

САКРАЛНА НЕВРОМОДУЛАЦИЯ ПРИ ДИСФУНКЦИЯ НА ДОЛНИ ПИКОЧНИ ПЪТИЩА

Сакралната невромодуляция (СНМ) е минимално-инвазивен метод на лечение при дисфункция на долни пикочни пътища, приложим при пациенти, неповлияващи се от консервативна терапия. Системата за невросакрална модулация включва подкожно имплантируем невростимулатор и водещ електрод. Механизмът на действие е свързан с директно повлияване на активността на сакралния плексус с цел подобряване на невралната комуникация между пикочния мехур и главния мозък.



д-р Искрен Пенков,
д-р Александър
Кръстанов, дм,
д-р Александър
Тимев, дм

Клиника по
урология, УМБАЛ
„Александровска“
ЕАД, Катедра по
урология, МУ-София

Индикации за лечение

Сакралната невромодуляция е метод, индициран при дисфункции на пикочните пътища, включващи симптоми на свръхактивен пикочен мехур (повишена честота на позивите, неотложност, URGE инконтиненция), необструктивна ретенция на урина при атония на пикочния мехур. Счита се, че този тип терапия е подходящ в случай на неповлияване на клиничната симптоматика от промени в начина на живот и проведен курс с медикаментозни средства (антихолинергични медикаменти, $\beta 3$ -адренорецепторни агонисти и др.) с продължителност над 8 седмици. Сакралната невромодуляция има обещаващ ефект в подбрани случаи на неврогенна дисфункция на долни пикочни пътища (при травма на гръбначния стълб, мултиплена склероза и др.). За подходяща индикация се смята и хроничната фекална инконтиненция.

Предоперативна оценка

В процеса на предоперативна оценка важно място заемат щателната анамнеза, физикалният преглед, акуратно попълненият дневник на уринирането за период от 7 дни. Редица лабораторни и инструментални изследвания допълват диагностичния процес. Изследването на стерилна урина и седимент е от значение при съмнение за наличие на текуща уроинфекция. Провеждането на цистоскопия е препоръчително най-вече при пациенти с ретенция на урина с оглед отхвърляне на обструктивна компонента (доброкачествена простатна хиперплазия, уретрална стриктура, склеротична шийка на пикочен мехур и др.). Уродинамиката се използва за изследване на функцията на пикочния мехур, уретрата и мускулатурата на тазовото дъно, способностите за съхранение и изпразване на мехура. Най-често приложимо и достъпно образно изследване е абдоминална

та ехография на пикочо-отделителната система, информативна по отношение на определяне количеството остатъчна урина след микция, както и наличието на гренажни смущения и друг тип патология на горните пикочни пътища. В случай на анамнестични и/или клинични данни за неврологична увреда на гръбначния стълб, е уместно провеждане на ядрено-магнитен резонанс на лумбосакрален отдел на гръбначен стълб.

Механизъм на действие

Пикочният мехур е висцерален орган, при който волевата нервна регулация доминира пред автономната. Синхронното действие на симпатиковата, парасимпатиковата, периферната соматосензорна и соматомоторна нервна система регулира и модулира контрактилитета на гладката и напречно набраздената мускулатура на долния

Ключови думи:

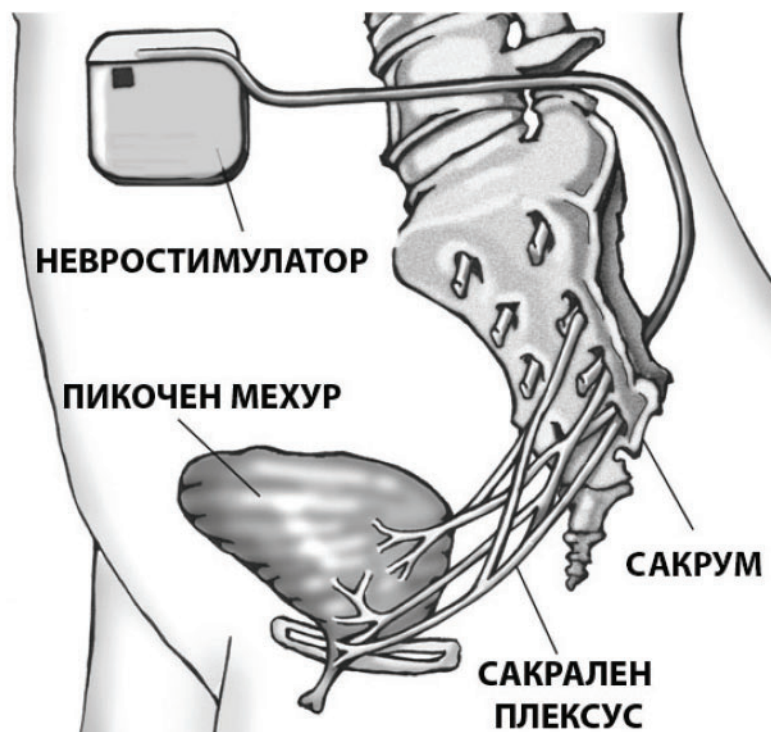
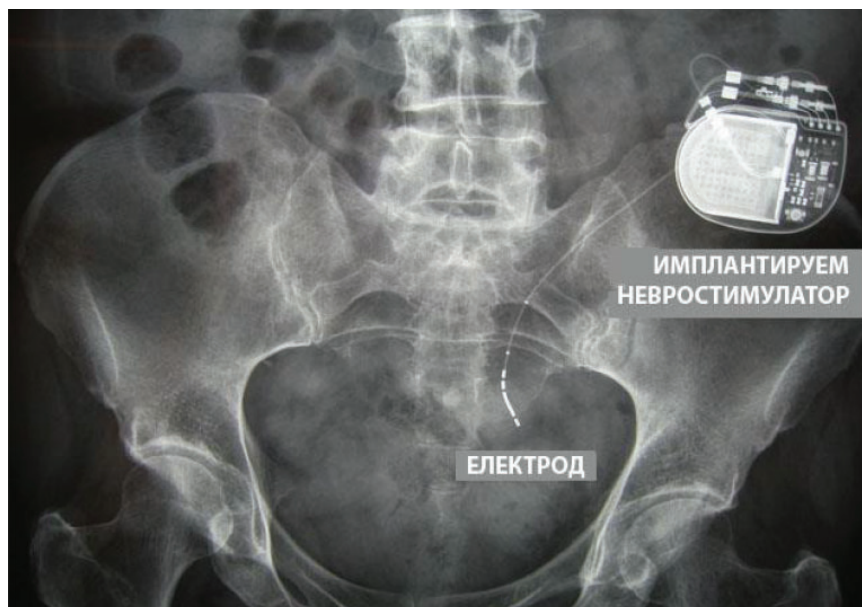
сакрална
невромодуляция,
симптоми на
долни пикочни
пътища,
свръхактивен
пикочен мехур,
ретенция на урина

уринарен тракт. При нарушаването на координацията на въпросните невронни пътища се наблюдават функционални отклонения като инконтиненция, неотложни позиви или повишаване на остатъчната урина в пикочния мехур. Въпреки че механизмът на действие на СНМ е все още не напълно точно изяснен, е доказано повлияване както на симптомите на съхранение на пикочния мехур, така и на симптомите на изпразване.

Няколко важни рефлекса модулират волевия контрол на микцията и допринасят за съхранението и елиминирането на урина. Електрическа стимулация посредством електрод на нивото на коренчета на S2-S4 от сакралния плексус води както до инхибиране, така и до потенциране на патологичните рефлекси. Понастоящем се смята, че сакралната невромодуляция блокира С-аферентните влакна, които са част от аферентния клон на патологична рефлекторна дъга, отговорна за инконтиненцията. В резултат на тези механизми се наблюдава подобрение както по отношение на свръхактивност на пикочния мехур, така и на симптоми на уринарна ретенция. За успех от терапията със СНМ се счита подобрение в тежестта на симптоматиката с над 50% от изходното ниво.

Етапи на оперативната процедура

Сакралната невромодуляция в класическия си вид е двуетапна процедура. Първоначалната фаза представлява стимулационен тестов период, през който е важна обективната оценка и обратна връзка на пациента от-



носно ефективността на терапията. Манипулацията се извършва в болнични условия, в рогопозия на пациента, под рентгенографски контрол. Включва перкутанна пункция и фиксиране на квадриполярен електрод в непосредствена близост до корена на сакралния плексус на ниво

S2-S4 (Фиг. 1). Доказано е, че S3 клонът на сакралното сплетение обезпечава инервацията на по-голямата част от тазовите органи, поради което пункцията обичайно се извършва през S3-форамена на сакрума (Фиг. 2). Тъй като използваният електрод има samozакрепващ се механизъм

зъм, възможността за потенциална миграция е минимална. Интраоперативно се тестват двигателният и сензитивен отговор към подадените импулси. Сензорните усещания се проявяват като вибрации и трептения в перинеалната, перивагиналната и периректалната област. Моторният отговор включва контракция на мускулатурата на тазовото дъно и/или на палеца на ипсилателното ходило. Счита се, няма разлика в процента на успех на база оценка на двата типа отговор спрямо оценка единствено на моторния отговор. При наличие на първоначален добър резултат към стимулацията, тестовата фаза може да продължи в амбулаторни условия до 7-14 дни, през които водещият електрод е свързан с външен импулсов генератор. В случай на подобрене на симптоматиката с над 50%, пациентът е кандидат за следващата фаза на процедурата – имплантиране на постоянен пулсов стимулатор и свързването му към вече поставения водещ електрод. Локализацията на имплантиране на импулсовия генератор обичайно е подкожието на глутеалната област.

Конфигуриране на системата

Успехът на терапията е пряко свързан с оптимизиране и правилна конфигурация на невромодулационната система. Процесът на настройване включва интраоперативно аджустирание на водещия електрод по рентгенов контрол, оптимизиране на пулсовата дължина, амплитуда и честота на електрическите стимули. Програмирането на параметрите целъ постигане на оптимален контрол над симптома-

тиката на пациента, стимулация без наличие на дискомфортни усещания при настройки, максимално удължаващи живота на батерията на устройството. Следоперативно на пациентите се предоставя въпросник за ежедневна оценка на симптомите. Чрез собствен пациентски програматор се повишава и намалява интензитетът на пулсовите стимули според текущите сензитивни усещания и с оглед постигане на оптимален комфорт на болния. Въпросното устройство се свързва посредством инфрачервен порт към имплантирания субкутанно невромодулатор. В случай на клинично влошаване или дискомфорт, се прилага ре-програмиране на невростимулаторната система посредством друг програматор, използван от лекуващия лекар. Най-чести нежелани събития в постоперативния период са болка в областта на имплантация, инфекция, миграция на водещия електрод. В някои случаи усложненията налагат експлоративна намеса.

Контраиндикации и странични ефекти

Пациенти с текуща тазова и/или уринарна инфекция или налична обструкция на долни пикочни пътища се смятат за неподходящи за провеждане на терапия посредством невросакрална модулация. За относителна контраиндикация се приема тежко или бързо прогресиращо неврологично заболяване. Въпреки че възрастта и съпътстващите заболявания не се считат за противопоказание, има доказателства, според които при пациентите на възраст над 55 години, с три или повече придружаващи хронични

състояния, са налице по-незадоволителни резултати по отношение на подобрене на симптоматиката. Повечето устройства за невросакрална модулация, произведени до 2019 г., са ненапълно съвместими с ядрено-магнитен резонанс, поради което при пациенти с имплантиран такъв тип невростимулатор, е допустимо единствено провеждане на ЯМР на глава. За пациенти с неврологична увреда на гръбначен стълб, при които проследяването на основното заболяване посредством ЯМР е от ключово значение, този недостатък се преодолява при най-новите системи за СНМ, разработени в съвместимост с ЯМР, позволяващи провеждане на цялостно изследване. Безопасността и ефективността не са доказани при бременни, както и при педиатрична употреба. Невромодулационната система може да засегне или да повлияе неблагоприятно от устройства като пейсмейкъри, дефибрилатори, електрокаутери, скрининг апарати и др. ■

Книгопис:

1. Smith A, Bevan D, Douglas HR, James D. Management of urinary incontinence in women: summary of updated NICE guidance. *BMJ*. 2013 Sep 10;347:f5170.
2. Averbek MA, Moreno-Palacios J, Aparicio A. Is there a role for sacral neuromodulation in patients with neurogenic lower urinary tract dysfunction? *Int Braz J Urol*. 2020 Nov-Dec;46(6):891-901.
3. Amundsen CL, Romero AA, Jamison MG, Webster GD. Sacral neuromodulation for intractable urge incontinence: are there factors associated with cure? *Urology*. 2005 Oct;66(4):746-50.
4. Clark MH, Fuller E, Benson JT. Human sacral neuroanatomy: electrophysiologic determination, poster 35. 21st Annual American Urogynecology Society Meeting 2000.
5. Peters KM, Killinger KA, Boura JA. Is sensory testing during lead placement crucial for achieving positive outcomes after sacral neuromodulation? *Neurourol Urodynam* 2011;30:1489-92.
6. De Wachter S, Knowles CH, Elterman DS, Kennelly MJ, Lehur PA, Matzel KE, Engelberg S, Van Kerrebroeck PEV. New Technologies and Applications in Sacral Neuromodulation: An Update. *Adv Ther*. 2020 Feb;37(2):637-643.
7. Gormley EA, Lightner DJ, Burgio KL, et al. Diagnosis and treatment of overactive bladder (non-neurogenic) in adults: AUA/SUFU guideline. *American Urological Association (AUA)*. *J Urol*. 2015 May;193(5):1572-80.