

## ЗНАЧЕННЯ МЕТОДІВ БІОЛОГІЧНОГО ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ В ДІАГНОСТИЦІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ М'ЯЗІВ ТАЗОВОГО ДНА ПРИ КОНСЕРВАТИВНОМУ ЛІКУВАННІ ГІПЕРАКТИВНОГО СЕЧОВОГО МІХУРА

Ф.І. Костєв, Ю.М. Дехтяр, О.М. Чайка

Одеський національний медичний університет

**Вступ.** Із розвитком комп'ютерної техніки став можливим подальший розвиток методів медичної діагностики, які дозволяють отримувати інформацію про функції органів і систем організму, раніше недоступних для оцінки, обробляти і виводити ці дані в зрозумілій для людини формі. З найяскравіших і показових прикладів є можливість у режимі реального часу виводити на монітор параметри активності головного мозку (електроенцефалограма), параметри роботи серця (електрокардіограма), роботи певних груп м'язів (електроміограма) [1, 2]. Електроміографія (ЕМГ) відіграє важливу роль у діагностиці електронейрофізіологічних порушень функцій м'язів тазового дна і передньої черевної стінки, зміни внутрішньоміхурового тиску, що супроводжується значним зменшенням часу утримання максимального м'язового зусилля і різними змінами локальної гемодинаміки, явищами циркулярної гіпоксії в сечовому міхурі, формуванням органічної патології нижніх сечових шляхів.

Представлені в літературі відомості про електричну активність посмугованих м'язів промежини і сфінктерного апарату тазових органів у цілісному організмі нечисленні. Існування нерозривного функціонального зв'язку між м'язами тазового дна і детрузором доведено глибокими фізіологічними дослідженнями. Гальмування скорочувальної активності детрузора для накопичення сечі і здійснення вегетативної і соматичної нервових систем, яке контролюється низкою рефлексів (інтегральні тазові рефлексії). До проблеми ГАСМ пряме відношення мають два з них – промежинний детрузор, гальмуючий рефлекс, і перінеобульбарний гальмуючий рефлекс. Рефлекси з утримання сечі активуються м'язами тазового дна [4]. В основі лікування ГАСМ методом біологічного зворотного зв'язку лежить уявлення про те, що тренування м'язів тазового дна за певною програмою супроводжується підвищенням їх тону. У результаті відбувається відновлення тазово-детрузор-

них відносин і вольового контролю сечовипускання. Чим більше тонус м'язів тазового дна, тим активніше протікає розслаблення детрузора, тим меншими стають дефект фази накопичення і вираженість тривожних симптомів.

Робота внутрішніх органів людини контролюється так званою вегетативною (або автономною) нервовою системою, з непрямою, опосередкованою участю центральної нервової системи. Тому безпосередньо тренувати і покращувати параметри роботи внутрішніх органів людина не може. Хоча в численних експериментах було доведено, що всі прийоми стандартного (умовнорефлекторного) навчання можуть бути застосовані до вегетативної нервової системи. Ці експерименти і послужили поштовхом до розвитку ідеї біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ) [3].

**Мета дослідження.** Визначити особливості біоелектричної активності м'язової системи тазового дна, дати оцінку змінам показників ЕМГ у жінок з ГАСМ і вивчити можливості корекції адаптаційних можливостей сечового міхура (СМ) методом біологічного зворотного зв'язку в поєднанні з ЕТС (ЕМГ – тригерна електростимуляція) м'язів тазового дна.

**Матеріали та методи дослідження.** Обстежено 73 хворих, усі жінки, з симптомами нижніх сечових шляхів, що відповідали критеріям діагностики Міжнародного товариства з утримання сечі (ICS) для гіперактивного сечового міхура (ГАСМ). Аналіз анамнестичних даних і скарг дозволив виявити у цих хворих різні розлади сечовипускання, серед яких переважали поллакіурія (63 хворих, 87%), імперативні позиви до сечовипускання (49 хворих, 67%), нічна поллакіурія (55 хворих, 75%), цисталгія (27%), різне поєднання даних симптомів зазначалося у (20 хворих, 68%) пацієнтів.

Вивчення біоелектричної активності м'язової системи тазового дна проведено шляхом комп'ютерної електроміографії (ЕМГ) сфінктерного апарату тазових органів було виконане на

2-канальному комп'ютерному електроміографі «NeuroTrac MyoPlus4». Сучасне обладнання для проведення сеансів біологічного зворотного зв'язку є комбінацією медичних діагностичних приладів з комп'ютерними апаратно-програмними комплексами для візуалізації отриманих даних. «NeuroTrac MyoPlus4» – це універсальний прилад для проведення лікувально-діагностичних процедур заснованих на принципах м'язового біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ), що є похідною формою електроміографічного сигналу. ЕМГ сфінктерного апарату тазових органів виконувалася в режимі Work / Rest (Робота / Відпочинок) Assessment – метод реєстрації біоелектричної активності м'язових і периферичних волокон, що відображає їх стан поперемінно в режимах повного розслаблення і максимальної напруги.

Технологія використання приладу полягає в тому, що для електроміографії використовували одноразові нашкірні електроди, які фіксували на шкірі промежини і порожнинні ректальний і вагінальний електроди. Суть процедури полягає у введенні у піхву спеціального датчика таким чином, щоб він робочою поверхнею був звернений до задньої стінки уретри, що дозволяє виміряти електроміограму сфінктерного апарату нижніх сечових шляхів. Другий датчик встановлюється ректально і вимірює ЕМГ довільного сфінктера анального отвору.

У ході процедури на першому етапі проводили реєстрацію електричної активності м'язів сфінктерного апарату нижніх сечових шляхів протягом 5 хвилин (5 сесій у режимі Work / Rest Assessment по 1 хвилині кожна) в положенні лежачи з порожнинними ректальним і вагінальними датчиками і нашкірними, розташованими параректально, датчиками. Статистична обробка даних проводилася за наступними показниками: Work Average – загальна середня досягнутих у ході всіх періодів роботи за всю тривалість сесії (у мікрвольтах); Rest Average – загальна середня відпочинку протягом усього часу сесії (у мікрвольтах); Onset Average – це середній час у секундах, необхідний для досягнення 75%-вого значення Work Average всіх сегментів сесії; Release Average – це середній час у секундах для розслаблення нижче ніж 37,5%-вого значення Work Average всіх сегментів сесії; Work Average deviation – середнє відхилення в мікрвольтах (або відсотках) періоду роботи за всю тривалість сесії за винятком першої секунди кожної частини роботи; Rest Average deviation – середнє відхилення в мікрвольтах (або відсотках) за періоди відпочинку всієї сесії, за ви-

нятком першої секунди кожної частини відпочинку; Average peak / minimum value – це максимальне / мінімальне значення м'язової активності за сесію.

Другим етапом проводили реєстрацію сфінктерної електроміографії в ході уродинамічних тестів (цистотонетрія, дослідження тиск / потік, урофлоуметрія), що дає додаткову інформацію про електричну активність гладком'язових структур і посмугованої мускулатури сечівника, які забезпечують активне утримання сечі, а також про координацію функції детрузора і м'язів тазових сфінктерів у періоді накопичення сечі в сечовому міхурі і під час сечовипускання. ЕМГ – запис може проводитися при відведенні біопотенціалів від сфінктера сечового міхура і довільного сфінктера анального отвору в зв'язку з синхронністю їх скорочень. Під час електроміографії визначали сумарний шкірний потенціал (імпеданс) м'язів тазового дна і передньої черевної стінки з паралельним виміром часу утримання максимального скорочення м'язів.

**Результати та їх обговорення.** Усі пацієнти з ГАСМ пред'являли скарги на інтенсивні позиви до сечовипускання (ургентність), що підтверджувало діагноз ГАСМ. За даними уродинамічних тестів детрузорна гіперактивність виявлена у 34 (46,6%) хворих. На підставі даних уродинамічного дослідження хворих розділили на групи: перша група – хворі з детрузорною гіперактивністю (n = 34) і друга група – хворі з ГАСМ без детрузорної гіперактивності (n = 39).

Результати щоденника сечовипускання в обох групах були подібними. У першій групі середня частота сечовипускання за 3 доби склала  $42,6 \pm 4,7$  (від 32 до 72); середня кількість імперативних позивів  $9,1 \pm 1,4$  (від 6 до 12); 19 хворих відзначали епізоди ургентного нетримання сечі в середньому  $4,1$  за 3 доби (від 3 до 9), середній обсяг сечовипускання  $120 \pm 20,0$  мл (від 80 до 160). У другій групі середня частота сечовипускання за 3 доби склала  $31,8 \pm 2,2$  (від 24 до 39); середня кількість імперативних позивів за 3 доби –  $9,0 \pm 1,8$  (від 6 до 15); 11 хворих відзначали епізоди ургентного нетримання сечі в середньому  $3,3$  (від 3 до 9) за 3 доби, середній обсяг сечовипускання  $140 \pm 20,0$  мл (від 70 до 190).

За результатами цистометрії і сфінктерної електроміографії можна судити про координованість функції детрузора і зовнішнього сфінктера сечового міхура. У 17,8% хворих на ГАСМ симптоми дисфункції м'язів промежини

і сфінктерного апарату при електроміографії не виявлялись. Під час фази накопичення сечі в сечовому міхурі у цих пацієнтів посилювалася ЕМГ-активність сфінктерів нижніх сечових шляхів із максимальною виразністю ЕМГ-сигналів у момент появи першого позиву на сечовипускання. У періоді евакуаторної фази сечовипускання, при довільному скороченні детрузора спостерігали розслаблення періуретральної посмугованої мускулатури, що відбивалося на сфінктерній ЕМГ-кривій зникненням електричних сигналів.

У групах жінок з ГАСМ проведений аналіз ЕМГ у режимі Work / Rest дозволив виявити характерні зміни в показниках біопотенціалів тазових сфінктерів і вказав на їх взаємозв'язок із клінічними особливостями перебігу захворювання. Дослідженням ЕМГ симптоми дисфункції посмугованих м'язів промежини і сфінктерного апарату тазових органів були встановлені у 78,2% жінок з ургентною формою нетримання сечі. У жінок із «сенсорними» симптомами ГАСМ без інконтиненції дисфункції м'язів промежини і сфінктерного апарату були встановлені у 36,8% та у 53,4% хворих на ГАСМ з алгічним синдромом. Симптоми дисфункції проявляються скороченням зовнішнього сфінктера сечового міхура при цистометрично визначеному рефлексі скорочення детрузора, тобто характеризуються втратою здатності до скорочення або розслаблення зовнішнього сфінктера в періоді скорочення детрузора (табл. 1).

Із таблиці 1 випливає, що у жінок з ГАСМ і детрузорною гіперактивністю (перша група), характерною особливістю ЕМГ в режимі Work / Rest (62%) було зниження амплітуди біопотенціалів посмугованих м'язів промежини, та збільшення біопотенціалів сфінктерного апарату тазових органів. У пацієнтів цієї групи в стані відносного фізіологічного спокою, під час ви-

конання комплексного уродинамічного дослідження, в період накопичення сечі на електроміограмі виявлялася спонтанна активність біопотенціалів посмугованих м'язів зовнішнього сфінктера сечового міхура і сфінктера заднього проходу при імперативних позивах на сечовипускання, кашлі, чханні, що відбивається на ЕМГ-кривій підвищенням амплітуди сигналів, яка досягала 100 мкВ.

Водночас при розвитку ГАСМ порушення сечовипускання первинно не пов'язані з дисфункцією зовнішнього сфінктера сечового міхура. Це підтверджується відсутністю достовірних відмінностей характеристик ЕМГ-кривих у хворих з ГАСМ, аналізованих у режимі Work / Rest, що включає амплітуду, тривалість одного ЕМГ-сигналу і кількість хвиль в одиницю часу. Таким чином, сфінктерна електроміографія в режимі Work / Rest у хворих з ГАСМ в поєднанні зі сфінктерною електроміографією в ході уродинамічних тестів дозволяє отримати повну інформацію про функціональний стан нижніх сечових шляхів. Сфінктерна електроміографія набуває особливої значущості у хворих з ГАСМ та інфравезикальною обструкцією у зв'язку з дисфункцією сфінктерного апарату сечового міхура.

Електроміографічне дослідження, проведене по двох каналах зворотного зв'язку з визначенням динаміки рівня внутрішньоміхурового тиску, дозволило встановити, що у 35 хворих з ГАСМ сфінктери сечового міхура та анального отвору знаходяться в різнодіючому стані, тобто мала місце наявність істотних відмінностей у рівнях електричної активності цих сфінктерів. Дана форма дисфункції відзначалася у 12 хворих (35%) з детрузорною гіперактивністю (перша група) і 11 хворих (28%) з ГАСМ без детрузорної гіперактивності (друга група).

Після аналізу вихідних показників електричної активності м'язів сфінктерного апарату

Таблиця 1

Показники ЕМГ тазових сфінктерів (вагінальним датчиком – канал А, ректальним датчиком – канал В) у режимі Work / Rest Assessment у хворих з гіперактивним сечовим міхуром з детрузорною гіперактивністю – перша група – хворі з ГАСМ, хворі з ГАСМ без детрузорної гіперактивності – друга група

Показники ЕМГ в режимі Work	Перша група (n – 34)		Друга група (n – 39)		Показники ЕМГ у режимі Rest	Перша група (n – 34)		Друга група (n – 39)	
	канал А	канал В	канал А	канал В		канал А	канал В	канал А	канал В
Work Average [µV]	31,2±3,7	28,9±2,9	43,4±4,1	39,5±4,1	Rest Average [µV]	2,6±0,6	2,8±0,7	4,2±0,8	7,6±0,9
Work Average deviation [%]	17,8±2,2	18,5±1,5	19,7±1,4	18,1±0,4	Rest Average deviation [%]	19,2±3,4	25,0±3,8	15,5±2,1	16,2±1,9
Peak value [µV]	59,8±7,3	36,4±5,1	66,2±9,1	38,4±8,1	Minimum value [µV]	1,3±0,4	1,7±0,4	1,3±0,4	1,7±0,4
Onset Average [sec]	1,6±0,3	1,1±0,3	1,4±0,2	1,5±0,2	Release Average [sec]	1,6±0,3	1,9±0,3	1,1±0,4	1,2±0,5

тазових органів, серед обстежених була сформована група лікування. 24 пацієнткам із першої групи та 25 пацієнткам з другої групи (разом 49 хворих) в якості лікування був запропонований метод біологічного зворотного зв'язку в поєднанні з ЕМГ-тригерною електростимуляцією м'язів тазового дна. ЕМГ- тригерна електростимуляція (ETS) є комбінацією довільних м'язових скорочень і електростимуляції. Процедура проводиться в режимі ЕМГ Work / Rest Assessment з різницею в тому, що як тільки пацієнт у період Work досягне рівня інтегрованої електроактивності до заданого значення, м'язи додатково стимулюються за допомогою електричних імпульсів. Завдяки такому впливу досягається більш інтенсивне скорочення м'язів.

ETS-сесія починається з регулювання сили струму стимуляції, яка забезпечує комфортний рівень скорочення м'язів. ЕМГ-сигнал аналізується комп'ютером, який будує графіки на екрані монітора, інформуючи пацієнта про те, як працюють м'язи промежини. Після чого хворий отримує повторювані команди для скорочення м'язів, до досягнення цільового порога, а також розслаблення м'язів, коли пацієнт отримує час, щоб підготуватися до наступного скорочення. Пацієнт періодично напружує і розслабляє м'язи тазового дна за командою приладу. При цьому розміри кривих на моніторі збільшуються і досягають індивідуально встановленого порога. Цільовий поріг вимірюється в мікрвольтах і може бути встановлений в автоматичному режимі. Залежно від якості роботи м'язів він може змінюватися в той чи інший бік. Пороговий рівень завжди відображається на моніторі комп'ютера у вигляді стрілки в середині гістограми, що допомагає співвіднести поріг ETS з мішенню на візуальній гістограмі. Під

час сесії здійснюється безперервний моніторинг у режимі реального часу певних фізіологічних показників і свідоме управління пацієнтом даних показників за допомогою мультимедійних ігрових прийомів у заданій області значень. Один сеанс ЕМГ-тригерної електростимуляції в поєднанні з БЗЗ ми проводили протягом 35 хвилин. Кількість сеансів склала за курс 15 процедур, які проводилися 2 рази на тиждень у поєднанні з щоденними домашніми тренуваннями без використання приладів і портативних пристроїв («домашнє завдання»).

Ефективність терапії оцінювали на підставі 3-денного щоденника сечовипускань, результатами тестування якості життя (QoL) у зв'язку з симптомами нижніх сечових шляхів, інтенсивності цисталгії за шкалою D. H. Barlow, урофлоуметрії з визначенням залишкової сечі, комбінованого уродинамічного дослідження, одногодинного тесту з прокладкою. Зіставляючи об'єктивні дані (динаміку інтенсивності полакіурії, нічної полакіурії, показників ефективності сечовипускання), а також суб'єктивну оцінку ефективності лікування лікарем і пацієнтом, отримано статистично значуще зменшення частоти полакіурія і ургентності у 29 хворих (табл. 2). Це підтверджується інтенсивністю зниження «сенсорних» симптомів ГАСМ у цій групі хворих: число епізодів полакіурії зменшилося удвічі, нічної полакіурії – в 1,5 рази, а інтенсивність цисталгії, зменшилася в середньому з 3–4 до 0–1 бала. У хворих зі збереженим частим сечовипусканням, відзначили збільшення середнього ефективного обсягу сечовипускання. Епізоди ургентного нетримання сечі і його частота достовірно зменшилися. У 42% пацієнток зберігалася ноктурія, однак частота її значно скоротилася. Зниження загального балу QoL вка-

Таблиця 2

Динаміка клінічних і цистометричних показників хворих з ГАСМ до і після лікування (N – 49)

Показники	До лікування	Через 8 тижнів лікування
Частота сечовипускань за 3 доби	62±5,2	27±6,9
Кількість ургентних позивів за 3 доби	18±2,1	6±1,6
Середній ефективний об'єм сечового міхура за даними УЗД	140±13,6 (110–158)	180±23,4 (120–326)
Цистометрична ємкість	85±12,6 (92–130)	124±14,4 (92–180)
T-час утримання максимального зусилля м'язів промежини (сек)	4,2±1,8	9,7±2,1
T-час утримання максимального зусилля сфінктерів уретри (сек)	4,6±1,6	8,4±3,5

зувало на поліпшення якості життя після курсу проведеної терапії. Формально, середній ефективний об'єм сечового міхура став більше в середньому на 48%. Судячи ж із добового профілю сечовипускання, БЗЗ-терапія в поєднанні з ЕМГ-тригерною електростимуляцією м'язів тазового дна супроводжується суттєвою перебудовою резервуарної функції сечового міхура. Як до лікування, так і після лікування хворі виділяли різну кількість сечі від сечовипускання до сечовипускання. Однак кількість сечовипускань об'ємом до 100 мл зменшилася з 65% до 38%; одночасно на 25% відповідно збільшилася їх кількість у діапазоні 100–200 мл і 200–300 мл. 5 пацієнтів закінчили лікування через 4–5 процедур, не відзначивши ефекту від лікування, і вважали, що надалі кращого ефекту не буде. Негативної динаміки і небажаних явищ не відмічено.

Динаміку змін електричної активності м'язів сфінктерного апарату тазових органів відстежували щодо змін показників ЕМГ у режимі Work / Rest Assessment в умовах фізіологічного формування позиву до сечовипускання і при стимуляції позиву зовнішнім тиском і створення умов емоційного стресу зі специфічним «сечовим» компонентом щодо стану спокою з випорожненим сечовим міхуром (рис. 1, 2). При аналізі даних міографії отримані наступні результати: показники м'язової роботи тазових сфінктерів покращилися вже через 2 тижні у 52% хворих, через 4 тижні показники ЕМГ покращилися у 61% хворих, а до 15-го заняття прогрес в якості м'язової роботи зафіксований у 68% хворих ( $p < 0,05$ ). При аналізі отриманих клінічних

даних став очевидним вплив терапії БЗЗ як на симптоми гіперактивності сечового міхура, так і на стан тазового дна.

### Висновки

1. Сфінктерна електроміографія в режимі Work / Rest у хворих з ГАСМ в поєднанні з ЕМГ в ході уродинамічних тестів дозволяє отримати більш повну інформацію про функціональний стан нижніх сечових шляхів і відіграє важливу роль у діагностиці електронейрофізіологічних порушень функцій м'язів тазового дна і тазових сфінктерів, змін внутрішньоміхурового тиску, що супроводжується достовірними відмінностями характеристик ЕМГ-кривих, аналізованих в режимі Work / Rest і значним зменшенням часу утримання максимального м'язового зусилля (скорочення). Особливої значущості сфінктерна електроміографія набуває у хворих з ГАСМ та інфравезикальною обструкцією у зв'язку з дисфункцією сфінктерного апарату сечового міхура.

2. Дослідженням встановлено, що терапія методом БЗЗ у поєднанні з ЕМГ-тригерною електростимуляцією м'язів тазового дна функціональних порушень нижніх сечових шляхів при ГАСМ полягає у відновленні управління процесом мікції, дозволяє сформувати оптимально фізіологічний тип максимального м'язового скорочення і регуляції свідомого контролю за актом сечовипускання, що виявляється в позитивній динаміці інтенсивності дизурічних симптомів і покращенні показників ефективності сечовипускання (усуненні залишкової сечі, вираженому збільшенні середнього ефективного об'єму сечового міхура і коефіцієнта ефективності сечовипускання).

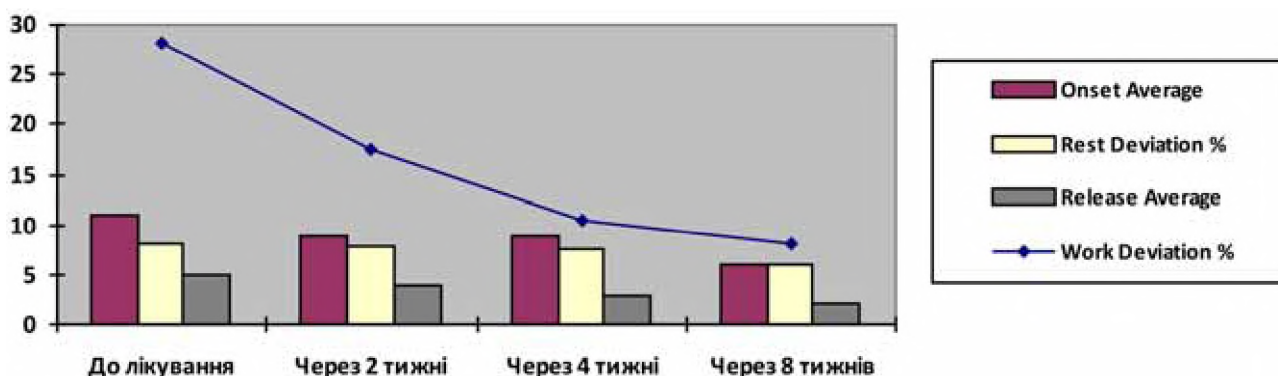


Рис. 1. Динаміка показників ЕМГ тазових сфінктерів у режимі Work / Rest Assessment у процесі лікування хворих ГАСМ ( $n = 43$ ). Onset Average – середній час у секундах, необхідний для досягнення 75%-вого значення Work Average усіх сегментів сечії; Release Average – середній час у секундах для розслаблення нижче ніж 37,5% значення Work Average усіх сегментів сечії; Rest deviation – середнє відхилення у відсотках за періоди відпочинку всієї сечії; Work Average deviation – середнє відхилення у відсотках періоду роботи за всю тривалість сечії за винятком першої секунди кожної частини роботи

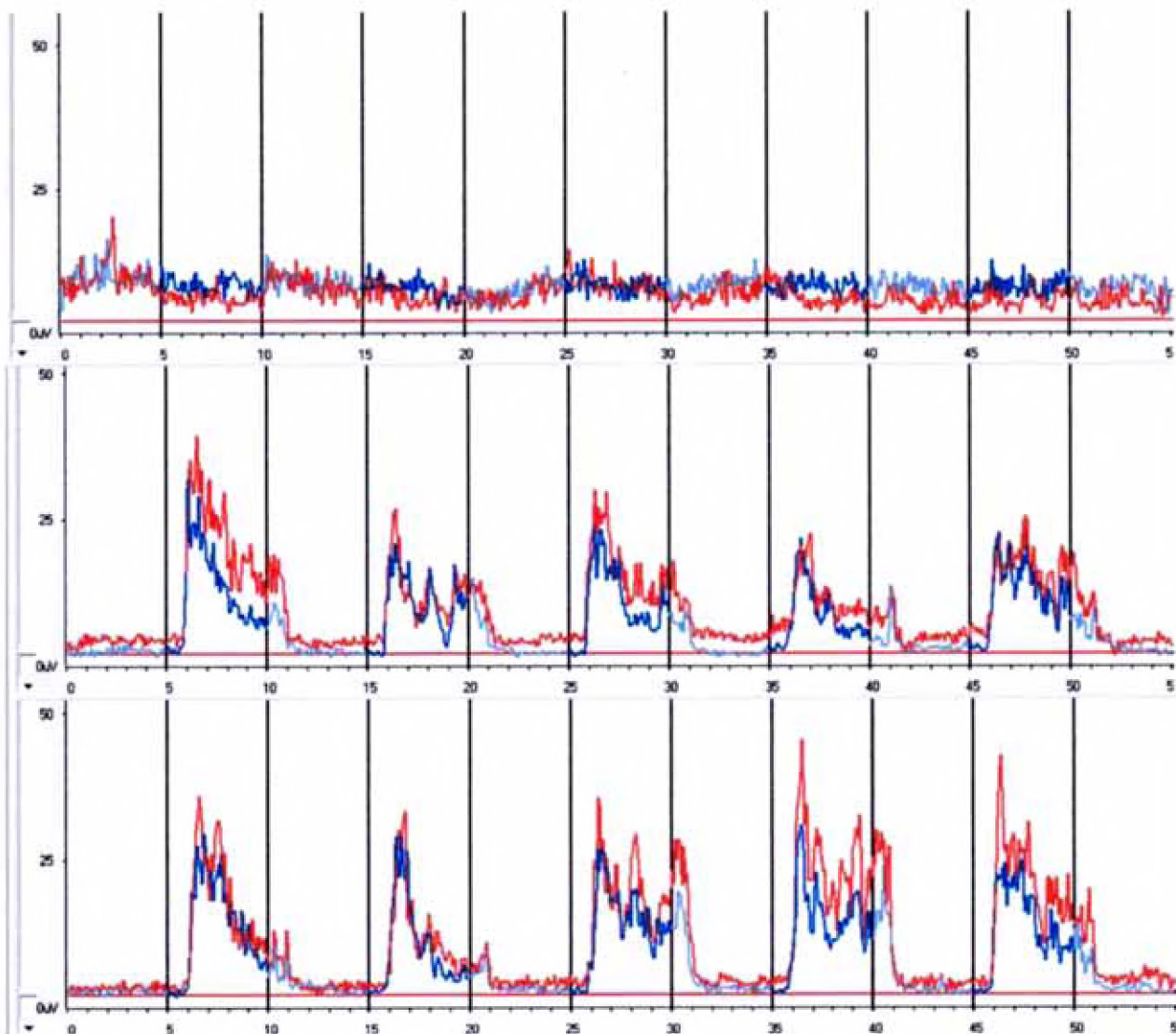


Рис. 2. Динаміка змін електричної активності м'язів сфінктерного апарату тазових органів (вагінальний датчик – синя крива, ректальний датчик – червона крива) хворої Р., 48 років, у режимі Work /Rest Assessment в процесі БЗЗ-терапії в поєднанні з ЕМГ-тригерною електростимуляцією м'язів тазового дна: 22.02.2013 (верхній графік), 07.04.2013 (середній графік) і 23.05.2013 (нижній графік)

### Список літератури

1. Buckley B.S., Lapitan M.C. *Epidemiology Committee of the Fourth International Consultation on Incontinence, Paris, 2008. Prevalence of urinary incontinence in men, women, and children – current evidence: findings of the Fourth International Consultation on Incontinence // Urology. – 2010. – V. 76. – P. 265.*
2. *Management Recommendations. In: Incontinence, 4th ed. / Abrams P., Cardozo L., Khoury S., Wein A. (Eds), Health Publications. – Paris, 2009. – P. 1774.*
3. Аполихин О.И., Сивков А.В., Ромих В.В., Кукушкина Л.Ю. *Применение метода биологической обратной связи при дисфункциональном мочеиспускании у женщин. // Врач. – 2010. – № 10. – С. 54–56.*
4. Вишне夫斯基 Е.Л., Игнатьев Р.О., Панин А.П. *Эффективность лечения гиперактивного мочевого пузыря у детей методом биологически обратной связи // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2010. – № 2. – С. 104–108.*

## Реферат

ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДОВ  
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В  
ДИАГНОСТИКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО  
СОСТОЯНИЯ МЫШЦ ТАЗОВОГО ДНА ПРИ  
КОНСЕРВАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ  
ГИПЕРАКТИВНОГО МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Ф.И. Костев, Ю.Н. Дехтярь, А.М. Чайка

Целью исследования была оценка изменений показателей электромиографии (ЭМГ) у женщин с гиперактивным мочевым пузырем (ГАМП) и изучить возможность коррекции адаптационной способности мочевого пузыря методом биологической обратной связи (БОС) в сочетании с ETS (ЭМГ-триггерная электростимуляция) мышц тазового дна. Обследованы 73 женщины с симптомами ГАМП. Исследованием ЭМГ симптомы дисфункции поперечно-полосатых мышц промежности и сфинктерного аппарата тазовых органов были установлены у 78,2% женщин с ургентной формой инконтиненции. У женщин с «сенсорными» симптомами ГАМП без инконтиненции дисфункции мышц промежности и сфинктерного аппарата были установлены у 36,8% и у 53,4% больных ГАМП с алгическим синдромом. Также установлено, что при применении метода БОС в сочетании с ETS показатели мышечной работы тазовых сфинктеров улучшились уже через 2 недели у 52% больных, через 4 недели – у 61% больных, а к 15-му занятию прогресс в качестве мышечной работы зафиксирован у 68% больных.

**Ключевые слова:** гиперактивный мочевой пузырь, электромиография, биологическая обратная связь, ЭМГ, триггерная электростимуляция.

## Summary

IMPORTANCE METHODS OF  
BIOLOGICAL FEEDBACK DIAGNOSTIC  
FUNCTIONAL STATE PELVIS FLOOR  
MUSCLES AT CONSERVATIVE TREATMENT  
OF OVERACTIVE BLADDER

F.I. Kostev, Y.N. Dekhtyar, A.M. Chaika

The aim of the study was to assess changes in electromyography (EMG) parameters in women with overactive bladder (OAB) and explore the possibility of correction adaptive capacities of the bladder using biofeedback (BFB) in conjunction with ETS (EMG-trigger electrical stimulation) muscles of the pelvic floor. The study involved 73 women with symptoms of OAB. The study of EMG dysfunction symptoms striated perineal muscles and pelvic sphincter apparatus were installed in 78.2% of women with emergent form of urinary incontinence. In women with a “sensory” symptoms OAB without incontinence dysfunction of muscles of the perineum and sphincter apparatus were installed in 36.8% and 53.4% of patients with algic syndrome. Also found that the application of the method of BFB in combination with ETS indicators sphincter muscle of the pelvic improved after 2 weeks in 52% of patients after 4 weeks of EMG indices improved in 61% of patients, and by the 15th class progress as in the muscle work recorded in 68% of patients.

**Keywords:** overactive bladder, electromyography, biofeedback, EMG, trigger electrical stimulation.