



VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS

Medicinos studijų programa

Anesteziologijos ir reanimatologijos klinika, Klinikinės medicinos institutas

Urtė Žakarytė, VI kursas, 18 grupė

VIENTISŲJŲ STUDIJŲ MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Intervencinis trišakio nervo neuralgijos gydymas: literatūros apžvalga ir trišakio nervo mazgo gydymo radiodažnumine destrukcija atvejų serijos analizė

Interventional Treatment of Trigeminal Neuralgia: Literature Review and Analysis of Case Series of Trigeminal Nerve Ganglion Treatment With Radiofrequency Destruction

Darbo vadovas

Dr. Alfredas Vaitkus

Klinikos vadovas

Prof. (HP) dr. Jūratė Šipylaitė

Vilnius, 2025.

Studento elektroninio pašto adresas urte.zakaryte@mf.stud.vu.lt

TURINYS

1. SANTRAUKA.....	3
3. SUMMARY.....	4
4. SANTRUMPOS	6
5. ĮVADAS.....	7
5.1 Darbo tikslas.....	8
5.2 Darbo uždaviniai.....	8
6. INTERVENCINIŲ TRIŠAKIO NERVO NEURALGIJOS GYDYMO METODŲ LITERATŪROS APŽVALGA.....	9
6.1 Literatūros apžvalgos metodologija	9
6.2 Trišakio nervo neuralgijos intervencinis gydymas	9
6.2.1 Vaistų injekcijos šalia periferinių nervų	9
6.2.2 Botulino toksino injekcijos	11
6.2.3 Pulsinė radiodažnuminė terapija.....	11
6.2.4 Perkutaninė balioninė kompresija	12
6.2.5 Radiodažnuminė destrukcija.....	13
6.2.6 Periferinio nervo stimuliacija	14
6.2.7 Motorinės žievės stimuliacija	15
6.2.8 Gilioji smegenų stimuliacija	16
6.2.9 Gama peilio radiochirurgija.....	17
6.2.10 Mikrovaskulinė dekompresija	18
7. PACIENTŲ, GYDYTŲ TYRIMO CENTRE DĖL TRIŠAKIO NERVO NEURALGIJOS, RETROSPEKTYVINĖ STATISTINĖ ANALIZĖ.....	22
7.1 Retrospektyvinio tyrimo statistinių duomenų analizės metodologija	22
7.2 Ambulatorinių apsilankymų analizė	22
7.3 Stacionarinio gydymo analizė	24
8. TRIŠAKIO NERVO NEURALGIJOS GYDYMO GASERO GANGLIJO RADIODAŽNUMINE DENERVACIJA.....	26
8.1 Atvejų serijos analizės metodologija	26
8.2 Atvejų serijos analizė	27

9. REZULTATŲ APTARIMAS.....	30
10. IŠVADOS	33
11. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS.....	33
12. TEZĖS IR PRANEŠIMAI BAIGIAMOJO DARBO TEMA.....	34
13. LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	34
14. PRIEDAI.....	41

1. SANTRAUKA

Įvadas. Trišakio nervo neuralgija (TNN) literatūroje apibūdinama kaip labiausiai varginanti veido ir žandikaulio skausmo forma, kuriai būdingas stiprus, staigus ir trumpas, duriančio pobūdžio, pasikartojantis, vienpusis skausmas, pasireiškiantis vienoje ar keliose trišakio nervo šakų srityse. Šio tyrimo tikslas įvertinti trišakio nervo mazgo gydymo radiodažnumine destrukcija klinikines išėitis ir apžvelgti kitus intervencinio gydymo būdus.

Tiriamieji ir metodai. Atlikta retrospektyvinė 2018 – 2023 m. VUL SK ambulatoriškai ir stacionare TNN sergančių pacientų duomenų analizė. Surinkti ir vertinti duomenys: pacientų amžius, lytis, specialistas į kurį kreiptasi bei taikytos intervencijos. Duomenų analizei taikyti aprašomosios statistikos metodai. Analizuoti 7 atvejai dėl TNN 2017 – 2024 m. VUL SK Skausmo medicinos centre. Surinkti duomenys apie pacientų amžių, lytį, gretutines ligas. Vertinta pacientų klinikinė būklė: nusiskundimai, simptomų trukmė, taikytas medikamentinis ir intervencinis gydymas, skausmo intensyvumas iki Gasero ganglijo radiodažnuminės denervacijos ir po jos.

Rezultatai. VUL SK 2018–2023 m. laikotarpiu ambulatoriškai apsilankė 811 TNN sergantys pacientai, daugiausiai – 2022 m. (20,6 proc.). Dauguma ambulatoriškai apsilankusių pacientų buvo moterys (73,6 proc.), vidutiniškai 57,9 m. ($SN \pm 16,2$) amžiaus. Daugiausiai pacientų kreipėsi į gydytoją anesteziologą – reanimatologą (36,5 proc.), rečiausiai į skubios medicinos gydytoją (5,8 proc.). VUL SK 2018–2023 m. laikotarpiu stacionare gydėsi 89 TNN sergantys asmenys, daugiausia – 2023 m. (36 proc.). Didžioji dalis stacionare gydytų pacientų buvo moterys (70,8 proc.), amžiaus vidurkis siekė 62,6 m. ($SN \pm 16,1$). Stacionare pacientai dažniausiai gydyti trišakio nervo radiodažnumine gangliotomija (44,9 proc.) ir trišakio nervo gangliotomija, taikant balioninę kompresiją (40,4 proc.), rečiausiai – perkutanine neurotomija, (2,2 proc.). Į atvejų serijos analizę įtraukti 7, 47 – 72 metų amžiaus, pacientai (4 moterys, 3 vyrai), sergantys TNN 5 – 17 metų. 5 pacientams nustatyta klasikinė trišakio nervo neuralgija, 2 – antrinė TNN, susijusi su išsėtine skleroze. Pacientams pasireiškė stiprūs, šaudančio pobūdžio skausmai, siekiantys 8 – 10 balų pagal

SAS, dažnai primenantys elektros iškrovą, kurie išprovokuojami valgant, kalbant ar liečiant veidą. Dažniausiai skausmas lokalizavosi V2 – V3 trišakio nervo šakų inervacijos srityje. Kombinuotas medikamentinis gydymas skirtas 5 pacientams, monoterapija – 2. Prieš RD taikytos įvairios procedūros: visiems PNI, 6 – PRT, 4 – MVD, 3 – PBK, 1 – GPR ir BTI. Praėjus 3 mėnesiams po RD, skausmas reikšmingai sumažėjo visiems pacientams, komplikacijos nepasireiškė.

Išvados. 2018–2023 m. Dauguma VUL Santaros klinikose dėl trišakio nervo neuralgijos gydytų pacientų buvo moteriškos lyties, vyresnio amžiaus. Ambulatoriškai pacientai dažniausiai konsultuoti gydytojų anesteziologų reanimatologų. Pagrindinės stacionare taikytos intervencinės procedūros buvo radiodažnuminė gangliotomija ir gangliotomija su balionine kompresija. Radiodažnuminė destrukcija yra efektyvus ir saugus intervencinis gydymo būdas pacientams, sergantiems trišakio nervo neuralgija, kai gydymas medikamentais ar kitais intervenciniais metodais yra neefektyvus.

Raktažodžiai. Intervencinis skausmo gydymas; radiodažnuminė destrukcija; trišakio nervo neuralgija.

2. SUMMARY

Introduction. Trigeminal neuralgia (TN) is widely recognized as one of the most debilitating forms of craniofacial pain, characterized by severe, sudden, brief, and recurrent unilateral episodes of stabbing pain within the distribution of the trigeminal nerve. The objective of this study was to assess the clinical outcomes of radiofrequency destruction of the trigeminal ganglion and to provide an overview of other interventional treatment modalities.

Subjects and methods. A retrospective analysis was conducted on outpatient and inpatient records of patients diagnosed with TN at VUL SK from 2018 to 2023. Data collected included patient demographics, referring specialists and interventions performed. Data were analysed using descriptive statistical methods. In addition, a case series analysis was performed on seven patients treated between 2017 and 2024 at the Pain Medicine Centre of VUL SK. Collected data included age, sex, comorbidities, clinical presentation, duration of symptoms, prior medical and interventional therapies, and pain intensity before and after RD.

Results. Between 2018 and 2023, a total of 811 patients with TN were seen in the outpatient setting at VUL SK, with the highest number recorded in 2022 (20.6%). The majority were female (73.6%), with a mean age of 57.9 years (SD $\pm$ 16.2). Anaesthesiologists were the most frequent specialists consulted (36.5%), while emergency medicine physicians accounted for the fewest referrals (5.8%). During the same period, 89 TN patients were treated in the inpatient setting, with the highest number of hospitalizations observed in 2023 (36%). Hospitalized patients were predominantly female

(70.8%), with a mean age of 62.6 years (SD $\pm$ 16.1). The most commonly performed procedures were radiofrequency gangliotomy (44.9%) and gangliotomy with balloon compression (40.4%), whereas percutaneous neurotomy was performed in only 2.2% of cases. The case series included seven patients (four females and three males) aged 47 to 72 years, with TN durations ranging from 5 to 17 years. Five patients were diagnosed with classical TN, and two with TN secondary to multiple sclerosis. Patients described severe, electric shock-like facial pain rated 8–10 on the SAS scale, often triggered by eating, speaking, or facial stimulation, most frequently affecting the V2–V3 divisions of the trigeminal nerve. Prior to RA, all patients underwent PNI; additionally, six patients received PRF, four underwent MVD, three underwent PBC, and one patient each underwent GKRS and BTI. Three months following RD, all patients experienced a significant reduction in pain intensity, with no complications reported.

Conclusions. This study confirms that patients treated for TN at VUL SK between 2018 and 2023 were predominantly older females. RD of the trigeminal ganglion proved to be an effective and safe intervention for patients with drug resistant TN to pharmacological and other interventional treatments.

Keywords. Interventional pain management; radiofrequency destruction; trigeminal neuralgia.

3. SANTRUMPOS

BTI – botulino toksino injekcijos
CBZ – karbamazepinas
GPR – gama peilio radiochirurgija
GSS – gilioji smegenų stimuliacija
IPG – implantuojamas impulsų generatorius
IS – išsėtinė sklerozė
KT – kompiuterinė tomografija
Max – maksimali reikšmė
Min – minimali reikšmė
MRT – magnetinio rezonanso tomografija
MVD – mikrovaskulinė dekompresija
MŽS – motorinės žievės stimuliacija
OXZ – okskarbazepinas
PBK – perkutaninė balioninė kompresija
PNI – periferinės nervų injekcijos
PNS – periferinių nervų stimuliacija
PRT – pulsinė radiodažnuminė terapija
RD – radiodažnuminė destrukcija
SAS – skaitmeninė analoginė skalė
SN – standartinis nuokrypis
TNN – trišakio nervo neuralgija
VUL SK – Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikos

4. IVADAS

Trišakio nervo neuralgija (TNN) literatūroje apibūdinama kaip labiausiai varginanti veido ir žandikaulio skausmo forma, kuriai būdingas stiprus, staigus ir trumpas, duriančio pobūdžio, pasikartojantis, vienpusis skausmas, pasireiškiantis vienoje ar keliose trišakio nervo šakų srityse. Šie skausmo priepuoliai gali sukelti įvairius funkcinis sutrikimus, didelį psichologinį stresą ir socialinę izoliaciją [1,2]. Nenuspėjamas ir stiprus TNN skausmo pobūdis prisideda prie socialinio uždaro, kasdienio funkcionavimo sutrikimų ir, kai kuriais atvejais, didina savižudybės riziką [3]. Miego sutrikimus patiria 66 proc. TNN sergančių pacientų, 22 proc. pacientų patiria dažnus su skausmu susijusius pabudimus [4]. Apie 35 – 36 proc. pacientų patiria depresiją, beveik 50 proc. nerimą [5].

TNN yra reta liga, kurios paplitimas populiacijoje yra mažesnis nei 0,1 proc. [6]. Moterų sergamumas didesnis nei vyrų, apytiksliai santykiu 2-3:1 [1]. Sergamumas palaipsniui didėja žmogui senstant: stebima, kad net 90 proc. ligos atvejų pirmieji simptomai pasireiškia asmenims vyresniems nei 50 metų, todėl vyresnis amžius laikomas TNN rizikos veiksniu [7]. Kiti galimi rizikos veiksniai išsivystyti TNN – genetinės mutacijos, arterinė hipertenzija ir migrena [7-9].

TNN skirstoma į klasikinę, antrinę ir idiopatinę grupes [10,11]. Klasikinė trišakio nervo neuralgija dažniausia. Ji diagnozuojama magnetinio rezonanso tomografijos tyrimo (MRT) metu nustatčius neurovaskulinį konfliktą ir trišakio nervo šaknelių morfologinius pokyčius. Antrinę TNN gali sukelti kitos ligos, pavyzdžiui, išsėtinė sklerozė (IS). Idiopatinė TNN diagnozuojama rečiausiai ir yra pagrįsta vien tik subjektyviais pacientų skundais [10].

TNN diagnostiką sudaro išsami paciento anamnezė, neurologinis ištyrimas ir vaizdiniai tyrimai [10]. Specifiškiausias TNN diagnostikos elementas yra skausmas ir jo pobūdis. TNN būdingas staigus, šaudantis, duriantis, aštrus, kaip elektros iškrova skausmas, kurį dažniausiai sukelia neskausminiai dirgikliai, pavyzdžiui, kalbėjimas, kramtymas ar tam tikrų veido sričių lietimasis [12]. TNN diferencinė diagnostika yra sudėtinga dėl plataus klinikinio pasireiškimo spektro. Lyginant su kitais orofacialiniais sindromais, TNN priepuoliai yra trumpi – trunka nuo kelių sekundžių iki kelių minučių – ir turi refrakterinį periodą [13]. Sensorinio deficito tarp priepuolių nebuvimas padeda atskirti TNN nuo būklių, sukeltų nervų pažeidimo, o autonominių simptomų, tokių, kaip ašarojimas ar nosies užgulimas nebuvimas, padeda atmesti kitas būkles [14].

TNN gydymas gali būti medikamentinis (antikonvulsantais ir miorelaksantais). Iš pradžių TNN gydoma geriamaisiais vaistais taikant monoterapiją. Jei monoterapijos veiksmingumas mažas, gali būti taikomas kombinuotas gydymas skirtingais vaistais [15]. Pacientams, kuriems medikamentinis gydymas nėra efektyvus arba kuriems pasireiškia stiprus šalutinis poveikis, svarstomas intervencinis gydymas [16]. Nustatydami tinkamą gydymo schemą, gydytojai turi

atsižvelgti į konkretų TNN tipą, skausmo priepuolių intensyvumą, pasikartojimo dažnį, bendrą paciento sveikatos būklę ir ankstesnių gydymo metodų veiksmingumą [17].

TNN progresuojant, daugeliui pacientų išsivysto atsparumas vaistams arba mažėja jų veiksmingumas, todėl reikalingi alternatyvūs gydymo metodai. Intervencinės procedūros, įskaitant mikrovaskulinę dekompresiją, stereotaksinę radiochirurgiją ir perkutaninius metodus, užtikrina ilgalaikį gydomąjį poveikį [12]. Šie metodai pagerina skausmo kontrolę ir gyvenimo kokybę, nes sumažina priklausomybę nuo ilgalaikio medikamentų vartojimo, ir užkerta kelią ligos progresavimui iki gydymui atsparių atvejų [18].

TNN gydymas neturi auksinio standarto, todėl turi būti individualizuojamas, taikant tarpdisciplininį principą, net jei tokia priežiūra didina socialinę ir ekonominę naštą pacientams bei sveikatos apsaugos sistemai dėl dažno sveikatos priežiūros išteklių naudojimo [19]. Tačiau, gerindami pacientų gydymo rezultatus ir mažindami priklausomybę nuo ilgalaikio vaistų vartojimo, intervenciniai gydymo būdai prisideda prie sveikatos priežiūros išlaidų, nedarbingumo ir bendros socialinės bei ekonominės ligos naštos mažinimo [14]. Pirmenybės teikimas intervenciniams metodams gali optimizuoti pacientų priežiūrą ir būti naudingas sprendžiant kliniškes bei ekonomines problemas, susijusias su TNN.

Šią temą būtina plėtoti siekiant gerinti diagnostiką, rengti veiksmingesnius gydymo protokolus, didinti informuotumą bei sumažinti su TNN liga susijusią socialinę ir ekonominę naštą siekiant pagerinti pacientų gyvenimo kokybę.

4.1 Darbo tikslas

Įvertinti trišakio nervo mazgo gydymo radiodažnumine destrukcija kliniškes išėitis.

4.2 Darbo uždaviniai

1. Atlikti literatūros apžvalgą ir įvertinti intervencinius trišakio nervo neuralgijos gydymo metodus.
2. Atlikti retrospektyvinę Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikose (VUL SK) gydytų dėl TNN pacientų duomenų analizę ir apžvelgti demografinius rodiklius bei gydymo tendencijas.
3. Atlikti pacientų, gydytų trišakio nervo mazgo radiodažnumine destrukcija, retrospektyvinę klinikinių atvejų serijos analizę ir įvertinti demografinius rodiklius, kliniškes ypatumus bei gydymo išėitis.

5. INTERVENCINIŲ TRIŠAKIO NERVO NEURALGIJOS GYDYMO METODŲ LITERATŪROS APŽVALGA

5.1 Literatūros apžvalgos metodologija

Šiame tyrime atlikta literatūros apžvalga siekta išanalizuoti intervencinius trišakio nervo neuralgijos gydymo metodus ir išsamiai aprašyti šių procedūrų taikymą klinikinėje praktikoje bei jų efektyvumą. Išsami mokslinės literatūros paieška buvo atlikta naudojant PubMed ir Scopus duomenų bazines. Literatūros paieškoje naudoti šie pagrindiniai raktažodžiai ir jų kombinacijos: „trigeminal neuralgia“, „interventional treatment“, „neuromodulation“, „radiofrequency ablation“, „minimally invasive procedures“, „microvascular decompression“, „gamma knife radiosurgery“. Straipsnių publikavimo laikotarpis apėmė 2010 – 2025 m.

Į literatūros apžvalgą įtraukti tyrimai, nagrinėjantys intervencinį trišakio nervo neuralgijos gydymą: chirurgines intervencijas, stereotaksinę radiochirurgiją, neuromoduliacinius metodus ir išsamiai aprašantys šių procedūrų taikymą klinikinėje praktikoje bei jų efektyvumą. Neįtraukti tyrimai, kuriuose nebuvo pateikta pakankamai išsamių metodologinių duomenų, buvo analizuotas tik medikamentinis gydymas, arba publikacijos buvo ne anglų kalba.

5.2 Trišakio nervo neuralgijos intervencinis gydymas

5.2.1 Vaistų injekcijos šalia periferinių nervų

TNN gydymo tikslai – malšinti skausmą, pagerinti gyvenimo kokybę ir sumažinti su gydymu susijusį šalutinį poveikį [20]. Gydymo strategijose derinamas medikamentinis ir intervencinis gydymo būdai. Gydymo metodų pasirinkimas priklauso nuo simptomų sunkumo, paciento būklės ir atsako į gydymą [21]. Nėra vieningos nuomonės, kada po nesėkmingo medikamentinio gydymo pereiti prie intervencinių gydymo metodų [22]. Tretinio lygio sveikatos priežiūros įstaigose iki 50 proc. pacientų galiausiai prireikia chirurginės intervencijos [21].

Pagrindinė vaistų grupė naudojama TNN sergančių pacientų skausmo malšinimui – antikonvulsantai. Karbamazepinas (CBZ) ir okskarbazepinas (OXZ) rekomenduojami kaip pirmos eilės medikamentai. Šie vaistai yra tinkami vartoti ilgą laiką. CBZ veikimo mechanizmas – nervinio impulso sklaidimo nutraukimas blokuojant natrio jonų kanalus. CBZ yra vienintelis JAV Maisto ir vaistų administracijos (angl. *The Food and Drug Administration*) patvirtintas vaistas, skirtas gydyti TNN. CBZ veiksmingumas mažinant skausmą siekia 70 proc. [23].

Jei monoterapija CBZ ar OXZ yra neveiksminga, prie jo galima pridėti vieną iš antros eilės vaistų. Netoleruojant CBZ ar OXZ, šių medikamentų skyrimas nutraukiamas ir skiriamas antros eilės vaistas [23]. Antros eilės vaistai apima kitus antikonvulsantus – pregabalina, gabapentina, lamotrigina – taip pat miorelaksantą baklofeną. Retais atvejais skiriami antidepresantai, pavyzdžiui, amitriptilinas arba duloksetinas [24]. Apie 10 proc. sergančiųjų farmakologinis gydymas neefektyvus. Nepakankamas medikamentinio gydymo efektyvumas arba būtinybė jį nutraukti dėl šalutinių poveikių yra indikacija intervenciniam gydymui [23]. Intervencinio gydymo metodo pasirinkimas priklauso nuo TNN tipo, skausmo stiprumo ir trukmės, paciento gretutinių ligų ir atsako į ankstesnius farmakologinius gydymo metodus [25].

Vaistų injekcijos šalia periferinio nervo (PNI) yra mažai invazyvios ir veiksmingos TNN sukeltam skausmui malšinti [26,27]. Naudojant anatominius orientyrus arba ultragarso kontrolėje, šalia trišakio nervo šakų suleidžiami vietiniai anestetikai (lidokainas arba bupivakainas) kartu su kortikosteroidais (dažniausiai triamcinolonu) [26,27].

Po PNI skausmas po kelių minučių sumažėja nuo 8 – 10 balų iki 2 balų pagal skaitmeninę analoginę skalę (SAS) [27]. Kortikosteroidų naudojimas prailgina nuskausminimo poveikį – mažiau intensyvus skausmas jaučiamas iki 15 dienų, kartais net iki 90 dienų [28].

PNI privalumai:

- greita veikimo pradžia;
- sumažina sistemiškai veikiančių vaistų poveikį;
- tinka visiems pacientams [26,12].

PNI komplikacijos:

- trumpalaikė parestezija;
- skausminga injekcijos vieta [28].

PNI trūkumas:

- skausmas dažnai atsinaujina po kelių savaičių, todėl gali prireikti pakartotinių injekcijų [28,29].

5.2.2 Botulino toksino injekcijos

A tipo botulino toksino injekcijos (BTI) yra minimaliai invazyvus TNN gydymo metodas [30,32]. BTI leidžiamos į paodį arba raumenį pagal trišakio nervo zonas, pavyzdžiui į kramtomųjų raumenų zoną [31,33].

Po BTI skausmas sumažėja per kelias dienas, analgezinis poveikis tęsiasi nuo kelių savaičių iki kelių mėnesių, retėja priepuolių dažnis [30,31]. Skausmas vidutiniškai sumažėja 40 – 70 proc. pacientų, priklausomai nuo botulino toksino dozės [31]. Lyginant su CBZ ir OXZ, BTI pasižymi panašiu ar didesniu veiksmingumu, turi mažiau šalutinių poveikių, todėl yra efektyvi alternatyva geriamiesiems vaistams [32].

BTI privalumas:

- mažas komplikacijų dažnis [30,31]

BTI komplikacijos:

- trumpalaikė veido hipestezija [30,34];
- kramtomųjų raumenų silpnumas [30,31];
- ragenos hipestezija ar keratitas [30,31].

BTI trūkumai:

- šiuo metu nėra aiškaus botulino toksino dozavimo protokolo. Platesniam klinikiniam pritaikymui reikia atlikti daugiau atsitiktinių imčių kontroliuojamų tyrimų [34,35];
- didelė kaina, reikalingos pakartotinės procedūros [29];
- kontraindikacija pacientams, sergantiems neuromuskulinėmis ligomis [30].

5.2.3 Pulsinė radiodažnuminė terapija

Pulsinė radiodažnuminė terapija (PRT) yra minimaliai invazyvus metodas, kurio metu, šalia pažeistų trišakio nervo šakų, įvedama ultragarsu kontroliuojama adata [36,37]. Procedūros metu taikomi trumpi 42 °C temperatūros aukšto dažnio elektros srovės impulsai, išvengiant destruktivaus temperatūros poveikio, kuris būdingas radiodažnuminei destrukcijai (RD) [38].

Xiao ir kt. 2022 m. atlikto tyrimo duomenimis, iš karto po procedūros, skausmas sumažėjo 78,4 proc. pacientų. Pacientai nejautė skausmo vidutiniškai 52 mėnesius, o 37 proc. pacientų skausmas nepasikartojo 10 metų [70]. Tanyel ir kt. 2023 m. atlikto tyrimo duomenimis, skausmas pagal SAS sumažėjo nuo 9,25 iki 1,55 balų. Pacientai nejautė skausmo iki 21 mėn. Su procedūra susijusių komplikacijų nestebėta [36].

PRT privalumai ir komplikacijos:

- ilgalaikis skausmo malšinimas su minimaliu nepageidaujamu poveikiu – dažniausiai trumpalaikis skausmingumas ar parestezija [38];
- nepakankamas kiekis atliktų tyrimų dėl PRT ilgalaikio efekto [37].

PRT trūkumas:

- skausmo recidyvo dažnis siekia 20 proc. – 40 proc. per 1 – 2 metus, tačiau daugeliui pacientų pakartotinės procedūros yra veiksmingos [36-38].

5.2.4 Perkutaninė balioninė kompresija

Perkutaninė balioninė kompresija (PBK) yra minimaliai invazinė procedūra, kurios metu selektyviai suspaudžiamas trišakio nervo mazgas Mekelio ertmėje, siekiant sumažinti skausmo signalų perdavimą, tačiau išsaugant dalį normalių jutimo funkcijų [39].

Procedūros metu fluoroskopijos kontrolėje tuščiaavidurė adata įvedama per ovaliąją angą į Mekelio ertmę, kurioje yra trišakio nervo mazgas. Per adatą įvedamas Fogarty balioninis kateteris, kuris pripildomas 0,7–1,0 ml kontrastinio tirpalo. Taikant suspaudimą, selektyviai pažeidžiamos stambios mielininės skaidulos, atsakingos už stipraus skausmo perdavimą. PBK metu tausojamos mažesnės skaidulos, perduodančios sensorinius signalus, bei motorinės skaidulos, todėl išvengiama motorinių nervo funkcijų sutrikimų [40]. Suspaudimas taikomas 2 – 3 minutes, po to balionas išpučiamas ir pašalinamas. Pacientas nehospitalizuojamas, PBK atliekama ambulatoriškai [41].

PBK rekomenduojamas pacientams:

- didelės rizikos pacientams, turintiems gretutinių ligų, dėl kurių jiems negalima taikyti mikrovaskulinės dekompresijos (MVD) [42];
- pacientams, patiriantiems TNN recidyvą po MVD [39];
- pacientams, neturintiems MRT patvirtinto neurovaskulinio konflikto [42].

Tyrimai rodo, kad 91 – 97 proc. pacientų po PBK skausmas sumažėja iš karto, o ilgalaikis veiksmingumas siekia 70 – 85 proc. po vienerių metų ir 40 – 60 proc. po penkerių metų [41].

PBK privalumai:

- išvengiama kraniotomijos [43];
- trumpa procedūros trukmė: atliekama per 30 – 45 min. ambulatoriškai [41];
- efektyvi didelės rizikos pacientams, ypač tiems, kurie serga širdies ir kraujagyslių ligomis, cukriniu diabetu ar turi kitų gretutinių ligų [42].

PBK komplikacijos:

- kramtomųjų raumenų silpnumas (23 – 49 proc.), kuris paprastai išnyksta per 3 – 6 mėnesius [38];
- skausminga nejautra (lot. *anesthesia dolorosa*) (<2 proc.) [41].

PBK trūkumas:

- didesnis skausmo pasikartojimo dažnis nei po MVD. Apie 25 – 30 proc. pacientų skausmas pasikartoja per penkerius metus, dažnai prireikia pakartotinių procedūrų [39].

5.2.5 Radiodažnuminė destrukcija

Radiodažnuminė destrukcija (RD) yra minimaliai invazinis perkutaninis metodas, kurio metu radijo dažnio bangomis generuojama šiluma, selektyviai pažeidžianti skausmo signalus perduodančias nervines skaidulas. Taip nutraukiami skausmo signaliniai keliai, tačiau dažnai kartu pažeidžiamos ir sensorinės funkcijos, o retais atvejais ir motorinės [44].

Procedūros metu per kaukolės pamato ovaliąją angą į trišakio nervo mazgą įvedama plona, izoliuota adata. Ją sujungus su radiodažnuminės destruktijos aparatu, apie 60 – 90 sekundžių skleidžiama 70 – 90 °C temperatūros šiluminė energija, kuri abliuoja skausmingumą sukeliančias skaidulas. Nervo destruktija veiksmingai sutrikdo skausmo signalų perdavimą į smegenis. Taikant šį metodą žymiai sumažinamas skausmas, tausojami aplinkiniai audiniai [46]. RD nesukelia nuolatinio nervo pažeidimo, todėl, atsinaujinus skausmui, procedūrą galima kartoti [44].

RD rekomenduojama pacientams:

- vyresnio amžiaus pacientams, kuriems dėl gretutinių ligų negalima atlikti MVD [45];
- sergantiems atipine TNN, kuriai būdingas nuolatinis skausmas [44].

Atlikus RD, 75 – 95 proc. pacientų skausmas sumažėja iš karto. Daugelis pacientų po kelių dienų grįžta prie įprastinės veiklos. Remiantis tyrimais, apie 60 – 80 proc. pacientų nejaučia skausmo nuo vienerių iki penkerių metų po procedūros. Wasim ir kt. (2022 m.) tyrimo metu nustatė, kad 84,31 proc. pacientų nebejautė skausmo po 90 sekundžių trukmės RD, atliktos 80 °C temperatūroje. Per metus skausmas pasikartojo 8 iš 51 gydytų pacientų [46]. Metaanalizės duomenimis, kurioje apžvelgta daugiau nei 1100 RD gydytų pacientų, per penkerius metus skausmas nesikartojo apie 89,2 proc. atvejų [44].

RD komplikacijos:

- trumpalaikė hipestezija – iki 39 proc. pacientų [46];
- retais atvejais gali pasireikšti ragenos hipestezija arba keratitas [46].

RD trūkumas:

- skausmas per penkerius metus atsinaujina 25 proc. pacientų [44].

5.2.6 Periferinio nervo stimuliacija

Periferinių nervų stimuliacija (PNS) yra minimaliai invazinis neuromoduliacijos metodas, kuris vis dažniau naudojamas TNN gydymui [47]. PNS moduliuoja skausmo perdavimą, siųsdama elektrinius impulsus į trišakio nervo šakas, sumažindama skausmo suvokimą ir nesukeldama negrįžtamo nervo pažeidimo [48]. PNS apima elektrodų implantaciją šalia pažeistų nervų šakų ir

kontroliuojamą elektrinę stimuliaciją, kuri sutrikdo pakitusius skausmo signalų kelius, kartu išsaugodama normalią jutimo funkciją [49]. Šis metodas yra grįžtamas ir reguliuojamas, todėl galima taikyti individualizuotą gydymą, atsižvelgiant į paciento atsaką.

Procedūros metu ploni elektrodai implantuojami po oda, netoli trišakio nervo šakų (pavyzdžiui, viršakiduobinio, poakiduobinio ar smakrinio nervų). Efektyvumui įvertinti naudojamas laikinas išorinis impulsų generatorius. Jei laikino išorinio generatoriaus poveikis sėkmingas (skausmo sumažėjimas viršija 50 proc.), chirurginiu būdu implantuojamas ilgalaikis impulsų generatorius (IPG). Pacientam suteikiama galimybė pagal poreikį koreguoti stimuliacijos nustatymus [48].

PNS rekomenduojama pacientams:

- kuriems dėl amžiaus ar sveikatos būklės negalima atlikti MVD [48,50];
- pacientams, kurių TNN susijusi su išsėtine skleroze arba postherpetine neuralgija [48,50].

Literatūros duomenimis, kad po PNS skausmo intensyvumas sumažėja 50 ir daugiau proc. pacientų [47]. Antrinės TNN, susijusios su išsėtine skleroze, atvejais stebimas iki 33 mėnesių trunkantis skausmo sumažėjimas [48]. Pacientai, kuriems atlikta PNS, nurodo, kad vartoja mažiau skausmą malšinančių vaistų [47].

PNS komplikacijos:

- dažniausios su prietaiso implantacija susijusios komplikacijos yra infekcija (tenka pašalinti IPG) arba elektrodo pasislinkimas [47,48].

5.2.7 Motorinės žievės stimuliacija

Motorinės žievės stimuliacija (MŽS) – invazinė procedūra, kurios metu ant pirminės motorinės žievės dedami elektrodai, siekiant moduluoti skausmo signalus žievės lygiu. Skirtingai nuo periferinių nervų stimuliacijos, kuri veikia vietinį skausmo perdavimą, MŽS nukreipta į galvos smegenų skausmo apdorojimo centrus, ypač į talamokortikinius ir kortikospinalinius laidus [51]. Veikimo mechanizmas grindžiamas pernelyg aktyvių su skausmu susijusių neuronų slopinimu ir endogeninių skausmo moduliatorių, pavyzdžiui, gama amino sviesto rūgšties, išsiskyrimo didinimu [52].

Prieš procedūrą pacientams atliekama funkcinė MRT ir neuronavigacija, siekiant nustatyti motorinės žievės sritį, susijusią su veido skausmu. Juostinis arba tinklelinis elektrodas implantuojamas epiduraliai virš pirminės motorinės žievės priešingoje skausmui pusėje. Laikina stimuliacija atliekama siekiant įvertinti skausmo sumažėjimą bei išvengti nepageidaujamo poveikio. Jei taikant laikiną stimuliaciją skausmas sumažėja, po oda implantuojamas IPG, leidžiantis atlikti ilgalaikę neuromoduliaciją. Skirtingai nei abliacinės procedūros, MŽS modifikuoja skausmo kelius, nepažeisdama nervų. MŽS yra reguliuojamas ir grįžtamas procesas – stimuliacijos nustatymus galima optimizuoti kiekvienam pacientui.

MŽS rekomenduojama:

- pacientams, kuriems skausmas išliko po MVD ar kitų intervencijų;
- atipine TNN sergantiems pacientams [51];
- antrine TNN sergantiems pacientams (susijusia su išsėtine skleroze) [53].

Po MŽS skausmas sumažėja daugiau nei 40 proc. pacientų [51]. Ilgalaikis skausmo sumažėjimas stebimas 43 – 67 proc. atvejų, tačiau procedūros veiksmingumas skiriasi priklausomai nuo TNN tipo [54]. Kai kuriems pacientams skausmas palengvėja palaipsniui, praėjus kelioms savaitėms ar keliems mėnesiams po implantacijos [53].

MŽS komplikacijos:

- infekcijos, elektrodų pasislinkimas ar įrangos gedimas;
- apie 18 proc. atvejų pasireiškia traukuliai [51].

5.2.8 Gilioji smegenų stimuliacija

Gilioji smegenų stimuliacija (GSS) yra neuromoduliacijos metodas, skiriamas pacientams, kurie išnaudojo visas kitas gydymo galimybes, įskaitant medikamentų, abliacines procedūras ir periferinę neuromoduliaciją [52].

GSS metu elektrodai implantuojami į giliąsias smegenų struktūras, atsakingas už skausmo moduliaciją [55]. Skirtingai nuo abliacinių procedūrų, GSS metu modifikuojamas nervinis aktyvumas ir skausmo suvokimas, nesukeliant nervinių struktūrų destruktijos [56]. GSS metu elektros impulsai dažniausiai siunčiami į šias struktūras:

- ventralinį užpakalinį medialinį ir ventralinį užpakalinį lateralinį gumburo branduolius, kurie dalyvauja jutiminiame skausmo perdavime [52];
- periakveduktinę pilkąją medžiagą ir periventrikulinę pilkąją medžiagą, kurios reguliuoja nusileidžiančią skausmo moduliacijos sistemą [55];
- centromedialinį – parafascikulinį kompleksą, kuris atsakingas už skausmo integraciją ir sensorinės informacijos apdorojimą [56].

Prieš GSS pacientams atliekami MRT ir KT tyrimai, kad būtų galima tiksliai lokalizuoti taikinį [55]. Elektrodai implantuojami į giliąsias smegenų struktūras [73]. Siekiant įvertinti skausmo malšinimo efektyvumą ir išvengti nepageidaujamo poveikio, išbandoma žemo dažnio stimuliacija [52]. Jei skausmo malšinimas veiksmingas, po oda implantuojamas baterijomis maitinamas impulsų generatorius, kuris užtikrina nuolatinę elektrinę stimuliaciją [55].

GSS rekomenduojama:

- pacientams, kuriems skausmas išliko po MVD ar kitų intervencijų [55];
- centrinio neuropatinio skausmo atveju [56].

Po GSS ilgalaikis skausmo sumažėjimas pasiekiamas 50 proc. atvejų, tačiau bėgant laikui reikia koreguoti stimuliacijos parametrus [56]. Didesnis veiksmingumas stebimas TNN atvejais, kurių etiologija siejasi su centrinės nervų sistemos pažeidimu, pavyzdžiui, insultu [52]. Kai kuriais atvejais skausmas mažėja palaipsniui per kelias savaites ar mėnesius [55].

GSS komplikacijos:

- infekcija, elektrodų pasislinkimas [52];
- gali pasireikšti šalutiniai poveikiai – dizartrijs, nuotaikos pokyčiai ir kognityviniai sutrikimai [55].

5.2.9 Gama peilio radiochirurgija

Gama peilio radiochirurgija (GPR) – neinvazinis stereotaksinės radiochirurgijos gydymo metodas, kai į trišakio nervo šaknies įėjimo zoną (angl. *root entry zone*) taikoma koncentruotai didelė spinduliuotės dozė, kuria siekiama palaipsniui pažeisti nervą ir sutrikdyti skausmo perdavimą [57].

Skirtingai nei įprastos chirurgijos atveju, šiam metodui nereikia pjūvio ar bendrosios anestezijos. Ant paciento galvos uždedamas stereotaksinis rėmas, atliekami MRT ir kompiuterinės tomografijos (KT) tyrimai, kad būtų tiksliai lokalizuotas taikiny. Gydymas planuojamas naudojant „Leksell GammaPlan“ programinę įrangą. Pacientui skiriama vienkartinė 70–90 Gy dozė, standartiškai naudojant 4 mm kolimatorių, kad būtų pasiektas kuo didesnis tikslumas ir kuo mažiau apšvitintos aplinkinės smegenų struktūros [58]. GPR procedūra atliekama ambulatoriškai, todėl pacientai netrukus po gydymo gali grįžti prie kasdienės veiklos [59].

GPR palengvina skausmą 70 – 80 proc. pacientų, o ilgalaikis veiksmingumas išlieka 40 – 55 proc. atvejų po 3 metų ir 25 proc. po 10 metų [58]. Skausmo recidyvą patiria 4,3 – 38 proc. pacientų per 30 mėnesių po gydymo [59]. Skausmo pasikartojimo atvejais galima svarstyti galimą svarstyti pakartotinę GPR. Antra ar net trečia GPR vis dar gali būti veiksminga, nors ir su didesne šalutinio poveikio rizika [60].

GPR komplikacijos:

- hipestezija (47 – 58 proc. atvejų), ypač naudojant didesnes spinduliuotės dozes arba gydant pakartotinai [61];
- skausminga nejautra (lot. *anesthesia dolorosa*),
- nedideli ragenos pažeidimai ir neurotrofinės keratopatijos pasitaiko retai [59,60].

5.2.10 Mikrovaskulinė dekompresija

Mikrovaskulinė dekompresija (MVD) yra neurochirurginė operacija, skirta TNN skausmo malšinimui. Pašalinama pagrindinė priežastis – trišakio nervo šaknelės suspaudimas. Dažniausiai jį sukelia viršutinės smegenėlių arterijos ar kitos gretimos kraujagyslės [62]. MVD laikoma veiksmingiausiu klasikinės TNN gydymo būdu, kai pagrindinė etiologija yra neurovaskulinis konfliktas. Skirtingai nuo kitų chirurginių intervencijų, pavyzdžiui, radiodažnuminės destruktijos ar gama peilio radiochirurgijos, kuriomis siekiama nutraukti skausmo signalus pažeidžiant nervą, MVD siekiama išsaugoti normalią nervo funkciją [63]. Pacientai, sergantys antrine TNN, kuri gali atsirasti dėl išsėtinės sklerozės, navikų ar kitų struktūrinių anomalijų, nėra tinkami kandidatai MVD. Šiems pacientams skausmas pasireiškia ne dėl nervą spaudžiančios kraujagyslės, todėl operacija būtų nenaudinga [69].

Priešoperacinis vaizdinių tyrimų atlikimas yra svarbus pacientų atrankos etapas. Jis užtikrina, kad MVD bus atliekama tik tiems pacientams, kuriems patvirtintas neurovaskulinis konfliktas [63]. MRT yra auksinis neurovaskulinio konflikto diagnostikos standartas, o specializuotos vaizdavimo sekos, tokios kaip FIESTA (angl. *Fast Imaging Employing Steady-State Acquisition*), CISS (angl. *Constructive Interference in Steady-State*) ir DRIVE (angl. *Driven Equilibrium*), leidžia išsamiai vizualizuoti trišakį nervą ir aplinkines kraujagysles, kad būtų galima nustatyti, ar yra arterinis, ar veninis suspaudimas [64].

Procedūrą sudaro retrosigmoidinė kraniotomija, kurios metu kaukolėje už ausies padaroma nedidelė anga ir pasiekiamas trišakis nervas užpakalinėje duobėje. Spaudimą sukelianti kraujagyslė atsargiai atskiriama nuo nervo, naudojant teflono ar sintetinę pagalvėlę, kad būtų išvengta tolesnio spaudimo ir nervas liktų nepažeistas bei funkcionalus [65].

Tyrimai rodo, kad 71 – 80 proc. pacientų visiškai nebejaučia skausmo arba nejaučia jo ilgą laiką. 83 proc. pacientų atžymi, kad skausmo lygis reikšmingai sumažėja, todėl jie gali sumažinti vaistų dozes arba nutraukti medikamentų vartojimą [66]. Apie 76 proc. pacientų po operacijos vienerius ar dvejus metus visiškai nejaučia skausmo [67]. 10 proc. pacientų skausmas atsinaujina, dažnai dėl kraujagyslių sąaugų ataugimo arba nepilnos dekompresijos [63].

MVD komplikacijos:

- nuolatinis klausos praradimas (10 proc.);
- hipestezija (7 proc.);
- likvorėja (7 proc.);
- insultas (6 proc.) [64].

1 lentelė. TNN intervencinių gydymo metodų palyginimas

Intervencija	Atlikimo metodai	Analgezijos veiksmingumas iš karto	Ilgalaikis veiksmingumas
Periferinės nervų injekcijos	Vietiniai anestetikai kartu su steroidais leidžiami prie trišakio nervo šakų.	Greitas veikimas – kelių minučių bėgyje.	Trumpalaikis – dienos ar savaitės.

Botulino toksino injekcijos	Injekcijos leidžiamos į paodį arba raumenį pagal trišakio nervo zonas.	Atsakas per kelias dienas ar savaites.	Vidutiniškai 3 – 6 mėn.
Pulsinė radiodažnuminė terapija	Šalia pažeistų trišakio nervo šakų taikomi trumpi 42 °C temperatūros aukšto dažnio elektros srovės impulsai	Atsakas per kelias dienas.	Dažniausiai 6 –12 mėn., aprašyta atvejų iki 10 metų.
Perkutaninė balioninė kompresija	Selektyviai suspaudžiamas trišakio nervo mazgas Mekelio ertmėje.	Greitas atsakas – dažnai tą pačią dieną.	Ilgalaikis veiksmingumas siekia 70 – 85 proc. po vienerių metų ir 40 – 60 proc. po penkerių metų.
Radiodažnuminė destrukcija	Į trišakio nervo mazgą įvedama adata, apie 60 – 90 sekundžių skleidžiama 70 – 90 °C temperatūros šiluminė energija, kuri abliuoja skausmingumą sukeliančias skaidulas.	Greitas atsakas – tą pačią dieną.	Apie 89,2 proc. skausmas nesikartojo penkerius metus, tačiau 7,9 proc. sergančiųjų skausmas pasikartojo.
Periferinių nervų stimuliacija	Elektriniai impulsais siunčiami per implantuotus elektrodus po oda, netoli trišakio nervo šakų.	Atsakas per kelias dienas – savaites	Ilgalaikis efektas, bet reikia atlikti daugiau tyrimų.

Motorinės žievės stimuliacija	Juostinis arba tinklelinis elektrodas implantuojamas epiduraliai virš pirminės motorinės žievės priešingoje skausmui pusėje, siunčiami elektriniai impulsai.	Laipsniškas atsakas per savaites.	Ilgalaikis efektas, bet reikia atlikti daugiau tyrimų.
Gilioji smegenų stimuliacija	Elektrodai implantuojami į giliąsias smegenų struktūras ir siunčiami elektriniai impulsai.	Per kelias savaitės – mėnesius.	Ilgalaikis efektas, bet reikia atlikti daugiau tyrimų.
Gama peilio radiochirurgija	Į trišakio nervo šaknies įėjimo zoną taikoma koncentruotai didelė spinduliuotės dozė.	Per 1 – 2 mėn.	40 – 55 proc. atvejų po 3 metų ir 25 proc. po 10 metų.
Mikrovaskulinė dekompresija	Spaudimą sukelianti kraujagyslė atsargiai atskiriama nuo nervo, naudojant teflono ar sintetinę pagalvėlę.	Dažnai iškart po operacijos.	71 – 80 proc. pacientų visiškai nebejaučia skausmo arba nejaucia jo ilgą laiką.

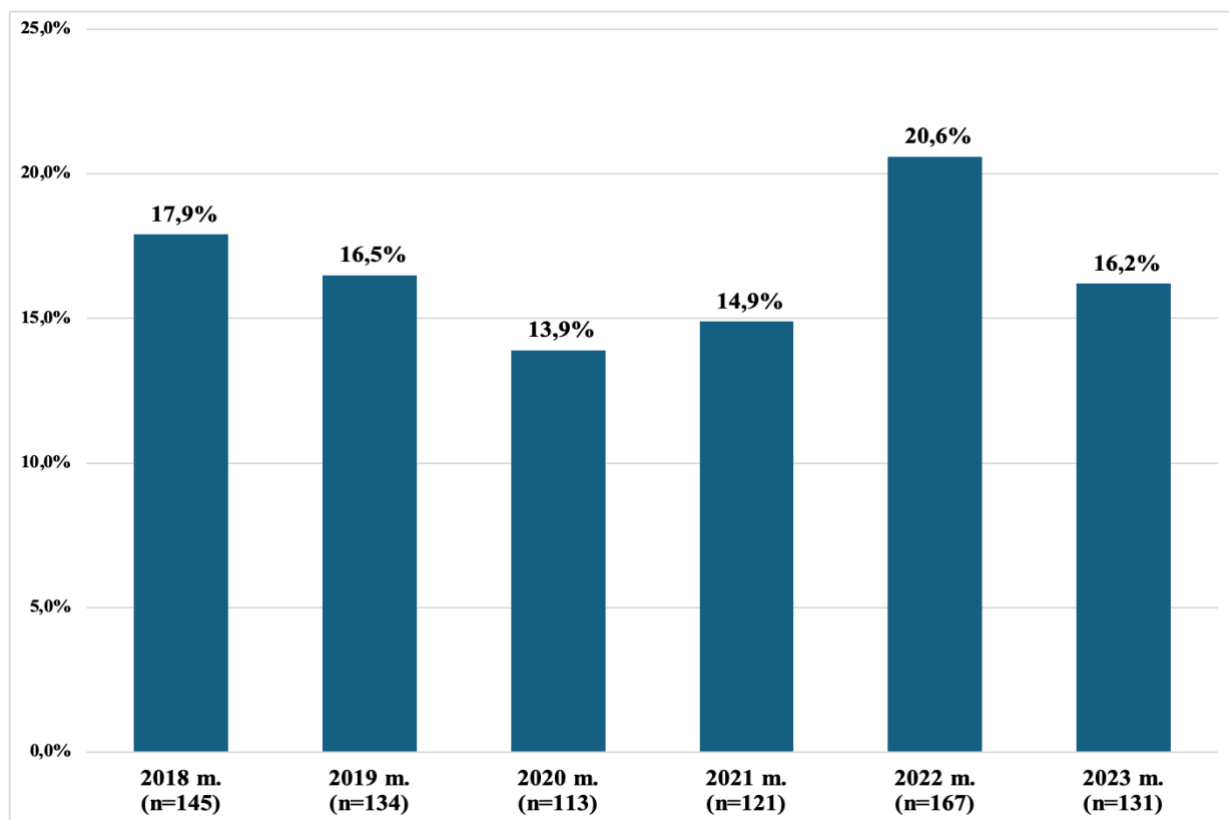
6. PACIENTŲ, GYDYTŲ TYRIMO CENTRE DĖL TRIŠAKIO NERVO NEURALGIJOS, RETROSPEKTYVINĖ STATISTINĖ ANALIZĖ

6.1 Retrospektyvinio tyrimo statistinių duomenų analizės metodologija

Atlikta retrospektyvinė 2018 – 2023 m. VUL SK ambulatoriškai ir stacionare gydytų pacientų, kuriems diagnozuota trišakio nervo neuralgija, nuasmenintų duomenų analizė. Surinkti ir vertinti duomenys: pacientų amžius, lytis, specialistas į kurį kreiptasi bei taikytos intervencijos. Statistinė duomenų analizė atlikta MS Excel ir IBM SPSS programomis. Duomenų analizei taikyti aprašomosios statistikos metodai. Kiekybiniai kintamieji buvo aprašyti naudojant vidurkį ir standartinę nuokrypį (SN), minimalias (Min) ir maksimalias (Max) reikšmes. Kokybiniai duomenys buvo pateikti kaip absoliutūs skaičiai ir procentai.

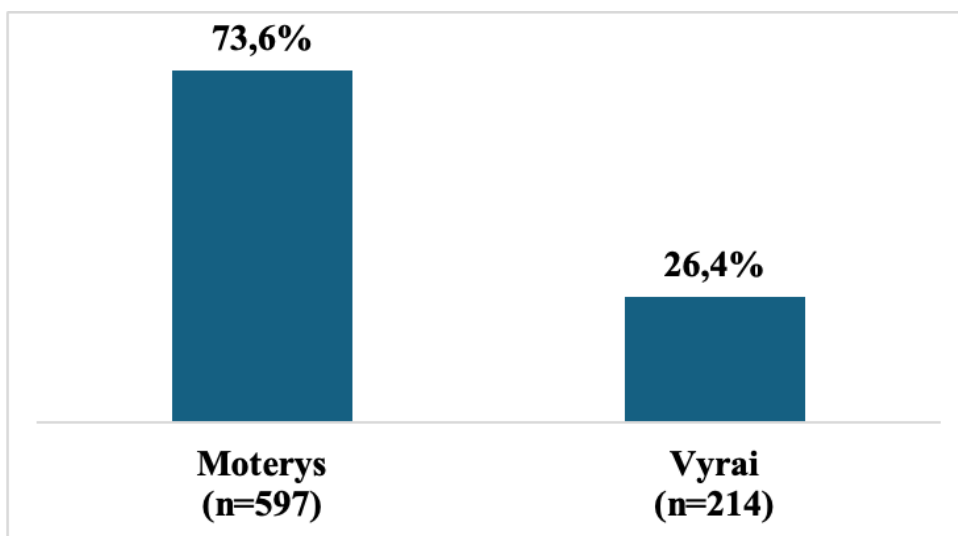
6.2 Ambulatorinių apsilankymų analizė

VUL SK laikotarpiu nuo 2018 m. sausio 1 d. iki 2023 m. gruodžio 31 d. ambulatoriškai iš viso lankėsi 811 asmenų, kuriems diagnozuota TNN. Daugiausiai TNN sergančių pacientų kreipėsi 2022 m. (n=167), mažiausiai – 2020 m. (n=113) (1 pav.).



1 paveikslas. TNN sergančių pacientų ambulatorinių apsilankymų VUL SK pasiskirstymas pagal metus

Tarp ambulatoriškai apsilankiusių pacientų, sergančių TNN didesnę dalį sudarė moterys (n=597, 73,6 proc.) lyginant su vyrais (n=214, 26,4 proc.) (2 pav.).



2 paveikslas. Ambulatoriškai VUL SK 2018–2023 m. laikotarpiu apsilankiusių TNN sergančių pacientų pasiskirstymas pagal lytį

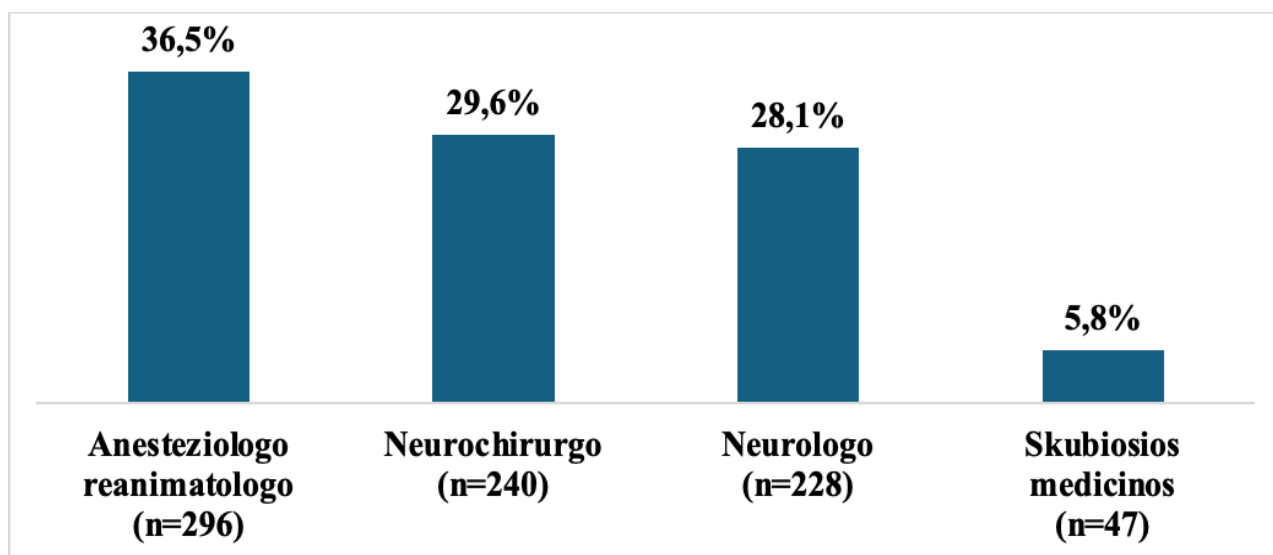
Ambulatoriškai gydytų TNN sergančių pacientų amžiaus vidurkis buvo 57,9 m. (SN±16,2). Vyriausias pacientas – 95 m., jauniausias – 30 m. (2 lentelė).

2 lentelė. Ambulatoriškai VUL SK 2018–2023 m. laikotarpiu apsilankiusių TNN sergančių pacientų amžius

Rodiklis	Vidurkis	SN	Min	Max
Amžius	57,9	16,2	30	95

Santrumpos: SN – standartinis nuokrypis; Max – maksimali reikšmė; Min – minimali reikšmė

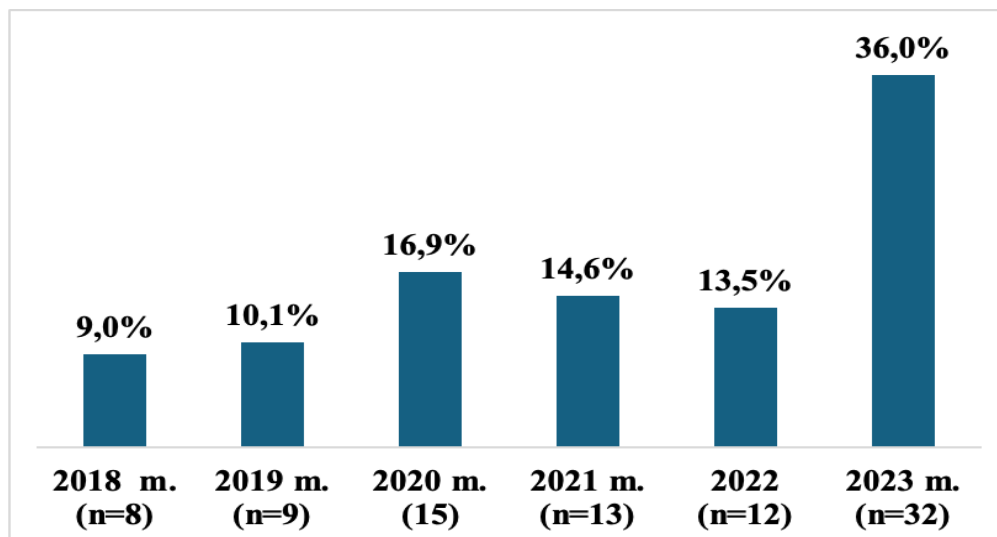
Daugiausiai TNN sergančių pacientų kreipėsi į gydytoją anesteziologą – reanimatologą (n=296, 36,5 proc.), o į gydytoją neurologą bei gydytoją neurochirurgą kreipėsi panašus pacientų skaičius (n=228, 28,1 proc. ir n=240, 29,6 proc.). Skubios medicinos gydytojo konsultacijos buvo retesnės (n=47, 5,8 proc.) (3 pav.)



3 paveikslas. Ambulatoriškai VUL SK 2018–2023 m. laikotarpiu apsilankiusių TNN sergančių pacientų pasiskirstymas pagal konsultavusius specialistus

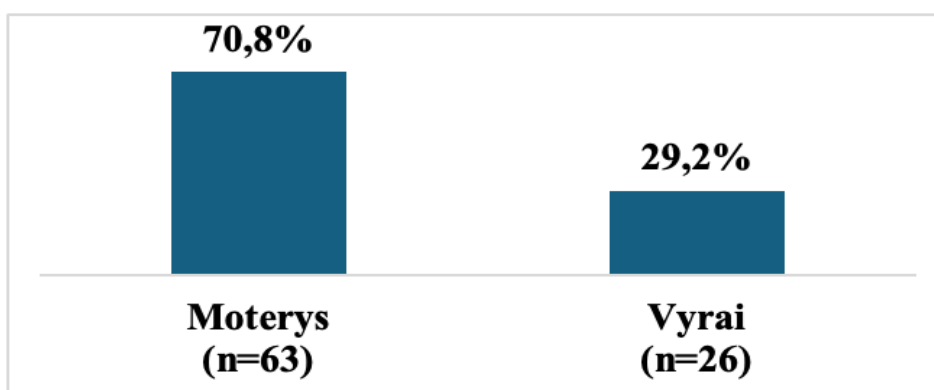
6.3 Stacionarinio gydymo analizė

VUL SK laikotarpiu nuo 2018 m. sausio 1 d. iki 2023 m. gruodžio 31 d. stacionare gydėsi iš viso 89 asmenys, kuriems diagnozuota TNN. Daugiausiai TNN sergančių hospitalizuoti 2023 m. (n=32), mažiausiai – 2018 m. ir 2019 m. (n=8 ir n=9) (4 pav.).



4 paveikslas. TNN sergančių pacientų, gydytų VUL SK stacionare, pasiskirstymas pagal metus

Tarp stacionare gydytų pacientų, sergančių TNN, didesnę dalį sudarė moterys (n=63, 70,8 proc.), lyginant su vyrais (n=26, 29,2 proc.) (5 pav.).



5 paveikslas. TNN sergančių pacientų, gydytų VUL SK stacionare 2018–2023 m. laikotarpiu, pasiskirstymas pagal lytį

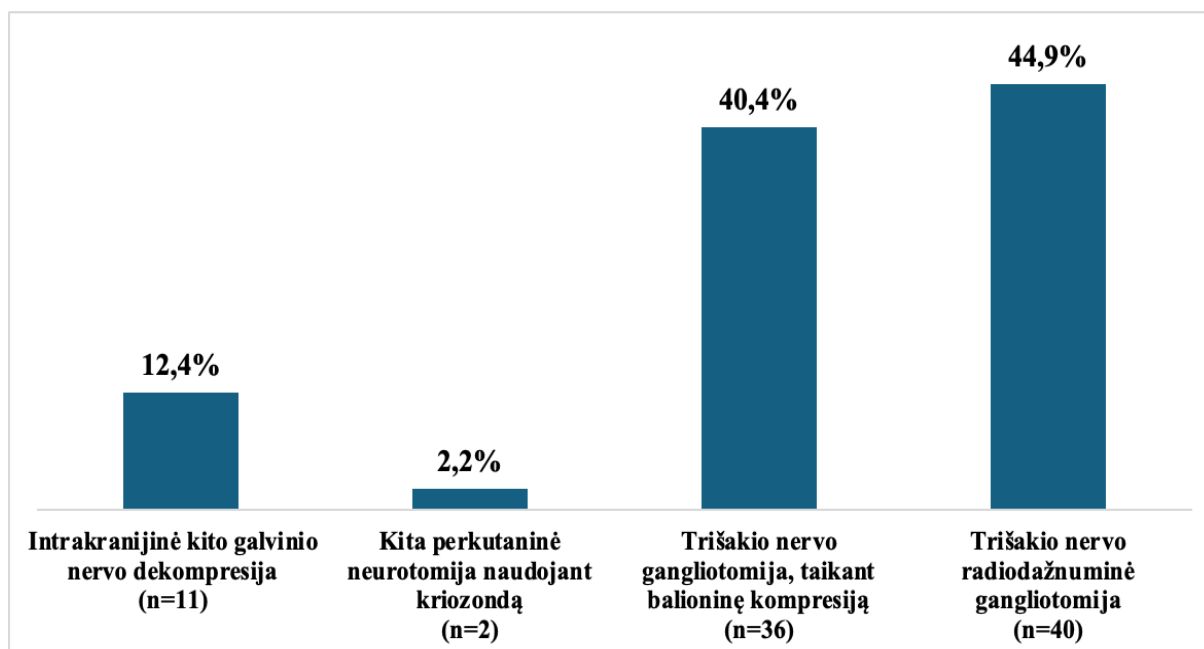
Stacionare gydytų TNN sergančiųjų amžiaus vidurkis buvo 62,6 m. (SN±16,1). Vyriausias pacientas buvo 87 m., jauniausias – 33 m. (3 lentelė).

3 lentelė. TNN sergančių pacientų, gydytų VUL SK stacionare 2018–2023 m. laikotarpiu, amžius

Rodiklis	Vidurkis	SN	Min	Max
Amžius	62,6	16,1	33	87

Santrumpos: SN – standartinis nuokrypis; Max – maksimali reikšmė; Min – minimali reikšmė

Didžioji dalis TNN sergančiųjų stacionare buvo gydyti trišakio nervo radiodažnumine gangliotomija (n=40, 44,9 proc.) bei trišakio nervo gangliotomija, taikant balioninę kompresiją (n=36, 40,4 proc.). Retais atvejais taikyta perkutaninė neurotomija, naudojant kriožondą (n=2, 2,2 proc.) (6 pav.).



6 paveikslas. TNN sergančių pacientų, gydytų VUL SK stacionare 2018–2023 m. laikotarpiu, pasiskirstymas pagal taikytus intervencinio gydymo metodus

7. TRIŠAKIO NERVO NEURALGIJOS GYDYMO GASERO GANGLIJO RADIODAŽNUMINE DENERVACIJA

7.1 Atvejų serijos analizės metodologija

Šiame tyrime atlikta atvejų serijos analizė. Analizuoti dėl TNN 2017 – 2024 m. VUL SK Skausmo medicinos centre gydytų pacientų atvejai. Tyrimui gautas leidimas iš VUL Santaros klinikų. Analizuoti duomenys buvo nuasmeninti, naudojami tik gavus sutikimą iš paciento dalyvauti moksliniame tyrime.

Įtraukimo kriterijai:

- diagnozuota TNN;
- pacientas gydėsi 2017 – 2024 m. VUL Santaros klinikų Skausmo medicinos centre;
- taikytas medikamentinis gydymas ir/ar intervencinis gydymas buvo neefektyvus, skausmo recidyvai;
- taikyta Gasero ganglijo radiodažnuminė denervacija.

Neįtraukimo kriterijai:

- nebuvo taikyta Gasero ganglijo radiodažnuminė denervacija;
- trūko informacijos apie gydymo eigą.

Iš 10 pacientų, atitikusių visus įtraukimo kriterijus, 3 nesutiko dalyvauti moksliniame tyrime, todėl analizuoti 7 pacientų duomenys.

Surinkti duomenys apie pacientų amžių, lytį ir gretutines ligas. Analizuota kiekvieno paciento klinikinė būklė: nusiskundimai, simptomų trukmė, taikytas medikamentinis ir intervencinis gydymas, skausmo intensyvumas iki Gasero ganglijo radiodažnuminės denervacijos ir po jos.

7.2 Atvejų serijos analizė

Analizuoti septyni pacientų, sergančių TNN, klinikiniai atvejai. Į analizę įtrauktos keturios moterys (57,1 proc.) ir trys vyrai (42,9 proc.). Pacientų amžius 47 – 72 metai, ligos trukmė 5 – 17 metų. Penkiems pacientams (71,4 proc.) nustatyta klasikinė trišakio nervo neuralgija, dviem (28,6 proc.) antrinė TNN, susijusi su išsėtine skleroze.

Į tyrimą įtrauktų pacientų skundai sutampa su Tarptautinės galvos skausmo klasifikacijos trečiajame leidime pateiktu TNN apibrėžimu: stiprūs, šaudančio pobūdžio skausmai, dažnai

primenantys elektros iškrovą, kurie išprovokuojami valgant, kalbant ar liečiant veidą [68]. Pacientai nurodė, kad dažniausiai skausmas lokalizavosi V2 – V3 trišakio nervo šakų inervacijos srityje, skausmo intensyvumas prieš Gasero ganglijo radiodažnuminės denervacijos siekė 8 – 10 balų pagal SAS. Detalesnė informacija apie tiriamųjų demografinius ir klinikinius duomenis pateikta 4 lentelėje.

4 lentelė. Tiriamųjų pacientų demografiniai ir klinikiniai duomenys

Atvejis	Amžius (metais)	Lytis	TNN klasifikacija	Skausmo lokalizacija	Ligos trukmė (metais)	Gretutinės ligos	SAS prieš RD
1	70 m.	M	Antrinė (susijusi su išsėtine skleroze)	V2 – V3 kairėje (skruostas, viršutinė lūpa, nosis, smakras)	11	Išsėtinė skleroze, arterinė hipertenzija	10
2	64 m.	M	Antrinė (susijusi su išsėtine skleroze)	V2 kairėje (skruostas, viršutinė lūpa, nosis)	5	Išsėtinė skleroze, arterinė hipertenzija, širdies nepakankamumas	10
3	72 m.	M	Klasikinė	V2 kairėje (skruostas, nosis)	17	Arterinė hipertenzija	8
4	47 m.	M	Klasikinė	V2 dešinėje (skruostas, viršutinė lūpa)	16	2 tipo cukrinis diabetas, arterinė hipertenzija	8
5	56 m.	V	Klasikinė	V2 – V3 dešinėje (skruostas, viršutinė	6	Arterinė hipertenzija, širdies	10

				lūpa, smakras, apatinė lūpa)		nepakankam umas	
6	72 m.	V	Klasikinė	V1 – V2 dešinėje (kakta, skruostas, nosis)	10	Arterinė hipertenzija, lėtinė inkstų liga	10
7	69 m.	V	Klasikinė	V2 kairėje (viršutinė lūpa, nosis)	8	Bronchinė astma, prostatos vėžys, arterinė hipertenzija	10

Pacientų medikamentinio gydymo dozės, deriniai ir taikyto gydymo toleravimas skyrėsi. Kombinuotas medikamentinis gydymas skirtas 5 pacientams (71,4 proc.), monoterapija taikyta 2 pacientams (28,6 proc.). Naudotas platus intervencinių procedūrų spektras prieš RD: visiems pacientams taikyta PNI (100 proc.), 6 sergantiems taikyta PRT (85,7 proc.), 4 pacientams taikyta MVD (57,1 proc.), 3 atvejais – PBK (42,9 proc.), 1 pacientui – GPR ir BTI (14,3 proc.). Po gydymo RD skausmo intensyvumas buvo vertinamas praėjus 3 mėnesiams – skausmas reikšmingai sumažėjo visiems pacientams, komplikacijų nebuvo. Informacija apie taikytą gydymą, intervencines procedūras, RD efektyvumą pateikta 5 lentelėje.

5 lentelė. Gydymo metodai, taikytos intervencijos ir jų efektyvumas

Atvejis	Medikamentinis gydymas	Kiti taikyti intervenciniai gydymo būdai	SAS po RD (po 3 mėnesių)	Rezultatas, komplikacijos po RD
1	Karbamazepinas 200 mg 2 – 4 k./d.	PNI, PRT, PBK	2	Ryškus skausmo sumažėjimas, be komplikacijų

2	Karbamazepinas 200 – 600 mg	PNI, PRT	2	Ryškus skausmo sumažėjimas, be komplikacijų
3	Karbamazepinas 200 mg ryte, 400 mg vakare; Gabapentinas 100 mg 3 k./d.	PNI, PRT, MVD	3	Ryškus skausmo sumažėjimas, be komplikacijų
4	Karbamazepinas 200 mg 2 – 3 k./d.; Nimesil 2 k./d.	PNI, PRT, PBK, MVD	2	Ryškus skausmo sumažėjimas, be komplikacijų
5	Karbamazepinas 200–600 mg 2 k./d.; Pregabalinas 150 mg 2 k./d.; Amitriptilinas 50 mg; Skudexa pagal poreikį; Baklofenas 25 mg 1– 2 k./d.	PNI, PRT, MVD	3	Ryškus skausmo sumažėjimas, be komplikacijų
6	Karbamazepinas iki 800 mg/d.; Amitriptilinas 50 mg/d.	PNI, PRT, MVD	3	Ryškus skausmo sumažėjimas, be komplikacijų
7	Karbamazepinas 200 mg 4 k./d.; Gabapentinas 300 mg 2 – 3 k./d.; Tramadolis 100 mg kelis k./sav.	PNI, PBK, GPR, BTI	2	Ryškus skausmo sumažėjimas, be komplikacijų

8. REZULTATŲ APTARIMAS

Mūsų tyrime įvertintas TNN pacientų pasiskirstymas pagal metus, lytį ir amžių. Atlikta 2018 – 2023 m. VUL SK ambulatoriškai ir stacionare gydytų TNN pacientų retrospektyvinė duomenų analizė parodė, jog nuo 2018 m. iki 2023 m. ambulatoriškai gydytų pacientų skaičius augo. Didžiausias TNN pacientų skaičius nustatytas 2022 m. (20,6 proc. visų atvejų). Pagal lytį ambulatoriškai ir stacionare dominavo moterys – atitinkamai 73,6 proc. ir 70,8 proc. Šie rezultatai sutampa su literatūroje pateiktais duomenimis apie didesnę moterų sergamumą TNN [7,13,15].

Retrospektyviniame tyrime analizuotų pacientų amžiaus vidurkis siekė 57,9 m. ambulatorinėje grandyje ir 62,6 m. stacionarinėje grandyje. Į atvejų serijos analizę įtraukti pacientai taip pat buvo vyresnio amžiaus – vidurkis siekė 64,3 m. Mūsų tyrimo rezultatai atitinka literatūroje pateikiamus duomenis apie didesnę TNN paplitimą tarp vyresnio amžiaus asmenų [7,13,15].

Pasauliniu mastu TNN laikoma reta. Epidemiologiniai duomenys rodo, kad sergamumas šia liga siekia apie 4 – 13 atvejų 100 000 gyventojų per metus [5,7,13,15]. Klinikinėje praktikoje TNN laikoma viena iš intensyviausių skausmą sukeliančių ir gyvenimo kokybę reikšmingai sutrikdančių būklių [3,5,6]. Lietuvoje per 5 metus į VUL Santaros klinikas dėl TNN kreipėsi 811 pacientų. Lyginant su gyventojų skaičiumi, galima teigti, kad Lietuvoje TNN dažnis artimas Europos vidurkiui [7,13,15].

Atkreiptinas dėmesys į Lietuvos ir kitų šalių gydymo modelių skirtumus, ypač pirmojo specialisto, į kurį kreipiasi pacientai. Lietuvoje dauguma pacientų pirmiausia kreipiasi į šeimos gydytoją, ir tik vėliau patenka pas kitą specialistą: gydytoją anesteziologą – reanimatologą, gydytoją neurochirurgą ar gydytoją neurologą. Užsienio šalyse, ypač Vakarų Europoje ir JAV, pacientai dažniau nukreipiami į multidisciplininius skausmo gydymo centrus, kuriuose iš karto pasitelkiama gydytojų neurologų, anesteziologų, neurochirurgų ir psichologų pagalba [3,5,6].

Kitas svarbus aspektas – skausmo trukmė iki efektyvaus gydymo. Ilgalaikis skausmas lemia sudėtingesnę gydymą, didesnę atsparumą medikamentinei terapijai bei padidėjusią depresijos ir socialinės izoliacijos riziką [2,5,6]. Mūsų atvejų serijos analizė parodė, jog dalis pacientų skundėsi skausmu 5 ir daugiau metų, kol buvo pritaikyta veiksminga intervencija. Literatūroje teigiama, kad vidutinė skausmo trukmė iki veiksmingos intervencijos dažnai viršija 4 – 6 metus [3,5].

Trišakio nervo neuralgija sukelia ne tik fizinį skausmą, bet turi ir reikšmingą psichologinį poveikį. Šiame tyrime duomenys apie TNN įtaką pacientų psichologinei būklei nebuvo rinkti ir analizuoti, tačiau literatūros duomenimis, ilgalaikis priepuolinis skausmas lemia nuolatinę įtampą, nerimą, miego sutrikimus bei depresijos simptomus [2,4,5]. TNN gydymas dažniausiai pradedamas nuo medikamentinio gydymo. Dažniausiai taikoma monoterapija karbamazepinu arba okskarbazepinu, kurie laikomi pirmo pasirinkimo vaistais [3,6,15]. Jei gydymas neefektyvus arba netoleruojamas, pereinama prie kombinuoto gydymo kelių vaistų deriniais. Esant vaistams atspariam skausmui arba sunkiam šalutiniam poveikiui, pereinama prie intervencinių procedūrų. Literatūroje nurodoma, kad dažniausiai taikomi intervenciniai gydymo metodai – radiodažnuminė destrukcija, balioninė kompresija, perkutaninė rizotomija ar botulino toksino injekcijos [6,15,21,43]. Mikrovaskulinė dekompresija atliekama esant neurovaskuliniam konfliktui [15,21,62,63]. Mūsų atvejų serijoje, prieš taikant radiodažnuminę destrukciją, buvo išbandytas medikamentinis ir įvairūs

kiti intervenciniai gydymo metodai. Kombinuotas medikamentinis gydymas taikytas 71,4 proc. pacientų, monoterapija – 28,6 proc. Visiems pacientams buvo atliktos periferinės nervų injekcijos, kitos intervencijos buvo taikytos pagal individualų gydymo planą. Apie 85,7 proc. pacientų taikyta pulsinė radiodažnuminė terapija, 57,1 proc. – mikrovaskulinė dekompresija, 42,9 proc. – perkutaninė balioninė kompresija, vienam pacientui (14,3 proc.) taikyta gama peilio radiochirurgija ir botulino toksino injekcijos. Šie duomenys rodo, kad pacientai, kuriems taikyta RD, jau buvo patyrę įvairiapusį gydymą.

Remiantis retrospektyvinės analizės duomenimis, TNN sergantiems, gydytiems VUL SK stacionare dažniausiai taikyta radiodažnuminė gangliotomija (44,9 proc.) ir balioninė kompresija (40,4 proc.). Literatūroje nurodomos panašios tendencijos – radiodažnuminė destrukcija laikoma vienu dažniausiai naudojamų metodų, jos taikymo dažnis įvairiuose šaltiniuose siekia 40 – 60 proc. [21,43,44,45]. Balioninė kompresija plačiai taikoma kaip alternatyva radiodažnuminei destrukcijai, jos taikymo dažnis svyruoja tarp 30 – 50 proc. [21,43,45]. Krioneurotomija tarptautinėje praktikoje vertinama kaip reta procedūra, dažniausiai neviršijanti 5 proc. Mūsų tyrimo duomenimis, krioneurotomija retai taikoma ir Lietuvoje (2,2 proc.). Kita retai TNN sergantiems pacientams taikyta intervencija mūsų tyrime buvo mikrovaskulinė dekompresija (12,4 proc.). Literatūros šaltiniuose, minima, kad mikrovaskulinė dekompresija taikoma 20 – 50 proc. pacientų [6,15,21]. Mažesnis mikrovaskulinės dekompresijos taikymo dažnis, nustatytas mūsų tyrime, galėjo sietis su mažesniu tiriamųjų kiekiu, kuriems buvo nustatytas neurovaskulinis konfliktas. Mūsų atlikta atvejų serijos analizė parodė, kad radiodažnuminė destrukcija yra itin efektyvus TNN gydymo metodas pacientams, kuriems medikamentinis ar kiti intervenciniai metodai buvo neefektyvūs. Visiems į analizę įtrauktiems pacientams po radiodažnuminės destrukcijos reikšmingai sumažėjo skausmo intensyvumas – SAS skalėje vidutiniškai nuo 8 – 10 iki 2 – 3 balų. Nė vienam pacientui po procedūros nepasireiškė ilgalaikės komplikacijos.

Radiodažnuminės destrukcijos taikymo kriterijai remiasi praktinėmis nuostatomis – metodas taikomas pacientams, kuriems neveiksmingas medikamentinis gydymas arba kurių gyvenimo kokybė dėl šalutinio vaistų poveikio ženkliai prastėjo [21,43,45]. Taip pat radiodažnuminė destrukcija taikoma pacientams, kuriems anksčiau atliktos minimaliai invazyvios ar chirurginės intervencijos buvo neefektyvios [6,21,45]. Radiodažnuminė destrukcija ypač naudinga vyresniems pacientams, kuriems operacinė rizika yra per didelė mikrovaskulinei dekompresijai atlikti [6,21,45].

Mūsų atvejų serijos analizės duomenimis, komplikacijos po radiodažnuminės destrukcijos nepasireiškė nė vienam iš pacientų. Literatūroje nurodoma, jog dažniausiai pasitaikančios komplikacijos yra – ilgalaikė hipestezija, kramtomųjų raumenų silpnumas, ragenos hipestezija ar keratitas [6,21,43]. Eskander ir kt. (2023 m). atliktame tyrime teigia, kad laikina hipestezija

pasireiškia iki 20 – 30 % pacientų [43]. Komplikacijų dažnis priklauso nuo naudojamos temperatūros, taikymo trukmės bei gydytojo patirties [6,21,43]. Palyginus su perkutanine balionine kompresija ar mikrovaskuline dekompresija, radiodažnuminė destrukcija turi mažesnę komplikacijų dažnį [6,21,43].

9. IŠVADOS

1. Intervencinių gydymo metodų yra daug, tačiau vieningo jų taikymo algoritmo nėra.
2. 2018 – 2023 m. VUL Santaros klinikose dėl trišakio nervo neuralgijos gydyti pacientai dažniausiai buvo moteriškos lyties, vyresnio amžiaus. Ambulatoriškai pacientus dažniausiai konsultavo gydytojai anesteziologai – reanimatologai. Stacionare pagrindinės taikytos intervencinės procedūros buvo radiodažnuminė gangliotomija ir gangliotomija su balionine kompresija.
3. Radiodažnuminė destrukcija yra efektyvus ir saugus intervencinis gydymo būdas pacientams, sergantiems trišakio nervo neuralgija, kai gydymas medikamentais ar kitais intervenciniais metodais yra neefektyvus.

10. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Siekiant užtikrinti ankstyvą pacientų nukreipimą į skausmo klinikas ir kuo efektyvesnį gydymą, svarbu stiprinti įvairių sričių gydytojų, ypač šeimos gydytojų, žinias apie trišakio nervo neuralgijos klinikinį pasireiškimą ir diferencinę diagnostiką.
2. Atsižvelgus į užsienio valstybių gerąsias praktikas, tikslinga plėtoti multidisciplininius centrus, kuriuose būtų užtikrintas koordinuotas gydytojų anesteziologų – reanimatologų, neurologų ir neurochirurgų prieinamumas vienoje įstaigoje. Tokia organizacinė struktūra sudarytų galimybes reikšmingai sutrumpinti pacientų laukimo laiką iki skirtingų specialistų konsultacijų, sudaryti sąlygas išsamiam diagnostiniam vertinimui bei kompleksinio gydymo plano sudarymui vieno vizito metu, taip didinant gydymo proceso efektyvumą.
3. Siūloma Lietuvoje formuoti trišakio nervo neuralgijos gydymo gaires, apibrėžiančias gydymo eigą nuo medikamentinio iki intervencinio būdų. Nors kiekvieno paciento klinikinė ligos apraiška

ir eiga gali skirtis, struktūruota gydymo sistema padėtų užtikrinti greitą tinkamos pagalbos suteikimą ir sumažintų ilgalaikio skausmo našą.

11. TEZĖS IR PRANEŠIMAI BAIGIAMOJO DARBO TEMA

1. **Žakarytė U., Vaitkus A. „Trišakio nervo neuralgija sergančių pacientų ambulatorinių ir stacionarinių paslaugų dinamika: 2018 – 2023 m. VUL Santaros klinikų patirtis”.** LXXVII Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto studentų mokslinės veiklos tinklo konferencija. Gegužės 6 d., 2025 m., Vilnius, Lietuva. Žodinis pranešimas.
2. **Žakarytė U., Vaitkus A. „Antrinė trišakio nervo neuralgija, susijusi su išsėtine skleroze: klinikinis atvejis”.** LXXVII Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto studentų mokslinės veiklos tinklo konferencija. Gegužės 6 d., 2025 m., Vilnius, Lietuva. Žodinis pranešimas.

12. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Jones MR, Urits I, Ehrhardt KP, Cefalu JN, Kendrick JB, Park DJ, Cornett EM, Kaye AD, Viswanath O. A comprehensive review of trigeminal neuralgia. *Curr Pain Headache Rep.* 2019;23(10):74. doi:10.1007/s11916-019-0810-0. PMID: 31388843.
2. Bauer M, Krigers A, Schoen V, Thomé C, Freyschlag CF. Clinical depression and anxiety are relieved by microvascular decompression in patients with trigeminal neuralgia—a prospective patient-reported outcome study. *J Clin Med.* 2024;13(8):2329. doi:10.3390/jcm13082329.
3. Lambru G, Zakrzewska J, Matharu M. Trigeminal neuralgia: a practical guide. *Pract Neurol.* 2021;21(5):392–402. doi:10.1136/practneurol-2020-002782. PMID: 34108244; PMCID: PMC8461413.
4. Ferini-Strambi L. Neuropathic pain and sleep: a review. *Pain Ther.* 2017;6(Suppl 1):19–23. doi:10.1007/s40122-017-0089-y. PMID: 29178036; PMCID: PMC5701896.
5. Zakrzewska JM, Wu J, Mon-Williams M, Greenwood R, Johnson H. Evaluating the impact of trigeminal neuralgia. *Pain.* 2017;158(6):1166–1174. doi:10.1097/j.pain.0000000000000853.
6. Cruccu G. Trigeminal neuralgia. *Continuum (Minneapolis, Minn).* 2017;23(2):396–420. doi:10.1212/CON.0000000000000451. PMID: 28375911.

7. Svedung Wettervik T, Snel D, Kristiansson P, Ericson H, Abu Hamdeh S. Incidence of trigeminal neuralgia: a population-based study in Central Sweden. *Eur J Pain*. 2023;27:580–587. doi:10.1002/ejp.2081.
8. Manneråk MA, Lashkarivand A, Eide PK. Trigeminal neuralgia and genetics: a systematic review. *Mol Pain*. 2021;17:17448069211016139. doi:10.1177/17448069211016139. PMID: 34000891; PMCID: PMC8135221.
9. Shankar Kikkeri N, Nagalli S. Trigeminal neuralgia [Internet]. Updated 2024 Mar 3. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan– [cited 2025 Jan 8]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554486/>
10. Liu Y, Tanaka E. Pathogenesis, diagnosis, and management of trigeminal neuralgia: a narrative review. *J Clin Med*. 2025;14(2):528. doi:10.3390/jcm14020528.
11. Cruccu G, Finnerup NB, Jensen TS, Scholz J, Sindou M, Svensson P, Treede RD, Zakrzewska JM, Nurmikko T. Trigeminal neuralgia: new classification and diagnostic grading for practice and research. *Neurology*. 2016;87(2):220–8. doi:10.1212/WNL.0000000000002840. PMID: 27306631; PMCID: PMC4940067.
12. Maarbjerg S, Gozalov A, Olesen J, Bendtsen L. Trigeminal neuralgia – diagnosis and treatment. *Cephalalgia*. 2017;37(7):648–657. doi:10.1177/0333102416687280.
13. Zakrzewska JM, Linskey ME. Trigeminal neuralgia. *BMJ*. 2014;348:g474. doi:10.1136/bmj.g474. PMID: 24534115.
14. Eller M, Goadsby PJ. Trigeminal autonomic cephalalgias. *Oral Dis*. 2016;22(1):1–8. doi:10.1111/odi.12263. PMID: 24888770.
15. Maarbjerg S, Di Stefano G, Bendtsen L, Cruccu G. Trigeminal neuralgia – diagnosis and treatment. *Cephalalgia*. 2017;37(7):648–657. doi:10.1177/0333102416687280.
16. Obermann M. Treatment options in trigeminal neuralgia. *Ther Adv Neurol Disord*. 2010;3(2):107–115. doi:10.1177/1756285609360328.
17. Gambeta E, Chichorro JG, Zamponi GW. Trigeminal neuralgia: an overview from pathophysiology to pharmacological treatments. *Mol Pain*. 2020;16:1744806920901890. doi:10.1177/1744806920901890. PMID: 31908187; PMCID: PMC6985973.
18. Zakrzewska JM. Differential diagnosis of facial pain and guidelines for management. *Br J Anaesth*. 2013;111(1):95–104. doi:10.1093/bja/aet125. PMID: 23794651.
19. Stefanicka-Wojtas D, Kurpas D. Personalised medicine—implementation to the healthcare system in Europe (focus group discussions). *J Pers Med*. 2023;13(3):380. doi:10.3390/jpm13030380. PMID: 36983562; PMCID: PMC10058568.
20. Villegas Díaz D, Guerrero Alvarado G, López Medina A, Gómez Clavel JF, García Muñoz A. Trigeminal neuralgia: therapeutic strategies to restore quality of life. *J Oral Facial Pain*

- Headache*. 2024;38(3):32–37. doi:10.22514/jofph.2024.024. PMID: 39800569; PMCID: PMC11810647.
21. Bendtsen L, Zakrzewska JM, Abbott J, Braschinsky M, Di Stefano G, Donnet A, Eide PK, Leal PRL, Maarbjerg S, May A, Nurmikko T, Obermann M, Jensen TS, Cruccu G. European Academy of Neurology guideline on trigeminal neuralgia. *Eur J Neurol*. 2019;26(6):831–849. doi:10.1111/ene.13950. PMID: 30860637.
 22. Bendtsen L, Cruccu G, Maarbjerg S, Argoff C, Svensson P, Jensen TS. Advances in diagnosis, classification, pathophysiology, and management of trigeminal neuralgia. *Lancet Neurol*. 2020;19(9):784–796. doi:10.1016/S1474-4422(20)30233-3.
 23. Ashina S, Robertson CE, Srikiatkachorn A, Di Stefano G, Donnet A, Hodaie M, Obermann M, Romero-Reyes M, Park YS, Cruccu G, Bendtsen L. Trigeminal neuralgia. *Nat Rev Dis Primers*. 2024;10(1):39. doi:10.1038/s41572-024-00523-z. PMID: 38816415.
 24. Kim ME, Kim HK. A review of recent evidence on trigeminal neuralgia. *J Oral Med Pain*. 2023;48(1):3–10. doi:10.14476/jomp.2023.48.1.3.
 25. Balta S, Talu G. Clinical effectiveness of peripheral nerve blocks with lidocaine and corticosteroid in patients with trigeminal neuralgia. *Agri*. 2021;33(4):237–242. doi:10.14744/agri.2021.26032.
 26. Aranha RLB, Resende RG, de Souza FA. Peripheral nerve blocks for acute trigeminal neuralgia involving maxillary and mandibular branches: a case report. *J Dent Anesth Pain Med*. 2023;23(6):357–362.
 27. Jacques N, Boulier A, Dallel R, Clément C. Quality of life after trigeminal nerve block in refractory trigeminal neuralgia: a retrospective cohort study. *J Int Med Res*. 2022;50(10):1–8. doi:10.1177/03000605221132027.
 28. Renton T, Beke A. A narrative review of therapeutic peripheral nerve blocks for chronic orofacial pain conditions. *J Oral Facial Pain Headache*. 2022;36:49–58.
 29. Tereshko Y, Valente M, Belgrado E, et al. The therapeutic effect of botulinum toxin type A on trigeminal neuralgia. *Toxins (Basel)*. 2023;15(11):654. doi:10.3390/toxins15110654.
 30. Yoshida K. Effects of botulinum toxin type A on pain among trigeminal neuralgia, myofascial temporomandibular disorders, and oromandibular dystonia. *Toxins (Basel)*. 2021;13:605. doi:10.3390/toxins13090605.
 31. Naderi Y, Rad M, Sadatmoosavi A, et al. Compared to oxcarbazepine and carbamazepine, botulinum toxin type A is a useful therapeutic option for trigeminal neuralgia symptoms: a systematic review. *Clin Exp Dent Res*. 2024;10:e882. doi:10.1002/cre2.882.
 32. Pearl C, Moxley B, Perry A, et al. Management of trigeminal neuralgia with botulinum toxin type A: report of two cases. *Dent J (Basel)*. 2022;10:207. doi:10.3390/dj10110207.

33. Kandari AA, Devaprasad BA, Hernandez-Rivera P, Hernandez IA, Friesen R. Botulinum toxin-A as a treatment option for refractory idiopathic trigeminal neuralgia of the ophthalmic branch: a case report and literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2024;137(5):e73–e82.
34. Tereshko Y, Dal Bello S, Lettieri C, et al. Botulinum toxin type A for trigeminal neuralgia: a comprehensive literature review. *Toxins (Basel).* 2024;16(11):500. doi:10.3390/toxins16110500.
35. Jia Y, Cheng H, Shrestha N, et al. Effectiveness and safety of high-voltage pulsed radiofrequency to treat patients with primary trigeminal neuralgia: a multicenter, randomized, double-blind, controlled study. *J Headache Pain.* 2023;24:91. doi:10.1186/s10194-023-01629-7.
36. Tanyel T, Gokce E, Yildirim B, et al. Peripheral nerve pulsed radiofrequency for trigeminal neuralgia treatment: is it an effective method? *Agri.* 2023;35(2):96–102. doi:10.14744/agri.2022.93609.
37. eng, X., Peng, L., & Liu, D. (2022). *Radiofrequency Therapies for Trigeminal Neuralgia: A Systematic Review and Updated Meta-analysis.* *Pain Physician*, 25:E1327–E1337.
38. Xia Y, Yu G, Min F, Xiang H, Huang J, Leng J. The focus and new progress of percutaneous balloon compression for the treatment of trigeminal neuralgia. *J Pain Res.* 2022;15:3059–3068. doi:10.2147/JPR.S374433. PMID: 36199499; PMCID: PMC9529012.
39. Valenzuela Cecchi B, Figueroa F, Contreras L, Bustos P, Maldonado F. Percutaneous balloon compression for the treatment of trigeminal neuralgia: a review of 10 years of clinical experience. *Cureus.* 2023;15(8):e43645. doi:10.7759/cureus.43645. PMID: 37719619; PMCID: PMC10505044.
40. Shi Y, Liu W, Peng S, Liu J. Percutaneous balloon compression, a better choice for primary trigeminal neuralgia compared to microvascular decompression? *Front Surg.* 2025;11:1517064. doi:10.3389/fsurg.2024.1517064. PMID: 39840265; PMCID: PMC11747207.
41. Wang H, Chen C, Chen D, Li F, Hu S, Ding W, Wang J, Chen W. Clinical analysis of the treatment of primary trigeminal neuralgia by percutaneous balloon compression. *Front Surg.* 2022;9:843982. doi:10.3389/fsurg.2022.843982. PMID: 35237652; PMCID: PMC8882584.
42. Deng S, Luo J, Lai M, et al. Percutaneous balloon compression for trigeminal neuralgia: experience and surgical techniques from a single institution. *Acta Neurol Belg.* 2023;123:2295–2302. doi:10.1007/s13760-023-02310-1.
43. Eskandar E, Kumar H, Boini A, Velasquez Botero F, El Hunjul GN, Nieto Salazar MA, Quinonez J, Dinh B, Mouhanna JE. The role of radiofrequency ablation in the treatment of trigeminal neuralgia: a narrative review. *Cureus.* 2023;15(3):e36193. doi:10.7759/cureus.36193. PMID: 37065382; PMCID: PMC10104592.

44. Zheng S, Li X, Li R, Yang L, He L, Cao G, Yang Z, Ni J. Factors associated with long-term risk of recurrence after percutaneous radiofrequency thermocoagulation of the Gasserian ganglion for patients with trigeminal neuralgia: a multicenter retrospective analysis. *Clin J Pain.* 2019;35(12):958–966. doi:10.1097/AJP.0000000000000758.
45. Wasim MH, Saleem SA, Naqvi SA, Hasan MN, Durrani NA, Zubair M. Recurrence rate of trigeminal neuralgia with the use of percutaneous stereotactic continuous radiofrequency ablation at 80°C for 90 seconds: a single-center study. *Cureus.*2022;14(1):e21453. doi:10.7759/cureus.21453. PMID: 35223237; PMCID: PMC8860717.
46. Mao Z, Lv J, Sun Y, Shen J, Gao Y, Sun S, Yang D. Peripheral nerve stimulation for neuropathic pain management: a narrative review. *Pain Ther.* 2024;13(6):1387–1406. doi:10.1007/s40122-024-00659-6. PMID: 39340712; PMCID: PMC11543982.
47. Klein J, Siepmann T, Schackert G, Ziemssen T, Juratli TA. Peripheral nerve field stimulation in medically refractory trigeminal neuralgia attributed to multiple sclerosis. *J Neurosurg.* 2021;134(3):1244–1250. doi:10.3171/2019.12.JNS192261. PMID: 32197243.
48. Garcia-Isidoro S, Castellanos-Sanchez VO, Iglesias-Lopez E, Perpiña-Martinez S. Invasive and non-invasive electrical neuromodulation in trigeminal nerve neuralgia: a systematic review and meta-analysis. *Curr Neuroparmacol.*2021;19(3):320–333. doi:10.2174/1570159X18666200729091314. PMID: 32727329; PMCID: PMC8033962.
49. Liu DY, Chen JS, Lin CY, Gong QJ, Zhao Q, Wan L. Subcutaneous peripheral nerve stimulation for treatment of acute/subacute herpes zoster-related trigeminal neuralgia: a retrospective research. *Clin J Pain.* 2021;37(12):867–871. doi:10.1097/AJP.0000000000000981. PMID: 34593674.
50. Henssen D, Kurt E, van Walsum AVC, Kozicz T, van Dongen R, Bartels R. Motor cortex stimulation in chronic neuropathic orofacial pain syndromes: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2020;10(1):7195. doi:10.1038/s41598-020-64177-z. PMID: 32346080; PMCID: PMC7189245.
51. Chung M, Huh R. Neuromodulation for trigeminal neuralgia. *J Korean Neurosurg Soc.* 2022;65(5):640–651. doi:10.3340/jkns.2022.0004.
52. Fu S, Yang Z. Motor cortex stimulation for trigeminal neuralgia after brainstem infarction: a case report. *J Cent South Univ (Med Sci).* 2024;49(1):54–60. doi:10.11817/j.issn.1672-7347.2024.230233.
53. Freigang S, Sawicki LM, Heringhaus C, et al. Twenty-three months of repetitive transcranial magnetic stimulation of the primary motor cortex for refractory trigeminal neuralgia: a case study. *Life (Basel).* 2023;13:126. doi:10.3390/life13010126.

54. Leplus A, Isan P, Balossier A, Mouffok S, Donnet A, Papadopoulos T, Lanteri-Minet M, Regis J, Fontaine D. Somatotopy of the sensory thalamus: inputs from directional deep brain stimulation in pain patients. *Ann Clin Transl Neurol.* 2024;11(6):1502–1513. doi:10.1002/acn3.52067. PMID: 38668642; PMCID: PMC11187955.
55. Yang R, Xiong B, Wang M, Wu Y, et al. Gamma Knife surgery and deep brain stimulation of the centromedian nucleus for chronic pain: a systematic review. *Asian J Surg.* 2023;46(9):3437–3446. doi:10.1016/j.asjsur.2023.06.026.
56. Dinh HK, Minh TH, Van TL, Trong KM, Quang HN, Quang TD, Huong GNT. Outcomes of Gamma Knife radiosurgery for drug-resistant primary trigeminal neuralgia. *Ann Indian Acad Neurol.* 2023;26(2):137–141. doi:10.4103/aian.aian_987_21. PMID: 37179673; PMCID: PMC10171000.
57. Yang AI, Mensah-Brown KG, Shekhtman EF, Kvint S, Wathen CA, Hitti FL, Alonso-Basanta M, Avery SM, Dorsey JF, Lee JYK. Gamma Knife radiosurgery for trigeminal neuralgia provides greater pain relief at higher dose rates. *J Radiosurg SBRT.* 2022;8(2):117–125. PMID: 36275137; PMCID: PMC9489081.
58. Lee S, Lee JJ. Gamma Knife radiosurgery for trigeminal neuralgia: review and update. *J Korean Neurosurg Soc.* 2022;65(5):633–639. doi:10.3340/jkns.2021.0303. PMID: 35774033; PMCID: PMC9452385.
59. Helis CA, Hughes RT, Munley MT, et al. Results of a third Gamma Knife radiosurgery for trigeminal neuralgia. *J Neurosurg.* 2021;134(3):1237–1243.
60. Ortholan C, Colin P, Serrano B, et al. Radiosurgery for classical trigeminal neuralgia: impact of shot size on clinical outcome. *J Headache Pain.* 2023;24:51. doi:10.1186/s10194-023-01583-4.
61. Andersen ASS, Heinskou TB, Rochat P, Springborg JB, Noory N, Smilkov EA, Bendtsen L, Maarbjerg S. Microvascular decompression in trigeminal neuralgia: a prospective study of 115 patients. *J Headache Pain.* 2022;23:145. doi:10.1186/s10194-022-01520-x.
62. Holste K, Chan AY, Rolston JD, Englot DJ. Pain outcomes following microvascular decompression for drug-resistant trigeminal neuralgia: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurgery.* 2020;86(2):182–190. doi:10.1093/neuros/nyz075. PMID: 30892607; PMCID: PMC8253302.
63. Yu G, Leng J, Xia Y, Min F, Xiang H. Microvascular decompression: diversified of imaging uses, advantages of treating trigeminal neuralgia and improvement after the application of endoscopic technology. *Front Neurol.* 2022;13:1018268. doi:10.3389/fneur.2022.1018268. PMID: 36438943; PMCID: PMC9681918.
64. Singh, D., Dutta, G., Jagetia, A., Singh, H., Srivastava, A. K., Tandon, M., & Ganjoo, P. (2021). Microvascular decompression for trigeminal neuralgia: Experience of a tertiary care center in

- India and a brief review of literature. *Neurology India*, 69(206-212).
<https://doi.org/10.4103/0028-3886.315975>
65. Chen FY, Niu YM, Meng F, Xu P, Zhang C, Xue YY, Wu SS, Wang L. Recurrence rates after microvascular decompression in patients with primary trigeminal neuralgia and its influencing factors: a systematic review and meta-analysis based on 8,172 surgery patients. *Front Neurol*. 2021;12:738032. doi:10.3389/fneur.2021.738032.
 66. Wang X, Wang H, Chen S, et al. The long-term clinical outcomes of microvascular decompression for treatment of trigeminal neuralgia compressed by the vertebra-basilar artery: a case series review. *BMC Neurol*. 2019;19:217. doi:10.1186/s12883-019-1450-z.
 67. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia*. 2018;38(1):1–211. doi:10.1177/0333102417738202
 68. Radoš I. Treatment options for trigeminal neuralgia. *Acta Clin Croat*. 2022;61(Suppl 2):96–102. doi:10.20471/acc.2022.61.s2.12. PMID: 36824641; PMCID: PMC9942467.
 69. Xiao X, Li Q, Zhang Y, et al. Long-term outcomes of pulsed radiofrequency for supraorbital neuralgia: a retrospective multicentric study. *Pain Physician*. 2022;25:E1121–E1128.

13. PRIEDAI



VIEŠOJI ĮSTAIGA
VILNIAUS UNIVERSITETO LIGONINĖ
SANTAROS KLINIKOS

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto
Dekanui prof. D. Jatužiui
mf@mf.vu.lt

2024-06-13 Nr. SR- 5384
| 2024-02-15 Nr. GR-1553

uzakaryte@gmail.com

DĖL MOKSLINIO TYRIMO

VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikos sutinka, kad Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto V kurso medicinos studijų programos studentė **Urtė Žakarytė** rengdama mokslinį darbą „Intervencinis trišakio nervo neuralgijos gydymas: literatūros apžvalga ir gydymo trišakio nervo mazgo radiodažnumine destruktija atvejų serijos analizė“ būtų naudojami nuasmeninti prašyme pateiktų pacientų duomenys. Už studentei teikiamų duomenų apimtį ir konfidencialumo užtikrinimą atsakingas darbo vadovas A. Vaitkus.

Konfidencialios informacijos naudojimas turi būti užtikrintas.

Direktorė valdymui

Jolita Jakutienė

M. Skardžiūtė mingaile.skardziute@santa.lt

Santariškia g. 2,
LT-08406 Vilnius

Tel. +370 5 236 5000
Faks. +370 5 236 5111

Interneto svetainė: santa.lt
El. p. info@santa.lt

Daomány kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre,
kodas 124364561, PVM mokesčio kodas LT1243642610