

Kry#kaulio nerv# ir u#pakalinio blauzdinio nervo stimuliacijos efektyvumo išmat# nelaikymui gydyti palyginimas: sistemin# literatūros ap#valga ir metaanaliz#

Tumasonis, Rytis; Petkevi#ius, Arūnas; Švag#dys, Saulius

Kry#kaulio nerv# ir u#pakalinio blauzdinio nervo stimuliacijos efektyvumo išmat# nelaikymui gydyti
palyginimas: sistemin# literatūros ap#valga ir metaanaliz#

Lietuvos chirurgija, vol. 20, núm. 1, 2021

Vilniaus Universitetas, Lituania

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=694273804001>

DOI: <https://doi.org/10.15388/LietChirur.2021.20.36>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Kryžkaulio nervų ir užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacijos efektyvumo išmatų nelaikymui gydyti palyginimas: sisteminė literatūros apžvalga ir metaanalizė

Comparison of Sacral Nerve Stimulation (SNS) and Posterior Tibial Nerve Stimulation (TNS) for Treatment of Fecal Incontinence: Literature Review and Meta-analysis

Rytis Tumasonis rytis.tumasonis@gmail.com

Hospital of Lithuanian University of Health Sciences Kauno Klinikos, Lithuania

Arūnas Petkevičius arunaslt1195@gmail.com

Hospital of Lithuanian University of Health Sciences Kauno Klinikos, Lithuania

Saulius Švagždys s.svagzdys@gmail.com

Hospital of Lithuanian University of Health Sciences Kauno Klinikos, Lithuania

Lietuvos chirurgija, vol. 20, núm. 1, 2021

Vilniaus Universitetas, Lithuania

Recepción: 29 Diciembre 2020

Aprobación: 11 Febrero 2021

DOI: <https://doi.org/10.15388/LietChirur.2021.20.36>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=694273804001>

Summary: Tikslas. Įvertinti ir palyginti kryžkaulio nervų ir užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacijos efektyvumą išmatų nelaikymui gydyti. Tyrimo metodai. Siekiant palyginti kryžkaulio nervų neuromoduliacijos (KNM) ir užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacijos (TNS) efektyvumą, atlikta sisteminė literatūros apžvalga. Naudojantis interneto tinklalapiu „PubMed“, mokslinių publikacijų buvo ieškoma „Medline“ duomenų bazėje. Peržvelgti moksliniai straipsniai, atitinkantys paieškos kriterijus. Į sisteminę literatūros apžvalgą įtraukti 2008–2019 m. lietuvių ar anglų kalba publikuoti tyrimai. Šių tyrimų taikytų intervencijų poveikiui vertinti pasitelktas rezultatų aprašymo metodas. Į metaanalizę įtraukti 7 tyrimai, kuriuose kryžmens neuromoduliacijos arba užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacijos efektyvumas atskleidžiamas gautus rezultatus lyginant su kontrolinių grupių duomenimis ar kitų gydymo būdų, taikytų išmatų nelaikymui gydyti, įverčiais. Metaanalizė atlikta laikantis „Cochrane“ gairių (QUORUM). Rezultatai. Įvertinus straipsnius, kuriuose KNM lyginama su TNS, nustatytas KNM pranašumas. Individualių gydymo metodų duomenis lyginant su kontrolinių grupių duomenimis, metaanalizės rezultatai pagrindžia, kad kryžmens neuromoduliacija yra efektyvesnis gydymo metodas negu užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacija. Apibendrinimas. Palyginti su TNS, KNM yra efektyvesnis metodas tiek trumpalaikiam, tiek ilgalaikiam išmatų nelaikymui gydyti. Šis metodas gali būti taikomas kaip alternatyva chirurginėms procedūroms.

Keywords: dubens neuromoduliacija, kryžkaulio nervų stimuliacija, užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacija, išmatų nelaikymas.

Abstract: *Aim.* To evaluate and compare effectiveness of sacral and posterior tibial nerve stimulation for treating fecal incontinence. *Methods.* Systematic literature review was performed to compare sacral and posterior tibial nerve stimulation effectiveness. Research was performed in “Medline” database, using the “PubMed” website. English or lithuanian articles, published between 2008 and 2019, were included in our study. Results were described to assess the effect of interventions in each analysed article. We included 7 articles into meta-analysis. Articles compared the effectiveness of sacral or posterior tibial nerve stimulation with control groups or other treatment methods for

managing fecal incontinence. Cochrane guidelines were used to perform this meta-analysis. *Results.* The results of meta-analysis suggests that sacral neuromodulation is superior to posterior tibial nerve stimulation to treat fecal incontinence compared to control groups or other treatments. Literature also suggest that after comparing these methods directly, sacral neuromodulation is superior to treat fecal incontinence a. *Conclusion.* Sacral neuromodulation is superior posterior tibial nerve stimulation to treat temporary or chronical fecal incontinence than and can be used as an alternative for surgical interventions.

Keywords: fecal incontinence, sacral neuromodulation, posterior tibial nerve stimulation, pelvic neuromodulation.

Ivadas

Išmatų nelaikymas – nevalingas kietųjų ar skystųjų išmatų bei dujų pašalinimas per išeinamąją angą. Tai viena iš sunkiausiai sprendžiamų koloproktologijos problemų. Ši liga pacientams kelia fizinių ir psichologinių sunkumų [1, 2], lemia socialinę izoliaciją ir reikšmingai blogina gyvenimo kokybę [3, 4]. Išmatų nelaikymo paplitimas žmonių populiacijoje siekia apie 0,5–28 proc. [5]. Pastebima, kad šis sutrikimas moterims pasireiškia 6–8 kartus dažniau negu vyrams [6]. Rizikos faktoriai sirgti išmatų nelaikymu – vyresnis amžius, nutukimas, atliktos operacijos (hemoroidektomija, radikali prostatektomija) [7].

Išmatų nelaikymas dažniausiai pradedamas gydyti konservatyviomis priemonėmis: vaistais, dubens dugno raumenų stiprinimo pratimais, biologinio atsakomojo ryšio principu pagrįstomis treniruotėmis [7, 8]. Pradiniai gydymo etapai apima gyvenimo būdo pokyčius: metama rūkyti, nutraukiamas vaistų, galinčių sukelti išmatų nelaikymą ar jį sustiprinti, vartojimas, keičiami mitybos įpročiai, atliekama dubens raumenų mankšta. Ištirtas ir vaistų poveikis išmatų nelaikymui gydyti. Tiriamųjų grupės duomenis palyginus su vartojusiųjų placebo grupės įverčiais, nustatyta, kad išmatų nelaikymui gydyti efektyvus loperamidas. Minėtina, kad konservatyvus gydymas padeda tik apie 50 proc. pacientų.

Konservatyvaus gydymo alternatyva – chirurginis gydymas. Populiariausios operacijos: sfinkteroplastika, biologinių medžiagų injekcijos, grakščiojo raumens plastika, dirbtinio žarnos rauko suformavimas. Mokslinėje literatūroje aprašytas ir tam tikrų kamščių naudojimas išmatų nelaikymui gydyti. Vis dėlto nustatyta, kad šių priemonių efektyvumas abejotinas – didžioji dalis pacientų nebaigė tyrimo dėl kamščių keliamų nepatogumų kasdieniniame gyvenime [9]. Pastaruoju metu nagrinėjamos hialurono rūgšties (angl. *bulking agents*) injekcijos į išangės pogleivį, siekiant gydyti išmatų nelaikymą. Injekcijos sustiprina išangės raukus, didindamos jų standumą ir išeinamosios angos spaudimą. 2011 m. atlikus randomizuotą dvigubai aklą tyrimą, tiriamųjų grupės duomenis palyginus su vartojusiųjų placebo grupės įverčiais, patvirtintas hialurono rūgšties efektyvumas išmatų nelaikymui gydyti [49].

Sfinkteroplastikos metu atkuriamas išangės rauko raumenų vientisumas. Raukas atidalijamas iš aplinkinių audinių, suartinami raumens kraštai. Grakščiojo raumens plastikos metu raumuo iš vidinės

šlaunies dalies apsakamas aplink išorinį išeinamosios angos rauką. Norint atkurti rauko tonusą, kartais naudojama elektrostimuliacija. Dirbtinis raukas aplink išeinamąjį kanalą formuojamas implantuojant pripučiamą manžetę arba magnetinius karoliukus. Manžetė, pripūsta oro, išlaiko išorinį rauką standžiai uždarytą. Kai pacientas pasiruošia tuštintis, oras iš manžetės išleidžiamas.

Mokslinėje literatūroje aprašomi geri trumpalaikiai (iki 24 mėn.) chirurginio gydymo rezultatai, tačiau, vertinant ilgalaikius rezultatus (60–110 mėn.), pastebimas reikšmingas atkryčių dažnis [9–11]. Išmatoms sulaikyti daug reikšmės turi ekstrasfinkteriniai mechanizmai, todėl, net ir esant išangės rauko defektui, chirurginis gydymas dažnai yra neveiksmingas [12]. Prieš atliekant operaciją svarbu išbandyti visus neinvazinius gydymo metodus arba taikyti šiuos metodus kaip galimą tolesnį gydymą chirurginiam metodui nepasiteisinus.

Dubens nervų neuromoduliacija gali būti atliekama tiesiogiai (t. y. atliekant kryžmeninių nervų stimuliaciją) arba netiesiogiai (t. y. atliekant blauzdinio (angl. *tibial*) nervo stimuliaciją) (TNS). Tiesioginė kryžmeninių nervų stimuliacija yra labiausiai paplitęs ir išplėtotas metodas. Visuotinai pripažinta, kad šis gydymo metodas turėtų būti vadinamas *kryžmeninių nervų neuromoduliacija* (KNM), o ne stimuliacija, nes nervų neuromoduliacija vyksta dėl netiesioginio poveikio [13]. Atliekant užpakalinio blauzdinio nervo stimuliaciją, t. y. perkutaniškai ar transkutaniškai leidžiant žemo dažnio elektros srovę į blauzdinį nervą kulkšnies srityje, kryžmeniniai nervai stimuliuojami netiesiogiai. Kryžmens neuromoduliacija – invazyvesnis gydymo būdas, reikalaujantis dviejų chirurginių intervencijų. Testo procedūra skirta nustatyti, kuriems pacientams neuromoduliacija turės teigiamą poveikį. Praėjus 5–7 dienoms, operacijos metu į kryžmens šaknį implantuojamas elektrodas ir leidžiama žemo dažnio elektros srovė [14]. Remiantis NICE (*The National Institute for Health and Care Excellence*) gairėmis, esant išmatų nelaikymui KNM rekomenduojama, kai nėra galimybių taikyti chirurginį gydymą [15].

KNM – seniai mokslinėje literatūroje pripažintas gydymo metodas. TNS palyginti nauja, jos efektyvumas dar tiriamas. Minėtina, kad Lietuvoje nėra vienas iš šių gydymo metodų nėra kompensuojamas ligonių kasų. TNS kaina yra gerokai žemesnė, todėl pacientams tai svarus pasirinkimo privalumas. Atsižvelgiant į kainų skirtumus, svarbu išsiaiškinti, kokie gydymo rezultatai, taikant šiuos metodus, tikėtini. Keliamas tikslas – įvertinti ir palyginti kryžkaulio nervų ir užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacijos efektyvumą.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Mokslinės literatūros sisteminė apžvalga buvo rengiama remiantis PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) sisteminės apžvalgos reikalavimais. Prieš pradedant analizę paruoštas publikacijų analizės ir duomenų rinkimo protokolas, pagal

kurį atrinkti ir analizuoti moksliniai straipsniai apie kryžkaulio nervų moduliaciją ir užpakalinio blauzdinio nervo stimuliaciją.

Internetinėse duomenų bazėse („Medline“, „PubMed“, „Sci-Hub“) buvo ieškoma informacijos apie minėtų gydymo metodų efektyvumą ir saugumą, pristatomi duomenys lyginti, siekiant įvertinti atskirų metodų privalumus ir trūkumus.

Į mokslinės literatūros sisteminę analizę įtraukti viso pasaulio tyrėjų lietuvių ar anglų kalba pristatyti per pastaruosius 12 metų atlikti kontroliuojami klinikiniai tyrimai ir klinikinių tyrimų serija. Atrinktos publikacijos, kuriose lyginama kryžkaulio nervų moduliacija ir užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacija. Tyrimo dalyviai – pacientai, kuriems taikytas gydymas minėtais metodais.

Mokslinių straipsnių paieška atlikta medicinos duomenų bazėje „Medline“, naudojantis interneto tinklalapiu „PubMed“. Peržvelgti moksliniai straipsniai, atitinkantys paieškos kriterijus. Paieškai naudoti reikšminiai žodžiai: „sacral neuromodulation“, „tibial nerve stimulation“, „fecal incontinence“, „constipation“, „urinary incontinence“. Pilkoji literatūra, vieno atvejo analizės, ne anglų kalba parašyti straipsniai ir disertacijos į sisteminę apžvalgą nebuvo įtraukti.

Mokslinių straipsnių tinkamumas nustatytiems atrankos kriterijams vertintas dviem etapais. Straipsnių atranką atskirai atliko du tyrėjai. Į tolesnį etapą straipsniai pateko abiejų tyrėjų bendru sutarimu. Pirmojo atrankos etapo metu, pašalinus besidubliuojančias publikacijas, vertinti pristatomų tyrimų pavadinimai ir santraukos. Atmesti straipsniai, kurie neatitiko bent vieno iš nustatytų atrankos kriterijų (kaip jau minėta, straipsniai negalėjo būti vieno atvejo analizės, atsisakyta ne anglų kalba parašytų straipsnių ir disertacijų). Antrame etape atlikta detali viso straipsnio turinio analizė. Atrinkti straipsniai analizuoti aptariant rezultatus.

Į metaanalizę įtraukti 7 tyrimai, atitinkantys „Cochrane“ gaires. Minėtuose tyrimuose kryžmens neuromoduliacijos arba užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacijos efektyvumas atskleidžiamas gautus rezultatus lyginant su kontrolinių grupių duomenimis ar kitų gydymo būdų, taikytų išmatų nelaikymui gydyti, įverčiais.

Metaanalizė atlikta *RevMan* 5.4 programa. Remiantis „Cochrane“ (QUORUM), metaanalizė yra dviejų pakopų procesas [16, 17]. Pirmosios pakopos metu, siekiant vienodai įvertinti analizuojamo metodo efektyvumą kiekviename iš atrinktų tyrimų, parengta kiekvienos studijos santrauka. Antrame etape skaičiuotas efekto vidurkis visuose straipsniuose. Vidurkis vaizduotas *forest plot* diagramoje, vertinta, ar tirtas stimuliacijos būdas efektyvus, palyginti su kontrolinės grupės rezultatais. Rodiklių efekto dydis vertintas skaičiuojant vidurkių skirtumą (OR) ir pasikliautuosius intervalus (95 % CI). Intervencijų efekto dydžiai, išreikšti vidurkių skirtumu, apskaičiuoti taikant atsitiktinio efekto modelį [18, 19].

Metaanalizės rezultatai

Septyniuose į metaanalizę atrinktuose tyrimuose (visi tyrimai randomizuoti) analizuoti 328 pacientų duomenys. 102 pacientams buvo taikyta KNM, 226 pacientams – TNS. Kontrolinės grupės dydis – 319 pacientų.

Kaip jau minėta, į metaanalizę įtraukti septyni tyrimai: trijuose tyrimuose kryžmens neuromoduliacijos duomenys lyginti su kontrolinių grupių arba kitų taikytų gydymo metodų (kolageno injekcijų) įvertiniais [20–22], keturiuose tyrimuose užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacijos duomenys lyginti su kontrolinių grupių rezultatais [12, 23–25].

Kryžmens neuromoduliacijos efektyvumas pagal Wexnerio išmatų nelaikymo skalės rezultatus

Analizuoti trys tyrimai. Viena iš tyrimų išmatų nelaikymas vertintas pagal Šv. Morkaus ligoninės gydytojų parengtą skalę, todėl šio tyrimo rezultatai standartizuoti, kad atitiktų Wexnerio skalę, kurioje naudojama 0–20 balų sistema [26]. Gautas bendrasis rezultatas buvo palankus tiriamųjų, kuriems taikyta KNM, grupei (OR –3,59, CI (–14,65; 7,47), $p = 0,52$). Geresni tiriamųjų rezultatai matyti ir tyrime, lyginančiame KNM su kolageno injekcijomis [20]. Kontrolinei grupei palankūs rezultatai apskaičiuoti tyrime, lyginančiame skirtingus KNM stimuliacijos dažnius (taikyta mažesnė negu nustatytoji efektyvi stimuliacija) [21].

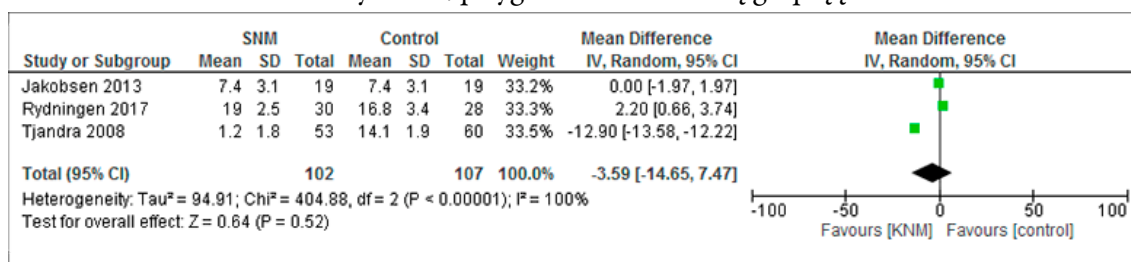
Minėtina, kad analizei būdingas didelis statistinis tyrimų heterogeniškumas ($I^2 = 100\%$): lygintos skirtingos kontrolinės grupės, skyrėsi tyrimo imtis (žr. 1 lentelę).

Užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacijos efektyvumas pagal išmatų nelaikymo epizodų skaičių per savaitę

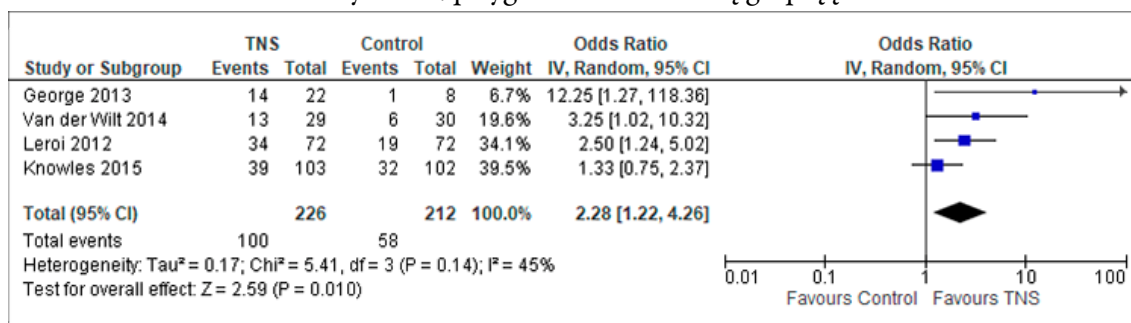
Analizuoti keturi tyrimai, į kuriuos įtrauktos pacientų, gydytų placebo, grupės. Visiems tyrimo dalyviams taikyta TNS procedūra, tačiau kontrolinei grupei buvo taikoma apgaulinga stimuliacija (angl. *sham stimulation*). Pacientų būklė laikyta pagerėjusia, jei išmatų nelaikymo epizodų skaičius per savaitę sumažėjo bent 50 proc. Gautas bendrasis rezultatas palankesnis kontrolinėms grupėms (OR 2,28, CI (1,22, 4,27), $p = 0,01$).

Minėtina, kad analizei būdingas nedidelis statistinis tyrimų heterogeniškumas ($I^2 = 45\%$) (žr. 2 lentelę).

1 lentelė
KNM efektyvumas, palyginti su kontrolinių grupių įverčiais



2 lentelė
TNS efektyvumas, palyginti su kontrolinių grupių įverčiais



Diskusija

Kaip jau minėta, į metaanalizę atrinkti randomizuoti tyrimai, kuriais TNS arba KNM gydymo metodo rezultatai lyginti su kontrolinių grupių įverčiais (viename tyrime KNM buvo lyginama su kolageno injekcijomis [20]). Iš septynių į metaanalizę įtrauktų tyrimų du buvo viengubai akli [20, 24], du – dvigubai akli [12, 25]. Atlikus metaanalizę, nustatyta, kad tiek TNS, tiek KNM, atsižvelgiant į atskirų tyrimų kontrolinių grupių rezultatus, yra efektyvūs metodai išmatų nelaikymui gydyti.

Tyrimuose, aprašančiuose KNM efektyvumą, vertinti Wexnerio skalės rezultatai, o tyrimuose, analizuojančiuose gydymą taikant TNS, – išmatų nelaikymo epizodų per savaitę skaičiaus sumažėjimas. Atlikus metaanalizę, Wexnerio skalėje geresni rezultatai, palyginti su kontrolinių grupių įverčiais, nustatyti taikant KNM, tačiau šie duomenys statistiškai nereikšmingi ($p = 0,52$). Analizuojant TNS, statistiškai reikšmingai ($p = 0,010$) palankesni metaanalizės rezultatai nustatyti kontrolinėms grupėms, o ne tiriamiesiems, kuriems taikyta TNS.

Minėtina, kad analizuotuose tyrimuose dalyvavę pacientai skyrėsi amžiumi. Išsiskyrė ir tiriamųjų lyčių pasiskirstymas, išmatų nelaikymo patologija. Atskiruose tyrimuose gydymo efektyvumas buvo vertinamas skirtingais laikotarpiais nuo gydymo pradžios. Pagal minėtus kriterijus palyginti KNM ir TNS nebuvo galima.

Apžvelgus gausiai publikuotus straipsnius, galima teigti, kad kryžmens neuromoduliacija yra efektyvi išmatų nelaikymui gydyti. Tai pagrindžia

klinikiniai išmatų nelaikymo epizodų sumažėjimo duomenys [20, 21, 27–35].

Keturiuose moksliniuose straipsniuose pateikta KNM ir TNS lyginamoji analizė. Atlikti trys kontroliuojami neatsitiktinių imčių tyrimai ir vienas dvigubai aklas kontroliuojamas atsitiktinių imčių tyrimas. Analizuoti 320 pacientų duomenys. Trijuose tyrimuose efektyvesniu gydymo metodu pripažinta KNM [13, 31, 36], vienu tyrimu akcentuotas TNS pranašumas [7]. Svarbu tai, kad abu gydymo metodai vertinami kaip efektyvūs, todėl, esant galimybei, prieš taikant KNM rekomenduojama išbandyti mažiau invazinį PPTNS gydymo būdą.

Užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacija gali būti efektyvi trumpalaikiam išmatų nelaikymo gydymui [11, 13–15, 24, 37, 38]. Kad būtų galima įvertinti ilgalaikius rezultatus, reikia atlikti daugiau kokybiškų klinikinių tyrimų. Pagrindiniai analizuotų tyrimų trūkumai: mažos pacientų imtys (<70 pacientų), vertinti tik trumpalaikiai rezultatai (<12 sav., ilgiausia tyrimo trukmė – 6 mėn.). Užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacija išmatų nelaikymui gydyti taikoma keliuose Jungtinės Karalystės gydymo centruose, remiantis NICE (*The National Institute for Health and Care Excellence*) gairėmis [7].

Šalutiniai poveikiai, taikant nervų stimuliaciją, yra reti ir nežymūs. Dėl invazyvumo KNM dažniau asocijuojama su galimu šalutiniu poveikiu. Minėtina, kad implantacijai reikia dviejų chirurginių procedūrų.

Atrinktuose analizuoti tyrimuose dažnesni nepageidaujami šalutiniai poveikiai nurodomi tiriamųjų, kuriems taikyta KNM, grupėse (skausmas, šlapinimosi sutrikimai, šlapimo takų infekcija) [3]. Be to, KNM implantacijai reikalinga bendroji nejautra. TNS yra realyviai saugesnė procedūra. Mokslinėje literatūroje aprašyti tik su skausmu adatos dūrio vietoje susiję nepageidaujami reiškiniai [12, 25].

KNM yra daug brangesnis negu TNS išmatų nelaikymo gydymo metodas. 2014 m. atliktu tyrimu nustatyta, kad, taikant KNM, išlaidos vienam pacientui gydyti siekia 18 223 dolerius per metus, o taikant TNS – tik 2 784 dolerius [13]. Kaip jau minėta, nė vienas iš šių gydymo metodų Lietuvoje nėra kompensuojami ligonių kasų.

Kol kas trūksta objektyviai pagrįstų tyrimų elektrostimuliacijos efektyvumui įvertinti. 2011 m. O. Uludagas ir bendraautorai [28] pastebėjo, kad, taikant KNM, praėjus 7 m., analinės manometrijos rezultatai nėra statistiškai reikšmingai pagerėję. D. Altomare ir bendraautorai 2009 m. aprašė pagerėjusį vidutinį suspaudimą ir spaudimo padidėjimą, esant ramybės būsenai, analinę manometriją atliekant po gydymo praėjus 6–12 m. [39]. Taikant TNS, taip pat pastebimi geresni analinės manometrijos rezultatai. 2014 m. A. L. Delgado ir bendraautorai publikavo 3 mėn. trukusio tyrimo duomenis. Tyrimo pabaigoje, atlikus analinę manometriją, nustatytas statistiškai reikšmingai pagerėjęs maksimalus suspaudimas (angl. *squeeze pressure*) ir suspaudimas, esant ramybės būsenai [40]. Atkreiptinas dėmesys, kad dažniausiai mokslinės publikacijos remiasi subjektyviais rezultatais, tuštinimosi dienoraščiais, gyvenimo kokybės vertinimo skalėmis.

Išanalizavus keturis tyrimus, kuriais buvo lyginama kryžmens neuromoduliacija ir užpakalinio blauzdinio nervo stimuliacija [13, 15, 36, 37], nustatyta, jog abu šie trumpalaikiai gydymo metodai yra efektyvūs pacientams, nelaikantiems išmatų. Pabrėžtina, kad TNS yra mažiau invazyvus metodas, neturintis žymių šalutinių reakcijų ir daug pigesnis [13]. Atsižvelgiant į minėtus privalumus, rekomenduojama prieš taikant kryžkaulio neuromoduliaciją išbandyti užpakalinio blauzdinio nervo stimuliaciją. Šis pasirinkimas taikytinas tik trumpalaikiam gydymui, nes ilgalaikė (>12 mėn.) TNS vertė nėra ištirta. Be to, palyginti su KNM, pastebimas gydymo TNS efektyvumo sumažėjimas, praėjus 12 mėn.

Išvados

Palyginti su TNS, KNM yra efektyvesnis metodas trumpalaikiam ar ilgalaikiam išmatų nelaikymui gydyti. Šis gydymo metodas gali būti naudojamas kaip alternatyva chirurginėms procedūroms. TNS yra pigesnė ir mažiau invazyvi, ji gali būti taikoma trumpalaikiam išmatų nelaikymui gydyti. Siekiant TNS taikyti plačiau, būtina atlikti išsamesnius tyrimus šio gydymo metodo efektyvumui įvertinti.

Literatūra

1. Haddad M, Besson R, Aubert D, Ravasse P, Lemelle J, El Ghoneimi A, Moscovici J, Hameury F, Baumstarck-Barrau K, Hery G, Guys JM. Sacral neuromodulation in children with urinary and fecal incontinence: a multicenter, open label, randomized, crossover study. *Journal of Urology* 2010; 184(2): 696–701. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.03.054>
2. Devroede G, Giese C, Wexner SD, Mellgren A, Collier JA, Madoff RD, Hull T, Stromberg K, Iyer S, SNS Study Group. Quality of life is markedly improved in patients with fecal incontinence after sacral nerve stimulation. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2012; 18(2): 103–112. <https://doi.org/10.1097/spv.0b013e3182486e60>
3. Widmann B, Galata C, Warschkow R, Beutner U, Ögredici Ö, Hetzer FH, Schmied BM, Post S, Marti L. Success and Complication Rates After Sacral Neuromodulation for Fecal Incontinence and Constipation: A Single-center Follow-up Study. *J Neurogastroenterol Motil* 2019; 25(1): 159–170. <https://doi.org/10.5056/jnm17106>
4. Oliveira L, Hagerman G, Torres ML, Lumi CM, Siachoque JAC, Reyes JC, Perez-Aguirre J, Sanchez-Robles JC, Guerrero-Guerrero VH, Regadas SM, Filho VG, Rosato G, Vieira E, Marzan L, Lima D, Londoño-Schimmer E, Wexner SD. Sacral neuromodulation for fecal incontinence in Latin America: initial results of a multicenter study. *Tech Coloproctol* 2019; 23(6): 545–550. <https://doi.org/10.1007/s10151-019-02004-y>
5. Thekkinkattil DK, Lim M, Stojkovic SG, Finan PJ, Sagar PM, Burke D. A classification system for faecal incontinence based on anorectal investigations. *British Journal of Surgery* 2008; 95: 222–228. <https://doi.org/10.1002/bjs.5933>

6. Mundet L, Ribas Y, Arco S, Clavé P. Quality of Life Differences in Female and Male Patients with Fecal Incontinence. *J Neurogastroenterol Motil* 2016; 22(1): 94–101. <https://doi.org/10.5056/jnm15088>
7. Norton C, Whitehead W, Bliss D, Metsola P, Tries J. Conservative and pharmacological management of fecal incontinence in adults. 2015; 1523–1564.
8. Lu PL, Koppen IJN, Orsagh-Yentis DK, Leonhart K, Ambeba EJ, Deans KJ, Minneci PC, Teich S, Diefenbach KA, Alpert SA, Benninga MA, Yacob D, Di Lorenzo C. Sacral nerve stimulation for constipation and fecal incontinence in children: Long-term outcomes, patient benefit, and parent satisfaction. *Neurogastroenterol Motil* 2018; 30(2). <https://doi.org/10.1111/nmo.13184>
9. Graf W, Mellgren A, Matzel K, Hull T, Johansson C, Bernstein M. Efficacy of dextranomer in stabilised hyaluronic acid for treatment of faecal incontinence: a randomised, sham-controlled trial. *Lancet* 2011; 377(9770): 997–1003. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(10\)62297-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(10)62297-0)
10. Deutekom M, Dobben AC. Plugs for preventing the loss of stool in patients with faecal incontinence. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015; 7. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd005086.pub2>
11. Oom D, Gosselink M, Scouten W. Anterior sphincteroplasty for fecal incontinence: a single center experience in the era of sacral neuromodulation. *Dis Colon Rectum* 2009; 52(10): 1681–1687. <https://doi.org/10.1007/dcr.0b013e3181b13862>
12. Horrocks EJ, Bremmer SA, Stevens N, Norton C, Gilbert D, O'Connell PR. Double-blind randomised controlled trial of percutaneous tibial nerve stimulation versus sham electrical stimulation in the treatment of faecal incontinence: CONtrol of Faecal Incontinence using Distal Neuromodulation (the CONFIDeNT trial). *Health Technol Assess* 2015; 19(77): 1–164. <https://doi.org/10.3310/hta19770>
13. Hotouras A, Murphy J, Allison M, Curry A, Williams NS, Knowles CH, Chan CL. Prospective clinical audit of two neuromodulatory treatments for fecal incontinence: sacral nerve stimulation (SNS) and percutaneous tibial nerve stimulation (PTNS). *Surg Today* 2014; 44(11): 2124–2130. <https://doi.org/10.1007/s00595-014-0898-0>
14. Thin NN, Horrocks EJ, Hotouras A, Palit S, Thaha MA, Chan CLH, Matzel KE, Knowles CH. Systematic review of the clinical effectiveness of neuromodulation in the treatment of faecal incontinence. *Br J Surg* 2013; 100(11): 1430–1447. <https://doi.org/10.1002/bjs.9226>
15. Moya P, Parra P, Arroyo A, Pena E, Benavides J, Calpena R. Sacral nerve stimulation versus percutaneous posterior tibial nerve stimulation in the treatment of severe fecal incontinence in men. *Tech Coloproctol* 2016; 20(5): 317–319. <https://doi.org/10.1007/s10151-016-1443-5>
16. Clarke M, Horton R. Bringing it all together: Lancet-Cochrane collaborate on systematic reviews. *Lancet*. 2001; 357(9270): 1728. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(00\)04934-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(00)04934-5)
17. Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, Moher D, Becker BJ, Sipe TA, Thacker SB. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. Meta-analysis of

- Observational Studies in Epidemiology (MOOSE) group. JAMA 2000; 283(15): 2008-12. <https://doi.org/10.1001/jama.283.15.2008>
18. Higgins JPT, Green S (eds). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. The Cochrane Collaboration, 2011. Available at: . Accessed: 20 December 2020. <https://doi.org/10.1002/9780470712184.ch2>
 19. McKenzie J, Ryan R, Di Tanna GL. Cochrane Consumers and Communication Review Group. Cochrane Consumers and Communication Review Group: cluster randomised controlled trials. Available at: . Accessed: 20 December 2020. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd001539.pub2>
 20. Rydningen M, Dehli T, Wilsaard T, Rydning A, Kumle M, Lindsetmo RO, Norderval S. Sacral neuromodulation compared with injection of bulking agents for faecal incontinence following obstetric anal sphincter injury – a randomized controlled trial. Colorectal Dis 2017; 19(5): O134–O144. <https://doi.org/10.1111/codi.13632>
 21. Jakobsen J, Buntzen S, Lundby L, Laurberg S. Sacral nerve stimulation at subsensory threshold does not compromise treatment efficacy: results from a randomized, blinded crossover study. Ann Surg 2013; 257(2): 219–223. <https://doi.org/10.1097/sla.0b013e318269d493>
 22. Tjandra J, Chan M, Yeh C, Green C. Sacral nerve stimulation is more effective than optimal medical therapy for severe fecal incontinence: a randomized, controlled study. Dis Colon Rectum 2008; 51(5): 494–502. <https://doi.org/10.1007/s10350-007-9103-5>
 23. van der Wilt AA, Giuliani G, Kubis C, van Wunnik BPW, Ferreira I, Breukink SO, Lehur PA, La Torre F, Baeten CGMI. Randomized clinical trial of percutaneous tibial nerve stimulation versus sham electrical stimulation in patients with faecal incontinence. Colorectal Dis 2014; 16(3): 1167–1176. <https://doi.org/10.1002/bjs.10590>
 24. George AT, Kalmar K, Sala S, Kopanakis K, Panarese A, Dudding TC, Hollingshead JR, Nicholls RJ, Vaizey CJ. Randomized controlled trial of percutaneous versus transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in faecal incontinence. Br J Surg 2013; 100(3): 330–338. <https://doi.org/10.1002/bjs.9000>
 25. Leroi AM, Siproudhis L, Etienney I, Damon H, Zerbib F, Amarenco G, Vitton V, Faucheron JL, Thomas C, Mion F, Roumeguère P, Gourcerol G, Bouvier M, Lallouche K, Menard JF, Queralto M. Transcutaneous electrical tibial nerve stimulation in the treatment of fecal incontinence: a randomized trial (CONSORT 1a). Am J Gastroenterol 2012; 107(12): 1888–1896. <https://doi.org/10.1038/ajg.2012.330>
 26. Vaizey C, Carapeti E, Cahill J, Kamm M. Prospective comparison of faecal incontinence grading systems. Gut 1999; 44(1): 77–80. <https://doi.org/10.1136/gut.44.1.77>
 27. Mellgren A, Wexner SD, Collier JA, Devroede G, Lerew DR, Madoff RD, Hull T, SNS Study Group. Long-term efficacy and safety of sacral nerve stimulation for fecal incontinence. Dis Colon Rectum 2011; 54(9): 1065–1075. <https://doi.org/10.1097/dcr.0b013e31822155e9>
 28. Uludağ Ö, Melenhorst J, Koch SMP, van Gemert WG, Dejong CHC, Baeten CGMI. Sacral neuromodulation: long-term outcome and quality

- of life in patients with faecal incontinence. *Colorectal Dis* 2011; 13(10): 1162–1166. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2010.02447.x>
29. Michelsen HB, Thompson-Fawcett M, Lundby L, Krogh K, Laurberg S, Buntzen S. Six years of experience with sacral nerve stimulation for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2010; 53(4): 414–421. <https://doi.org/10.1007/dcr.0b013e3181ca7dc2>
30. Duelund-Jakobsen J, van Wunnik B, Buntzen S, Lundby L, Baeten C, Laurberg S. Functional results and patient satisfaction with sacral nerve stimulation for idiopathic faecal incontinence. *Colorectal Disease* 2011; 14(6): 753–759. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2011.02800.x>
31. Moya P, Arroyo A, Lacueva J, Candela F, Soriano-Irigaray L, López A, Gómez MA, Galindo I, Calpena R. Sacral nerve stimulation in the treatment of severe faecal incontinence: long-term clinical, manometric and quality of life results. *Tech Coloproctol* 2014; 18(2): 179–185. <https://doi.org/10.1007/s10151-013-1022-y>
32. Brochard C, Mege D, Bridoux V, Meurette G, Damon H, Lambrescak E, Faucheron JL, Trilling B, Lehur PA, Wyart V, Sielezneff I, Mion F, Etienney I, Leroi AM, Siproudhis L. Is Sacral Nerve Modulation a Good Option for Fecal Incontinence in Men? *Neuromodulation* 2019; 22(6): 745–750. <https://doi.org/10.1111/ner.13017>
33. Mege D, Meurette G, Brochard C, Damon H, Lambrescak E, Faucheron JL, Wyart V, Lehur PA, Sielezneff I, Siproudhis L, Mion F, Etienney I, Houivet E, Bridoux V, Leroi AM. Sacral nerve modulation for faecal incontinence: influence of age on outcomes and complications. A multicentre study. *Colorectal Dis* 2019; 21(9): 1058–1066. <https://doi.org/10.1111/codi.14649>
34. Koh H, McSorley S, Hunt S, Quinn M, MacKay G, Anderson J. Sacral neuromodulation for faecal incontinence – 10 years' experience at a Scottish tertiary centre. *Surgeon* 2018; 16(4): 207–213. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2017.08.006>
35. Kahlke V, Topic H, Peleikis HG, Jongen J. Sacral nerve modulation for fecal incontinence: results of a prospective single-center randomized crossover study. *Dis Colon Rectum* 2015; 58(2): 235–240. <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000000295>
36. Al Asari S, Meurette G, Mantoo S, Kubis C, Wyart V, Lehur PA. Percutaneous tibial nerve stimulation vs sacral nerve stimulation for faecal incontinence: a comparative case - matched study. *Colorectal Dis* 2014; 16(11): O393–O399. <https://doi.org/10.1111/codi.12680>
37. Thin NN, Taylor SJC, Bremner SA, Emmanuel AV, Hounsborne N, Williams NS, Knowles CH, Neuromodulation Trial Study Group. Randomized clinical trial of sacral versus percutaneous tibial nerve stimulation in patients with faecal incontinence. *Br J Surg* 2015; 102(4): 349–358. <https://doi.org/10.1002/bjs.9695>
38. Vitton V, Damon H, Roman S, Mion F. Transcutaneous electrical posterior tibial nerve stimulation for faecal incontinence: effects on symptoms and quality of life. *Int J Colorectal Dis* 2010; 25(8): 1017–1020. <https://doi.org/10.1007/s00384-010-1008-4>
39. Altomare DF, Ratto C, Ganio E, Lolli P, Masin A, Villani RD. Long-term outcome of sacral nerve stimulation for fecal incontinence. *Dis Colon*

Rectum 2009; 52(1): 11–17. <https://doi.org/10.1007/dcr.0b013e3181974444>

40. López-Delgado A, Arroyo A, Ruiz-Tovar J, Alcaide MJ, Diez M, Moya P, Santos J, Caplena R. Effect on anal pressure of percutaneous posterior tibial nerve stimulation for faecal incontinence. *Colorectal Dis* 2014; 16(17): 533–537. <https://doi.org/10.1111/codi.12628>