



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
FIZIOTERAPIJA

**UČINEK NAPETOSTI MIŠICE PIRIFORMIS
NA DRAŽENJE ISHIADIČNEGA ŽIVCA –
PREGLED LITERATURE**

**EFFECT OF PIRIFORMIS MUSCLE TENSION
ON SCIATIC NERVE IRRITATION: A
LITERATURE REVIEW**

Mentorica:
dr. Blanka Koščak Tivadar, viš. pred.

Kandidatka:
Meta Petrič

Jesenice, junij, 2025

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici, dr. Blanki Koščak Tivadar, viš. pred., za vso potrpežljivost, čas, hitro odzivnost ter strokovno usmeritev in nasvete pri pisanju diplomskega dela. Za recenzijo diplomskega dela se zahvaljujem mag. Miranu Remsu, viš. pred., ter Sanji Berend, mag. prof. slov., za lektoriranje diplomske naloge.

Iskreno zahvalo namenjam tudi svoji družini, še posebej staršema, ki sta mi omogočila študij in mi vsa leta stala ob strani ter me spodbujala tudi takrat, ko mi ni šlo vse po načrtih.

Hvala tudi mojemu fantu in Lanu, ki sta mi stala ob strani, me spodbujala pri študiju in bila zelo potrpežljiva.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Prekomerna napetost mišice piriformis (MP) lahko vzdraži ishiadični živec, pri čemer nastane ishialgija. Patologija je poimenovana sindrom piriformisa (PS) in je eden od glavnih vzrokov ishialgije, s prisotno globoko bolečino v zadnjici ter sevanjem v nogo ali brez njega. Namen diplomskega dela je bil raziskati in preučiti pomen prekomerne napetosti MP.

Cilji: Cilj diplomskega dela je ugotoviti pogostost prekomerne napetosti MP in vpliv napetosti na ishiadični živec.

Metoda: V diplomskem delu je bil uporabljen pregled znanstvene in strokovne literature domačih in tujih avtorjev. Gradivo smo iskali v različnih bazah podatkov (PubMed, PEDro, CINAHL, WILEY, SPRINGER LINK, COBISS) in spletnem brskalniku GOOGLE UČENJAK. Slovensko literaturo smo iskali s pomočjo pregleda virtualnega bibliografskega sistema COBISS in dLib ter literature, dostopne v knjižnici Fakultete za zdravstvo Angele Boškin. Ključne iskalne besede oz. besedne zveze so bile: »ishiadični živec«, »mišica piriformis«, »piriformis sindrom«, »nervus ischiadicus«, »piriformis muscle«, »piriformis syndrome«. V podatkovnih bazah smo s ciljem zmanjšanja števila zadetkov postavili naslednje omejitvene kriterije: obdobje 2013 do 2023, prosta dostopnost celotnega besedila člankov in jezik besedila slovenščina oziroma angleščina. Pri iskanju literature smo uporabili Boolov operator »IN« ter »AND«. Kombinacije ključnih besed oz. besednih zvez, ki smo jih uporabili, so: »mišica piriformis IN ishiadični živec«, »sindrom piriformis IN ishiadični živec«, »nervus ischiadicus« AND »piriformis muscle« AND »piriformis syndrome«, »piriformis muscle« AND »nervus ischiadicus«

Rezultati: V končni pregled smo izmed 2.838 zadetkov vključili 17 znanstvenih virov. Vse uporabljene vire smo razvrstili v dve kategoriji.

Razprava: S pregledom literature lahko potrdimo, da se PS ne pojavlja tako pogosto, ker ga običajno napačno diagnosticirajo. S pregledom raziskav pa smo ugotovili, da se napetost MP pojavi kar pogosto. Raziskali smo tudi, kako pride najpogosteje do PS, pri čemer smo prišli do ugotovitve, da napeta MP pritisne na išadični živec in nato pride do ishialgije ali pa do PS. Ker je klinična slika PS podobna kot pri ishialgiji je ta pogosto napačno diagnosticirana oziroma zaključena z diagnozo ishialgije. Za odkritje PS so potrebni dodatni testi, da lahko ločijo ishialgijo od PS. V raziskavah smo odkrili tudi

povezavo med napetostjo MP in PS. Ljudje, ki imajo izražene predispozicije pogoje, kot so poškodba, pretekle operacije in osnovna bolezen, so bolj nagnjeni k nastanku PS. Bolečina se v večini primerov poslabša pri vstajanju s stola, upogibanju naprej, dolgotrajnem sedenju ter ležanju in ležanju na prizadeti strani. V nekaterih raziskavah poročajo o tem, da se bolečina med hojo pri nekaterih preiskovancih zmanjša.

Ključne besede: ishiadični živec, mišica piriformis, piriformis sindrom

SUMMARY

Theoretical background: Excessive tension of the piriformis muscle can irritate the sciatic nerve, causing sciatica. The pathology is termed piriformis syndrome and is one of the main causes of sciatica, with or without deep pain in the buttocks and radiation into the leg. The aim of this thesis was to investigate and study the significance of excessive tension of the piriformis muscle.

Goals: The aim of the thesis was to determine the frequency of excessive tension of the piriformis muscle and the effect of tension on the sciatic nerve.

Methods: A review of scientific and professional literature by Slovenian and international authors was conducted. The databases searched included PubMed, PEDro, Cinahl, Wiley, Springer Link, and Cobiss. We also used the web browser Google Scholar. We searched for Slovenian literature in the COBISS and dLib virtual bibliographic systems and in the Angela Boškin Faculty of Health Care library. The key search words were: “sciatic nerve”, “piriformis muscle”, “piriformis syndrome”, and “nervus ischiadicus”. Filtering search criteria were articles published between 2013 and 2023, and freely accessible full-text articles written in Slovene or English. Boolean operators “IN” and “AND” were used in the search for combinations of keywords: “piriformis muscle AND sciatic nerve”, “piriformis syndrome AND sciatic nerve”, “nervus ischiadicus” AND “piriformis muscle” AND “piriformis syndrome”, “piriformis muscle” AND “nervus ischiadicus”.

Results: A total of 17 scientific articles were included in the final review, out of 2,838 hits. All the sources used were classified into two categories.

Discussion: The literature review confirmed that piriformis syndrome is not so common because it is usually misdiagnosed. However, we found that piriformis muscle strain occurs quite frequently. We also investigated how piriformis syndrome most commonly occurs, i.e. when a tense piriformis muscle presses on the sciatic nerve and then either sciatica or piriformis syndrome occurs. As the clinical picture of piriformis syndrome is like ischialgia, it is often misdiagnosed or diagnosed as ischialgia. To detect piriformis syndrome, additional tests are needed to distinguish it from ischialgia. Research has also found an association between piriformis muscle strain and piriformis syndrome. People who have predisposing conditions i.e.: trauma, previous surgery and underlying disease are more prone to develop piriformis syndrome. In most cases, the pain is aggravated by

getting up from a chair, bending forward, prolonged sitting, and lying or lying on the affected side. Some studies report that pain during walking is reduced in some subjects.

Key words: nervus ischiadicus, piriformis muscle, piriformis syndrome

KAZALO

1 UVOD	1
1.1 MIŠICA PIRIFORMIS	1
1.2 ISHIADIČNI ŽIVEC	2
1.3 PIRIFORMIS SINDROM	3
2 EMPIRIČNI DEL	8
2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	8
2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	8
2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	8
2.3.1 Metode pregleda literature	8
2.3.2 Strategija pregleda zadetkov	9
2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature	10
2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature	10
2.4 REZULTATI	12
2.4.1 PRISMA diagram	12
2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah	13
2.5 RAZPRAVA	20
2.5.1 Omejitve raziskave	28
2.5.2 Doprinos za prakso in priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo	29
3 ZAKLJUČEK	30
4 LITERATURA	32

KAZALO SLIK

Slika 1: Diagram PRISMA	12
-------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati pregleda literature	9
Tabela 2: Hierarhija dokazov	11
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov	13
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah	19

SEZNAM KRAJŠAV

CPN	skupni peronealni živec
DTI	difuzijsko tenzorsko slikanje
EMG	elektromiografija
FA	frakcijska anizotropija
HIVD	hernija medvretenčnih diskov
MP	mišica piriformis
MRI	magnetna resonanca
PS	piriformis sindrom
UZ	ultrazvok

1 UVOD

Prekomerna napetost mišice piriformis (MP) lahko vpliva na ishiadični živec in posledično povzroči ishialgijo. MP je edina mišica, ki poteka prečno skozi večjo ishiadično odprtino, zato sta njena postavitev in potek ključna za vse pomembne žile in živce, ki prehajajo iz medenice v glutealno območje (Jankovic, et al., 2013). Ishiadični živec izvira iz ledvenega in sakralnega plekusa (L4-S3), poteka po zadnji strani stegna in se pred vstopom v poplitealno jamo razdeli na dve končni veji – tibialni živec in peronealni živec. Njegova glavna naloga je senzorična in motorična oskrba kože in mišic stegna, noge in stopala (Netter, 2019). Kot posledica prekomernega krčenja MP se poveča pritisk na ishiadični živec, kar privede do bolečine v zadnjici in po celotni nogi navzdol do prstov; nastopi tako imenovani piriformis sindrom. Poleg bolečine sta pri piriformis sindromu (PS) značilni tudi nestabilnost in odrevenelost v spodnjem delu telesa. Lokacija bolečine je po navadi nenatančno opredeljena, vendar pa najznačilneje prizadene hrbet, noge, zadnjico in boke. Do bolečine poleg ponavljajoče prekomerne uporabe mišice privede tudi dolgotrajno sedenje (Cass, 2015). Pogosto je ravno PS premalo raziskan vzrok bolečine v zadnjici in nogi. Intenzivna bolečina se pojavi pri sedenju in počepu. Postavitev diagnoze je po navadi izziv, saj niso znani natančni in točno določeni testi za odkrivanje PS. V pomoč nam je palpacija linije okoli MP, s katero izzovemo občutljivost na sprožilni točki skozi sproščeno mišico gluteus maximus (Jankovic, et al., 2013).

1.1 MIŠICA PIRIFORMIS

MP je ploščata mišica hruškaste oblike, ki se nahaja v glutealnem predelu kolka. Je ena od zunanjih rotatornih mišic v glutealnem predelu (Chang, et al., 2022). Ostale pelvitrohanterne mišice, ki delujejo kot zunanji rotatorji kolčnega sklepa, so še m. oburator internus, m. oburator externus, m. kvadratus femoris, m. gemelus superior in m. gemelus inferior (Hlebs, 2017). MP je anatomsko funkcionalno močan zunanji rotator in šibek abduktor ter fleksor kolka (Čelan, 2019).

Poteka od sprednje površine križnih segmentov 2–4 sakrotuberoznega ligamenta. Prirašča se na zgornji rob velikega trohantra stegenice. MP oživčujejo sprednja veja L5, S1 in

S2. Arterijska oskrba poteka iz zgornje in spodnje glutealne arterije in notranje pudendalne arterije (Netter, 2019).

Mišica rotira stegnenico navzven med ekstenzijo kolka in abducira stegnenico med fleksijo kolka. Abdukcija stegenice je pomembna med hojo, saj prenese težo telesa na nasprotno stran in preprečuje padec. Služi tudi kot mejnik v glutealni regiji, ko prehaja skozi veliki ishiadični foramen in skoraj v celoti zapolni sednični foramen ter ga razdeli na zgornji in spodnji segment, pod mišico piriformis pa iz medenice izstopa ishiadični živec (Chang, et al., 2022).

1.2 ISHIADIČNI ŽIVEC

Ishiadični živec na splošno izstopa iz medenice pod MP, vendar pa se pojavljajo variacije in lahko celoten živec prehaja nad ali skozi mišico. V drugih različicah je lahko ishiadični živec razdeljen na svoje glavne odseke v višini MP namesto v poplitealni fosi. Z obeh strani MP se lahko spuščata tibialni in skupni peronealni skupaj ali ločeno (Chang, et al., 2022).

Ishiadični živec je največji živec v človeškem telesu; izhaja iz 4. in 5. lumbalne korenine ter 1. in 2. sakralne korenine lumbosakralnega živčnega pleteža ter izstopa iz medenice skozi veliki ishiadični foramen pod MP (Kelc, 2017). V nadaljevanju poteka v posteriornem predelu stegna in se pri poplitealni fosi razdeli na tibialno in skupno peronealno deblo. Tibialni in skupni peronealni živec sta obdana s skupnim epinevralnim ovojem v glavnem deblu ishiadičnega živca. Njegova naloga je da, motorično inervira mišice zadnjega predela stegna in vseh odsekov spodnjega dela noge ter stopala (Netter, 2019).

Ishialgija je opredeljena kot draženje ali stiskanje ishiadičnega živca, ki povzroča bolečine v predelu spodnjih okončin s sevanjem bolečine po celotni nogi. Velika večina primerov ima spinalni vzrok, kot je herniacija ali ruptura diska, ki povzroča prizadetost korenin v predelu vretenc L5 ali S1. Drugi pogosti vzroki so: stenoza spinalnega kanala, degenerativne spremembe medvretenčnih diskov in spondilosteza. Obstaja tudi veliko

nespinalnih vzrokov, ki so manj pogosti. Mednje spadajo PS, poškodba v sakroiliakalnem in glutealnem področju, postoperativni zapleti, ginekološke bolezni in herpes zoster. Simptomi vključujejo bolečino v sredini noge, ki izžareva po nogi, najpogosteje samo enostransko. Pacient pogosto občuti parestezijo na področju L5 ali S1, odvisno od tega, kje je ishiadični živec razdražen. Šibkost in spremembe refleksov so redkeje prisotne (Giuffre, et al., 2023).

1.3 PIRIFORMIS SINDROM

Piriformis sindrom je eden od vzrokov ishialgije, ki vključuje globoko bolečino v zadnjici, ki je lahko povezana s sevanjem v nogo. Običajno ga opisujejo kot živčno-mišično motnjo, ki jo povzroča kompresija ali draženje ishiadičnega živca s strani MP. Ker bolečino povzroča draženje ishiadičnega živca, je treba pri diagnozi PS upoštevati več vzrokov za to vrsto bolečine v križu. Obstajata dve vrsti PS, in sicer primarni PS, ki ga povzroči anatomski vzrok, kot je predstavljen zgoraj, in sekundarni PS, ki ga povzroči makro- ali mikropoškodba z ishemičnim masnim učinkom. Makropoškodba MP je posledica padca na kolk ali zadnjico. Mikropoškodba nastopi zaradi prekomerne rabe mišice med dolgotrajno hojo ali tekom, dolgotrajnim sedenjem v istem položaju (npr. voznik taksija). Dolgotrajno sedenje lahko povzroči neelastičnost mišice. Prekomerna uporaba MP nastopi tudi kot posledica šibkih glutealnih mišic, kot so: kvadratus femoris, gemelus superior, gemelus inferior in oburator internus. Prekomerna uporaba MP lahko povzroči tudi: kronične subluksacije sakroiliakalnih sklepov, šibke glutealne mišice in disfunkcijo stopala (Bârzu, 2013).

Bolečina je prisotna tudi pri aktivni zunanji rotaciji stegna ali pasivni notranji rotaciji (Brodnik & Pen, 2014).

V večini primerov se PS pojavi pri pacientih v srednjih letih, pri čemer je razmerje med moškimi in ženskami pacienti, ki so bili prizadeti, 1 : 6 (Hicks, et al., 2022).

Višja prevalenca pri ženskah naj bi bila posledica širšega kota mišice kvadriceps glede na kolčnico. Kljub temu da je odkrivanje PS epidemiološko nedosledno, letno odkrijejo 6–8 % pacientov z bolečinami v križu, ki jih pripisujejo sindromu MP (Mikolič, 2018).

Pacient ima pri PS spremenjen vzorec hoje, ker bolečino povzročata zunanja rotacija kolčnega sklepa in sedenje s prekrižanimi nogami. Pri ženskah pa lahko pride tudi do bolečine pri spolnem odnosu (Mikolič, 2018).

Vzroki za pojav PS so lahko etiološki dejavniki, ki vplivajo na prisotnost PS, glutealna travma v sakroiliakalnem ali glutealnem predelu, predispozicija zaradi anatomske strukture, miofascialne prožilne točke (ang. »trigger points«), hipertrofija in spazem MP, burzitis MP, kompresija zaradi tumorja in Klippel-Trenaunayjev sindrom. Velikokrat pa se zgodi, da vzroka nastanka ni mogoče prepoznati in diagnozo PS spregledamo (Jankovic, et al., 2013).

Možni vzroki so lahko tudi: zgodnja delitev ishiadičnega živca in prehod skozi mišični trebuh ali nad njim, zožen ishiadični foramen, ledvena lordoza, ganglija ali ciste, kakršne koli množične lezije. Pogosti so tudi spazem, ki se pojavi pri športnikih in ljudeh s cerebralno paralizo, ter vnetje in burzitis MP (Giuffre, et al., 2023). Prav tako je pogosto PS neodkrit vzrok ekstrapinalne ishialgije (Čelan, 2019). Pri PS je test dviga stegnjene noge ponavadi negativen in pacienti nimajo zmanjšanja mišične moči ali parastezij, medtem ko je pri herniaciji intervertebralnega diska ravno obratno (Brodnik & Pen, 2014).

PS je redek vzrok za bolečin v spodnjem delu hrbta in ishialgije zaradi ukleščenje ishiadičnega živca. Glutealna mišična skupina kolka/medenice je med nosečnostjo podaljšana in napeta, zlasti globoke, majhne mišice med katere spada tudi MP. Pri vseh pacientkah s simptomi bolečine v kolku in ishialgijo, zlasti po nosečnosti je treba posumiti na PS (Sivrioglu, et al., 2013).

MP sodeluje pri zunanji rotaciji kolka, zato dejavnosti, ki vključujejo notranjo rotacijo kolka, povečajo bolečino v mišici. Kadar so s slikanjem izključena stanja, kot so

radikulopatija SI, sakroilitis, fasetna artropatija in bolezen ledvenega diska, je treba posumiti na PS. V veliko pomoč pri postavitvi diagnoze je magnetna resonanca, saj lahko pokaže strukturne spremembe v mišicah (Ripellino, et al., 2019).

Opisani ortopedski testi, ki se uporabljajo za diagnosticiranje PS, so boleči ob palpaciji mišice ali razdraženosti živca.

Pri FAIR testu (FAIR pomeni fleksija, addukcija in notranja rotacija) preiskovanec leži na nepreiskovanem boku. Pri testu se izvede fleksija preiskovančevega kolka 90 stopinj in kolena med 60 in 90 stopinjami. Z eno roko se stabilizira kolk preiskovanca, druga roka pa rotira in abducira kolk s pritiskom na koleno. Test je pozitiven, če preiskovanec občuti globoko bolečino na sredini zadnjice (Bârzu, 2013).

Beattyjev manever test se izvaja v ležečem položaju, in sicer na boku s preiskovano stranjo navzgor. Zdrava noga ostane iztegnjena v kolku in kolenu, na preiskovani strani pa sta kolk in koleno flektirana pod kotom 90 stopinj, koleno pa se dotika mize. Preiskovanec dvigne koleno preiskovane strani za nekaj centimetrov od mize in zadrži položaj. Pri tej aktivni abdukciji bo začutil globoko bolečino, če je ishiadični živec stisnjen z MP (Bârzu, 2013).

Pri modificiranem Beattyjevem manevru položimo roko na preiskovančevo koleno in damo rahel upor abdukciji. Test je pozitiven, kadar je prisotna bolečina v zadnjici in ne v ledvenem delu (Bârzu, 2013).

Pace manever se izvaja v sedečem položaju, tako da preiskovanec sedi na postelji in ima obe stegni adducirani v širini kolke ter odrine dlani preiskovalca. Kadar pri abdukciji nastopi globoka bolečina, je test pozitiven (Bârzu, 2013).

S spremenjenim Pace manevrom ocenjujemo MP kot rotator. Preiskovalec leži na mizi, tako da mu noge visijo prosto od kolena navzdol. Noge potiska medialno proti preiskovalčevemu uporu. V primeru PS gib povzroči globoko bolečino v zadnjici (Bârzu, 2013).

Freibergov test je sestavljen iz pasivne notranje rotacije noge z ekstenzijo kolka. Test hkrati raztegne tudi druge zunanje rotatorje kolka, in sicer m. gemelli, m. obturatorinternus in m. kvadratus femoris. Test izvajamo v ležečem položaju na trebuhu, preiskovanec koleno prizadete noge flektira za 90 stopinj. Roko položimo pod flektirano koleno, drugo pa na peto iste noge in s stranskim potiskom pete povzročimo notranjo rotacijo. Pri tem gibu se raztegne MP, kar povzroči bolečino v predelu ishiadične vdolbine (Bârzu, 2013).

Bragardov test se uporablja za ugotavljanje, ali je vir bolečine v križu živčni ali mišični. Preiskovanec leži na hrbtu. Z eno roko podpremo gleženj, dvignemo preiskovančovo nogo v ravnem položaju do točke bolečine, nato jo spustimo za 5 stopinj in z drugo roko naredimo dorzialno fleksijo v gležnju. Če se bolečina pri dorzalni fleksiji stopnjuje, je najverjetneje živčnega izvora. Če se jakost bolečine med dorzalno fleksijo ne spremeni, domnevamo, da je izvor za mišični. Če se bolečina pojavi pod kotom 0–35 stopinj flektirane noge, jo običajno povzroča PS ali omejitev v križno-kolčnem sklepu (Bârzu, 2013).

Test dviga iztegnjene noge se uporablja za določitev stopnje ledvene radikularne bolečine. Izvajamo ga leže; preiskovanec ima iztegnjeni obe nogi, nato pa dvigne nogo na tisti strani, kjer čuti bolečino. Preiskovalec podpre nogo v gležnju in jo dvigne, navadno se bolečina pojavi pri kotu 0–35 stopinj. Ta bolečina je znak PS ali sakroiliakalnega sklepa (Bârzu, 2013).

Bonnetov test izvajamo v ležečem položaju preiskovanca. Izvede se dvig iztegnjene noge na prizadeti strani, pri čemer je kolk flektiran. Pri tem pa izvajamo tudi notranjo rotacijo kolka, tako da z eno roko podpiramo peto, z drugo pa stabiliziramo koleno. Test je pozitiven, če se pojavi bolečina ali parestezija, kar je značilno za ishialgijo in PS (Bârzu, 2013).

Mirkinov test se izvaja tako, da preiskovalec pritisne na zadnjico, kjer ishiadični živec prečka MP, in pacienta pozove, naj se počasi skloni k tlom. Če gib povzroči globoko bolečino v zadnjici, je test pozitiven (Bârzu, 2013).

Na podlagi pregleda literature ugotavljamo, da je pogosto povečana napetost MP, zato smo se odločili, da preverimo, ali raziskave napetost mišice povezujejo z draženjem ishiadičnega živca.

2 EMPIRIČNI DEL

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je s sistematičnim pregledom literature preučiti pomen prekomerne napetosti MP.

V diplomskem delu smo si zastavili naslednja cilja:

- ugotoviti pogostost prekomerne napetosti MP,
- ugotoviti učinek prekomerne napetosti MP na ishiadični živec.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Na podlagi zastavljenih ciljev smo opredelili naslednji raziskovalni vprašanji:

- Kako pogosto se pojavlja prekomerna napetost MP?
- Kakšen je učinek prekomerne napetosti mišice piriformis na ishiadični živec?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

V diplomskem delu smo izvedli pregled literature.

2.3.1 Metode pregleda literature

Pri pisanju diplomskega dela smo uporabili kvalitativni raziskovalni pristop. Izvedli smo pregled strokovne literature in znanstvenih člankov v slovenskem in angleškem jeziku. V teoretičnem delu smo uporabili deskriptivno metodo pregleda strokovne domače in tuje literature, strokovnih člankov in internetnih virov v povezavi z obravnavano temo. Gradivo smo iskali v različnih bazah podatkov (PubMed, PEDro, CINAHL, WILEY, SPRINGER LINK, COBISS) in spletnem brskalniku GOOGLE UČENJAK, kjer so predstavljeni strokovni članki na izbrano temo. Na brskalniku GOOGLE UČENJAK smo pregledali objavljene članke, ki obsegajo do 5 strani. Slovensko literaturo smo iskali s pomočjo pregleda virtualnega bibliografskega sistema COBISS in dLib ter literature,

dostopne v knjižnici Fakultete za zdravstvo Angele Boškin. Ključne iskalne besede oz. besedne zveze v slovenskem in angleškem jeziku so bile: »ishiadčni živec«, »mišica piriformis«, »piriformis sindrom«, »nervus ischiadicus«, »piriformis muscle«, »piriformis syndrome«. V podatkovnih bazah smo s ciljem zmanjšanja števila zadetkov postavili naslednje omejitvene kriterije: obdobje objave članka med letoma 2013 in 2023, prosta dostopnost celotnega besedila člankov in jezik besedila slovenščina oziroma angleščina. Pri iskanju literature smo uporabili Boolov operator »IN« ter »AND«.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Zadetke, ki jih smo pridobili z iskalnimi besednimi zvezami, smo pregledali in podatke na podlagi tega vnesli v diagram PRISMA, ki se nahaja v poglavju Rezultati. Jasno smo opredelili vključitvene in izključitvene kriterije za uvrstitev zadetka v pregled v polnem besedilu. Rezultate pregleda smo prikazali tabelarično. Tabelarični prikaz, ki je viden v tabeli 1 je vseboval ključne besede, število zadetkov, število pregledanih raziskav, izbrane zadetke za pregled v polnem besedilu ter uporabljene podatkovne baze.

Tabela 1: Rezultati pregleda literature

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
SpringerLink	»muscle piriformis«	2.207	6
	»nervus ischiadicus« AND »piriformis muscle« AND »piriformis syndrome«	2	0
PubMed	»piriformis muscle AND »nervus ischiadicus«	105	8
	»piriformis syndrome«	147	0
	»nervus ischiadicus« AND »piriformis muscle« AND »piriformis syndrome«	70	0
CINAHL	»piriformis syndrome«	12	1
PEDro	»piriformis syndrome«	12	0
	»muscle piriformis«	11	0

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
Google Učenjak	»nervus ischiadicus« AND »piriformis muscle« AND »piriformis syndrome«	33	2
WILEY	»piriformis syndrome«	79	0
	»muscle piriformis«	146	0
	»piriformis muscle« AND »nervus ischiadicus«	7	0
COBISS	»Sindrom piriformis«	11	0
	»mišica piriformis« IN »ishiadični živec«	2	0
	»sindrom piriformis« IN »ishiadični živec«	1	0
SKUPAJ		2838	17

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

V pregled literature smo uvrstili brezplačno dostopne vire v polnem obsegu besedila, ki so se vsebinsko nanašali na naše raziskovalno vprašanje in cilj. Izvedli smo vsebinsko kvalitativno analizo (Vogrinc, 2008). Najprej smo prebrali naslove; če se je naslov ujemal z našo temo, smo prebrali tudi izvleček. Nato smo članke, ki so se ujeli z našo temo, prebrali v celoti. Med branjem smo si označevali dele besedila, ki se navezujejo na naše raziskovalno vprašanje in cilj. V pregled literature smo vključili različna spoznanja iz raziskav in jih prikazali v tabeli 3. Besedilom, ki so podala podobne ugotovitve, smo s pomočjo odprtega kodiranja določili kodo in jih združili v kategorijo.

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Kakovost dobljenih virov, ki smo jih uvrstili v končni pregled literature in obdelavo podatkov, ki smo jih določili s pomočjo hierarhije dokazov v znanstveno-raziskovalnem delu (Polit & Beck, 2021), ki navaja osem ravni.

V končno analizo smo glede na kriterije vključili 17 člankov. Prva raven – najvišja raven dokazov je sistematični pregled randomiziranih kliničnih raziskav. Sledijo druga raven –

dokazi posameznih randomiziranih kliničnih raziskav; tretja raven – dokazi nerandomiziranih kliničnih raziskav; četrta raven – dokazi sistematični pregledi opazovalnih raziskav; peta raven – neeksperimentalne/opazovalne raziskave; šesta raven – dokazi metasinteze kvalitativnih raziskav; sedma raven – dokazi kvalitativnih raziskav; in osma raven – mnenja avtorjev poročila o posameznih primerih. V tabeli 2 je prikazano, da smo na najvišjo raven 1 uvrstili 12 člankov, na raven 2 smo uvrstili dva članka, na raven 7 pa smo uvrstili tri članke.

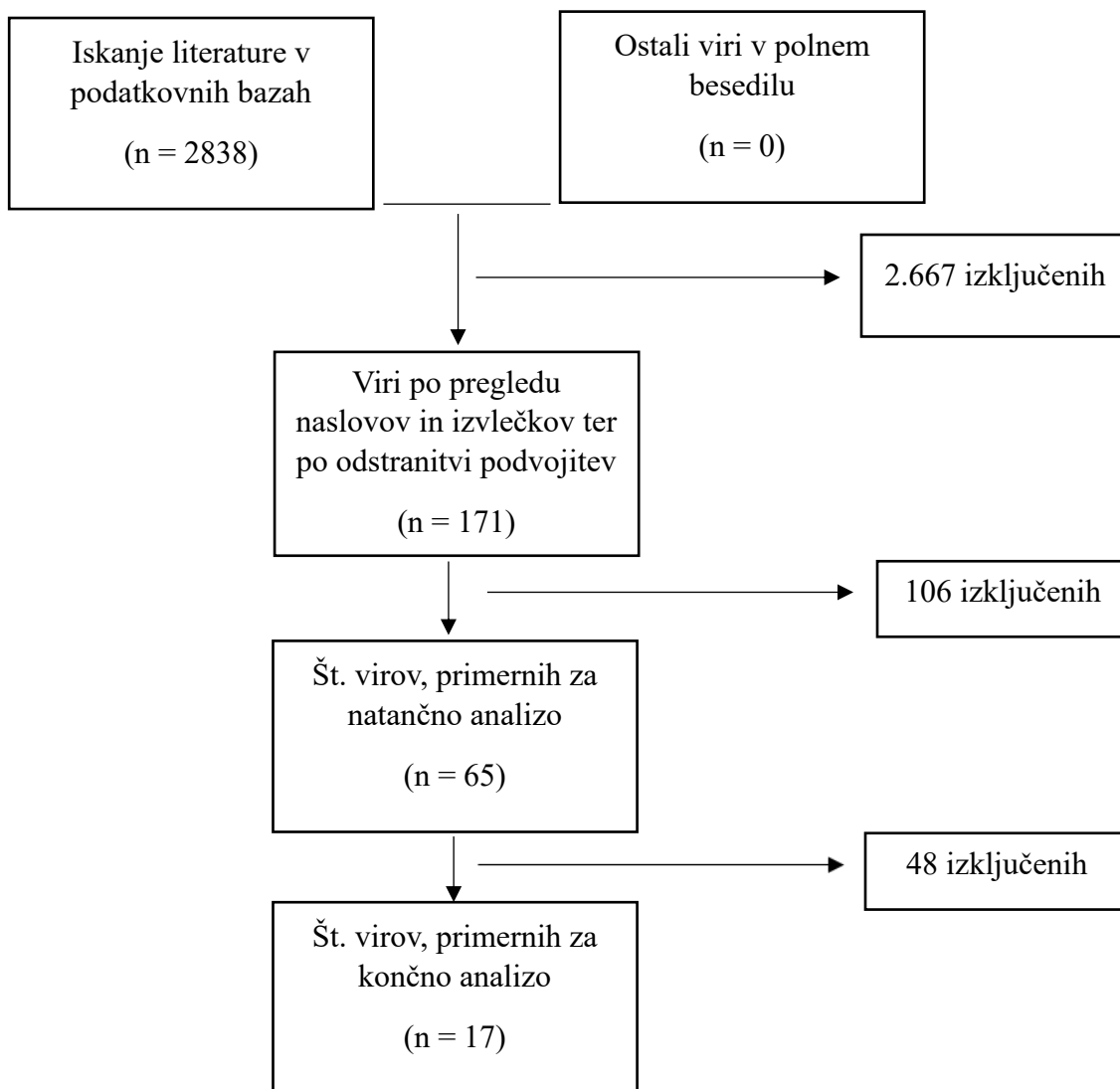
Tabela 2: Hierarhija dokazov

Nivo	Hierarhija dokazov	Število vključenih virov
Nivo 1	Sistematični pregledi in metaanalize randomiziranih kliničnih raziskav	12
Nivo 2	Posamezne randomizirane klinične raziskave	2
Nivo 3	Nerandomizirane klinične raziskave (kvaziekperimenti)	0
Nivo 4	Sistematični pregledi neeksperimentalnih (opazovalnih) raziskav	0
Nivo 5	Neeksperimentalne/opazovalne raziskave	0
Nivo 6	Sistematični pregledi/metasinteze kvalitativnih raziskav	0
Nivo 7	Kvalitativne/ opisne raziskave	3
Nivo 8	Neraziskovalni viri (mnenja ...)	0

(Polit & Beck, 2021)

2.4 REZULTATI

2.4.1 Diagram PRISMA



Slika 1: Diagram PRISMA
(Moher, et al., 2015)

Postopek pridobivanja ustreznih virov smo prikazali v PRISMA diagramu (slika 1). Z upoštevanjem ključnih besed ali besednih zvez ter vključitvenih in izključitvenih kriterijev za našo raziskavo smo našli 2.838 elektronsko dostopnih virov. Na podlagi naslovov in izvlečkov ter neustreznih virov smo izločili 2.667 virov. Za nadaljnjo analizo nam je ostalo 171 člankov, po pregledu celotne vsebine člankov smo jih izključili še 106.

Za natančno analizo nam je ostalo 65 virov, v končno analizo pa smo vključili 17 virov.

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 3 je tabelarični prikaz rezultatov. V njej so viri, ki smo jih vključili v končni pregled, razdeljeni po avtorjih in letu objave, raziskovalnih dizajnih, vzorcu (velikost in država) ter ključnih spoznanjih.

Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Barbosa, et al., 2019	Študija primera in pregled literature	Študija, pregled člankov Italija	V znanstveni literaturi je bilo ugotovljeno, da je možna povezava med ishiadičnim živcem in PS. Pri nekaterih primerih pa je bila preverjena neposredna povezava PS in njegove anatomske variacije. Sprememb ni vedno možno povezati z etiologijo in bolečino, saj imajo lahko tudi asimptomatski pacienti spremembe, pa ne vedo zanje. Različne oblike prehoda ishiadičnega živca skozi vlakna MP ustvarjajo ishemično kompresijo in so povezane z dermatomi in miotomi živčnih korenin. Anatomska variacija ni redko stanje; v literaturi je najpogostejši tip 3. Ko je MP napeta, lahko povzroči PS, s tem da stisne živec ali del njega in povzroči ishemijo v vasa nervorum, kar povzroča tipično nevropatijo. Pri kompresiji v normalni obliki tip 1 pričakujemo odziv, ki je združljiv s parastezijami in parezo v predelu ishiadičnega živca, kar imenujemo išias. V vsaki različici je možno najti drugačen učinek.
Haghnegahdar, et al., 2015	Študija primera	28-letna ženska Združene države Amerike	Prisotne bolečine v levi spodnji okončini, brez bolečin v križu ali dispareunije. Prisotno je bilo mravljinčenje in odrevenelost leve noge. Simptomi se poslabšajo ob daljšem stanju, sedenju in ležanju na levi strani. Pozitivna sta bila testa znakov Freiberga in Pacea. Imela je tudi levostransko glutealno atrofijo in občutljivost nad levim glutealnim področjem. Prisotna je bila tudi levostranska porazdelitvena parastezija S1. Vzroki PS so poškodbe zadnjice,

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			stiskanje in prekomerna uporaba mišic zadnjice, ki lahko povzročijo hipertrofijo, vnetje in draženje. Vzrok za PS so lahko prirojene nepravilnosti med MP in ishiadičnim živcem. Z EMG – živčni testi so ugotovili zapoznali H refleks in mononevropatijo leve golenice.
Haładaj, et al., 2015	Študija primera	30 človeških spodnjih okončin, odraslih, obeh spolov Poljska	Ugotovili tri različne tipe mišic po analizi morfologije MP, ki izhaja iz medenice. Pri variaciji I je prisotna tipična morfologija MP, in sicer je mišica hruškaste oblike. Pri variaciji II je MP razdeljena na dva dela, med katerima teče skupni peronealni živec. Pri variaciji III pa pride do fuzije MP z mišico gluteus medius. Po mnenju nekaterih avtorjev pojav anatomskih razlik v poteku ishiadičnega živca glede na MP lahko prispeva k PS, kar je še verjetneje, če ga spremljajo drugi etiološki dejavniki.
Hopayian & Danielyan, 2017	Sistematičen pregled literature	25 študij (22 študij primerov s podatki, dve presečni študiji in ena študija razširjenosti) Združeno kraljestvo	PS je povezan s spremembami v razmerju MP/ishiadični živec. Sestavljen je iz štirih značilnih simptomov: bolečina v zadnjici; bolečina, ki se poslabša pri sedenju; zunanja občutljivost oz. občutljivost pri palpaciji v bližini velike ishiadične vdolbine. Poleg omenjenih značilnih simptomov, ki so kateri koli znak PS, je bolečina s povečano napetostjo v MP. Znake in simptome PS je treba primerjati z raziskavami, ki vključujejo iskanje kompresije živčne korenine in debla. Ishialgija lahko povzroči patologijo MP, vendar je razširjenost te nizka. Pri diagnozi ishialgije in bolečine v križu so za natančno klinično diagnozo potrebne presečne študije.
Koh, et al., 2020	Študija primera	18-letni moški nogometaš z mišično morfologijo piriformisa tipa A Nemčija	V primeru je bila ugotovljena kronična desna okvara L5 vretenca in degeneracija diska pri L4/5 brez žariščne hernije diska. Klinična ocena pokaže zmanjšan obseg giba iztegnjene noge za 25 stopinj v primerjavi z levo nogo. Ugotovijo tudi povečan tonus mišice biceps femoris ter anteriorni nagib medenice. Postavljena je bila klinična diagnoza PS. Po neuspešni rehabilitaciji je bil ugotovljen izrazit spodnji trebuh MP, ki se razteza iz večje ishiadične vdolbine, kar je povzročilo stiskanje ishiadičnega živca proti zadnjemu stebru acetabuluma.

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Michel, et al., 2013	Študija primera	Skupaj 250 pacientov, starih 18 let ali več, s kliničnimi simptomi PS, ki trajajo tri mesece ali več. Nemčija	PS je nevromuskularna motnja, ki jo povzroči stisnjen ishiadični živec. Pri tem pride do mravljinčenja in odrevenelosti v zadnjici vzdolž poti ishiadičnega živca navzdol do spodnjega dela stegna in v nogo, kar lahko opišemo kot bolečino, ki je značilna za ishialgijo. Bolečina v zadnjici nastane, ko se MP skrči. Oblikovali so 12-točkovni klinični sistem točkovanja in diagnoza PS je veljala za »verjetno«, če je bilo točkovanje večje ali enako 8. Pozitivna napovedana vrednost je bila 100 %, medtem ko sta bila rezultata občutljivosti in specifičnosti 96,4 %, negativna napovedna vrednost pa 86,9 %. Kombinirano zdravljenje z zdravili in rehabilitacija sta imela stopnjo ozdravitve 51,2 %. V študiji se 122 preiskovancev (48,8 %) ni odzvalo na zdravljenje in so prejeli onabotulinskitoksin A. Rezultati po VAS-lestvici so bili »zelo dobro/dobro« pri 77 %, »povprečno« pri 7,4 % in »slabo« pri 15,6 %. 15 od 19 preiskovancev, ki se niso odzvali na zdravljenje, je bilo operiranih. Nadaljnja ocena 6 do 12 mesecev po operaciji je z »zelo dobrim/dobrim« rezultatom ocenjenih 12 primerov. 3 preiskovanci pa so ocenjeni »povprečni/slabim« rezultatom.
Moon, et al., 2015	Študija primera	32-letna ženska, poročilo primeru Koreja	Dvostranski PS je redek in najdenih je zelo malo primerov zanj. V primeru je bila preučevana mlada ženska, ki ni imela predispozicijskih dejavnikov, ugotovili pa so diagnozo dvostranskega PS, z dvema različnima vzrokoma, povečana MP in pasovna MP. Simptomi so najprej kazali na HIVD (hernija bolezen medvretenčnih diskov). MRI je pokazal izboklino med L5 in S1 ter otečeno korenino živca S1. Z EMG je bila ugotovljena ishiadična nevropatija, zato so ugotovili, da bi morala biti njena diagnoza HIVD in PS. Poleg diagnoze HIVD postavijo še diagnozo PS, zaradi njenih šibkih nog in drugih simptomov, ki značilnih za PS. Z MRI kolka niso odkrili nepravilnosti na ishiadični živec, so pa našli pasovno lezijo, ki naj bi bila vzrok levega PS.
Natsis, et al., 2014	študija	147 kavkaških trupel (294 okončin)	Anatomsko razmerje je bilo razvrščeno po Beatonovi in Ansonovi klasifikaciji. Razmerje ishiadičnega živca in MP je

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
		Italija	bilo tipično anatomsko pri 275 okončinah. Pod dvojnim piriformisom je potekal tibialni živec, skupni peronealni pa skozi MP pri 12 okončinah. Pri enem udu je skupni peronealni živec potekal zgoraj, tibialni pa pod MP. V enem udu sta oba živca potekala nad MP. Pri eni okončini sta oba živca potekala nad MP. Neklasificirane anatomske variacije so našli pri štirih okončinah. Kadar je bila prisotna dvojna MP, so opazili dve različni razporeditvi obeh glav.
Parlak, et al., 2014	Študija primera	41-letni moški Turčija	Pacient je imel šest mesecev trajajočo bolečino v levem kolku in križu. Bolečina v levem kolku in stegnu se mu je pojavila ob dolgotrajnem sedenju, hoji na dolge razdalje in hoji po stopnicah. Pri fizičnem pregledu je bil pozitiven Laseque test in delno pozitiven FABER (fleksija, abdukcija in zunanja rotacija). Pri MRI so opazili difuzno obročasto izbočenje na ravni L4-5 na desni strani, ni pa bila zaznana kompresija spinalnega živca. Prisotni sta bili bolečina pri aktivni abdukciji in zunanja rotacija kolka. Nevrološkega izpada niso odkrili. Pacient je dobil diagnozo PS.
Patil, et al., 2014	Študija primera	50-letni moški – truplo Indija	Opazili so nenavadno spremembo ishiadičnega živca. Opisali so dve delitvi ishiadičnega živca in obe se združita pod MP, tako da tvorita trup ishiadičnega živca. Deblo ishiadičnega živca se oblikuje v distalnem delu leve glutealne regije pod MP namesto v medenični votlini. To variacijo lahko razvrstimo kot tip 3 po klasifikaciji Beaton in Anson. Spremembe morfologije in potek ishiadičnega živca lahko prispevajo h kliničnim stanjem, kot je PS ali nediskogen išias. Lahko pride tudi do paralize ishiadičnega živca. Zato sta nižja tvorba ishiadičnega živca in njegov odnos z MP pomembna za zdravnike in kirurge.
Poutoglidou, et al., 2020	Pregled literature	Pregled 44 člankov Avstralija	Po študijah se je prisotnost tipičnega morfološkega vzorca tipa A zelo razlikovala. Ženske imajo višji odstotek razširjenosti različnih variacij kot moški, vendar to ni ključnega pomena. Pri ženskah je tip B dvakrat pogostejši kot pri moških. Znanje o različicah ishiadičnega živca je pomembno, da se izognemo poškodbam iatrogenih živcev. Imamo dva najpogostejša mehanizma poškodbe živca, in sicer intraoperativno,

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			to je raztezanje, in neposredno poškodbo. Za PS je značilna klinična slika ishialgije, ki jo povzroča ekstrapelvična kompresija ishiadičnega živca v kolku.
Reynoso, et al., 2022	Študija primera	40 trupel obeh spolov Združene države Amerike	Poznana klasifikacija po Beatonovu in Ansonovu. Ima šest tipov variacij MP in ishiadičnega živca. V študiji je ishiadični živec pri 37 okončinah izhajal inferiorno od MP, pri dveh okončinah je izstopil med fascijami MP in inferiorno od MP, pri eni okončini pa med fascijami MP in superiorno od MP. Anatomske spremembe, ki so bile pri vseh preiskovanih truplih enostranske, so se pogosteje pojavile na levi strani. Pogosteje so jih odkrili pri ženskah kot pri moških, vendar pa zaradi majhnega vzorca trupel to ni ključnega pomena. V študiji poročajo tudi o končnih delitvah ishiadičnega živca, ki se najpogosteje razdeli tako: v proksimalnem delu poplitealne jamice 55 %, v glutealnem predelu 35 % in v srednji tretjini stegenice v 10 % primerih. Hitro prepoznavanje sprememb na ishiadičnem živcu prispeva k uspešnejšim kirurškim pristopom. V raziskavi so ugotovili, da ishiadični živec najpogosteje izstopa iz medenice pod MP.
Siddiq, et al., 2017	Študije primerov ter pregled literature	31 pacientov (21 žensk in 10 moških) s sindromom piriformis in pregled literature. Bangladeš	V raziskavo je bilo vključenih 31 pacientov (21 žensk) s PS, 21 gospodinj. Povprečna starost $42,2 \pm 14,5$ leta. Pri vseh se je pojavila bolečina v zadnjici, ki pa se poslabša pri dolgotrajnem sedenju, ležanju na prizadetem boku, med vstajanjem s stola in pri upogibanju naprej. Šest jih je poročalo o izboljšanju bolečine med hojo. Občutljivost zadnjice, pozitiven test FAIR in znak Pace so izzvali bolečino pri vseh preiskovancih. Otipljiva glutealna masa je bila ugotovljena pri osmih primerih, glutealna atrofija pri petih drugih pacientih. Povprečna debelina MP na oboleli strani je bila večja kot na zdravi strani ($13,6 \pm 3,7$ v primerjavi z $10,9 \pm 1,9$, ($p > 0,05$)). Pogosta stanja, ki jih lahko povezujemo s PS, so bila: prehodni padec (devet, 29 %), prekomerna uporaba mišice piriformis, ledvena spinalna stenoza, fibromialgija, intramuskularna glutealna injekcija, topa poškodba zadnjice, neskladje v dolžini noge in uporaba denarnice v zadnjem

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			žepu. Ugotovljen je bil pogostejši pojav PS pri ženskah, in sicer pri gospodinjah. Kadar se pojavi ishialgija brez jasne patologije hrbtenice, je treba obravnavati PS.
Sirohi & Singh, 2023	Študija	Študija 25 anatomskih trupel obeh spolov Indija	Ishiadični živec je znan kot največji del lumbo-sakralnega pleksusa. Delitev živca je enaka pri moških in ženskah; niso odkrili nobene razlike med spoloma. V raziskavi so ugotovili, da se ishiadični živec najpogosteje razveja v zgornjem delu poplitealne jame, sledi razvejanje v glutealnem predelu, najredkeje pa je v srednji tretjini stegna. Razumevanje anatomije ishiadičnega živca izstopa iz medenične votline in možnih sprememb v odnosu s MP. Pri diagnostični UZ-oceni glutealnega področja pri vsakem pacientu razkrije anatomske spremembe ishiadičnega živca. Ugotovijo, da je bila najpogostejša anatomska razlika prehod ishiadičnega živca skozi vlakna MP, izpostavijo pa tudi možno povezavo s tem stanjem in PS. Kadar so prisotne anatomske razlike ishiadičnega živca v primerjavi z MP, se pojavijo težave pri diagnostiki. Zato hitro prepoznavanje spremembe ishiadičnega živca vpliva na to, da se povečata učinkovitost in natančnost zdravljenja. Raziskava je potrdila, da v večini primerov ishiadični živec zapusti medenico pod MP, v nekaj primerih pa pride do odstopanja.
Varenika, et al., 2017	Pregled literature	Študije MRI kolka, v obdobju štirih let in v dveh zdravstvenih centrih; v prvem je bilo pregledanih 405 študij, v drugem pa 350 Nemčija	Anatomske spremembe poteka ishiadičnega živca so pogosto vidne na rutinskem MRI-kolkov. Prepoznavanje potekov ishiadičnega živca na MRI je koristno za načrtovanje nadaljnjega zdravljenja. Najpogostejša ishiadična variacija je tip II. Pomembno je, da prisotnost različnih variacij anatomije ishiadičnega živca ni vedno znak, da gre za simptomatski PS.
Vassalou, et al., 2018	Presečna slikovna študija	116 pacientov 66 moških, 50 žensk; starost 5–80 let; povprečna starost 53,8 leta Japonska	V študiji je bilo ugotovljeno, da pri večini pacientov s simptomi, ki so značilni za PS, lahko odkrijemo osnovni vzrok s presečnim slikanjem. Sekundarni vzroki so pogostejši kot primarni, pri čemer so prisotne lezije v regiji MP in to je glavni vzrok za PS. Ko MP pritisne na ishiadični živec, pride do ishialgije. Klinična ocena PS je zahtevna, saj so

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			simptomi nenatančni in jih lahko zamenjajo z ledveno ali intraartikularno ali ekstraartikularno patologijo kolka. Kadar so MP klinično značilne, lahko presečno slikanje spremeni načrtovanje zdravljenja.
Wada, et al., 2017	Poročilo o primeru	53-letni moški (dveletna zgodovina bolečine in otrplosti leve noge Bolečine po lestvici VAL 8/10) Združeno kraljestvo	Poročilo o primeru 53-letnega moškega z diagnozo PS. Imel je nenehne bolečine in otoplosti v levi nogi, po VAL lestvici oceni bolečino 8/10. Pozitivni testi pri fizičnem pregledu so bili: testa addukcije, notranje rotacije in fleksije kolka ter testi upora pri krčenju MP. Bil je prvi primer diagnosticiran z difuzijskim tenzorskim slikanjem (DTI) in traktografijo ishiadičnega živca, ki lahko oceni in vizualizira obseg poškodbe živca. Na MRI medenice je bil prečni premer MP na prizadeti stani debelejši. Pri pacientih z ishialgijo so se na prizadeti strani pokazale značilne spremembe vrednosti frakcijska anizotropija (FA) in navidezni difuzijski koeficient za ishiadični živec.

V tabeli 4 je prikazan postopek kodiranja posameznih člankov, pri katerih smo glede na izhodišče in vsebino ustvarili dve kategoriji. V procesu kodiranja smo identificirali 19 kod, ki smo jih razdelili na 2 vsebinski kategoriji in 2 podkategoriji.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija		Kode	Avtorji
Dejavniki tveganja za pojav	Prekomerna napetost v mišici piriformis	Dolgotrajno sedenje na trdih površinah – hoja – skakanje – hoja po stopnicah navzgor – tek	Parlak, et al., 2014; Siddiq, et al., 2017; Koh, et al., 2020.
		Število kod= 5	
	Piriformis sindrom	Etiološki dejavniki – poškodba – pretekla operacija – osnovna bolezen – stoja –sedenje – ležanje na oboleli strani –napetost mišice piriformis –upogibanje naprej – lezija	Haładaj, et al., 2015; Moon, et al., 2015; Haghnegahdar, et al., 2015; Barbosa, et al., 2019; Hopayian & Danielyan, 2017; Varenika, et al., 2017;

Kategorija	Kode	Avtorji
	Število kod = 10	Siddiq, et al., 2017; Reynoso, et al., 2022; Moon, et al., 2015.
Vpliv prekomerne napetosti mišice piriformis na išijski živec	Potek in morfoloģija išijskega ųivca – piriformis sindrom – poškodbe glutealnega predela – lezije mišice piriformis Število kod = 4	Haghnegahdar, et al., 2015; Barbosa, et al., 2019; Natsis, et al., 2014; Parlak, et al., 2014; Vassalou, et al., 2018; Michel, et al., 2013; Haładaj, et al., 2015; Patil, et al., 2014; Poutoglidou, et al., 2020; Varenika, et al., 2017; Sirohi & Singh, 2023; Reynoso, et al., 2022; Moon, et al., 2015.

2.5 RAZPRAVA

V diplomskem delu smo preuĉili tujo in domaĉo literaturo, ki je povezana z vplivom napetosti MP na draųenje išijskega ųivca. V priĉujoĉem diplomskem delu smo dosegli namen in odgovorili na zastavljeni raziskovalni vprašanja.

Pri prvem zastavljenem raziskovalnem vprašanju smo raziskovali, kako pogosto se pojavlja napetost MP. Po vseh pregledanih rezultatih lahko potrdimo, da se PS ne pojavlja tako pogosto, ker ga običajno napaĉno diagnosticirajo, medtem ko se napetost MP pojavi kar pogosto.

Pri drugem raziskovalnem vprašanju pa smo se spraševali, kakšen je vpliv prekomerne napetosti MP na išijski živec. Ugotovili smo, da napetost MP pritisne na išijski živec in nato pride do ishialģije ali pa do PS. Kliniĉna slika ishialģije je znaĉilna za PS, zato ta ni tako pogosto diagnosticiran in zakljuĉijo z diagnozo ishialģije, ker so za odkritje PS potrebni še dodatni testi.

Raziskave kaųejo na povezavo med napetostjo MP in PS (Michel, et al., 2013; Haładaj, et al., 2015; Hopayian & Danielyan, 2017; Barbosa, et al., 2019). Posamezni avtorji ugotavljajo, da se PS pogosteje pojavi pri ųenskah, kar pa ni nujno, da je ųenski spol

dejavnik za njegov pojav (Siddiq, et al., 2017; Poutoglidou, et al., 2020; Reynoso, et al., 2022; Sirohi & Singh, 2023).

V raziskavi Siddiq, et al. (2017), pridejo do ugotovite, da je padec predispozicijski pogoj za razvoj PS, ki ga je treba obravnavati kot možno diagnozo, ko se ishialgija pojavi brez jasne patologije hrbtenice. Raziskava kaže, da je v Bangladešu pogostejši pri ženskah, in sicer gospodinjah. V raziskavi je sodelovalo 31 preiskovancev (21 žensk in 10 moških) s PS; vsi so imeli bolečino v zadnjici. Bolečina se je poslabšala pri vstajanju s stola, upogibanju naprej, dolgotrajnem sedenjem ter dolgotrajnem stanju in z ležanjem na prizadeti strani. Podobno so ugotavljali tudi Haghnegahdar, et al. (2015). Siddiq, et al. (2017) poročajo tudi o zmanjšanju bolečine med hojo pri nekaterih preiskovancih.

Hopayian in Danielyan (2017) ugotovijo, da so znaki PS bolečina s povečano napetostjo MP, občutljivost pri palpaciji na področju velike ishiadične zareze, bolečina v zadnjici in bolečina, ki se poslabša pri sedenju. To so štirje glavni simptomi, ki jih povezuje s PS. Potrdili so tudi, da skupek štirih simptomov tvori sidrom.

Primer dvostranskega PS je zelo redek pojav. Do tega večinoma pride, kadar so prisotni predispozicijski dejavniki, kot so: poškodba, pretekle operacije in osnovna bolezen. V primeru, ki so ga obravnavali Moon, et al. (2015), pa je bila pacientka mlada in ni imela nobenih predispozicijskih dejavnikov. To je bil prvi primer dvostranskega PS, pri katerem sta dva različna vzroka: povečana MP in pasu podobna MP, ki se kažeta hkrati. EMG je pokazal dvostransko ishiadično nevropatijo, MRI pa je pokazal strukturne lezije, ki se ujemajo z dvostranskim PS. Najprej so bili simptomi samo na levi strani, in sicer ishialgija s šibkostjo nog, kasneje pa se je razvilo enako tudi na desni strani. Najprej so simptomi nakazovali na bolezen hernije medvretenčnih diskov (HIVD). Ko so se simptomi poslabšali, kljub temu da je MRI pokazal izboljšanje otekanja korenin, so ugotovili, da simptomi niso posledica HIVD, ampak je vzrok nekje drugje. Nadaljnji EMG rezultati so pokazali ishiadično nevropatijo, zato je bila njena začetna diagnoza HIVD in PS. Pri pacientki so ugotovili šibkost mišic nog, MRI kolka ni pokazal nepravilnosti ishiadičnega živca, odkrili pa so pasovno lezijo, ki pa naj bi bila vzrok PS na levi strani (Moon, et al. 2015).

Čeravno je bolj splošno znana utesnitev išiadničnega živca, ko zapusti medenico, običajno z bolečino v zadnjici in radikulopatijo spodnje okončine, se ti opisi nanašajo tudi na sindrom miofascialne bolečine. Ta pa je povezan s hipertrofično in občutljivo MP, s tem da gre pri tem brez povezave z živci. Prekomerna aktivnost in zakrčenost MP sta povezani tako z miofascialnim sindromom kot tudi s PS (Koh, et al., 2020).

Raziskava, ki pokaže, da ima večina pacientov simptome, značilne za PS, je predstavljena pri Vassalou, et al. (2018). Ugotovili so, da so sekundarni vzroki pogostejši kot primarni. Pri tem gre najverjetneje za lezije v regiji MP, nato MP pritiska na živec in pride do ishialgije.

Varenika, et al. (2017) so ugotovili, da je PS manj pogost in premalo diagnosticiran vzrok ishialgije. PS naj bi bil posledica hipertrofije in vnetja MP in naj bi predstavljal 6–8 % ishialgije. Anatomske spremembe v poteku ishiadičnega živca pa so lahko drug vzrok PS. Razmerja med ishiadičnim živcem in MP se opazijo na rutinski MRI in predstavljajo pomembno ugotovitev diagnoze pri pacientih z ekstraspinalnim išiasom, kar pa lahko olajša optimalno zdravljenje PS. Ugotovili smo tudi, da je potrebnih več raziskav in testov za natančno potrditev diagnoze PS, saj ga velikokrat zamenjajo z drugimi diagnozami. Pomemben del diagnosticiranja PS je tudi, da se sindrom čim prej odkrije in se začne z zdravljenjem. V nadaljevanju so pisali tudi o klasifikaciji po Beatonovu in Ansonovu, ki so jo v svojih raziskavah omenjali tudi drugi (Natsis, et al., 2014; Patil, et al., 2014; Varenika, et al., 2017; Poutoglidou, et al., 2020; Reynoso, et al., 2022) in govori o variacijah MP in ishiadičnega živca. Poleg vseh opisanih tipov pa so Natsis, et al. (2014) odkrili tudi druge redke variacije, ki ne spadajo v to klasifikacijo, a so vseeno prisotne. Ugotovili so tudi različne metode, s katerimi lahko potrdijo PS.

Najpogostejša variacija je, kadar skupni peronealni živec (CPN) poteka med dvema glavama dvojne MP (tip II), ki so jo v tej študiji ugotovili pri 4,1 % proučevanih okončin. Zgornja in spodnja razporeditev obeh trehuhov MP je bila prisotna pri sedmih od 12 okončinah z variacijo tipa II, ki jo opisujeta Beaton in Anson. Pri ostalih petih primerih pa je bila površinsko-globoka razporeditev dveh mišičnih trehuhov. Anatomske variacije, razvrščene kot tip III, IV, V ali VI, je po literaturi mogoče najti le v 3,2 % okončin, v tej

študiji pa je imelo 1 % proučevanih okončin tako redko spremembo. Čeprav je bil vzorec velik, niso v nobeni okončini našli anatomske variacije tipa V. Poleg šestih opisanih variacij pa so opazili tudi štiri nerazvrščene različice variacij. Anatomske spremembe ishiadičnega živca okoli MP niso redke; v študiji so bile prisotne v 6,4 % okončinah. Etiologija nastanka PS je v približno 50 % primerov prisotna neposredna travma, ki običajno ni dramatična in se lahko zgodi več mesecev pred pojavom začetnih simptomov PS (Natsis, et al., 2014).

Poutoglidou, et al. (2020) v študiji opisujejo morfološke tipe variacij od A do D, vendar pa je delitev enaka kot pri poimenovanju tipov po rimskih številkah. V študiji so ugotovili, da je najpogostejši morfološki vzorec tip A z 90-% združeno razširjenostjo in predstavlja tipičen vzorec. Razširjenost vseh tipov, vključno z nerazvrščenim tipom Beatona in Ansona, je 13 %. Tip B se pojavi pri 8 %, tip C pri 2 % in D pri 1 %. Največja razširjenost je v vzhodni Aziji, in sicer 31 %, sledi ji Turčija s 14 %. v drugih regijah je bila zgornja meja razširjenosti manjša od 19 %. Glede na lateralnost variant ishiadičnega živca opazijo na levi strani 23 %, desni strani 22 % in na obeh straneh 16 %. V treh študijah je naveden spol, in sicer pokaže večjo, vendar ne pomembno razširjenost pri ženskem spolu (18 %) v primerjavi z moškim spolom, kjer je 11 %. Tip B je bil dvakrat pogostejši pri ženskah kot pri moških zaradi tesne bližine ishiadičnega živca z ženskim reproduktivnim organom. Za PS so značilne klinične značilnosti ishialgije, ki jih povzroča ekstramedenična kompresija ishiadičnega živca v kolku. Pri pacientih z ishialgijo je incidenca PS 6 %. Najpogostejši morfološki tip je tip A (eno deblo ishiadičnega živca poteka pod MP), ki se šteje za tipičen vzorec. Pri izvajanju intervencij kolka, blokade živcev na tem območju in postavitvi diagnoze ter zdravljenju PS morajo zdravniki vedno upoštevati te različice.

PS se lahko zamenja s hernijo diska, saj povzroča enako bolečino kot pri ishialgiji, saj ishiadični živec poteka pod MP (Parlak, et al., 2014).

Koh, et al. (2020) so ugotovili, da je razvoj PS povezan tudi z drugimi funkcionalnimi spremembami, in sicer s hipertrofijo in zakrčenostjo MP, medenično nestabilnostjo ter anatomskimi variacijami s prekomerno aktivnostjo stegenskih mišic. Diagnozo PS so

postavili 18-letnemu nogometašu z mišično morfologijo piriformisa tipa A. Natančneje so ugotovili kronično desno okvaro L5 in degeneracijo diska pri L4/5 brez žariščne hernije diska. Ker je bila rehabilitacija neuspešna, so opravili UZ desne zadnjice, ki je pokazal izrazit spodnji trebuh MP, ki se razteza iz večje ishiadične zareze, kar pa je povzročilo stiskanje ishiadičnega živca proti zadnjemu stebru acetabuluma. Natančna incidenca in razširjenost PS nista znani zaradi pomanjkanja diagnostičnih kriterijev in neobčutljivostih kliničnih in diagnostičnih testov v zgodovini. Pa tudi zaradi podobnih vzrokov drugih diagnoz je bil ta sindrom po navadi prikrit, saj so jo v preteklosti poimenovali »diagnoza izključenosti«. Menijo pa tudi, da je PS pogosto stanje, pri čemer je lahko hernija diska pogost vzrok za ishialgijo.

V študiji Vassalou, et al. (2018) so ugotovili, da pri večini pacientov presečno slikanje razkrije osnovni vzrok simptomov, povezanih z MP. Hopayian in Danielyan (2017) in Vassalou, et al. (2018) so prišli do zaključka, da je za natančno klinično diagnozo potrebno presečno slikanje, ki je najnatančnejše, zato lahko z njim zanesljiveje postavijo diagnozo PS.

Prvi primer PS, ki je bil diagnosticiran z difuzijskim tenzorskim slikanjem (DTI) in traktografijo ishiadičnega živca, so raziskovali Wada, et al. (2017). Z DTI in traktografijo se oceni in vizualizira obseg poškodbe živca. Čeprav poročajo le o enem primeru, menijo, da je MRI (magnetna resonanca) – DTI učinkovit za oceno stanja ishiadičnega živca, kar pa lahko tudi koristi za diagnosticiranje PS. Pri tej raziskavi je bil premer MP na prizadeti strani debelejši kot na zdravi. Pri pacientih z ishialgijo so se na prizadeti strani pokazale značilne spremembe vrednosti frakcijska anizotropija (FA) in navidezni difuzijski koeficient za ishiadični živec.

Sirohi in Singh (2023) so ugotovili, da je najpogostejša anatomska razlika prehoda ishiadičnega živca skozi vlakna MP, možno pa je, da obstaja povezava med tem stanjem in PS. V raziskavi sta odkrila, da se najpogosteje ishiadičnega živca razveja v 54 % primerih v zgornjem delu poplitealne jame, pri 38 % primerov v glutealnem predelu in 8 % v srednji tretjini stegna. Pri 90 % okončinah ishiadični živec izstopa pod MP, pri čemer so v 10 % našli nepravilnosti. Kadar so prisotne anatomske razlike ishiadičnega živca v

primerjavi z MP, lahko pride do težav pri diagnosticiranju ter terapevtskih postopkih. Pomembno je hitro prepoznavanje sprememb ishiadičnega živca, saj se s tem poveča natančnost in učinkovitost zdravljenja. Odkrivanje in zgodnja postavitev diagnoze PS sta zelo namreč pomembna za pacienta in zdravnika (Parlak, et al., 2014).

Cilj študije Michel, et al. (2013) je bil oblikovati klinično oceno za diagnozo PS ter razviti strategijo zdravljenja. Michel, et al. (2013) so imeli v svoji študiji 250 pacientov, starih 18 let ali več let, ki so imeli klinične simptome PS vsaj tri mesece ali več v primerjavi s 30 kontrolnimi pacienti z disko-radikularnim konfliktom in 30 zdravimi kontrolnimi osebami, ki niso imele bolečin v sklepih ali nevroloških patologij. Pri 199 pacientih so ugotovili krajšo nogo od druge, s tem da je bila pri 138 noga krajša na strani, kjer so imeli posamezniki PS, preostalih 61 pa je imelo krajšo nogo na zdravi strani. Razliko več kot 1 cm je imelo na strani s PS 28 pacientov. Parastezije v fibularni regiji je imelo 73 pacientov, 54 pa v suralni regiji. Ostalih 113 pa je imelo parastezijo v celotnem trunkalnem ishiadičnem področju, in sicer do stopala ali noge. S slikanjem MRI medenice ugotovijo, da je velikost MP za več kot 10 % večja na patološki strani pri 69 pacientih, na zdravi strani pa je bila povečana mišica pri 18 pacientih. MP se še podaljša, ko pacient prehaja iz stoječega v sedeči položaj in pa ko je v sedečem položaju s prekrizanimi nogami. Klinični testi, ki so namenjeni preiskovanju povzročanja bolečine, so pri skupini s PS sprožili bolečino pri 100 % pacientov. S kombinacijo opredelitve kliničnih značilnosti PS in standardnih postopkov za pregled MP so sestavili lestvico za lažje diagnosticiranje PS. Ta je sestavljena iz 12 postavk, od katerih je vsaka vredna 1 točko (ocena od 0 do 12). Diagnoza je bila potrjena, če je bila ocena večja ali enaka 8, med 6 in 8 je bilo malo možnosti za PS, če pa je bila nižja od 6, pa to ni bil PS. Predlog sistema kliničnega točkovanja za diagnozo PS je sestavljen iz 12 meril, vsako je vredno po 1 točko, skupaj je 12 točk. Kadar pacient občuti enostransko ali dvostransko bolečino v zadnjici z nihajočimi obdobji brez bolečine ves dan ali pa je brez bolečin v spodnjem delu hrbta lahko ocenimo z 1 točko. Ocenijo se tudi aksikalna palpacija hrbtenice, ki naj bi bila brez bolečin. Značilen je negativni Lasègueov test. Kadar pacient sedi dlje časa in mu to povzroči bolečine v zadnjici ali ishiadične bolečine, ki se točkuje z 1 točko. Ishiadična bolečina z nihajočimi obdobji brez bolečin čez dan. Točkuje se tudi kadar pride do bolečine v zadnjici poleg projekcije MP, ki jo reproducirajo raztezni testi (FAIR, Freiberg,

HCLK), merilo je tudi kontrakcija z uporom (test Beattyjev maneuver) in palpacija. Pri ishiadični bolečini, ki se reproducira s podaljšanjem kliničnih testov za več kot 10 sekund, so merila raztezanje, kontrakcija z uporom in odsotnost obsevanja presredka. Preiskovanci s simptomi PS so v študiji to lahko potrdili tudi z lestvico, ki so jo oblikovali. Ocen 8 ali več je imelo 241 pacientov, med 8 in 6 pa devet pacientov, torej je ta lestvica ocenjevanja potrdila diagnozo PS pri pacientih. Ostali kontrolni pacienti so imeli ocene 6 ali manj, kar potrjuje odsotnost diagnoze PS. Sistem točkovanja v tej študiji bi lahko olajšal diagnozo PS in standardiziral njegovo spremljanje v prihodnosti.

Analiza ishiadičnega živca glede na MP, njeno razširjenost, vzorec in potek pri 40 truplih obeh spolov so raziskovali Reynoso, et al. (2022). Anatomske spremembe so se pogosteje pojavile na levi kot na desni strani. Pogostejše so bile pri ženskah kot pri moških, vendar pa ti podatki niso statistično pomembni zaradi premajhnega vzorca. Pogosteje se ishiadični živec deli v končnih vejah v proksimalnem delu poplitealne jame, in sicer v 55 %, v glutealni jami v 35 % in v srednji tretjini v 10 % primerov. Najpogostejša anatomska variacija je ta, pri kateri ishiadični živec prehaja skozi mišična vlakna MP, pri čemer je možna povezava med PS. Ishiadični živec najpogosteje izhaja iz medenice pod MP. Pri opisu sakralnega plexusa je treba razložiti možne anatomske spremembe, ki jih ishiadični živec predstavlja v svojem izvoru, v svoji poti in končnih vejah.

Pregled glutealne regije, ki je bila izvedena na 30 randomiziranih, formalinsko fiksiranih človeških spodnjih okončinah odraslih obeh spolov poljske populacije, so naredili analizo Haładaj, et al. (2015), ki so ugotovili, da je poleg tipične strukture MP najpogostejša delitev MP na dve glavi, med katerima teče peronealni živec. Ko so analizirali spodnje okončine, so odkrili tri različne tipe morfologije MP pri izstopu živca iz medenice. Variacija I pri tem je tipična morfologija MP, to so našli pri 21 osebah (70 %). Variacija II je MP razdeljena na dva dela, med katerima poteka skupni peronealni živec, kar so ugotovili pri šestih osebah (20 %). Variacija III MP je zraščena z gluteus medius mišico, ki je ugotovljena pri 3 osebah (10 %), pri čemer potekajo zgornji glutealni živec in zgornje glutealne žile med vlakni zraščanih mišic. Po mnenju avtorjev se zdi verjetno, da pojav anatomske razlike v poteku ishiadičnega živca glede na MP prispeva k PS, še posebej če ga spremljajo tudi drugi etiološki dejavniki. Ponovna vzpostavitev normalnih razmerij

med ishiadičnim živcem in MP z odstranitvijo spodnje glave MP odpravi simptome ishialgije, kar so ugotovili s pomočjo literature in glede na videne rezultate pri truplih.

Barbosa, et al. (2019) so ugotovili, da je možna neposredna povezava PS z nekaterimi anatomskimi različicami. Ni pa vedno mogoče trditi, da so te spremembe povezane z etiologijo in da so odgovorne za bolečino. Spremembe je možno opaziti tudi pri asimptomatskih pacientih, medtem ko pri simptomatskih pacientih teh sprememb ni. Ishiadični živec lahko na različne načine prehaja skozi vlakna MP, pri tem pa povzroči ishemično kompresijo. Anatomska variacija ishiadičnega živca je pogosto stanje, o katerem pišejo Barbosa, et al. (2019). Nekateri pacienti z variacijo anatomske delitve ishiadičnega živca imajo lahko naenkrat prisotno več kot eno vrsto variacij. Pri variaciji tipa III je največja možnost za razvoj PS. Pri variaciji tip III ishiadični živec prehaja skozi mišična vlakna MP, pri čemer pride do stiskanja živčnega vlakna ishiadičnega živca, kar se zgodi v primerih vnetja, hipertrofije ali običajnega krčenja mišice. Pri tem se lahko posamezniku pojavijo senzorične, motorične in nevrološke motnje, ki sprožijo simptome parastezije in pareze na kožnih področjih in motoričnih predelih, kjer je prisoten ishiadični živec, kot so predeli stegna, noge in stopala. Kadar govorimo o ishialgiji, je po navadi napeta MP, ki stisne živec ali del njega, kar povzroči ishemijo v vasa nervorum, to pa povzroči tipično nevropatijo. Kompresija ishiadičnega živca povzroči ishialgijo, za katero so značilne parastezije v zadnjem delu stegna, te pa segajo po celotni nogi vse do stopala in prstov. Ishialgija se lahko pokaže na različne načine. Čeprav je najpogostejše ugotovljena variacija tip III in je povezana s PS, pa ni edina; lahko so prisotne tudi druge različice, vendar z nižjim odstotkom pojavljanja. Pomembno je poznavanje variantnih oblik delitve ishiadičnega živca pred njegovim izstopom iz medenice. Natančno poznavanje anatomije ishiadičnega živca, MP in postavitev natančne diagnoze pomagata pri učinkovitejšim zdravljenju (Barbosa, et al., 2019).

Haghnegahdar, et al. (2015) poročajo o primeru, ki prikazuje drugačno vrsto ujetja ishiadičnega živca zaradi nenormalnega tankega mišičnega zdrsa. Primer 28-letne pacientke, gospodinje z bolečino v levi spodnji okončini, pri kateri sta prisotna tudi mravljinčenje ter odrevenelost noge. Pri stoji, sedenju in ležanju na levi strani so se njeni simptomi stopnjevali. Testa znakov Freiberga in Pacea sta bila pozitivna, prisotna je bila

tudi levostranska glutealna atrofija ter lokalizirana občutljivost nad levim glutealnim področjem. Patrickov test ter dvigovanje ravnih nog sta bila negativna. Elektromiografski-živčni testi hitrosti so pokazali zapoznani H refleksi in mononevropatijo leve golenice, kar je značilno za delne blokade živčnega prevoda. Postavijo možno diagnozo PS. Za PS so značilne poškodbe v predelu zadnjice, stiskanje in prekomerna uporaba mišic, ki lahko povzročijo mišično hipertrofijo, draženje ali celo vnetje. Vzroki za ta sindrom so po mnenju Haghnegahdar, et al. (2015) lahko tudi prirojene nepravilnosti med MP in ishiadičnim živcem.

Nenavadna sprememba ishiadičnega živca pri 50-letnem moškem trupu, in sicer hrbtina in ventralna delitev iz ventralnega dela spodnjega ledvenega in sakralnega hrbteničnega živca, se je pojavila ločeno. Namesto da tvorita deblo išiadičnega živca skupaj v skupni fascialni ovojnici, sta se pojavila ločeno. Hrbtina in ventralna delitev sta se združili pod MP, tako da sta tvorili trup ishiadičnega živca. Deblo ishiadičnega živca se je oblikovalo v distalnem delu leve glutealne regije pod MP namesto v medenični votlini. Bifurkacija ishiadičnega živca pa se lahko pojavi kjerkoli med sakralnim pleksusom in spodnjim delom stegna. Spremembe v morfologiji in poteku ishiadičnega živca lahko prispevajo h kliničnim stanjem, kot je PS. Bifurkacije je treba spremljati z ultrazvočno vodenimi živčnimi bloki za dokaz ishialgije in kokcigodinije (sindrom, ki prizadene predel trtice), ker takšne spremembe lahko privedejo do paralize ishiadičnega živca. Pomembna podatka za zdravnike in kirurge sta nižja tvorba ishiadičnega živca in njegov odnos z MP, saj tako lažje postavijo diagnozo in pripravijo načrt zdravljenja (Patil, et al., 2014).

2.5.1 Omejitve raziskave

Ključni omejitvi raziskave v okviru diplomskega dela sta bili pomanjkanje slovenske literature ter nedostopnost besedil v polnem besedilu. Omejitve so predstavljali tudi plačljivi članki in članki, ki so bili vsebinsko primerni za naše diplomsko delo. Osredotočali smo se namreč na članke, ki govorijo o napetosti MP. Kot omejitev bi dodali tudi pomanjkanje raziskav variacij na zdravi populaciji.

2.5.2 Doprinos za prakso in priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

Z raziskavo smo ugotovili, da se napetost v MP kar pogosto pojavlja. Iz literature smo razbrali, da se pojavi pri ljudeh, ki opravljajo dolgotrajne aktivnosti (npr. gospodinja, voznik avtobusa), in pri ljudeh, ki imajo pretežno sedeč način življenja, prav tako pa se pojavi pri športnikih, ki pogosto tečejo in kolesarijo ali pa so imeli v preteklosti poškodbo. Medtem ko se PS ne pojavlja tako pogosto, ker ga ponavadi ne diagnosticirajo pravilno oziroma ga zamenjajo z ishialgijo, ki ima podobne klinične znake. Pomembno je, da se PS čim prej odkrije in se prične z zdravljenjem, ker s tem izboljšamo postopke zdravljenja in rehabilitacije. Pri nadaljnjem raziskovanju menimo, da bi bilo treba raziskati, pri katerem spolu se pogosteje pojavlja PS in zakaj do tega pride. Treba bi bilo tudi standardizirati lestvico z značilnimi simptomi za določitev PS, saj bi ga s tem pogosteje odkrili in ne bi prihajalo do napak ali napačnih diagnoz.

3 ZAKLJUČEK

Prekomerna napetost MP se pojavlja pogosto, vendar je pogosto spregledana in se razloge za bolečino išče drugje. Iz pregledane literature je razvidno, da obstaja povezava med napeto MP in išiadničnim živcem, kar lahko rečemo, da gre za diagnozo PS. Skupek štirih simptomov, ki tvorijo sindrom in glavni simptomi PS, so povečana napetost MP, občutljivost pri palpaciji v področju ishiadičnega živca, bolečina v zadnjici in pa bolečina, ki se poslabša pri sedenju. PS se pogosteje pojavlja pri športnikih, ki se ukvarjajo z dolgotrajnimi telesnimi aktivnostmi, kot so kolesarjenje in tek. Ogrožene so tudi skupine ljudi, ki opravljajo dolgotrajna fizična opravila, npr. gospodinje, ter osebe s sedečim življenjskim slogom ali poklicem, kot so npr. poklicni vozniki. Statistično so nekatere raziskave pokazale, da so ženske bolj nagnjene k razvoju PS, ne poznamo pa razloga za to, zato je to zanemarljiv podatek. Poleg tega na pojavnost vplivajo tudi posameznikove predispozicije ter predhodne poškodbe, zlasti v predelu medenice in križa.

PS je zelo zahtevna diagnoza za odkritje, ker je potrebnih veliko različnih kliničnih testov. Ugotovili smo, da je bila že sestavljena lestvica za lažje diagnosticiranje PS, sestavljena je iz kliničnih značilnosti PS in standardnih postopkov za pregled MP. S to lestvico bi lahko enostavneje in hitreje prišli do diagnoze, kajti če se diagnozo odkrije hitro, lahko s tem izboljšamo zdravljenje in rehabilitacijo. Ugotovili smo, da poznamo različne variacije, in sicer da se variacije lahko številčijo po rimskih številih ali pa po črkah, zaporedje je enako, le razlika je v označevanju. Variacija, pri kateri najpogosteje pride do razvoja PS, je tip III. Pri tej variaciji ishiadični živec prehaja skozi mišična vlakna MP in pri tem pride do stiskanja živčnega vlakna ishiadičnega živca. Do tega pride pri vnetju, hipertrofiji ali običajnem krčenju mišice. Ugotovili smo, da lahko do PS pride tudi pri spremembah v morfologiji in poteku ishiadičnega živca. Prirojene nepravilnosti med MP in ishiadičnim živcem lahko privedejo do PS. Redek pa je obojestranski PS, ki smo ga našli v eni od raziskav.

Menimo, da se še vedno dogaja preveč napak, in sicer ne odkrijejo diagnoze PS, ampak prehitro postavijo drugo diagnozo npr. ishialgija. S standardiziranjem lestvice za odkrivanje PS bi morda dosegli, da bi se večkrat postavilo pravo diagnozo PS in je ne bi

zamenjali z drugimi diagnozami. Pomembno je hitro odkrivanje diagnoze PS, saj se s tem izboljša in pospeši zdravljenje. Narediti bi bilo treba več raziskav variacij zdrave populacije. Raziskati pa bi bilo treba tudi to, pri katerem spolu se PS pojavi pogosteje ter zakaj do tega pride.

4 LITERATURA

Barbosa, A.B.M., Santos P.V.D., Targino, V.A., Silva, N.A., Silva, Y.C.M., Gomes, F.B. & Assis, T.O., 2019. Sciatic nerve and its variations: is it possible to associate them with piriformis syndrome? *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 77(9), pp. 646-653. 10.1590/0004-282X20190093.

Bârzu, M., 2013. Diagnostic Methods in Piriformis Syndrome. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 6(11), pp. 22-28. 10.2478/tperj-2013-0012.

Brodnik, T. & Pen, M., 2014. Diferencialna diagnoza bolečine v kolku. In: M. Vogrin, Z. Krajnc & R. Kelc, eds. *Ortopedija á la carte zdravnika družinske medicine. Maribor, 14. november 2014*. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor, pp. 79-81.

Cass, S.P., 2015. Piriformis Syndrome. *Current Sports Medicine Reports*, 14(1), pp. 41-44. 10.1249/jsr.0000000000000110.

Chang, C., Jen, H.S. & Varacallo, M., 2022. *Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Piriformis Muscle*. [online] Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30137781/> [Accessed 19 June 2025].

Čelan, D., 2019. Piriformis sindrom in ocena dela zmožnosti. In: E. Pirc Čurić, D. Premik, Ž. Lovrenov & T. Jordan, eds. *5. Mednarodni kongres medicinskih izvedencev Republike Slovenije. Laško, 11.-13. april 2019*. Laško: Zavod za pokojninsko in invalidsko zavarovanje Slovenije, p. 57.

Giuffre, B.A., Black, A.C. & Jeanmonod, R., 2023. *Anatomy, Sciatic Nerve*. [online] Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482431/> [Accessed 19 June 2025].

Haghnegahdar, A., Sedighi, M. & Motalebi, H., 2015. Piriformis muscle syndrome: a recurrent case after surgical release. *Journal of Surgical Case Reports*, 2015(8), pp. 1-2. 10.1093/jscr/rjv105.

Haładaj, R., Pingot, M., Polguy, M., Wyśiadecki, G. & Topol, M., 2015. Anthropometric Study of the Piriformis Muscle and Sciatic Nerve: A Morphological Analysis in a Polish Population. *Medical Science Monitor*, 21, pp. 3760-3768. 10.12659/msm.894353.

Hicks, B.L., Lam, J.C. & Varacallo, M., 2023. *Piriformis Syndrome*. [online] Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28846222/> [Accessed 19 June 2025].

Hlebš, S., 2017. Funkcionalna anatomija spodnjega uda. *Skripta za študente Zdravstvene fakultete*. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.

Hopayian, K. & Danielyan, A., 2017. Four symptoms define the piriformis syndrome: an updated systematic review of its clinical features. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 28(2), pp. 155-164. 10.1007/s00590-017-2031-8.

Jankovic, D., Peng, P. & van Zundert, A., 2013. Brief review: Piriformis syndrome: etiology, diagnosis, and management. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal Canadien D'anesthésie*, 60(10), pp. 1003-1012. 10.1007/s12630-013-0009-5.

Kelc, R., 2017. Funkcionalna anatomija in klinični pregled kolka. In: Z. Krajnc, M. Vogrin, eds. *Kolk v ortopediji: zbornik predavanj. Maribor, 10. november 2017*. Maribor: Univerzitetni klinični center Maribor, pp. 31-37.

Koh, E., Webster, D. & Boyle, J., 2020. Case report and review of the potential role of the Type A piriformis muscle in dynamic sciatic nerve entrapment variant of piriformis syndrome. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 42, pp. 1237-1242. 10.1007/s00276-020-02440-8.

Michel, F., Decavel, P., Toussiro, E., Tatu, L., Aleton, E., Monnier, G. & Parratte, B., 2013. Piriformis muscle syndrome: Diagnostic criteria and treatment of a monocentric series of 250 patients. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 56(5), pp. 371-383. 10.1016/j.rehab.2013.04.003.

Mikolič, J., 2018. *Fizioterapevtski pristopi pri zdravljenju sindroma mišice piriformis: diplomsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta.

Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L.-A. & PRISMA-P Group, 2015. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), p. 1. 10.1186/2046-4053-4-1.

Moon, H.B., Nam, K.Y., Kwon, B.S., Park, J.W., Ryu, G.H., Lee, H.J. & Kim, C.J., 2015. Leg Weakness Caused by Bilateral Piriformis Syndrome: A Case Report. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 39(6), p. 1042. 10.5535/arm.2015.39.6.1042.

Natsis, K., Totlis, T., Konstantinidis, G.A., Paraskevas, G., Piagkou, M. & Koebke, J., 2014. Anatomical variations between the sciatic nerve and the piriformis muscle: a contribution to surgical anatomy in piriformis syndrome. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 36(3), pp. 273-280. 10.1007/s00276-013-1180-7.

Netter, F.H., 2019. *Atlas of human anatomy*. Philadelphia, PA: Elsevier.

Parlak, A., Aytekin, A., Develi, S. & Ekinci, S., 2014. Piriformis syndrome: a case with non-discogenic sciatalgia. *Turkish Neurosurgical Society*, 24(1), pp. 117-119. 10.5137/1019-5149.JTN.7904-13.0.

Patil, J., Swamy, R.S., Rao, M.K., Kumar, N. & Somayaji, S.N., 2014. Unique formation of sciatic nerve below the piriformis muscle - a case report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(1), pp. 148-149. 10.7860/JCDR/2014/7571.3977.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2021. *Essentials of nursing research: Appraising evidence for nursing practice*. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.

Poutoglidou F., Piagkou, M., Totlis, T., Tzika, M. & Natsis, K., 2020. Sciatic Nerve Variants and the Piriformis Muscle: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*, 12(11), pp. 1-11. 10.7759/cureus.11531.

Ripellino, P., Cianfoni, A., Izzo, M.G.A. & Gobbi, C., 2019. Relapsing piriformis syndrome treated with botulinum toxin injections. *BMJ Case Reports*, 12(8), pp. 1-2. 10.1136/bcr-2019-230981.

Reynoso, J.P., De Jesus Encarnacion, M., Nurmukhametov R., Melchenko, D., Efe, I.E., Goncharov, E., Taveras, A.A., Ramirez Pena, I.J. & Montemurro, N., 2022. Anatomical Variations of the Sciatic Nerve Exit from the Pelvis and Its Relationship with the Piriformis Muscle: A Cadaveric Study. *Neurology International*, 14(4), pp. 894-902. 10.3390/neurolint14040072.

Siddiq, M.A.B., Hossain, M.S., Uddin, M.M., Jahan, I., Khasru, M.R., Haider, N.M. & Rasker, J.J., 2017. Piriformis syndrome: a case series of 31 Bangladeshi people with literature review. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 27(2), pp. 193-203. 10.1007/s00590-016-1853-0.

Sirohi, D.K. & Singh, D.V., 2023. To identify the anatomical variations of the sciatic nerve: a cadaveric study. *International Journal of Academic Medicine and Pharmacy*, 5(4), pp. 2114-2118. 10.47009/jamp.2023.5.4.425.

Sivrioglu, A.K., Ozyurek, S., Mutlu, H. & Sonmez, G., 2013. Piriformis syndrome occurring after pregnancy. *BMJ Case Reports*, pp. 1-2. 10.1136/bcr-2013-008946.

Varenika, V., Lutz, A. M., Beaulieu, C.F. & Bucknor, M.D., 2017. Detection and prevalence of variant sciatic nerve anatomy in relation to the piriformis muscle on MRI. *Skeletal Radiology*, 46(6), pp. 751-757. 10.1007/s00256-017-2597-6.

Vassalou, E.E., Katonis, P. & Karantanas, A.H., 2018. Piriformis muscle syndrome: A cross-sectional imaging study in 116 patients and evaluation of therapeutic outcome. *European Radiology*, 28(2), pp. 447-458. 10.1007/s00330-017-4982-x.

Vogrinc, J., 2008. *Kvalitativno raziskovanje na pedagoškem področju*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani.

Wada, K., Goto, T., Takasago, T., Hamada, D. & Sairyo, K., 2017. Piriformis muscle syndrome with assessment of sciatic nerve using diffusion tensor imaging and tractography: a case report. *Skeletal Radiology*, 46(10), pp. 1399-1404. 10.1007/s00256-017-2690-x.