социальной изоляции пациентов, к тому, что их жизненная активность начинает строиться вокруг мест расположения в городе общественных туалетов.

Кроме того, НМ может становиться значительной финансовой обузой, причем не только для самого пациента и его семьи, но и для общества в целом [12]. Например, только в США ежегодно на эти нужды тратится примерно \$10,3 млрд. Эти расходы могут быть существенно снижены путем широкого применения в качестве терапии первой линии эффективных и относительно недорогих консервативных немедикаментозных методов лечения, в том числе - методов биологической обратной связи (БОС) [1, 12, 19].

Этиологические факторы, ведущие к развитию НМ, многообразны. К ним относятся:

1. Патологические роды (стремительные или затяжные, с разрывами промежности или наложением щипцов), сопровождающиеся травмами и ведущие к развитию трофических нарушений в стенке уретры и шейке мочевого пузыря (гематомы, надрывы мышечных волокон и др.) с последующей их атрофией, фиброзом и снижением эластичности уретровезикального сегмента. Патологические роды являются причиной НМ в 47% всех случаев.

2. Тяжелая физическая работа (18% случаев), при которой длительное статическое повышение внутрибрюшного давления ведет к ослаблению мышечно-связочного аппарата тазового дна и, как следствие, - к нарушению анатомо-функциональных взаимоотношений уретры и мочевого пузыря.

3. Неврологические нарушения (7% случаев). НМ может развиваться при некоторых неврологических заболеваниях (болезни Паркинсона, пояснично-крестцовом спондилёзе, диабетической нейропатии, рассеянном склерозе) или в результате травмы спинного мозга.

Другие причины (5% случаев).

Кроме того, НМ может быть *симптоматическим*, возникающим при таких заболеваниях, как инфекция мочевыводящих путей или вагинальное воспаление и раздражение, а также быть следствием запоров или побочного действия некоторых лекарственных веществ. В таких случаях после излечения основного заболевания, как правило, проходит и НМ.

Выделяют еще и так называемые *факторы риска*, способствующие развитию НМ, к которым относятся:

- анатомические особенности строения мочевыводящих путей (у женщин наружный сфинктер мочевого пузыря выражен значительно слабее, чем у мужчин);

- аномалии развития мочевыводящих путей;
- длительное вертикальное положение тела;
- энурез в детстве.

Согласно современной классификации, выделяют **четыре типа недержания мочи:**

1. **Стрессовое недержание мочи** (40% всех случаев НМ) - непроизвольное (без позыва) подтекание мочи во время физической нагрузки, при кашле, смехе, изменении положения тела и других состояниях, вызывающих повышение внутрибрюшного давления.

Наиболее частой причиной стрессового НМ является **ослабление мышц тазового дна**, вследствие чего уретра и шейка мочевого пузыря приобретают повышенную подвижность. В результате при увеличении внутрибрюшного давления сила, передающаяся на мочевой пузырь, становится больше силы, передающейся на уретру. Это приводит к превышению внутрипузырного давления над уретральным и, как следствие, - к подтеканию мочи. Это так называемое *истинное стрессовое недержание мочи*.

Недержание мочи (по типу истинного стрессового недержания) может являться и одним из клинических проявлений *синдрома тазовой релаксации*, наблюдающегося преимущественно у женщин. У таких пациенток обычно к концу дня возникают чувство дискомфорта, тяжести внизу живота и области влагалища, боли в промежности, сексуальные дисфункции. Частота проявлений этих симптомов возрастает с 7% у молодых нерожавших женщин до 65% среди женщин пожилого возраста [5]. Развитие синдрома тазовой релаксации связано с дисфункциями мышц тазового дна, при декомпенсации которых тяжесть недержания усиливается, и моча подтекает даже при незначительной нагрузке, поэтому лечение и проведение профилактических мероприятий необходимо начинать у больных при начальных проявлениях недержания мочи, при первых признаках синдрома тазовой релаксации. При этом терапией выбора на этой стадии болезни является тренировка тазовых мышц, особенно с использованием методов БОС.

Другой причиной стрессового НМ является врожденная (например, при эписпадии) или приобретенная *недостаточность уретрального сфинктера* (как следствие, например, лучевой терапии или повреждения в результате операций на предстательной железе), а также нарушение его иннервации.

2. **Ургентное недержание** (или **неудержание** мочи) (25% случаев) - непроизвольное подтекание мочи с предшествующим ощущением сильного неудержимого позыва на мочеиспускание. Этот тип НМ, как правило, связан с непроизвольными сокращениями детрузора, а само состояние определяется как *нестабильность детрузора*. При наличии неврологических заболеваний нестability детрузора обозначают как *гиперрефлексия детрузора*.

3. **Смешанное недержание** (30% случаев) - сочетание симптомов ургентного и стрессового НМ у одного и того же пациента.

4. **Недержание переполнения** (5% случаев) - непроизвольное, по каплям, подтекание мочи при перерастянтом мочевом пузыре и наличии большого количества остаточной мочи (*ishuria paradoxa*). Этот вид недержания обычно связан с наличием выраженной инфравезикальной обструкции (например, при доброкачественной гиперплазии простаты, что требует хирургического лечения).

Таким образом, НМ в 95% случаев является прямым **показанием** для применения методов БОС в комплексной терапии пациентов, страдающих этим заболеванием.

Абсолютных противопоказаний для использования БОС-терапии не существует.

К **относительным противопоказаниям** можно отнести следующие патологические состояния:

- инфекционно-воспалительные заболевания мочеполовых органов в стадии обострения;
- выраженная инфравезикальная обструкция (например, при аденоме простаты);
- онкологические заболевания;
- психические расстройства;
- ожирение III степени;
- тяжелая сопутствующая патология.

Как видно из приведенного перечня, все относительные противопоказания в той или иной степени связаны с таким состоянием больного, при котором он физически или

психологически не может выполнить поставленную перед ним задачу. Некоторые относительные противопоказания могут быть сняты после проведения соответствующего лечения у врача-специалиста.

Анатомо-физиологические обоснования применения метода БОС для лечения НМ приведены в Учебно-методическом пособии Ю.В.Ивановского и М.А.Смирнова «Морфо-функциональные обоснования применения метода биологической обратной связи в урологии и проктологии». Здесь нужно лишь напомнить, что дисфункция тазовых мышц является ключевым фактором патогенеза НМ. Поэтому лечебные мероприятия должны быть направлены на устранение этих нарушений, на укрепление мышц тазового дна.

Диагностика НМ предусматривает проведение следующих мероприятий [13, 19]:

1. **Сбор анамнеза**, при котором особое внимание нужно обратить

на:

- частоту мочеиспусканий, силу позывов, никтурию и степень недержания мочи (в том числе количество используемых прокладок в день), ситуации, вызывающие эпизоды недержания, общий диурез;

- внезапность начала заболевания или постепенное развитие симптомов;

- идентификацию возможных причин заболевания (с акцентом на возможные неврологические расстройства или травмы);

- функционирование кишечника;

- предшествующее лечение НМ, его эффективность.

2. **Физикальное обследование**, особенностями которого для данной патологии являются:

- у **женщин** - оценка состояния органов малого таза: осмотр кожных покровов промежности на предмет возможного раздражения, наличия и степени опущения матки и/или передней стенки влагалища, цистоцеле, ректоцеле. Однако надо отметить, что присутствие последних может быть неспецифической находкой и не иметь прямого отношения к причине НМ. Влагалищное исследование используется для пальпации *m.m. puborectalis et pubococcygeus* (волокна *m. levator ani*) с целью определения их сократительной способности. Эти мышцы локализованы на боковой стенке влагалища, отступя 4-5 см от малых половых губ на V и VII часах. В заключение выполняется специальный **стресс-тест**, полезный при подозрении на стрессовое НМ. Тест считается положительным, если при полном мочевом пузыре отмечается подтекание мочи на высоте кашлевого толчка.

- у **мужчин** - при пальцевом ректальном исследовании оцениваются: интегративная сакральная иннервация (поверхностный и внутренний анальный рефлекс), промежностная чувствительность, бульбокавернозный рефлекс, сократительный тонус анального сфинктера.

- **неврологический статус** пациента, а также оценка его психического состояния, исходя из мотивационного характера БОС-терапии.

3. **Лабораторные исследования**, в первую очередь:

- общий анализ мочи на предмет выявления возможной гематурии, глюкозурии или протеинурии;

- бактериологический анализ мочи для исключения вероятной инфекции мочевыводящих путей;

4. **Инструментальные исследования** (проводимые в случае необходимости), такие, как цистоскопия, ультразвуковое определение объема остаточной мочи, цисто- и урофлоуметрия, рентгенография.

Только в случае максимально полного обследования можно выбрать лечение, являющееся оптимальным для каждого конкретного пациента.

В современной медицине лечение НМ проводится в трех основных направлениях.

Фармакологическое лечение используется для снижения числа непроизвольных сокращений детрузора и повышения уретральной резистентности [19]. Однако оно является лишь симптоматическим, то есть направлено на устранение симптомов заболевания, а не его причин. При этом эффективность фармакотерапии по различным оценкам составляет 55-60%, а сам эффект обычно бывает кратковременным и достигается в основном при легких формах. В то же время, при приеме лекарств имеется риск возникновения побочных эффектов, а также перекрестной реакции, если пациент принимает другие препараты.

Если диагностика болезни верна, и недержание - стрессового типа, то процент *хирургического успеха* весьма велик. Между тем, многие врачи вполне обоснованно считают, что хирургическое вмешательство мало что дает для укрепления собственно мышц тазового дна, сравнивая подобные операции с подтяжкой лица: проходит несколько лет после операции, и пациент часто стоит перед необходимостью ее повторения.

Поэтому в настоящее время наибольшие перспективы связаны с *немедикаментозными методами лечения*. Поскольку, с одной стороны, эти методы доступны и безопасны, а с другой - достаточно эффективны, они должны использоваться как методы выбора при лечении больных со слабой и умеренной степенью выраженности НМ. К ним относятся: БОС - терапия, упражнения для мышц тазового дна, ЛФК, электростимуляция мышц промежности, спланированный режим мочеиспускания [10, 19]. Весьма желательно использовать эти методы в комбинации друг с другом, поскольку они взаимно усиливают эффективность воздействия.

Например, электростимуляция мышц промежности значительно повышает эффективность БОС-терапии [4, 8, 19], так как:

- ускоряется процесс идентификации пациентом перинеальных мышц;
- укрепляются мышцы промежности;
- нормализуется замыкательная функция сфинктера;
- стимулируются денервированные мышечные волокна;
- тормозится несвоевременное сокращение детрузора при его гиперрефлексии.

В основу современной методики лечения НМ с помощью приборов биологической обратной связи положена система упражнений для мышц тазового дна, разработанная калифорнийским гинекологом Арнольдом Кегелем [14, 15], и направленная на повышение их тонуса и развитие сильного рефлекторного сокращения в ответ на внезапное повышение внутрибрюшного давления.

Основная трудность заключается в том, что от 40 до 60% пациентов не способны изолированно сокращать мышцы тазового дна, особенно если учесть, что эти мышцы являются анатомически скрытыми. Вместо того чтобы активизировать *m. levator ani*, пациенты обычно сокращают мышцы-антагонисты - прямую мышцу живота, ягодичные, бедренные мышцы, еще больше повышая при этом внутрибрюшное давление. Очевидно, что такие упражнения оказываются не только неэффективными, но и способствуют усугублению недержания.

Задача изолированной тренировки группы мышц тазового дна может быть решена только при **применении методов БОС**, поскольку в данном случае наглядная информация доводится непосредственно до пациента, что позволяет легко контролировать правильность выполнения упражнений.

Отличительной чертой предлагаемой методики является также включение процедур по выработке у пациентов диафрагмально-релаксационного типа дыхания [3], что особенно важно для коррекции ургентного компонента недержания, имеющего зачастую неврологическую основу [2]. Такое дыхание позволяет достичь общей нервно-мышечной релаксации, при которой создаются оптимальные условия для эффективной выработки необходимых центральных программ координированной работы мышц, ответственных за удержание мочи, а, кроме того, способствует улучшению периферического кровоснабжения, в том числе мышц промежности.

Эффективность БОС-терапии заключается в ее способности помочь пациентам развить в себе чувство владения и управления функциями мочевого пузыря.

При этом значительно снижается их страх, беспокойство, чувство изоляции и безнадежности [18].

Основными задачами применения метода БОС при лечении больных с НМ являются:

- укрепление мышечных групп, повышающих внутриуретральное давление во время повышения внутрибрюшного давления;
- повышение тонуса мышц тазового дна, препятствующих опущению тазовых органов;
- торможение сократительной активности детрузора;

- повышение функциональной ёмкости мочевого пузыря. Первые две задачи являются актуальными при лечении стрессового компонента, а последние две - при лечении ургентного компонента недержания за счет анально-детрузорного и уретрально-детрузорного рефлексов.

Таким образом, БОС-терапия показана при всех наиболее распространенных типах НМ, частота которых в сумме составляет, как уже говорилось, около 95%.

Высокая эффективность в лечении НМ методом БОС может быть достигнута только при правильной организации лечебного процесса, который должен строиться в три этапа:

1-й этап: информирование пациента о применяемом методе лечения (1 сеанс).

2-й этап: идентификация пациентом специфических мышц тазового дна (2-5 сеансов).

3-й этап: активация и укрепление мышц тазового дна.

На **первом этапе** врач должен подробно и доступно объяснить пациенту причины его заболевания, обрисовать возможность улучшения и коррекции состояния и план предстоящего лечения. Это обычно производится во время первого посещения. Важность этого этапа обусловлена необходимостью создания у пациента соответствующей положительной мотивации на лечение, без которой невозможно достижение успеха.

Пациенту предлагается вести дневник, где ежедневно отмечаются интервалы между мочеиспусканиями, эпизоды недержания, ситуации, при которых они возникают, сила и частота позывов.

Второй этап должен быть посвящен идентификации пациентом мышц тазового дна, в частности *m. pubococcygeus*, и обучению их изолированного сокращения (с использованием приборов БОС).

Для идентификации у женщин можно использовать следующий приём: при влагалищном исследовании вдоль боковых стенок влагалища, отступя на 4-5 см от малых половых губ, прощупывается *m. pubococcygeus*. Женщину при этом просят сделать сокращение (имитировать прерывание струи мочи во время акта мочеиспускания). С этой же целью можно использовать и электростимуляцию перинеальных мышц (пассивное сокращение тазовых мышц).

Чтобы зафиксировать это сокращение в доступной для пациента форме, используются специальные индивидуальные ЭМГ-датчики. В качестве последних у женщин используются инвазивные вагинальные, у мужчин - ректальные датчики, а у детей и ослабленных больных - наружные поверхностные электроды (рис.1, 2, 3). Обычно датчики вводятся больным самостоятельно и не требуют дополнительного использования геля. При этом пациенту нет необходимости полностью раздеваться. Неактивный (заземляющий) электрод укрепляется на внутренней поверхности бедра или в надлобковой области. При использовании наружных электродов нужно разместить 2 активных электрода, используя клейкую основу, непосредственно по обе стороны от анального отверстия (рис. 4), а неактивный электрод там, где указано выше. На все наружные электроды **обязательно наносится электропроводный гель**.

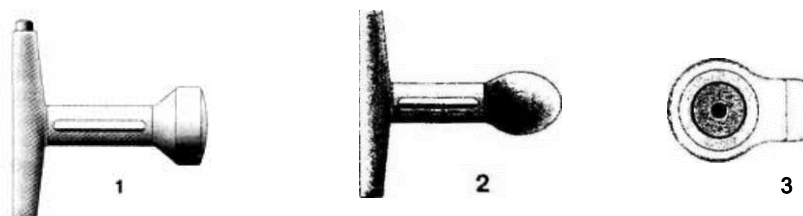


Рис. 1. Вагинальный (1), ректальный (2) и наружный (3) датчики, применяемые у больных с недержанием мочи.

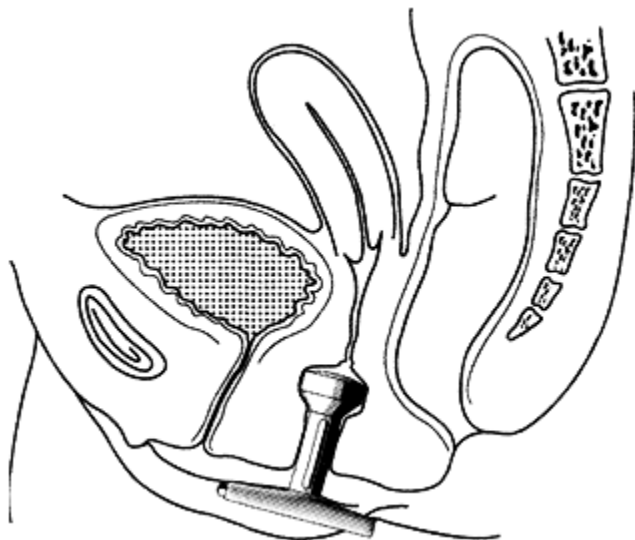


Рис. 2. Расположение вагинального датчика при проведении БОС- процедур у женщин

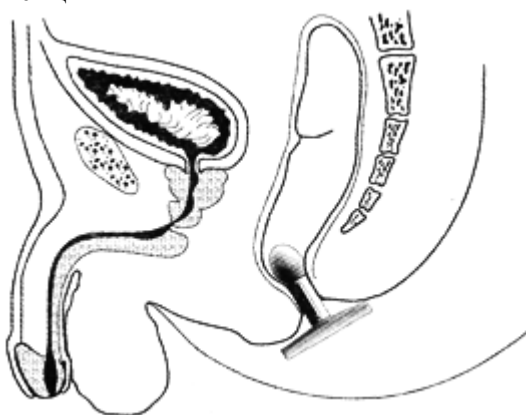


Рис. 3. Установка ректального датчика.

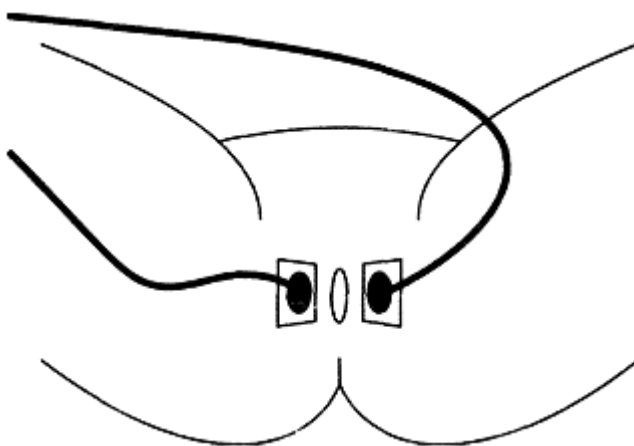


Рис. 4. Правильное расположение наружных электродов при проведении БОС-терапии у детей и ослабленных больных.

Для реализации метода нами использовались аппараты ЭМГ-БОС производства ЗАО «Биосвязь» (Санкт-Петербург):

1. Аппарат с биологической обратной связью по световому и звуковому сигналу для восстановления двигательной функции мышц «Митон-БОС» (государственное регистрационное удостоверение Министерства Здравоохранения РФ № 29/03030497/1417-00, сертификат соответствия № РОСС RU. ME20.V018660). Двухканальный стационарный

прибор БОС «Митон» позволяет одновременно контролировать функцию двух мышечных групп.

2. Устройство для нервно-мышечной релаксации с биологической обратной связью «Миотоник» (государственное регистрационное удостоверение Министерства Здравоохранения РФ № 29/03020501/2100-01, сертификат соответствия № РОСС RU. ME20.B01861). «Миотоник» -портативный одноканальный прибор БОС, обеспечивающий работу в двух режимах: непрерывном и пороговом.

3. **Аппаратно-программный комплекс** для коррекции расстройств функциональных систем организма путем преобразования электрофизиологических сигналов в звуковые и зрительные сигналы обратной связи **КАПфс-БОС-«БИОСВЯЗЬ»** (государственное регистрационное удостоверение Министерства Здравоохранения РФ № 29/03010402/3932-02, сертификат соответствия № РОСС RU. ME20.B02924), в состав которого входит персональный компьютер современной конфигурации, оснащенный программным обеспечением «Кардио» и «Миотренажер». Комплекс обеспечивает графическое отображение огибающей электромиограммы контролируемой мышцы на экране монитора, а специально разработанная программа «Миотренажер» предлагает несколько различных режимов тренировки мышц.

Занятия проходят в положении больного сидя (в основном), полусидя или лежа на кушетке с приподнятым ножным концом (облегченное положение для ослабленных больных, при значительном опущении передней стенки влагалища у женщин, при использовании наружных клейких электродов).

Для обучения пациента изолированному сокращению мышц тазового дна используются двухканальные («Митон-БОС») или два одноканальных (например, «МуоТгас» производства канадской фирмы «Thought Technology») или «Миотоник») прибора БОС: один канал подключается к ЭМГ-датчику мышц тазового дна, а второй - к ЭМГ-электродам, наложенным на мышцы-антагонисты (прямые мышцы живота, ягодичные мышцы и приводящая мышца бедра), заинтересованность которых оценивается визуально или пальпаторно. При этом на мышцы-антагонисты выставляется максимальная чувствительность прибора БОС. Пациента просят сокращать мышцы тазового дна, акцентируя внимание на работе мышц-антагонистов. Тренинг в двухканальном режиме обычно занимает от 2 до 5 сеансов (в зависимости от физиологических и психологических особенностей конкретного пациента). Только после достижения полной изоляции сокращений тазовых мышц целесообразно переходить к следующему этапу лечения.

На третьем этапе БОС-терапии необходимо укреплять мышцы тазового дна, уже локализованные и идентифицированные на предыдущем этапе, с целью повышения амплитуды их сократимости.

Необходимо отметить, что очень важно тренировать оба типа мышечных волокон, что дает как усиление быстрого ответа мышц сфинктеров («быстрые» мышечные волокна 2-го типа), так и способствует выносливости антигравитационной мускулатуры («медленные» мышечные волокна 1-го типа).

При лечении недержания мочи обычно соблюдается следующий режим выполнения упражнений:

- Тонические (длительные) сокращения *m. levator ani* с удержанием напряжения в течение 6-12 с, чередующиеся с такими же периодами отдыха. Время удержания увеличивают постепенно от сеанса к сеансу (приблизительно через каждые 5 сеансов), начиная с 5-6 с и доводя до 12 с к концу курса. Для выполнения этой задачи используются: пороговый режим компьютерной программы «Миотренажер», режим «цель» прибора «Митон-БОС», пороговые режимы прибора «МуоТгас». Чувствительность приборов, пороги и время отдыха выставляются индивидуально для каждого пациента. При этом удерживание метки в порогах должно соответствовать субмаксимальному мышечному сокращению (70-80% от максимального).

- Быстрые сокращения с максимальной амплитудой длительностью не более 1с с последующей полной релаксацией в течение 2 с (пожилым и ослабленным пациентам может потребоваться больше времени для отдыха). Используются соответствующие режимы компьютерной программы «Миотренажер» (временной интервал разбит таким образом, что за 20-25 с пациент делает 5 быстрых сокращений), режим «память» прибора «Митон-БОС» и непрерывный режим прибора «МуоТгас».

- Чередование быстрых и медленных сокращений.
- Быстрое максимальное сокращение в конце длительного сокращения (используются различные модификации режимов компьютерной программы «Миотренажер»).

В процессе лечения пациент сам контролирует правильность выполнения упражнений посредством различных вариантов зрительной и звуковой обратной связи, которыми оснащены приборы БОС. Во время сеанса могут использоваться как отдельные приборы, так и их сочетание. В каждом режиме работы на каждом приборе пациент должен выполнять в среднем не менее 15-20 сокращений мускулатуры тазового дна. Общее число сокращений за сеанс - 60-80. Длительность сеанса составляет 30-40 мин. В конце каждого сеанса проверяется способность пациента правильно выполнять сокращения без обратной связи. Сеансы необходимо проводить ежедневно или через день в течение 6-8 недель.

При необходимости курс может быть повторен через 1,5-2 месяца или предложен поддерживающий курс БОС-терапии.

Лечащий врач должен настоятельно требовать, чтобы пациент продолжал самостоятельные упражнения даже после исчезновения симптомов недержания мочи!

При проведении лечения, несмотря на значительное разнообразие предложенных вариантов методик тренировки, необходимо соблюдать следующие **базовые правила** [5]:

- задание больным должно даваться, исходя из функциональной способности мышц тазового дна;
- проводящие тренировку врач или медсестра должны давать больному четкие и однозначные инструкции;
 - внимание пациента должно концентрироваться на изолированном сокращении специфических мышечных групп;
- общее число предписанных на день сокращений желательно разделить на несколько сеансов. С этой целью для тренировки в домашних условиях могут использоваться портативные приборы БОС (например, «МуоТгас»);
- необходимо стараться производить упражнения в различных положениях тела. Начинать изменение позиции больного целесообразно через несколько недель от начала занятий;
- производимые сокращения *m. levator ani* должны способствовать как усилению тонуса мышц тазового дна, так и повышению максимальной амплитуды рефлекторных мышечных сокращений.

У пациентов с ургентным или смешанным типами НМ, а также у детей с энурезом упражнения для мышц тазового дна целесообразно сочетать с постановкой диафрагмально-релаксационного типа дыхания, осуществляемого в течение 10-15 мин перед началом каждого основного сеанса лечения по стандартной методике. С этой целью используются аппаратно-программный комплекс, оснащенный программой «Кардио».

Механизмы лечебного действия БОС-терапии являются достаточно сложными и до конца еще не изучены; при этом очевидно, что они различны при стрессовом и ургентном НМ. В первом случае одним из таких возможных механизмов считается улучшение процесса активного закрытия уретры, что способствует коррекции степени передачи внутрибрюшного давления на уретру. В то же время многие авторы отмечают, что, несмотря на существенное увеличение тонуса мышц тазового дна и повышение амплитуды рефлекторных сокращений *m. levator ani*, заметного повышения максимального уретрального давления закрытия после окончания лечения не выявляется [7, 16]. Однако практически все исследователи указывают на явное клиническое улучшение или даже полное излечение у значительного числа больных со стрессовым НМ.

Что касается ургентного компонента недержания, то, как указывалось выше, сокращения тазовых мышц приводят к рефлекторному торможению сократительной активности мышцы мочевого пузыря - детрузора, определяя тем самым анально-детрузорный и уретрально-детрузорный рефлексы. У больных с ургентным недержанием, вызванным нестабильностью детрузора, отмечено значительное снижение числа нестабильных сокращений детрузора после БОС-терапии [9, 17].

Для оценки **эффективности лечения** по предложенной методике использовались следующие критерии [12]:

- *субъективная оценка* пациентом (основной показатель) сократимости детрузора до и после БОС-терапии: интервалы между мочеиспусканиями, сила позывов и ситуации, когда они возникают, количество прокладок, используемых больным до и после лечения;

- динамика тонуса и амплитуды произвольной сократимости мышц тазового дна в процессе лечения (*объективный показатель*).

Учитывая, что цель БОС-терапии - достичь полного удержания мочи, результаты лечения могут оцениваться следующим образом [12]:

- *полное излечение*, когда пациенты могут полностью отказаться от прокладок и других устройств в любой ситуации, или значительное улучшение симптомов недержания, то есть уменьшение количества используемых прокладок более, чем на 50%;

- *минимальное улучшение* или *отсутствие* эффекта. Для проведения успешного лечения нужно учитывать ряд факторов, влияющих на конечный успех БОС-терапии:

- высокий уровень положительной мотивации пациента, его желание интегрировать эту программу лечения в свою повседневную жизнь;

- сочувствие, взаимопонимание и поддержка со стороны врача, доверие пациента врачу;

- тщательное урологическое обследование до начала БОС-терапии с целью подбора индивидуальной программы лечения для каждого пациента;

- тихая, спокойная обстановка во время тренировок;

- наличие обучающей программы с компьютерным обеспечением для отражения физиологической реакции пациента.

К настоящему времени в урологическом кабинете фирмы «Биосвязь» имеется опыт лечения на основе метода БОС 53 больных с НМ. Пациентами явились женщины (37 человек) с изолированными стрессовым - 22 человека (62,7%), ургентным — 9 человек (23,0%), а также смешанным - 6 человек (14,3%) типами недержания мочи (средний возраст составил 52 года) и мужчины (16 человек) после простатэктомии (средний возраст - 63 года). Использовались инвазивные вагинальные (у женщин) и ректальные (у мужчин) ЭМГ-датчики или наружные клейкие электроды. БОС-тренинг осуществлялся на начальных стадиях в 2-х канальном режиме, на последующих стадиях - в одноканальном режиме. Основные лечебные процедуры выполнялись с помощью прибора «Митон-БОС» и компьютерной программы «Миотренажер». Больные выполняли упражнения в положении сидя, полусидя и лежа. Методика упражнений стандартная, описанная ранее. Занятия проводились ежедневно или через день и продолжались 6-8 недель. Среднее количество сеансов составило 19. Кроме того, пациенты использовали для тренировок в домашних условиях портативные приборы БОС «МуоТгас».

Установлена высокая эффективность метода в лечении всех видов НМ. Клинический эффект выражался в следующем: у больных с ургентным НМ - в снижении частоты и силы нестабильных сокращений детрузора, увеличении интервала между мочеиспусканиями и повышении функциональной ёмкости мочевого пузыря; у больных со стрессовым НМ и НМ после простатэктомии - в значительном уменьшении количества эпизодов и степени выраженности НМ, повышению толерантности к действию различных провоцирующих НМ факторов (физическая нагрузка, кашель и т.д.).

В зависимости от типа НМ БОС-терапия привела к излечению или значительному улучшению у 61-77% пациентов (рис. 5), частота эпизодов НМ снизилась в 3-4 раза. При оценке отдаленных результатов лечения установлено сохранение эффекта практически у всех больных в течение 6-9 месяцев.



Рис. 5. Эффективность БОС-терапии при лечении различных форм недержания мочи. В качестве иллюстрации приводим следующий клинический пример: Больная Г., 48 лет, диагноз: смешанная форма НМ.

В течение 8 недель получала БОС-терапию в Центре медицинской реабилитации «Биосвязь». Занятия по стандартной методике БОС проводились ежедневно.

На рис. 6 представлена динамика частоты мочеиспускания и эпизодов недержания мочи у больной в процессе лечения. Видно, что уже к 4-й неделе лечения произошло существенное уменьшение частоты мочеиспускания (за счет снижения числа нестабильных сокращений детрузора), а к концу 6-й недели, по субъективной оценке больной, практически прекратились эпизоды стрессового недержания мочи. К моменту окончания лечения частота мочеиспусканий приближалась к норме.

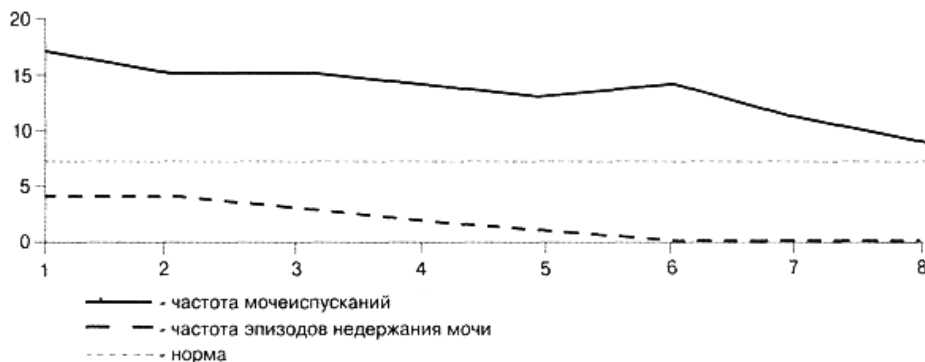


Рис. 6. Частота мочеиспусканий и эпизодов недержания мочи у больной Г., 48 лет.

По оси абсцисс - продолжительность лечения, не д.; по оси ординат - число мочеиспусканий или эпизодов недержания мочи, в сутки.

На приведенных ниже электромиограммах показана типичная картина изменений при проведении тренировок на изолированное сокращение мышц тазового дна.

В начале лечения больная не могла идентифицировать сокращение перинеальных мышц (рис. 7). На представленном графике панель А показывает частичную перинеальную мышечную релаксацию в состоянии покоя (сегмент а). Сегмент б представляет запись с ЭМГ-датчика во время сокращения мышц тазового дна - их активность слабая. Следующий сегмент (с) показывает попытку пациентки расслабиться, которая является лишь частично успешной. Сегмент d снова демонстрирует неэффективное мышечное сокращение. Панель В указывает на хорошую релаксацию абдоминальных мышц (сегменты а и с), с частичной их активностью во время сокращения перинеальных мышц (сегменты б и d).

На рис. 8 определяются очевидные различия у той же пациентки уже через 10 сеансов тренировок по методике БОС. Панель А демонстрирует улучшенную релаксацию тазовых мышц в соответствующие периоды времени (сегменты а и с) параллельно с хорошим качеством их сокращения (сегменты б и d). Панель В иллюстрирует практически полное отсутствие активности мышц живота во время сокращения перинеальных мышц.

Таким образом, БОС-терапия, применительно к тренировке мышц тазового дна, - это высокоэффективный, безболезненный и минимально инвазивный метод лечения больных с НМ. Он хорошо принимается и переносится пациентами и лишен побочных эффектов. Поэтому БОС-терапия может быть предложена как метод первой линии в лечении больных с НМ, особенно желающих избежать хирургического вмешательства.

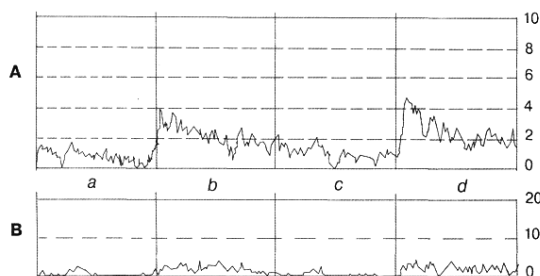


Рис. 7. Электромиограммы сокращения/расслабления перинеальных (панель А) и абдоминальных (панель В) мышц при проведении первого занятия у больной Г. По оси ординат - интенсивность мышечного сокращения, мВ; обозначения по оси абсцисс расшифрованы в тексте.

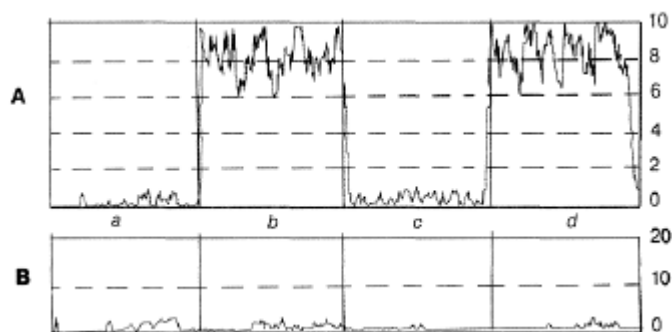


Рис. 8. Электромиограммы сокращения/расслабления перинеальных (панель А) и абдоминальных (панель В) мышц при проведении десятого занятия у больной Г. Обозначения те же, что на рис. 7.

Литература

1. Аль-Шукри С.Х., Кузьмин И.В. Лечение недержания мочи методом биологической обратной связи // Биол. обратная связь. - 1999. - №1. - С. 15-16.
2. Ениг В. Вегетативная нервная система // Физиология человека. Пер. с англ. Т. 2 / Под ред. Р.Цимидта, Г.Тевса. - М.: Мир, 1996. -С. 343-383.
3. Сметанкин А.А. Метод биологической обратной связи по дыхательной аритмии сердца - путь к нормализации центральной регуляции дыхательной и сердечно-сосудистой систем (Метод Сметанкина). // Биол. обратная связь. - 1999, - № 1. - С. 18-29.
4. Bent A.E., Sand P.K., Ostergard D.R., Brubaker L.P. Transvaginal electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence and detrusor instability // Int. Urogynecol. J. - 1993. - Vol. 4—P. 9-13.
5. Bourcier A.P. Pelvic floor rehabilitation // Female Urology, 2nd ed. / Ed. by S. Raz. - Philadelphia: W.B.Saunders company, - 1996. - P. 263-281.
6. Burgio K.L., Matthew K.A., Engel B.T. Prevalence, incidence and correlates of urinary incontinence in healthy, middle-aged women // J. Urol. - 1991.-Vol. 146.-P. 1255-1259.
7. Burns P.A., Pranikoff K., Nochajski T. et al. Treatment of stress incontinence with pelvic floor exercises and biofeedback // J. Am. Geriatr. Soc. - 1990. - Vol. 38. - P. 341-344.
8. Caputo R.M., Benson J.T., McClellan E. Intravaginal maximal electrical stimulation in the treatment of urinary uncontinence // J. Reproduct. Med. - 1993. - Vol. 38. - P. 32-46.
9. Cardozzo L.D., Abrams P.H., Stanton S.L., Feneley R.C.L. Idiopathic bladder instability treated by biofeedback // Br. J. Urol. - 1978. -Vol. 50.-P. 521-523.
10. Chang M.K., Joseph A.C. Evolution of a bladder behavior clinic for patients after prostatectomy // J. Urol. Nurs. - 1993. - Vol. 13. - P. 62-66.
11. Harrison G.L., Memel D.S. Urinary incontinence in women: its prevalence and its management in a health promotion clinic // Br. J. Gen. Pract. - 1994. - Vol. 44. - P. 149-152.

12. Jackson J., Emerson L. Biofeedback: a noninvasive treatment for incontinence after radical prostatectomy // J. Urol. Nurs. - 1996. - Vol. 16. -P. 54-63.
13. Jorgensen L., Lose J., Thunedborg P. Diagnosis of mild stress incontinence in females //Neurourol. Urodin. - 1994. - Vol. 6. - P. 165-167.
14. Kegel A.H. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles // Am. J. Obstet. Gynecol. - 1948. - Vol. 56. - P. 238-248.
15. Kegel A.H. Physiologic treatment of poor tone and function of the genital muscles and urinary stress incontinence // West. J. Surg. - 1949. -Vol. 57.-P. 527-535.
16. Meyer S., Dhenin T., Schmidt N., De Grandi P. Subjective and objective effects of intravaginal electrical myostimulation and biofeedback in patients with genuine stress urinary incontinence // Br. J. Urol. -1992. - Vol. 69.-P. 584-588.
17. Millard RJ., Oldenburg B.F. The symptomatic, urodynamic and psychodynamic results of bladder re-education programs // J. Urol. - 1983. -Vol. 130.-P. 715-719.
18. Tries J. Kegel exercises enhanced by biofeedback // J. Enterosomal. Ther. - 1990. - Vol. 17. - P. 67-76.
19. Wyman J.F. Comprehensive assessment and management of urinary incontinence by continence nurse specialists // Nurs. Pract. Forum. -1994.-Vol. 5-P. 177-185.

Ивановский Юрий Владимирович, Смирнов Максим Александрович Применение метода биологической обратной связи в реабилитации пациентов с недержанием мочи: Учебно-методическое пособие. Подписано в печать 08.077003. Формат 60 * 84 1/16. Усл. печ. л. 1,22. Тираж 800 экз. Центр множительной техники НОУ «Институт БОС», 19S112, Санкт-Петербург, Заневский пр., 12.