

Strokovni prispevek/Professional article

KRIŽNA ELEKTRODIAGNOSTIKA V KLINIČNI PRAKSI

SACRAL ELECTRODIAGNOSTICS IN CLINICAL PRACTICE

Simon Podnar

Inštitut za klinično nevrofiziologijo, SPS Nevrološka klinika, Klinični center, Zaloška 7, 1525 Ljubljana

Prispelo 2004-11-24, sprejeto 2005-01-31; ZDRAV VESTN 2005; 74: 153-7

Ključne besede: iztrebljanje; indikacije; mokrenje; napotitve; periferno živčevje

Izvleček – Izhodišča. Križne elektrodiagnostične preiskave (KEDP) so smiselne pri bolnikih z motnjami mokrenja, iztrebljanja in spolne dejavnosti, pri katerih sumimo na okvaro perifernega živčevja. Namen raziskave je bil predstaviti avtorjeve izkušnje z napotitvami in najdbami KEDP.

Metode. V arhivu Inštituta za klinično nevrofiziologijo v Ljubljani smo pregledali dokumentacijo o vseh bolnikih, pri katerih je avtor v letih 1997–2002 opravil KEDP. Diagnozo nevropatske prizadetosti spodnjih križnih segmentov smo postavili na osnovi rezultatov kvantitativne igelne elektromiografije (EMG) zunanje zapiralke zadnjika (ZZZ). Za analizo podatkov o preiskovancih, specializiranosti napotnih zdravnikov, napotnih diagnozah, simptomih in znakih pri kliničnem nevrološkem pregledu in najdbah KEDP smo uporabili metode opisne, bivariatne in multivariatne statistike.

Rezultati. Vključili smo 193 bolnikov (45% moških), starih 7 do 83 let. Uhajanje seča je navajalo 99, zastanek seča 66 (oboje 35), uhajanje blata 73, zaprtje 53, moteno spolnost 49 (podatki na voljo pri 92 bolnikih) in več križnih simptomov 100 bolnikov. Pri kliničnem nevrološkem pregledu je imelo 57 bolnikov znake žariščne prizadetosti perifernega živčevja spodnjih udov in 47 motnje senzibilitete perinealno. Patološki kvantitativni EMG ZZZ smo našli pri 85 (44%) bolnikov (poškodbe kavde ekvine pri 28, multiplo sistemsko atrofijo pri 10 itd.). Pri ordinalni logistični regresiji sta bila značilna napovedna dejavnika za nevropatski EMG predvsem zastanek seča in motnje senzibilitete perinealno.

Zaključki. S KEDP smo našli nevropatske abnormnosti pri slabi polovici napotnih bolnikov. Čeprav na osnovi naših rezultatov ne moremo definirati kliničnih meril za napotitev na KEDP, s katerimi bi lahko napovedali nevropatske spremembe v spodnjih križnih segmentih pri vseh bolnikih, lahko zaključimo, da so primerni kandidati za KEDP predvsem bolniki z zastankom seča in perinealnimi motnjami senzibilitete.

Key words: defecation; indications; micturition; peripheral nervous system; referrals

Abstract – Background. Sacral electrodiagnostic (SED) studies are regarded as useful in patients with urinary, bowel or sexual dysfunction in whom peripheral sacral nervous system lesion is suspected. The aim of the present study was to present authors' experience with the referral pattern and findings of the SED testing.

Methods. In the database of our neurophysiological laboratory, documentation of all examinees with SED studies performed by the author in the period from 1997–2002 was reviewed retrospectively. Neuropathic condition in the lower sacral segments was diagnosed using a quantitative electromyography (EMG) of the external anal sphincter (EAS) muscle. Data on examinees, specialties of referring doctors, referral diagnoses, symptoms and signs on neurological examination, and SED findings were evaluated using descriptive, bivariate and multivariate statistics.

Results. Altogether 193 patients (45% men), 7–83 years of age, were included. Urinary incontinence was reported by 99, urinary retention by 66 (both by 35), faecal incontinence by 73, constipation by 53 patients, sexual dysfunction by 49 (data available for 92 patients), and several sacral symptoms by 100 patients. On clinical examination 54 patients had signs of lower limb focal neuropathies, and 47 patients had perineal sensory loss. Pathological quantitative EMG of the EAS was found in 85 (44%) patients (cauda equina lesion in 28, multiple system atrophy in 10, etc.). On ordinal logistic regression analysis were significantly related to neuropathic EMG abnormalities particularly urinary retention and perineal sensory loss.

Conclusions. The present study revealed neuropathic abnormalities in slightly less than a half of patients referred to SED testing. No definite guidelines for referral to SED testing could be defined, but patients with urinary retention and perineal sensory loss seem more likely to prove to have neuropathic abnormalities in lower sacral segments.

Uvod

Mokrenje, iztrebljanje in spolnost so kompleksne dejavnosti, ki jih uravnava živčevje (1). Razen okvare medeničnih organov je tako za normalno delovanje sečil, prebavil in spolovil potrebno tudi zdravo živčevje. Zato moramo pri bolnikih z motnjami križnih dejavnosti, pri katerih ne najdemo lokalnih vzrokov, vedno pomisliti tudi na možnost okvare živčevja (2, 3). Prizadetost živčnega sistema bomo v prvi vrsti iskali z anamnezo, usmerjeno v simptomatiko križnega živčevja, ostalega avtonomnega živčevja in delovanje spodnjih udov. Prav tako je pomembna tudi klinična nevrološka preiskava, ki naj bo usmerjena v pregled spodnjega dela trupa, spodnjih udov in križnih segmentov (2). Klinična nevrološka preiskava je pomembna tudi za razkritje znakov morebitne sočasne prizadetosti drugih delov križnega živčevja, kar nam je lahko v pomoč pri etiološki diagnozi križne motnje (3).

Elektrodiagnostične preiskave služijo kot nadaljevanje klinične nevrološke preiskave (4, 5). Pri bolnikih s sumom na prizadetost križnega živčevja so križne elektrodiagnostične preiskave (KEDP) nemara celo pomembnejše kot pri sumu na prizadetost drugih delov živčevja, saj je nevrološki pregled križnega živčevja manj poveden (3). Vendar pa uporaba elektrodiagnostičnih metod kot presejalnega testa za nevropatsko prizadetost ni upravičena (4). Sprejet je bil konsenz, da je KEDP smiselno uporabiti pri vseh bolnikih z anamnestičnimi podatki in kliničnimi najdbami, ki vzbujajo sum na okvaro perifernega dela križnega živčevja (2).

Vendar pa v literaturi ni objavljenih sistematičnih študij o uporabnosti KEDP pri vsakodnevni obravnavi bolnikov s križnimi motnjami. Razen tega ni znano, kateri anamnestični podatki in najdbe ob kliničnem pregledu najbolje napovedujejo nevropatske okvare v perifernem delu križnega živčevja. Cilj tokratne raziskave je zato predstaviti avtorjeve izkušnje s KEDP pri vsakodnevni obravnavi bolnikov s križnimi motnjami in poskusiti predlagati z dokazi podprta merila za napotitev na tovrstno preiskavo.

Preiskovanci in metode

Bolnike smo identificirali retrospektivno iz arhiva Inštituta za klinično nevrofiziologijo v Ljubljani, ki je glavni center za KEDP v Sloveniji. Pregledali smo dokumentacijo vseh bolnikov, pri katerih je avtor v obdobju 5 let (1997–2002) v sklopu »rutinske« obravnave opravil KEDP; vse raziskovalne KEDP smo izključili iz analize. V študiji smo kot merilo za diagnozo nevropatske prizadetosti v spodnjih križnih segmentih definirali patološki izvid kvantitativne igelne elektromiografije (EMG) zunanje zapiralke zadnjika (ZZZ). Zato smo vključili le bolnike, ki so imeli opravljeno tudi to preiskavo. Pri kvantitativnem EMG ZZZ smo uporabili standardno koncentrično igelno elektrodo in sistem EMG (Keypoint; Medtronic Functional Diagnostics, Skovlunde, Danska) s standardnimi nastavitvami (filtri: 5 Hz–10 kHz) (6, 7). Uporabili smo standardne igelne vbode v podkožno in globoko ZZZ, kot smo jih predhodno opisali (8).

Na vsakem vbodnem mestu smo najprej opazovali vbodno aktivnost in stalno proženje potencialov motoričnih enot (PME) (9). Če tovrstne aktivnosti nismo našli, je bil to znak popolnega razživčenja ZZZ. V ZZZ z ohranjenim mišičnim tkivom smo zbrali PME s tehniko multi-PME (6). Izmerili smo PME parametre: ploščino, trajanje in število obratov (10) ter jih primerjali z normativnimi podatki (6) za srednje vrednosti in »izločence« (11). Kvantitativno analizo PME smo definirali kot možno nenormalno, kadar je bil patološki eden, verjetno nenormalno, kadar sta bila patološka dva, in zagotovo nenormalno, kadar so bili patološki vsaj trije od 6 diagnostičnih meril (tri je parametri PME × dve statistiki = 6 diagnostičnih meril) vsaj v eni od pregledanih ZZZ (12). Razen tega smo pri-

vzeli kot gotovo nenormalnost tudi popolno razživčenje ZZZ (razpr. 1).

Razpr. 1. *Kriteriji za oceno najdb kvantitativne elektromiografske (EMG) preiskave zunanje zapiralke zadnjika (ZZZ), uporabljeni v raziskavi (6, 10, 12).*

Table 1. *Criteria for abnormality of the quantitative electromyographic (EMG) examination of the external anal sphincter (EAS) muscle used in the present study (6, 10, 12).*

Izvid kvantitativne EMG	Tkivo ZZZ ohranjeno	Število patoloških kriterijev
Quantitative EMG findings	EAS tissue preserved	Number of pathological criteria
Normalen Normal	da yes	0/6
Možno patološki Possibly abnormal	da yes	1/6
Verjetno patološki Probably abnormal	da yes	2/6
Zanesljivo patološki Definitely abnormal	da yes	3–6/6
Zanesljivo patološki Definitely abnormal	ne no	-

Pri vsakem od vključenih bolnikov smo natančno preučili napotno dokumentacijo in izvid KEDP. Podatke smo vnesli v računalniško datoteko (Excel; Microsoft Corporation, Redmond, ZDA). Analizirali smo starost in spol preiskovancev, specializacijo napotnih zdravnikov, napotno diagnozo, križne simptome, glavne klinične znake ob nevrološkem pregledu in rezultat KEDP. Napotne diagnoze smo razvrstili med nevrološke (stanja, ki vključujejo okvare križnega živčevja), etiološke (stanja, povezana z okvarami križnega živčevja) in simptomatske (križni simptomi).

Za statistične analize smo uporabili statistični paket (SPSS; SPSS Inc., Chicago, ZDA). Izračunali smo porazdelitve in opisne statistike. Za preučitev vpliva starosti na EMG rezultate smo uporabili enosmerno analizo variance. Povezavo med rezultati EMG (verjetnost nenormalnega izvida, končne diagnoze) in posamičnimi neodvisnimi spremenljivkami (specializacija napotnih zdravnikov, simptomi, nevrološki znaki in njihove kombinacije) smo testirali s Fisherjevim eksaktnim testom. Neodvisni vpliv neodvisnih spremenljivk na EMG rezultate smo ocenili z ordinalno logistično regresijo; najprej za posamezne simptome in znake in nato še za njihove izbrane kombinacije.

Rezultati

Preiskovanci

V študijo smo vključili 193 bolnikov (45% moških). Preiskovanci so bili stari od 7 do 83 let (mediana 50 let). Z enosmerno analizo variance nismo dokazali vpliva starosti na verjetnost patološkega EMG ($P = 0,14$).

Specialnosti napotnih zdravnikov

Družinski zdravniki so napotili 49 bolnikov, nevrologi in nevrokirurgi 40, urologi 36, proktologi 29, ortopedi in travmatologi 19, ginekologi 10, internisti in infektologi 5, fizioteri 3 in pediatri 2 bolnika. Z nevrološkimi napotnimi diagnozami je bilo napotenih 54 bolnikov (okvara kavde ekvine 25, multipla sistemska atrofija [MSA] 23, spinalni disrafizem 2, ostale 4). Z diagnozami stanj, povezanih z okvarami križnega živčevja (etiološkimi diagnozami), je bilo napotenih 21 bolnikov (zlom ledvenega vretenca 6, histerektomija 3, intraspinalni hematomi 2, zlom medenice 2, išias 2, intraspinalni tu-

Razpr. 2. *Napotne diagnoze in najdbe kvantitativne igelne elektromiografije (EMG) zunanje zapiralke zadnjika pri bolnikih, ki so jih na križne elektrodiagnostične preiskave (KEDP) napotili zdravniki različnih specializacij.*

Table 2. *Referral diagnoses, and quantitative electromyographic (EMG) findings in the external anal sphincter muscles of patients referred to sacral electrodiagnostics (SED) by physicians of different specialties.*

Specializacije napotnih zdravnikov Specialty of referring physicians	Število bolnikov Number of patient	Napotne diagnoze Referral diagnoses			Patološki EMG Abnormal EMG		
		nevrološke neurological	etiološke etiologic	simptomatske symptomatic	zagotovo definitively	verjetno probably	možno possibly
Družinski zdravniki Family physicians	49	6	10	33	7	4	6
Nevrologi ali nevrokirurgi Neurologists or neurosurgeons	40	35	0	5	9	4	5
Urologi Urologists	36	2	4	30	6	3	10
Proktologi Proctologists	29	1	2	26	4	2	6
Ortopedi ali travmatologi Orthopedic or trauma surgeons	19	7	5	7	5	0	5
Ginekologi Gynecologists	10	0	0	10	2	0	2
Internisti in infektolog Internists and infectologist	5	0	0	5	2	1	0
Fiziatri Rehabilitation specialists	3	3	0	0	1	1	0
Pediatri Pediatricians	2	0	0	2	0	0	0
Skupaj Total	193	54	21	118	36	15	34

Rezultati obravnave 193 zaporednih bolnikov, napotnih na KEDP.
Results were obtained from 193 consecutive subjects referred to SED testing.

mor 1, spina bifida 1, spinalna stenoza 1, medenični tumor 1, stanje po operaciji medvretenčne ploščice ledveno 1, perianalni absces 1). Ostalih 118 bolnikov je bilo napotnih s simptomatskimi napotnimi diagnozami (uhajanje seča 26, uhajanje blata 26, zastanek seča 13, dvojna inkontinenca 13, motnje mokrenja 12, erektilne motnje 5, nevrogeni mehur 5, bolečine v perineju 5, »sfinkterske motnje« 3, druge križne motnje 2, zaprtje 2, ostale 6). S Fisherjevim eksaktnim testom nismo našli značilnega vpliva specializacij napotnih zdravnikov ($P = 0,08$) ter tipa napotne diagnoze ($P = 0,21$) na verjetnost patološkega EMG izvida. Porazdelitve skupin napotnih diagnoz za napotne zdravnike različnih specialnosti prikazuje razpredelnica 2.

Simptomi in nevrološke najdbe

Število bolnikov s križnimi simptomi in znaki prikazuje razpredelnica 3. V času KEDP so imeli vstavljen stalni urinski kateter 3 bolniki, 2 pa sta redno opravljala čisto intermitentno samokateterizacijo, 1 bolnik je imel kolostomo. Podatke o spolni dejavnosti smo zbrali pri 92 bolnikih (73 moških), od katerih jih je navajalo motnje 49 (43 moških). Izoliran križni simptom (motnja) je navajalo 40 bolnikov (uhajanje seča 19, uhajanje blata 14, zastanek seča 5, zaprtje 2). Pri kliničnem pregledu smo našli znake prizadetosti osrednjega živčevja pri 28 bolnikih (parkinsonizem pri 18, znaki piramidne okvare pri 10), pri treh bolnikih smo našli klinične znake, združljive s polinevropatijo.

Najdbe elektrodiagnostične preiskave in klinične diagnoze

Patološki izvid kvantitativnega EMG ZZZ smo našli pri 85 (44%) bolnikih: zagotovo patološkega pri 36, verjetno patološkega pri 15 in možno patološkega pri 34 bolnikih (razpr. 2).

Na osnovi najdb našega kliničnega pregleda, opravljenega pred KEDP, rezultatov preiskav, zabeleženih v dotedanji medicinski dokumentaciji, in najdb KEDP smo postavili diagnozo okvare kavde ekvine ali konusa medularisa pri 37 bolnikih (EMG je bil patološki pri 28), multiple sistemske atrofije pri 10, stanja po obporodni poškodbi pri 4 (EMG patološki pri eni preiskovanki), poškodbe ZZZ zaradi drugih vzrokov pri 3, pudentalno nevropatijo pri 2, polinevropatijo pri 2 in križno pleksopatijo (zaradi tumorja) pri 1 preiskovancu. Pri preostalih 37 bolnikih z nenormalnim izvidom KEDP v času preiskave ni bilo moč ugotoviti etiologije nevropatske prizadetosti križnega živčevja. Šest od teh bolnikov je navajalo simptomatiko lumboishialgije, 3 so bili prej operirani zaradi zdrsa medvretenčne ploščice ledveno, 3 so imeli stanja, povezana z nevropatijo (sladkorna bolezen, ledvična odpoved, etilizem), pri 2 smo našli znake okvare zgornjega motoričnega nevrona, 1 od preiskovank pa je imela operativno odstranjena rodila. Ob enosmerni analizi variance so bili bolniki z MSA in »okvaro ZZZ ali drugo žariščno okvaro križnega živčevja« (bolniki z okvaro kavde ekvine izključeni) značilno starejši od bolnikov z okvaro kavde ekvine ter bolnikov z normalnim EMG izvidom.

Napovedna vrednost kliničnih simptomov in znakov

Od 36 bolnikov z zagotovo nenormalnim kvantitativnim EMG ZZZ jih je imelo 17 zastanek seča, 18 več križnih simptomov, 16 moteno perinealno senzibiliteto, 20 znake žariščne periferne nevrološke okvare spodnjih udov, 9 pa nič od tega. V slednji skupini sta imela 2 bolnika stanja povezana s polinevropatijo, 1 okvaro kavde ekvine po prebolelem hepatitisu C, 1 preiskovanec je bil predhodno operiran zaradi zdrsa medvretenčne ploščice, 1 preiskovanka je imela opravljeno histerektomijo, 1 pa pretrganje nožnice ob porodu. Ob analizi posameznih neodvisnih spremenljivk s Fisherjevim eksaktnim

Razpr. 3. Pozitivne napovedne vrednosti križnih simptomov in kliničnih znakov na rezultate križne elektrodiagnostične preiskave (KEDP).

Table 3. Positive predictive values of symptoms and clinical signs on sacral electrodiagnostic (SED) findings.

Simptom ali znak Symptom or sign	Število bolnikov Number of patients	Patološki EMG Abnormal EMG			P-vrednosti P-values	
		zagotovo definitely	verjetno probably	možno possibly	bivariatni test bivariate test	multivariatni model multivariate model
Uhajanje seča Urinary incontinence	99	15	8	21	> 0,05	> 0,05
Zastanek seča Urinary retention	66	16	7	18	0,001	0,05
Uhajanje blata Fecal incontinence	73	12	8	12	> 0,05	> 0,05
Zaprteje Constipation	53	11	6	11	> 0,05	> 0,05
Spolne motnje Sexual dysfunction	46	13	5	7	> 0,05	ni bilo vključeno not included
Bolečina Pain	52	6	4	9	> 0,05	ni bilo vključeno not included
Motnje senzibilitete perinealno Perineal sensory loss	47	14	6	10	0,001	0,007
Znaki žariščne nevrološke okvare nog Lower limb focal neurological signs	57	19	4	11	0,001	> 0,05
Več križnih simptomov Several sacral symptoms	100	17	12	23	0,01	> 0,05
Žariščna okvara nog ali perinealna motnja senzibilitete Lower limb sign or perineal sensory loss	68	21	6	14	0,003	0,001
Križni simptomi in nevrološki znak Sacral symptoms & neurological sign	44	14	5	9	0,003	0,001

Rezultate smo dobili pri 193 bolnikih, napoteni na KEDP. Križni simptomi in nevrološki znak: več križnih simptomov ter periferna žariščna okvara nog ali perinealna motnja senzibilitete.

Results were obtained from 193 consecutive subjects referred to SED testing. Sacral symptom & neurological sign: several sacral symptoms and neurological abnormality on examination of lower limbs (including testing of perineal sensation).

testom smo ugotovili, da so bili zastanek seča, motnje senzibilitete perinealno, znaki periferne nevrološke okvare spodnjih udov, nevrološki znak (periferna nevrološka okvara spodnjih udov ali perinealna motnja senzibilitete), prisotnost več križnih simptomov ter kombinacija več križnih simptomov z nevrološkim znakom značilno povezani z nevrološkim EMG izvidom ZZZ. Nasprotno pa uhajanje seča, uhajanje blata, spolne motnje in bolečina niso bili značilno povezani z nevrološkimi okvarami spodnjih križnih miotomov (razpr. 3). Pri ordinalni logistični regresiji so se kot značilni napovedni dejavniki za nevrološke EMG nenormalnosti pokazali zastanek seča, perinealne motnje senzibilitete, nevrološki znak (nenormalnosti ob nevrološkem pregledu spodnjih udov ali testiranju perinealne senzibilitete) ter kombinacija več križnih simptomov z nevrološkim znakom (razpr. 3). Vsi uporabljeni ordinalni logistično-regresijski modeli so bili značilno boljši od ničelnega (test razmerja verjetij: $P < 0,001$) in podatki niso značilno odstopali od modela (test Hosmerja in Lemeshowa: $P = 0,42$ do $0,57$). Ujemanje modelov s podatki je bilo pričakovano glede na klinično naravo študije (psevdo $R^2 = 0,12$ do $0,19$).

Razpravljanje

V svetu in pri nas že več desetletij uporabljamo KEDP v redni klinični praksi. Pri tem je v uporabi precejšnje število različnih nevrofizioloških metod. Vendar večina metod, ki se uporabljajo, ni primerna za postavitev diagnoze nevrološke prizadetosti pri posameznem bolniku. Po mnenju udeležencev Mednarodnega posveta o inkontinenci je koncentrični igelni EMG klinično najbolj uporabna KEDP metoda. Druga, po mnenju udeležencev tega posveta, uporabna nevrofiziološka metoda je elektrofiziološko testiranje križnih refleksov (2). Zara-

di enostavnega dostopa, dovolj velike količine mišičnega tkiva, ki omogoča natančno EMG analizo, in ne preveč neprijetnega pregleda služi ZZZ kot indikatorska mišica za odkrivanje nevroloških okvar spodnjih križnih miotomov (9). V naši študiji smo kot metodo za postavitev diagnoze nevrološke okvare spodnjih križnih segmentov zato uporabili kvantitativno EMG ZZZ. Pri tem smo uporabili pred kratkim standardiziran pristop (9) s preverjenimi normativnimi vrednostmi (6) in ovrednotenimi diagnostičnimi kriteriji (12).

Z našo retrospektivno analizo smo odkrili široko paleto specializacij zdravnikov, ki pri svojem kliničnem delu uporabljajo rezultate KEDP. Največje število preiskovancev so na našo preiskavo napotili družinski zdravniki, ki pa so verjetno večino svojih napotitev opravili na predlog drugih specialistov, česar pa retrospektivno s podatki, ki so nam bili na voljo v času analize, nismo mogli dokazati. Med ostalimi zdravniki so KEDP posebej pogosto uporabili nevrologi, urologi, proktologi, travmatologi, ortopedi ter ginekologi. Napotni zdravniki so na napotnicah navajali zelo različne napotne diagnoze, ki smo jih v naši študiji razvrstili v tri večje skupine: nevrološke, etiološke in simptomatske. V večini primerov so z nevrološkimi napotnimi diagnozami napotili bolnike na KEDP le nevrologi (z nevrokirurgi) ter fizioterapevti (razpr. 2). Ortopedi in travmatologi so pri svojih napotitvah uporabili približno enake deleže napotnih diagnoz iz vseh treh skupin. Zdravniki vseh ostalih specializacij pa so napotili bolnike na našo preiskavo predvsem s simptomatskimi diagnozami. V naši študiji nismo uspeli dokazati značilnega vpliva tipa napotne diagnoze in specializacije napotnega zdravnika na verjetnost patološkega EMG izvida.

Podobno kot ostale nevrofiziološke metode (4) tudi KEDP omogoča le pridobitev podatkov o funkcionalni integriteti živčevja, zato so smiselne le napotitve z diagnostičnim vpraša-

njem o prizadetosti živčevja. Pri bolnikih, napotjenih z etiološkimi diagnozami (npr. zlom ledvenega vretenca ali medenične), ter pri bolnikih, napotjenih s simptomatskimi diagnozami (npr. uhajanje ali zastanek seča) mora klinični nevrofiziolog pred KEDP najprej oblikovati nevro-anatomsko diagnostično vprašanje o tem, kateri del živčevja bi bil pri obravnavanem bolniku lahko okvarjen. Na osnovi tega podatka nato oblikuje najprimernejši protokol KEDP. Razen razkritja nevrološke okvare lahko klinični nevrofiziolog z uporabo KEDP tovrstno okvaro tudi natančneje opredeli (teža, lokalizacija, starost, napredovanje, mehanizem). Čeprav lahko križne motnje povzročijo tako okvara osrednjega kot perifernega živčevja, pa klinično uporabne KEDP metode, ki so trenutno na voljo, opredeljujejo predvsem delovanje perifernega križnega živčevja. Napotni zdravniki bi morali zato pred napotitvijo bolnika na KEDP vedeti, kateri del živčevja bi lahko bil pri bolniku prizadet. V primeru, da zgolj sumijo na prizadetost živčevja, ne pa na okvaro njegovega perifernega dela, je smiselno, da pred napotitvijo na KEDP bolnika napotijo na nevrološki pregled. Tudi v ta namen imamo na Inštitutu za klinično nevrofiziologijo organizirane uro-nevrološke ambulante.

Ob analizi križnih simptomov smo našli, da je zastanek seča posamezen simptom, ki je najbolj povezan z okvaro križnega živčevja, najdeno s KEDP (razpr. 3). Ob izključitvi motenega iztoka iz sečnega mehurja je zastanek seča največkrat posledica odpovedi delovanja sečnega mehurja. Pomemben razlog za odpoved sečnega mehurja je okvara parasimpatičnega nitja, ki v kavdi ekvine spremlja motorično (patološki EMG) in senzorično nitje (motena perinealna senzibiliteta) spodnjih križnih segmentov. Nasprotno pa povezanosti ostalih simptomov mokrenja in iztrebljanja z nenormalnim kvantitativnim EMG ZZZ nismo našli. Ob individualni obravnavi, ne tudi ob multivariantni analizi, je bil podatek o več križnih simptomih (3) (npr. uhajanje seča in blata), značilno povezan s kvantitativnimi EMG nenormalnostmi. Ob multivariantni analizi tovrstne povezave verjetno nismo našli, ker je imela večina bolnikov z več križnimi simptomi tudi nenormalne znake ob kliničnem nevrološkem pregledu. V skladu s pričakovanji je bila tudi najdba, da so bile nenormalnosti ob kliničnem nevrološkem pregledu bolj povezane s patološkim kvantitativnim EMG kot križni simptomi. To je verjetno posledica dejstva, da so nenormalni klinični nevrološki znaki in EMG nenormalnosti neposredni kazalci nevrološke okvare, križni simptomi pa so lahko tudi posledica okvare medeničnih organov (4). Naši rezultati kažejo, da je ob nevrološkem pregledu še posebej pomembna ocena perinealne senzibilitete, ki je posledica okvare senzoričnega nitja spodnjih križnih segmentov. Senzorično nitje spremlja motorično nitje na vsej poti od konusa hrbtnjače do pučendalnih živcev. Dobro povezanost s patološkim KEDP sta izkazali tudi žariščna nevrološka okvara nog ali perinealna senzibiliteta (nevrološki znak) ter več križnih simptomov ali nevrološki znak, vendar je bilo to verjetno predvsem posledica zastanka seča in motenj perinealne senzibilitete, ki sta bili vključeni v ta dva klinična de-

javnika. Nemara bi tudi testiranje stiska zapiralke zadnjika v mirovanju in hotenem skrčenju (klinični znak delovanja motoričnega nitja) in testiranje križnega (bulbokavernožnega) refleksa (klinični in elektrofiziološki znak delovanja celotnega križnega refleksnega loka) izkazal dobro povezanost s patološkim kvantitativnim EMG. Žal pa nismo imeli zadovoljivih podatkov za njuno analizo. Čeprav je bila tudi kombinacija več križnih simptomov ter nevroloških znakov dobro povezana s patološkim izvidom KEDP, pa v naši raziskavi nismo uspeli najti neodvisnih spremenljivk, ki bi napovedale vse zanesljivo patološke preiskave EMG. To govori v prid KEDP kot metodi, ki nudi dodatne podatke, nedosegljive anamnezi in kliničnemu nevrološkemu pregledu.

Čeprav nismo našli idealnih kliničnih meril za napotitev na KEDP, pa lahko na osnovi rezultatov naše raziskave zaključimo, da so za napotitev bolnikov na KEDP primerni kandidati predvsem vsi bolniki z nepojasnjnim zastankom seča in bolniki z moteno perinealno senzibiliteto, še posebej če navajajo tudi anamnestične podatke, ki kažejo na možnost nevrološke okvare (lumboishialgija ali zlom ledvenega vretenca – okvara kavde ekvine, parkinsonizem – MSA itd.).

Zahvala

Avtor se zahvaljuje prof. Davidu B. Vodušku za pregled rokopisa in mag. Gaju Vidmarju za statistične analize. Raziskavo je podprla Raziskovalna agencija Republike Slovenije, št. pogodbe J3 7899.

Literatura

1. DeGroat WC, Booth AM. Physiology of the urinary bladder and urethra. *Ann Intern Med* 1980; 92: 312–5.
2. Fowler CJ, Benson JT, Craggs MD, et al. Clinical neurophysiology. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, eds. *Incontinence. 2nd International Consultation on Incontinence, 2001 July 1–3, Paris. 2. ed.* Plymouth (UK): Health Publication; 2002. p. 389–424.
3. Fowler CJ. Neurologist's clinical and investigative approach to patients with bladder, bowel and sexual dysfunction. In: Fowler CJ, Sakakibara R, Frohman EM, et al., eds. *Neurologic bladder, bowel and sexual dysfunction.* Amsterdam: Elsevier Science; 2001.
4. Podnar S. Kritična analiza napotitev na elektrodiagnostično preiskavo perifernega živčevja. *Zdrav Vestn* 2003; 72: 205–12.
5. American Association of Electrodiagnostic Medicine. Guidelines in electrodiagnostic medicine. *Muscle Nerve* 1999; 22: S107–8.
6. Podnar S, Vodusek DB, Stalberg E. Comparison of quantitative techniques in anal sphincter electromyography. *Muscle Nerve* 2002; 25: 83–92.
7. Podnar S, Vodusek DB. Standardisation of anal sphincter EMG: high and low threshold motor units. *Clin Neurophysiol* 1999; 110: 1488–91.
8. Podnar S, Rodi Z, Lukanovic A, et al. Standardization of anal sphincter EMG: technique of needle examination. *Muscle Nerve* 1999; 22: 400–3.
9. Podnar S, Vodusek DB. Protocol for clinical neurophysiologic examination of the pelvic floor. *Neurourol Urodyn* 2001; 20: 669–82.
10. Podnar S, Mrkaic M. Predictive power of motor unit potential parameters in anal sphincter electromyography. *Muscle Nerve* 2002; 26: 389–94.
11. Stålberg E, Bischoff C, Falck B. Outliers, a way to detect abnormality in quantitative EMG. *Muscle Nerve* 1994; 17: 392–9.
12. Podnar S. Criteria for neuropathic abnormality in quantitative anal sphincter electromyography. *Muscle Nerve* 2004; 30: 596–601.