

Neuromodulacja krzyżowa technologicznym rozwinięciem akupunktury

dr hab. Jan Adamowicz, FEBU

adiunkt Kliniki Urologii i Andrologii CM UMK w Bydgoszczy

Neuromodulacja krzyżowa jest nowoczesną formą leczenia zaburzeń czynności dróg moczowych, która w kwietniu 2019 roku uzyskała w Polsce refundację. Stopniowo, mimo ograniczeń związanych z trwającą pandemią, ta innowacyjna terapia jest u nas rozpowszechniana i coraz więcej pacjentów, a także lekarzy, poszukuje informacji dotyczących tej technologii.



Igła testowa umieszczona w otworze S3 kości krzyżowej

Igła testowa w otworze S3 na zdjęciu RTG bocznym

Fot. Materiały Autora

Prawidłowe funkcjonowanie układu moczowego zależy od zdolności pęcherza do niskociśnieniowego gromadzenia moczu i jego skutecznego wydalania pod wpływem skurczu mięśnia wypieracza. Jednocześnie niezbędna jest czynnościowa synchronizacja pracy pęcherza moczowego z kompleksem zwieracza cewki moczowej. Wszystkie te procesy są precyzyjnie kontrolowane przez autonomiczny układ nerwowy, który zbudowany jest z dwóch komponentów - układu współczulnego i układu przywspółczulnego.

Układ współczulny reguluje fazę gromadzenia moczu, natomiast układ przywspółczulny odpowiada za opróżnianie pęcherza moczowego. Unerwienie przywspółczulne dróg moczowych przebiega w nerwach krzyżowych, od których odchodzą odgałęzienia bezpośrednio docierające do dróg moczowych. Nerwy krzyżowe są właśnie punktem uchwytu terapii neuromodulacji krzyżowej, której zadaniem jest kontrolowane modulowanie impulsów nerwowych poprzez wytwarzane pole elektryczne. Miejscem dostępu do nerwów krzyżowych są otwory w kości krzyżowej, które były już wykorzystywane przez medycynę Dalekiego Wschodu do zabiegów akupunktury w terapii zaburzeń dróg moczowych. W tej sytuacji można określić neuro-

modulację krzyżową jako technologiczne rozwinięcie akupunktury, gdzie zastąpiono mechaniczne pobudzenie układu nerkowego igłami stymulacją elektryczną.

Poszukiwanie skutecznej techniki metodą prób i błędów

Pierwsze doniesienia, w których koncepcyjnie postulowana była możliwość zastosowania prądu elektrycznego do terapii zaburzeń dróg moczowych, pochodzą z końca XIX wieku. Następnie, na lata 60. XX wieku, przypada okres badań doświadczalnych, które skupiały się na próbach kontroli czynności pęcherza moczowego przy pomocy elektrod wszczepianych do ściany pęcherza moczowego. Rezultaty tych badań nie były zadowalające z uwagi na zdecentralizowane unerwienie tego narządu. Z tego powodu podjęto próby bezpośredniej stymulacji ośrodków regulujących aktywność dróg moczowych w rdzeniu kręgowym. Wyniki tych badań potwierdziły częściową skuteczność, jednak eksperymentalne metody wymagały ingerencji w centralny układ nerwowy i z tego powodu zostały uznane za zbyt inwazyjne.

W następnej kolejności podjęto próbę oddziaływania na nerwy krzyżowe, biegnące w miednicy. Ta strategia okazała się najbardziej skuteczna i na bazie wyników przeprowadzonych badań sformułowano koncepcję neuromodulacji krzyżowej. W efekcie amerykańska firma Medtronic opracowała system Interstim do neuromodulacji krzyżowej, który uzyskał wymaganą certyfikację i został wprowadzony do użytku klinicznego na początku lat 90. ubiegłego wieku. Obecnie na rynku dostępna jest już trzecia forma rozwojowa systemu Interstim. Terapia okazała się bardzo skuteczna i szybko odniosła sukces w urologii. Z uwagi na wieloletnią już obecność w praktyce klinicznej, dostępne są wyniki badań z długimi okresami obserwacji, które potwierdzają efektywność tej metody.

Dwa etapy personalizowanej terapii

Terapia neuromodulacji krzyżowej składa się z dwóch etapów. Po zakwalifikowaniu u pacjenta wykonuje się fazę testową, podczas której elektroda podłączana jest do

zewnętrznego neuromodulatora. W fazie testowej neuromodulator noszony jest na wygodnym pasku. Implantacja elektrody odbywa się w znieczuleniu ogólnym lub miejscowym, zależnie od preferencji pacjenta. Elektroda, poprzez otwory krzyżowe, umieszczana jest stycznie do przebiegu nerwów krzyżowej, tak aby generowane pole elektryczne obejmowało włókna nerwowe. W przypadku zadowalającej odpowiedzi terapeutycznej przystępuje się do implantacji docelowego neuromodulatora – podskórnie, na wysokości kości biodrowej.

Dwuetapowy przebieg terapii wynika z trudności jednoznacznie określenia skuteczności u danego pacjenta. Lekarz kwalifikujący ocenia jedynie prawdopodobieństwo skuteczności terapii, które musi zostać dopiero potwierdzone w trakcie fazy testowej.

Neuromodulacja krzyżowa to zaawansowana technologicznie forma leczenia z dokładnie wystandaryzowaną procedurą przeprowadzania, która gwarantuje bezpieczeństwo pacjentowi. Po wszczepieniu neuromodulatora każdy pacjent jest indywidualnie szkolony z obsługi tego urządzenia. Neuromodulacja krzyżowa jest terapią personalizowaną, ponieważ parametry są dostosowywane przez pacjenta do stopnia nasilenia objawów.

Jakie są wskazania do neuromodulacji krzyżowej?

Podstawowym wskazaniem jest zespół pęcherza nadre-

aktywnego. W przypadku braku poprawy po leczeniu farmakologicznym należy rozważyć zastosowanie tej terapii niezależnie od wieku pacjenta. Potwierdzono, że neuromodulacja krzyżowa jest równie skuteczna we wszystkich grupach wiekowych. Jej skuteczność często zestawia się z podawaniem do ściany pęcherza moczowego toksyny botulinowej. Niemniej wyniki prac badawczych wskazują na wyraźną przewagę neuromodulacji krzyżowej, która pozwala lepiej ograniczyć parcia naglące i zmniejszyć częstotliwość mikcji.

Dodatkowymi wskazaniem do neuromodulacji są określone zaburzenia opróżniania pęcherza moczowego i pęcherz neurogeny. W przypadku upośledzonego opróżniania pęcherza moczowego neuromodulacja krzyżowa jest często jedyną formą terapii, którą można zaproponować pacjentowi.

W Polsce stopniowo coraz więcej pacjentów jest leczonych przy pomocy neuromodulacji krzyżowej. W naszym ośrodku dotychczas przeprowadzono najwięcej tych zabiegów (według stanu na listopad 2021 r.), a jej skuteczność szacujemy w granicach 70 proc.

Z perspektywy lekarza, neuromodulacja krzyżowa jest leczeniem, które daje dużą satysfakcję zawodową. Bardzo często pacjenci po rozpoczęciu terapii informują nas, że po raz pierwszy od wielu lat odczuli ulgę w dolegliwościach i mogą normalnie funkcjonować.

Placówki szpitalne przygotowane do wykonywania zabiegów neuromodulacji krzyżowej

MIASTO	PLACÓWKA	ADRES	KONTAKT	KIEROWNIK KLINIKI / ODDZIAŁU
Bydgoszcz	Klinika Urologii Ogólnej i Onkologicznej, Szpital Uniwersytecki nr 1 im. dr. Antoniego Jurasza	ul. Marii Skłodowskiej-Curie 9, 85-094 Bydgoszcz	tel. 52 585 45 00 tel. 52 585 40 45 www.jurasza.umk.pl	prof. dr hab. n. med. Tomasz Drewa
Chorzów	Śląskie Centrum Urologii „Urovita”	ul. Strzelców Bytomskich 11, 41-500 Chorzów	tel. 32 111 42 42 www.urovita.pl	dr n. med. Andrzej Szurkowski
Kraków	Oddział Kliniczny Urologii i Urologii Onkologicznej, Szpital Uniwersytecki	ul. Jakubowskiego 2 30-688 Kraków Budynek H, poziom 1	tel. 12 424 79 60 www.su.krakow.pl	prof. dr hab. n. med. Piotr L. Chłosta
Łódź	Oddział Urologii Ogólnej, Onkologicznej i Czynnościowej, Wojewódzkie Wielospecjalistyczne Centrum Onkologii i Traumatologii im. M. Kopernika	ul. Pabianicka 62 93-513 Łódź	tel. 42 689 52 13 tel. 42 689 52 47 www.kopernik.lodz.pl	prof. dr hab. n. med. Waldemar Różański
Warszawa	Oddział Kliniczny Urologii, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. prof. W. Orłowskiego Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego	ul. Czerniakowska 231 00-416 Warszawa	tel. 22 621 71 78 tel. 22 584 11 42 www.szpital-orlowskiego.pl	prof. CMKP dr hab. n. med. Jakub Dobruch
Warszawa	Oddział Ginekologiczno-Położniczy, Międzyleski Szpital Specjalistyczny	ul. Bursztynowa 2 04-749 Warszawa	tel. 22 473 53 35 www.mssw.pl	prof. dr hab. n. med. Ewa Barcz
Warszawa	I Klinika Położnictwa i Ginekologii CMKP, Centrum Medyczne „Żelazna”	ul. Żelazna 90 01-004 Warszawa	tel. 22 255 98 07 www.szpitalzelazna.pl	prof. dr hab. n. med. Grzegorz Jakiel
Warszawa	Klinika Urologii Ogólnej, Onkologicznej i Czynnościowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego	ul. Lindley'a 4 02-005 Warszawa	tel. 22 502 17 02 www.klinikaurologii.edu.pl	prof. dr hab. n. med. Piotr Radziszewski