



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47854 (13) U
(51) МПК (2009)
A61B 5/0488МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ Виявлення стану детрузора у хворих на гіперактивний сечовий міхур

1

2

(21) u200909315

(22) 10.09.2009

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл.№ 4, 2010 р.

(72) ПИРОГОВ ВІКТОР ОЛЕКСІЙОВИЧ, ЧАБАНОВ
ПАВЛО ВІКТОРОВИЧ(73) ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ УРОЛОГІЇ
АМН УКРАЇНИ"(57) Спосіб виявлення стану детрузора у хворих
на гіперактивний сечовий міхур, що включає за-
стосування урофлоуметрії та електроміографії,
який **відрізняється** тим, що додатково визнача-
ють дві форми стану гіперактивного сечового міху-

ра з гіпо- та гіпертонусом його детрузора і при по-
казниках урофлоуметрії у чоловіків та жінок сере-
дньої швидкості сечовипускання нижче за 15
мл/сек. і показниках електроміографії у чоловіків
нижче за $40,0 \pm 1,2$ мкВ і у жінок - $33,5 \pm 0,8$ мкВ вва-
жають детрузор у хворих на гіперактивний сечовий
міхур в стані гіпотонусу, а при показниках урофло-
уметрії у чоловіків і жінок середньої швидкості се-
човипускання вище за 15 мл/сек. і показниках еле-
ктроміографії у чоловіків вище $40,0 \pm 1,2$ мкВ і у
жінок вище $33,5 \pm 0,8$ мкВ вважають детрузор у
хворих на гіперактивний сечовий міхур в стані гі-
пертонусу.

Спосіб відноситься до медицини, зокрема, до
урології, для виявлення стану детрузора у хворих
гіперактивним сечовим міхуром.

Гіперактивний сечовий міхур проявляється
поллакіуриєю (8 разів та більше), імперативними
позивами з чи без імперативного нетримання сечі,
ніктурією (2 нічних пробудження для сечовипус-
кання та більше), при відсутності анатомічних по-
рушень та запальних захворювань нижніх сечови-
відних шляхів.

Досить широко для діагностики функціональ-
них порушень уродинаміки використовують елект-
рофізіологічні методи дослідження, які є важливою
складовою в діагностиці гіперактивного сечового
міхура.

Відомий спосіб визначення тонуусу детрузора
та сфінктерного апарату уретри [1], що включає
електроміографічні дослідження рівня біопотенці-
алів з детрузора сечового міхура, внутрішнього та
зовнішнього сфінктерів уретри у чоловіків та жінок.

Недоліком способу є те, що дослідження про-
водять у хворих гіперактивним сечовим міхуром
без визначення стану тонуусу (гіпер- чи гіпотонус)
детрузора сечового міхура, що важливо при об-
ранні тактики лікування.

Відомий також спосіб визначення нейрогенно-
го сечового міхура (2), що взято за найближчий
аналог, який включає вивчення його уродинаміки із
застосуванням методів урофлоуметрії з визначен-
ням об'ємної швидкості сечовипускання для гіпо-
тонічного - з рідким сечовипусканням великими
порціями, з відчуттям неповного випорожнення

сечового міхура та визначенням залишкової сечі,
невисоким значенням швидкості сечі і прискоре-
нням на початку сечовипускання та зворотними
зміними, які визначають при гіпертонічному нейро-
генному сечовому міхурі, а також електроміогра-
фічної активності сечових шляхів при нейрогенних
порушеннях уродинаміки, коли показано, що з боку
сечового міхура можливі різнонаправлені зміни
детрузору та сфінктерного апарату як у сторону
збільшення тонуусу, так і в сторону його зменше-
ння.

Недоліком способу є те, що отримані дані, які
свідчать про тонуус детрузора та сфінктерного апа-
рату при гіперактивному сечовому міхурі, не вра-
ховують при визначенні стану тонуусу (гіпер- чи
гіпотонус) детрузора, що важливо при виборі так-
тики лікування нейрогенних порушень уродинамі-
ки.

Одним із елементів комплексних уродинаміч-
них обстежень, які визнані ведучими в діагностиці
порушень сечовипускання, пов'язаних з гіперакти-
вним сечовим міхуром, є уродинамічна оцінка фу-
нкціонального стану нижніх сечових шляхів за по-
казниками урофлоуметрії - швидкості
сечовипускання за одиницю часу. Швидкість сечо-
випускання залежить від функціонального стану
детрузора й анатомічних змін в сечовипускному
каналі. Отже, порушення функції детрузора та ін-
фравезикальна обструкція впливають на виник-
нення порушень акту сечовипускання.

Електроміографія - це графічна реєстрація біо-
електричної активності м'язів, для якісної і кількі-

(13) U

(11) 47854

(19) UA

сної оцінки функції м'язів, які забезпечують динамічну активність нижніх сечових шляхів. Для цього в урологічній практиці використовують електроміографію анального сфінктера, м'язів тазового дна, сечового міхура і сфінктера уретри.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити спосіб виявлення стану тонусу детрузора у хворих гіперактивним сечовим міхуром шляхом застосування методів урофлоуметрії та електроміографії для визначення двох форм стану гіперактивного сечового міхура з гіпо- та гіпертонусом його детрузора і при показниках урофлоуметрії у чоловіків та жінок середньої швидкості сечовипускання нижче за 15мл/сек і показниках електроміографії у чоловіків нижче за $40,0 \pm 1,2$ мкВ і у жінок - $33,5 \pm 0,8$ мкВ, вважають детрузор у хворих гіперактивним сечовим міхуром в стані гіпотонуса, а при показниках урофлоуметрії у чоловіків і жінок середньої швидкості сечовипускання вище за 15мл/сек і показниках електроміографії у чоловіків вище $40,0 \pm 1,2$ мкВ і у жінок вище $33,5 \pm 0,8$ мкВ, вважають детрузор у хворих гіперактивним сечовим міхуром в стані гіпертонуса, що дає можливість особливого підходу до тактики лікування гіперактивного сечового міхура з гіпо- чи гіпертонусом детрузора.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виявлення стану детрузора у хворих гіперактивним сечовим міхуром, який включає застосування урофлоуметрії та електроміографії, згідно з винаходом, додатково визначають дві форми стану гіперактивного сечового міхура з гіпо- та гіпертонусом його детрузора і при показниках урофлоуметрії у чоловіків та жінок середньої швидкості сечовипускання нижче за 15мл/сек і показниках електроміографії у чоловіків нижче за $40,0 \pm 1,2$ мкВ і у жінок - $33,5 \pm 0,8$ мкВ, вважають детрузор у хворих гіперактивним сечовим міхуром в стані гіпотонуса, а при показниках урофлоуметрії у чоловіків і жінок середньої швидкості сечовипускання вище за 15мл/сек і показниках електроміографії у чоловіків вище $40,0 \pm 1,2$ мкВ і у жінок вище $33,5 \pm 0,8$ мкВ, вважають детрузор у хворих гіперактивним сечовим міхуром в стані гіпертонуса.

Запропонований спосіб виконують наступним чином: для проведення урофлоуметрії хворий з гіперактивним сечовим міхуром, після виникнення чіткого поклику на сечовипускання, мочиться у лійку поліфункціональної уродинамічної установки, яка автоматично за допомогою датчика ваги реєструє потік сечі і передає на головний блок, результати отримують у вигляді кривої, що характеризує швидкість току сечі за часом за такими показниками, як максимальна та середня швидкість току сечі, об'єм та час сечовипускання, час затримки початку сечовипускання та досягнення максимальної швидкості току сечі, прискорення току сечі, загальний час випорожнення сечового міхура. Показниками урофлоуграми в нормі є максимальна швидкість відтоку сечі - більше 20мл/сек,

середня швидкість відтоку сечі - більше 12мл/сек, об'єм сечовипускання - 100-300мл, час досягнення максимальної швидкості - не більше 6 сек., час випорожнення та час сечовипускання - однакові, не більше 20сек., різниця між ними не більше 2сек., затримка початку сечовипускання не більше 5сек., прискорення швидкості току сечі - не менше 5мл/сек.

Для дослідження біоелектричної активності детрузора і сфінктера уретри контактною електроміографією, хворому, який знаходиться на гінекологічному кріслі, зовнішній отвір уретри обробляють розчином антисептика, вводять стерильний електрод-катетер в сечовий міхур, відведення біопотенціалів детрузора проводять при безпосередньому контакті електроду із стінкою спорожненого сечового міхура, визначення рівня розташування сприяючої частини електроду в нижніх сечових шляхах здійснюють відповідно до характеру біоелектричної активності сигналів на екрані, а саме за існуючими відмінностями між високочастотною низько-амплітудною біоелектричною активністю поперечносмугастих м'язів (рівень сфінктера уретри) і низькочастотною високо-амплітудною біоелектричною активністю гладких м'язів детрузора, кількісну оцінку функції м'язів, за даними електроміографії здійснюють відповідно до показників середнього значення сумарної біоелектричної активності та частоти проходження імпульсів.

Методи проведення урофлоуметрії та електроміографії, а також аналіз результатів відповідають вимогам Міжнародного товариства по утриманню сечі (International Continence Society (ICS)).

Спосіб виявлення стану детрузора у хворих гіперактивним сечовим міхуром був застосований у лабораторії нейроурології ДУ "Інституту урології Академії медичних наук України" на 308 пацієнтах, з яких 89 чоловіків та 219 жінок у віці від 19 до 73 років, середній вік складав $36,2 \pm 1,54$ років.

Всі пацієнти перед початком обстеження на протязі трьох діб заповнюють щоденник сечовипускання. По середній швидкості сечовипускання хворих поділяють на дві групи. Першу (I) групу складають пацієнти, у яких середня швидкість сечовипускання складала 15мл/сек та менше, що свідчить про гіпотонус детрузора, а другу (II) - вище 15мл/сек, що вказує на його гіпертонус. Наявність імперативних покликів в обох групах в середньому від 2 до 5 разів, імперативного нетримання сечі - 1-3 епізодів, частота сечовипускання - 8 та більше разів на день.

Урофлоуметричні дослідження у чоловіків залежно від показника середньої швидкості сечовипускання наведені в таблиці 1. При цьому у чоловіків I групи з гіпотонусом детрузора денне сечовипускання складає $11,09 \pm 1,17$ (від 8 до 21) разів, в II - з гіпертонусом детрузора - $17,5 \pm 1,00$ (від 8 до 37) разів. Сечовипускання в ночі в I групі становило $1,81 \pm 0,27$ (від 1 до 6) разів, в II групі - $2,96 \pm 0,38$ (від 1 до 14) разів.

Таблиця 1

Показники урофлоуметрії у чоловіків з гіпо- та гіпертонусом детрузора

Групи хворих	Сечовипускання				
	об'єм (мл.)	час (сек.)	Швидкість (мл/сек.)		час досягнення максимальної швидкості TQmax (сек.)
			об'ємна Qmax	середня Qave	
I (n=31)	409,46±39,2	28,46±1,8	15,02±0,8	7,14±0,4	6,78±0,3
II (n=58)	203,19±16,5	22,76±2,3	33,09±2,9	21,39±U	9,42±1,1
P	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,05

Як свідчать наведені дані по всіх показниках урофлоуметрії у чоловіків I та II групи існує суттєва різниця ($P<0,05$, $<0,001$)

Електроміографічні дослідження у чоловіків з гіпо- та гіпертонусом детрузора та середнє значення сумарної біоелектричної активності сфінктерів уретри і детрузора представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Показники електроміографії у чоловіків з гіпо- та гіпертонусом детрузора

Групи хворих	Нервово-м'язові структури (мкВ)		
	Детрузор	Внутрішній сфінктер	Зовнішній сфінктер
I (n=31)	26,1±1,0	30,5±1,2	60,1±5,0
II (n=58)	45,8±2,1	32,1±1,0	63,8±6,1
P	<0,001	<0,05	<0,05
Середня біоелектрична активність	40,0±1,8	37,6±1,6	62,0±5,4
P _I	<0,02	<0,02	<0,1
P _{II}	<0,05	<0,05	<0,05

Як свідчать наведені дані, у чоловіків I групи отримана вірогідна різниця порівняно з середніми даними біоелектричної активності детрузора ($p<0,02$), внутрішнього сфінктера ($p<0,02$). При записі потенціалів в II групі - зовнішнього і внутрішнього сфінктерів ($p<0,05$) та детрузора ($p<0,05$). Це корегується з показниками урофлоуметрії, а саме з показниками середньої швидкості сечовипускання. Отримані дані електроміографії у пацієнтів двох груп вказують на зміни функції детрузо-

ра, внутрішнього сфінктера, тоді як значні зміни не виявлені у функції зовнішнього сфінктера.

Урофлоуметричні дослідження у жінок в залежності від показника середньої швидкості сечовипускання наведені в таблиці 3. При цьому жінок I групи з гіпотонусом детрузора частота сечовипускання складала 17,17±1,17 (від 8 до 26) разів, в II - 18,01±1,62 (від 8 до 34) разів на день. Сечовипускання в ночі в I групі становило 2,44±0,38 (від 1 до 10) разів. В II групі - з гіпертонусом детрузора - 3,48±0,92 (від 1 до 28) разів.

Таблиця 3

Показники урофлоуметрії у жінок з гіпо- та гіпертонусом детрузора

Групи хворих	Сечовипускання				
	об'єм V (мл.)	час T (сек.)	швидкість (мл/сек.)		час досягнення максимальної швидкості TQmax (сек.)
			об'ємна Qmax	середня Qave	
I (n=181)	228,5±11,8	29,72±1,4	17,35±0,6	8,65±0,2	6,75±0,3
II (n=38)	379,44±25,1	22,21±1,5	34,54±1,8	20,24±1,0	7,71±0,6
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05

Як свідчать наведені дані по всіх показниках урофлоуметрії у жінок I та II групи одержана вірогідна різниця ($P<0,05$ та $P<0,001$).

Результати визначення біоелектричної активності детрузора, внутрішнього та зовнішнього сфінктерів у жінок I та II групи наведені в таблиці 4.

Як свідчать наведені дані, у жінок I групи отримана вірогідна різниця порівняно з середніми даними біоелектричної активності детрузора

($p<0,05$), не визначена різниця в порівнянні внутрішнього та зовнішнього сфінктерів ($p<0,3$). У жінок II групи дані достовірні по детрузору і внутрішньому сфінктеру ($p<0,05$), тоді як результати за визначенням біопотенціалів зовнішнього сфінктера не достовірні ($p<0,3$). Це корегується з показниками урофлоуметрії, а саме з показниками середньої швидкості сечовипускання. Отримані дані електроміографії у жінок I групи вказують на зміни фун-

кції детрузора, тоді як зміни не виявлені у функції внутрішнього і зовнішнього сфінктерів. У II групі визначають порушення функції детрузора і внутрішнього сфінктера, а у функції зовнішнього сфінктера значні порушення не виявлені. Вказані зміни дозволяють діагностувати різні форми гіперактивного сечового міхура і характерні патогенетичні зміни нижніх сечовивідних шляхів.

При порівнянні результатів урофлоуметрії як у чоловіків, так і жінок з гіпо- (I група) та гіпертонусом (II група) детрузора одержана вірогідна різниця по всіх показниках ($P < 0,05$ та $P < 0,001$). Що стосується електроміографії, отримані дані у чоловіків та жінок, як I, так і II груп вказують на зміни функції детрузора, що дозволяє діагностувати різні форми гіперактивного сечового міхура.

Таблиця 4

Показники електроміографії у жінок з гіпо- та гіпертонусом детрузора

Групи хворих	Нервово-м'язові структури (мкВ)		
	Детрузор	Внутрішній сфінктер	Зовнішній сфінктер
I (n=181)	24,5±1,1	29,6±1,9	41,9±3,7
II (n=38)	42,5±3,3	38,1±2,3	42,4±3,8
P	<0,001	<0,05	<0,05
Середня біоелектрична активність	33,5±2,3	29,2±1,2	41,6±3,6
P _I	<0,05	<0,3	<0,3
P _{II}	<0,05	<0,05	<0,3

Наводимо приклад практичного застосування запропонованого способу.

Приклад. Хвора 3., 67 років, а.к. №279, діагноз: гіперактивний сечовий міхур з гіпертонусом детрузора. При зверненні скарги на полакіурію, ніктурію, імперативні поклики до сечовипускання, нетримання сечі. Хворіє 3 роки. Позив до сечовипускання диференціює, сечовипускання вдень до 24-28 разів, уночі - 6 разів. В аналізах сечі одиничні лейкоцити, солі. На цистограмі: сечовий міхур округлої форми, з подвійним контуром, дно на рівні верхнього краю лона. За запропонованим способом показники електроміографії: детрузора - 42,5мкВ, внутрішнього сфінктера - 38,1мкВ, зовнішнього - 42,4мкВ; урофлоуметрії: об'єм сечовипускання - 147мл, час сечовипускання - 5,9сек, об'ємна швидкість сечовипускання - 42,7мл/сек, середня швидкість сечовипускання - 24,9мл/сек, час досягнення максимальної швидкості - 3 сек. За даними анамнезу, урофлоуметрії та електроміографії хворій встановлюють діагноз: гіперактивний сечовий міхур з гіпертонусом детрузора, за яким призначають відповідне лікування. Після першого курсу лікування у хворої значно поліпшився загальний стан, скоротилась полакіурія (до 8 разів на день), ніктурія (2 раз за ніч), скоротилась частота нетримання сечі та імперативних покликів до сечовипускання. Показники електроміографії: детрузора - 39,4мкВ, внутрішнього сфінктера - 36,2мкВ, зовнішнього - 41,9мкВ; урофлоуметрії: об'єм сечовипускання - 160мл, час сечовипускання - 7,0сек, об'ємна швидкість сечовипускання - 38,6мл/сек, середня швидкість сечовипускання - 22,9мл/сек,

час досягнення максимальної швидкості - 5сек. Після третього курсу лікування хвора також свідчить про покращення загального стану: полакіурія скоротилась до 6 разів на день, ніктурія - 1 раз за ніч. Урофлоуметрія: об'єм сечовипускання - 210мл, час сечовипускання - 12,6сек, об'ємна швидкість сечовипускання - 31,9мл/сек, середня швидкість сечовипускання - 16,7мл/сек, час досягнення максимальної швидкості - 6,2сек. Електроміографія: детрузор - 36,2мкВ, внутрішній сфінктер 34,1мкВ, зовнішній - 41,7мкВ.

Таким чином, спосіб виявлення стану детрузора у хворих гіперактивним сечовим міхуром дає можливість в повному обсязі та доступними методами виявити дві форми стану гіперактивного сечового міхура з гіпо- та гіпертонусом його детрузора для призначення відповідної тактики лікування, що призводить до зменшення об'єму сечового міхура, середньої та максимальної швидкості сечовипускання, частоти полакіурії, ніктурії, імперативних покликів, епізодів нетримання сечі. Ефективність способу - 83%.

Джерела інформації:

1. Электромиографические показатели тонуса нормального детрузора мочевого пузыря и сфинктеров уретры / Г.Ф. Колесников, В.А. Пирогов, Л.И. Немирович, Л.В. Фотиева // Урология и нефрология. - М., 1969. - №2. - С. 23-26.

2. Нейрогенный сечовий міхур. Частина 2. Загальні принципи діагностики та лікування / В.О. Пирогов, В.І. Зайцев, Н.А. Севаст'янова, І.А. Андрєєва // Урологія. - 1997. - Т.1, №3. - С. 74-81 (найближчий аналог).