

# Kompresivni sindromi, neuropatije i fizioterapija

---

**Knezić, Petra**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:879142>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-09**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 239/FIZ/2023**

## **Kompresivni sindromi, neuropatije i fizioterapija**

**Petra Knezić, 0806000325052**

Varaždin, listopad 2023. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za fizioterapiju

Završni rad br. 239/FIZ/2023

## Kompresivni sindromi, neuropatije i fizioterapija

**Student**

Petra Knezić, 0806000325052

**Mentor**

Jasminka Potočnjak, univ.mag.physioth.

Varaždin, listopad 2023. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za fizioterapiju

STUDIJ preddiplomski stručni studij Fizioterapija

PRISTUPNIK Petra Knezić

JMBAG 3985/336

DATUM 12.07.2023

KOLEGIJ Fizioterapija u ortopediji

NASLOV RADA Kompresivni sindromi, neuropatije i fizioterapija

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Compression syndromes, neuropathy and physiotherapy

MENTOR Jasminka Potočnjak, mag.physioth.

ZVANJE viši predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. dr.sc.Jeieč Željko, predsjednik
2. Jasminka Potočnjak, v.pred., mentor
3. Marija Arapović, pred., član
4. Vesna Hodić, pred., zamjenski član
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 239/FIZ/2023

OPIS

Cilj ovoga preglednog završnog rada je pobliže objasniti te opisati razne kompresivne sindrome i neropatije te ulogu fizioterapije u njihovom liječenju.

U prvom djelu rada bit će prikazano što su kompresivni sindromi, te njihova manifestacija kroz različite simptome i manifestaciju u kliničkoj slici.

U drugom djelu rada po istom principu bit će opisane neuropatije. Koji su uzroci nastanka, koji su simptomi, te koje vrste neuropatija razlikujemo s rehabilitacijskim pristupima i vrstama liječenja.

U zadnjem djelu rada bit će prikazana važnost i uloga fizioterapije u liječenje kompresivnih sindroma i neuropatije. Sa razumijevanjem manifestacije kompresivnih sindroma i neropatija bit će prikazani primjeri fizioterapijskih procjena, planova fizioterapije i terapijskih vježbi.

ZADATAK URUČEN

14.07.2023.

POTPIS MENTORA

Potočnjak J.



## **Predgovor**

Zahvaljujem svojoj mentorici profesorici Jasminki Potočnjak, univ.mag.physioth. na strpljenu, neizmjerne ljubaznosti i trudu da svi studenti prime potrebno znanje i vještine potrebne za rad.

Također, zahvaljujem se svim svojim predavačima i profesorima na prenesenom znanju i iskustvu, kao i svima koji su na bilo koji način bili uz mene tijekom ovih proteklih godina.

## Sažetak

Kompresivni sindromi ili kompresije živca najčešće se pojavljuju na mjestima gdje živac prolazi kroz anatomske užarene otvore. Isto tako mogu nastati proturizijom kosti ili hrskavice u cervikalnu, torakalnu ili lumbalnu spinalnu kanal te rupturu intravertebralnog diska. Kompresija može biti akutna ili kronična. Akutne kompresije su kompresije koje se pojavljuju nakon dužeg pritiska živca. Simptomi se na početku od blagih, kao što su parastezije i trnjenje, postepeno pogoršavaju te može doći do slabljenja mišića te potpunog gubitka funkcije mišića te trajnog oštećenja.

Neuropatije su bolesti perifernog živčanog sustava kojima se obuhvaćaju senzitivni, motorni i autonomni živci te gliju koja ih okružuje. Karakterizacija ovisi o zahvaćenim živcima, nasljeđu te izloženosti lijekovima ili toksinima. Očituje se simptomima kao što su bol, trnci, crvenilo, oteklina, neosjetljivost i oslabljenjem i zakržljalošću mišića.

Fizikalna terapija jedna je od vrlo važnih faktora u liječenju kompresivnih sindroma i neuropatija. Fizikalnom terapijom uvelike možemo ubrzati oporavak, smanjiti simptome te spriječiti progresiju bolesti koliko je to god moguće. Kako bi se fizikalna terapija mogla pravilno dozirati i izraditi odgovarajući plan potrebno je prvo učiniti kvalitetnu fizioterapijsku procjenu.

Bez obzira radi li se o kompresivnim sindromima ili neuropatiji potreban je individualan pristup te dobro obavljena fizioterapijska procjena.

Ključne riječi: Kompresivni sindromi, neuropatije, fizikalna terapija

## **Summary**

Compressive syndromes or nerve compressions most often occur in places where the nerve passes through an anatomically narrow opening. They can also be caused by the protrusion of bone or cartilage into the cervical, thoracic or lumbar spinal canal and rupture of the intravertebral disc. Compression can be acute or chronic. Acute compressions are compressions that occur after prolonged pressure on the nerve. The symptoms are initially mild, such as paresthesias and tingling, and gradually worsen, leading to muscle weakness and complete loss of muscle function and permanent damage.

Neuropathies are diseases of the peripheral nervous system that include sensory, motor and autonomic nerves and the glia that surround them. Characterization depends on the affected nerves, heredity and exposure to drugs or toxins. It is manifested by symptoms such as pain, tingling, redness, swelling, insensitivity, and muscle weakness and atrophy.

Physical therapy is one of the very important factors in the treatment of compressive syndromes and neuropathies. With physical therapy, we can greatly speed up recovery, reduce symptoms and prevent the progression of the disease as much as possible. In order for physical therapy to be properly dosed and an appropriate plan created, it is first necessary to do a high-quality physiotherapy assessment.

Regardless of whether it is compressive syndromes or neuropathy, an individual approach and a well-done physiotherapy assessment are required.

Key words: Compressive syndromes, neuropathies, physical therapy



## **Popis kratica**

**m.-** musculus

**n.-** nervus

**C-** cervikalni kralježak

**L-** lumbalni kralježak

**ICHD3-** Međunarodna klasifikacija poremećaja glavobolje

**CMT-** Charcot-Marie-Toothova

**TENS-** transkutana elektro neuralna stimulacija

# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Kompresivni sindomi.....	4
2.1.	Kompresija trigeminalnog živca .....	4
2.1.1.	Trodijelni živac, <i>nervus trigeminus</i> .....	4
2.1.2.	Klinička slika i dijagnostika.....	4
2.2.	Kompresija na glossopharyngealni živac .....	5
2.2.1.	Jezičnoždrijelni živac, <i>n. glossopharyngeus</i> .....	5
2.2.2.	Klinička slika i dijagnostika.....	6
2.3.	Vestibularni paroksizam.....	6
2.3.1.	Predvorčanopužnični, <i>n. vestibolocochlearis</i> .....	6
2.3.2.	Klinička slika i dijagnostika.....	7
2.4.	Cervikalna radikulopatija .....	7
2.5.	Sindrom supraskapularnog živca .....	8
2.5.1.	Supraskapularni živac, <i>n. suprascapularis</i> .....	8
2.5.2.	Klinička slika i dijagnostika.....	8
2.6.	Sindrom kubitalnog kanala.....	9
2.6.1.	Lakatni živac, <i>n. ulnaris</i> .....	9
2.6.2.	Klinička slika i dijagnostika.....	9
2.7.	Sindrom karpalnog tunela .....	10
2.7.1.	Središnji živac, <i>n. medianus</i> .....	10
2.7.2.	Klinička slika i dijagnostika.....	10
2.8.	Sindrom Guyanovog kanala .....	11
2.9.	Lumboishialgija.....	11
2.9.1.	Živac kuka, <i>n. ischiadicus</i> .....	11
2.9.2.	Klinička slika i dijagnostika.....	12
2.10.	Sindrom tarzalnog kanala.....	12
2.11.	Liječenje kompresivnih sindroma .....	13
3.	Neuropatije.....	14
3.1.	Bellova kljenut .....	14
3.1.1.	Lični živac, <i>n. facialis</i> .....	14
3.1.2.	Klinička slika i dijagnostika.....	14
3.2.	Guillain-Barreov sindrom .....	15
3.3.	Dijabetička neuropatija .....	15
3.4.	Charcot–Marie–Toothova bolest.....	16
3.5.	Liječenje neuropatija .....	16
4.	Fizikalna terapija, kompresivnih sindromi i neuropatije .....	17
4.1.	Plan fizioterapije .....	19
4.2.	Fizioterapijska intervencija .....	19
5.	Primjeri vježbi provedenih u rehabilitaciji bolesnika.....	23
5.1.1.	Vježbe jačanja ekstenzora trupa.....	23
5.1.2.	Vježbe za jačanje trbušnih mišića (fleksora trupa) .....	25
5.1.3.	Aktivno dinamičke vježbe za gornje i donje ekstremitete .....	26

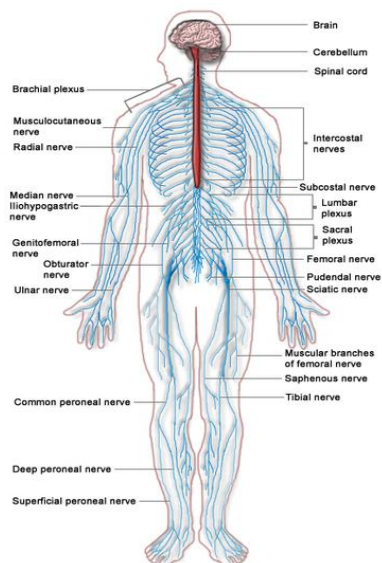
5.1.4.	<i>Vježbe ravnoteže (proprioceptivne vježbe)</i> .....	29
6.	Zaključak.....	31
7.	Literatura.....	32

# 1. Uvod

Živčani sustav, *systema nervosum*, koji zajedno sa žlijezdama s nutarnjim izlučivanjem služi za prenošenje obavijesti, upravlja zbivanjima u našem tijelu i mišićnim kontrakcijama, brzim promjenama u organima te upravlja izlučivanjem endokrinih i egzokrilnih žlijezdi. Temeljna jedinica živčanog sustava je živčana stanica, *neuron*. Neuron su smješteni u središnjem živčanom sustavu te živčanim ganglijima. Neuron putem sinapsa primaju podražaje koji se zatim prenose dalje. Pobuđivanjem osjetne stanice, koje podražaj prenose na živčane stanice, živčane stanice prenose podražaje na mnoštvo mišićnih stanica ili dalje na druge živčane stanice. Tako se stvaraju stvaraju živčane mreže koje podražuju sve organe, mišiće, krvne žile... Živčani sustav dijeli se na dva dijela: autonomni ili *visceralni* živčani sustav te takozvani somatski živčani sustav. Autonomni živčani sustav dijeli se na simpatikus i parasimpatikus te nije pod utjecajem naše volje, a somatski se dijeli na središnji živčani sustav, *pars centralis systematis nervosi*, (mozak i kralježnična moždina) te periferni živčani, *pars peripherica systematis*, sustav (živci tijela, glave i udova). Animalnim živčanim sustavom obavljaju se svjesna zapažanja, voljni pokreti te obrada informacija. [1,2]

Kada promatramo kompresivne sindrome i neuropatije važno je dobro razumjeti periferni živčani sustav. Periferni živčani sustav (PŽS) (*vidi slika 1.1*) čine svi živci izvan SŽS-a. Moždani živci koji povezuju glavu i lice neposredno sa mozgom, živci koji povezuju oči i nos sa mozgom i svi živci koji povezuju kralježničnu moždinu sa ostatkom tijela sastavni su dijelovi perifernog živčanog sustava. Mozak je u vezi sa većinom tijela preko 31-og para kralježničnih živaca koji izlaze iz kralježnične moždine. Svaki par kralježničnih živaca uključuje živac na prednjoj strani kralježnične moždine koji nosi informacije iz mozga u mišiće (eferentna motorna vlakna) i jedan živac na stražnjoj strani koji nosi osjetne informacije u mozak (aferentna motorna vlakna). Oštećenja perifernih živaca mogu nastati izravnim ili neizravnim djelovanjem sile. Najčešće se radi o ozljedama živca oštrim predmetom (ubodne rane i rezne rane, eksplozivne ozljede...) te ozljeda na mjestu frakturne pukotine. Često ozljedu uzrokuje produljeni pritisak na živac koji prolazi blizu površine tijela u blizini koštane izbočine, kao što su lakat, rame, ručni zglob ili koljeno. Pritisak tijekom čvrstog sna može biti dovoljno dug da ošteti živac—naročito u ljudi pod anestezijom ili osoba u alkoholiziranim stanju, starijih osoba vezanih uz krevet ili onih koji se zbog paralize ne mogu pokretati ili okretati. Neki su periferni živci češće oštećeni nego drugi, jer se nalaze na povredivom mjestu. To vrijedi za *nervus medialis* u ručnom zglobu (posljedica je sindrom karpalnog tunela), *nervus ulnaris* u laktu, *nervus radialis* u nadlaktici i *nervus peroneus*

u potkoljenici. Kod nekih operacijskih zahvata živac također može biti ozlijeđen. Nakon ozljede živca mišići postaju paralizirani, atrofiraju i pokazuju znakove degenerativne reakcije. [3, 4]



*Slika 1.1 Živčani sustav- Periferni živčani sustav (označen plavom bojom)*

Što je ozljeda živca distalnije, to su njegove šanse za oporavak veće. Kod oporavka živca prvo se u mišić vraća tonus, zatim senzibilitet, smanjuje se atrofija te slijedi oporavak funkcije. Javljanje parestezija nakon oštećenja živca uvijek je dobar znak i govori za oporavak. Presječeni živac potrebno je liječiti neurorafijom (operacijski zahvat u smislu šivanja živca), odnosno šivanja ozlijeđenih dijelova živca. U slučaju nedostatka dijela živca, potrebna je transplantacija živca uzetog s nekog drugog mjesta. U slučajevima uklještenja živca, potrebna je neuroliza (oslobađanje živca od okolnih struktura) što obično radi ortoped i traumatolog. [3, 4]

Kompresije živaca (kompresivni sindromi) najčešće se pojavljuju na mjestima gdje živac prolazi kroz anatomske užare. Kompresija može biti akutna ili kronična. Akutne kompresije su kompresije koje se pojavljuju nakon dužeg pritiska živca, kao naprimjer prospavane noći sa rukom koja pritisnuta visi niz stolac. Potpuni oporavak akutne kompresije može potrajati između par tjedana i godinu dana. Kronična kompresija živca nastaje kod konstantnog pritiska na živac. Simptomi se od blagih, kao što su parastezije i trnjenje, postepeno pogoršavaju te može doći do slabljenja mišića te potpunog gubitka funkcije mišića. [5]

Neuropatija je pojam koji se koristi kako bi se opisali bolni sindromi koji zahvaćaju neki periferni živac. Bolni simptomi su većinom dugotrajni, oštrog i jakog intenziteta koji onemogućuju normalno funkcioniranje pojedinca. One se dijele na idiopatske i sekundarne.

Idiopatskim neuropatijama se ne zna uzrok, a sekundarne neuropatije najčešće su posljedica različitih bolesti ili ozljeda. [6]

U liječenju kompresivnih sindroma i neuropatije važnu ulogu ima fizioterapija. Glavna uloga fizioterapije je pružanje usluge ljudima u cilju održavanja, razvijanja i obnavljanja maksimalne funkcionalnosti pokreta i sposobnosti funkcioniranja u svim životnim dobima. Upravo zbog toga fizioterapija je jedna od neizbježnih metoda u liječenju kompresivnih sindroma te neuropatija. [7]

Cilj ovoga rada je prikazati najčešće kompresivne sindrome i neuropatije te posebno istaknuti važnost i vezu između fizioterapije i ovih stanja na svim područjima.

## 2. Kompresivni sindomi

Kao što je već spomenuto u uvodu, kompresivni sindromi ili kompresije živca najčešće se pojavljuju na mjestima gdje živac prolazi kroz anatomske užare. Isto tako mogu nastati proturizijom kosti ili hrskavice u cervikalnu, torakalnu ili lumbalnu spinalnu kanal te rupturu intravertebralnog diska. Još neki od uzroka mogu biti intramedularni i ekstramedularni tumori te razne bolesti koje uzrokuju naticanje živca. Kompresija može biti akutna ili kronična. Akutne kompresije su kompresije koje se pojavljuju nakon dužeg pritiska živca, kao naprimjer prospavane noći sa rukom koja pritisnuta visi niz stolac ili nakon trauma. Potpuni oporavak akutne kompresije može potrajati između par tjedana i godinu dana. Kronična kompresija živca nastaje kod konstantnog pritiska na živac. Naprimjer kod suženja anatomske užare kroz koje prolaze krvne žile i živci zbog pritiska na krvnu žilu može doći do ishemije živca što će tada uzrokovati neurološke ispada. Simptomi se na početku od blagih, kao što su parastezije i trnjenje, postepeno pogoršavaju te može doći do slabljenja mišića te potpunog gubitka funkcije mišića te trajnog oštećenja. [5]

### 2.1. Kompresija trigeminalnog živca

#### 2.1.1. Trodijelni živac, *nervus trigeminus*

Trodijelni živac, *n. trigeminus-V*, je peti mozgovni živac te uzlazi iz mosta i osjetno podražuje skoro sve dijelove glave te daje motorička vlakna za žvakače mišiće. Na vrhu piramide mosta živac tvori polumjesečasti trodijelni ganglij, *ganglion trigeminale*. U tom gangliju dijeli se na tri dijela, a to su očni živac, *n. ophthalmicus*, gornjočeljusni dio, *n. maxillaris*, i donjočeljusni živac, *n. mandibularis*. Doljnji čeljusni živac daje motorička vlakna za žvačne mišiće, a zajedno nam daju vlakna koja inerviraju prednje dvije trećine lica. [1, 2]

#### 2.1.2. Klinička slika i dijagnostika

Bol u području lica uzrokovana pritiskom na živac trigeminus jedna je od najčešćih boli u *craniofacijalnom* području. Javlja se u otprilike svakog 4 čovjeka od 13 na 100 000 ljudi. Bol je opisana kao vrlo jaka, iznenadnog početka i završetka, probadajuća te se uspoređuje sa osjećajem

elektrošokova, probadanja ili žarenja. Obično traje od jedne do više sekundi. Bol je ograničena na područje inervacije jedne ili više grana trigeminalnog živca. Veći rizik od kompresije živca imaju ljudi starije životne dobi, te žene koje obolijevaju češće od muškaraca. Bol se obično pojavljuje kod aktivnosti koje se nalaze u području zona okidanja. Okidači boli mogu biti lagani dodir lica, četkanje zubi, smijanje, hladan zrak te aktivacija mišića prilikom govora i žvakanja. Kada napadi postanu vrlo česti pacijenti često izbjegavaju jesti te komunicirati što uvelike narušuje kvalitetu života pojedinca. [8]

Kompresija *nervusa trigeminusa* uzrokovana je pritiskom na živac pri njegovom krojenju, nekoliko centimetara od ulaska u *pons*. Kompresija je u 80 do 90 posto slučajeva izazvana pritiskom žila na trigeminalni živac a može biti izazvana i pritiskom tumora i cisti. Smatra se da do boli i pojava simptoma dolazi zbog demilearizacije oko područja u kojem je pritisnut živac, iako se ne zna kako se točno dolazi do demilearizacije. [9]

Prema ICHD-3 (Međunarodna klasifikacija poremećaja glavobolje- što je detaljna klasifikacija svih poremećaja koji su povezani sa glavoboljom te ga objavljuje Međunarodno društvo za glavobolju) dijagnoza se postavlja na temelju sljedećih točaka:

- A) Najmanje tri napadaja jednostrane facijalne boli koji ispunjavaju kriterije B i C točke
- B) Pojava boli u jednoj ili više grana trigeminalnog živca koja se ne širi izvan područja njegove inervacije
- C) Bol ima barem tri od sljedećih karakteristika:
  - napad traje okvirno od manje od sekundu do dvije minute
  - jaki intenzitet
  - bol nalik elektro šokovima, probadajuća i oštra
  - najmanje tri napada potaknuta podražajem zahvaćane strane lica
- D) ne postoji vidljiv klinički neurološki deficit
- E) ne uklapa se bolje u neku drugu ICHD-3 dijagnozu [9]

## **2.2. Kompresija na glossopharyngealni živac**

### **2.2.1. Jezičnoždrijelni živac, *n. glossopharyngeus***

Jezičnoždrijelni živac, *n. glossopharyngeus*- IX, je deveti mozgovni živac. On izlazi iznad samog izlazišta *nervusa vagusa* te zajedno s njim izlazi kroz *foramen jugulare* te dopjeva u vrat.



On osjetno inervira srednje uho, jedan dio jezika te ždrijelo, a mišiće ždrijela inervira motorički.  
[2]

### 2.2.2. Klinička slika i dijagnostika

Kompresija na glossopharengijalni živac vrlo je rijedak sindrom te nastaje pritiskom živca na njegovom korijenu. Do kompresije može doći i zbog pritiska tumora na živac. Javlja se, prema istraživanju provedenom između 1945 do 1984. godine, u 0.7 ljudi na 100000 populacije te se pojavljuje jednako kod oba spola.

Bol je oštra i probadajuća te se pojavljuje u području njegove inervacije (rub *mandibularne* kosti, uho, tonzilarna jama te baza jezika). Bol je često uzrokovana kašljem, pričanjem i gutanjem. Napad boli traje od manje od sekundu do dvije minute te uvelike narušuje život pojedinca.

Prema ICHD-3 dijagnosticira se prema ovim kriterijima:

- A) Ponavljajući jednostrani napadi koji trebaju ispunjavati kriterije točke B
- B) Bol treba imati ove karakteristike:
  - Bol koja traje od nekoliko sekundi do 2 minute
  - Jakog intenziteta
  - Tip boli: probadajući, nalik elektro šokovima
  - Bol je uzrokovana ili potaknuta kašljanjem, zijevanjem, gutanjem ili pričanjem
- C) Bol ne bi trebala biti povezana uz bilo koju drugu ICHD-3 dijagnozu [10]

## 2.3. Vestibularni paroksizam

### 2.3.1. Predvorčanopužnični, *n. vestibulocochlearis*

Predvorčanopužnični živac, *n. vestibulocochlearis*- VII, je osmi mozgovni živac te tvori dva osjetna živca. Živac se dijeli na dva dijela *radix cochlearis*, koji inervira organ sluha, i *radix vestibularis*, koji inervira organ ravnoteže. Prvi živac *n. cochlearis*, iz unutarnjeg uha vodi osjet sluha, a *n. vestibularis* iz organa ravnoteže vodi statički osjet i obavještava o kretanju glave i

njenom položaju. Živac koji vodi kroz nutarnji sluhovod dospijeva u lubanjsku šupljinu i ulazi u mozgovno deblo te se nastavlja u slušni i statički put. [1, 2]

### 2.3.2. Klinička slika i dijagnostika

Vestibularni paroksizam javlja se zbog pritiska arterije na osmi kranijalni živca. Taj živac inervira unutarnje uho, koje nam pomaže pri ravnoteži, te *cohleu*, pužnicu koja ima zadatak provođenja zvuka. Vrlo je rijedak te nema puno istraživanja o ovom poremećaju. Simptomi uključuju vrtoglavicu koja traje nekoliko sekundi pa do minute ili više, napadaji su vrlo česti te se mogu pojaviti od nekoliko na mjesec do 30 na dan, većina napada nije ničime izazvano iako se mogu izazvati pokretima glave ili hiperventilacijom, tinitus ili zujanje u ušima tijekom napada, preosjetljivost na zvukove, povraćanje te mučnina.

Kako bi se dijagnosticirala postoje dvije liste koje mora zadovoljavati:

Prva nam pokazuje na sigurnu prisutnost vestibularnog paroksizma te svaka točka mora biti pozitivna kod pacijenta:

- Najmanje 10 napada ničime izazvane vrtoglavice
- Trajanje napada barem jednu minutu
- Stereotipna fenomenologija kod pojedinog bolesnika
- Odgovor na liječenje karbamazepinom/okskarbazepinom
- Nije bolje opisana ni jednom drugom dijagnozom

Druga tablica pokazuje na najvjerojatniju prisutnost ovog sindroma te isto tako svaka točka mora biti zadovoljena:

- Barem pet napada vrtoglavice
- Trajanje manje od pet minuta
- Spontano ili isprovocirani napadaji određenim pokretima glave
- Odgovor na liječenje karbamazepinom/okskarbazepinom
- Nije bolje opisano ni jednom drugom dijagnozom [11]

### 2.4. Cervikalna radikulopatija

Cervikalna radikulopatija je stanje uzrokovano hernijacijom diska u vratnom dijelu kralježnice, degenerativnim promjenama na diskovima i kralježnici te spinalnom stenozom odnosno suženjem

spinalnog kanala te na taj način uzrokuju pritisak na živce. Najčešći simptomi su tupi ili oštra bol u vratu koja se širi duž ruke, senzorna i motorna disfunkcionalnost u vratu i gornjim udovima, trnci u rukama i šakama te glavobolje. Kod nekih pacijenata bol se širi u lopatice i ramena te se neki pacijenti žale na pogoršanje simptoma prilikom ekstenzije ili lateralne fleksije zahvaćene strane. Najčešće zahvaćeni cervikalni živci su između kralježaka C5-C6 i C7-C6.

Dijagnoza se postavlja temeljem magnetske rezonance ili radiografije. Postoje i testovi kojima se može dokazati cervikalna radikulopatija, a najpoznatiji i najčešće korišteni je Spurlingov test. U ovom testu ispitivač pacijentovu glavu stavlja u pasivnu lateralnu fleksiju i ekstenziju te aplicira lagani pritisak u smjeru prema dolje. Test je pozitivan ukoliko uzrokuje pojavu simptoma. [12, 13]

## **2.5. Sindrom supraskapularnog živca**

### **2.5.1. Supraskapularni živac, *n. suprascapularis***

*Nervus suprascapularis* spada u lateralnu granu gornjeg lateralnog *brachialnog plexusa*. Njegova živčana vlakna izlaze iz živčanih korijena koji izlaze iz C5 i C6. Glavna funkcija mu je motorna inercija dvaju mišića: *m. supraspinatus* i *m. infraspinatus*. Živac ima i motorna i senzorna vlakna. [14]

### **2.5.2. Klinička slika i dijagnostika**

Kroz otvor koji tvori *incisura scapulae* koja je premoštena *transversumom scapulae* u svom toku prolazi *nervus subscapularis*. U tom uskom prostoru dolazi do pritiska živca zbog čega dolazi do sindroma *supraskapularnog živca* ili sindroma *incisure scapulae*. Najčešći simptom je bol u ramenu u kojoj se ne može odrediti lokalizacija. Ta bol najčešće se osjeća na stražnjoj strani ramena, duž *m. trapeziusa*. Pacijenti bol opisuju kao duboku, tupu, kod nekih pokreta oštru koja se često pojačava noću. Pokreti kao što su češljanje, oblačenje kaputa, pranje zubi i brijanje provociraju i pojačavaju bol u ramenu koja se može širiti u nadlakticu. Tri do četiri mjeseca od početka boli na mjestu prije početka boli kod težih slučajeva dolazi do hipofize *m. supraspinatusa* i *m. infraspinatura*.

Dijagnostika je jednaka kao i kod drugih kompresivnih sindroma. [15]

## 2.6. Sindrom kubitalnog kanala

### 2.6.1. Lakatni živac, *n. ulnaris*

Mješovit je živac koji inervira mišićje podlaktice te polazi od nadlaktice, ide ulnarnom stranom podlaktice te je usmjeren prema natrag i dolje. Kada prelazi preko lakatnog zgloba uložen je u koštani žljeb, *sulcus nervi ulnaris*, i na tom mjestu može doći do pritiska na živac. Živac završava na dlanu šake. Njegova motorička vlakna inerviraju neke mišiće podlaktice i šake, osjetna vlakna kožu hipotenara te djelomično kožu prstiju. [1, 2]

### 2.6.2. Klinička slika i dijagnostika

Sindrom kubitalnog kanala nastaje kao posljedica kompresije ulnarnog živca u području lakata. Kubitalni kanal prostor je koji je omeđen medijalnim epikodilom nadlaktične kosti te olekranonom lakatne kosti. Dno mu je snop medijalnog kolateralnog ligamenta te zglobna čahura lakta. Sa gornje strane natkriva ga *Osbornov* ligament. Zbog specifičnog međuodnosa koštanih i mekkih tkivnih struktura u području lakta, čine živac vrlo podložnim utjecajima izvana, a najviše silama kompresije.

Prema učestalosti ovaj sindrom je drugi po učestalosti nakon sindroma karpalnog kanala. Pojavljuje se u 20 do 30 slučajeva na 100.000 stanovnika te nije pronađen povećani rizik ovisan o spolu, dobi i ozljedama lakta. Veći rizik za nastanak sindroma kubitalnog kanala imaju oni koji tijekom svojih radnih aktivnosti lakat drže u fleksiji te se pritom koriste nekim alatima ili oruđem te osim njih veći rizik imaju i osobe koje tijekom rada koriste vibracijske alate. Osobe koje su pretile, imaju dijabetes ili kontinuirani pritisak kubitalnog kanala (naprimjer ljudi koji cijelo vrijeme provode u invalidskim kolicima) također imaju veći rizik od nastanka sindroma.

U početku simptomi su blagi te se pacijenti žale samo na smetnje osjeta, hipersteziju i povremene parastezije koja se širi duž ulnarne strane prstenjaka i malomu prstu. Simptomi se pogoršavaju nakon duljeg držanja lakta u fleksiji. S vremenom slabe lumbrikalni mišići šake što dovodi do slabosti hvata i nespretnom korištenju šake. Teško se zakopčavaju gumbi te je teško pisati i držanje olovke. U uznapredovanom stadiju zglobovi malog prsta i prstenjaka se više ne mogu potpuno i aktivno ispružiti te nastaje deformitet koji nazivamo pandžastom šakom.

Dijagnostika se nakon uzimanje anamneze vrši uz pomoć radiološke i magnetske slike te kako bi se utvrdilo stanje živca radi se elektromioneurografija. [16]

## 2.7. Sindrom karpalnog tunela

### 2.7.1. Središnji živac, *n. medianus*

*Nervus ulnaris* je najdeblji živac ručnog spleta. Izlazi iz C6 do Th1 i ispred arterije axilaris tvori petlju medijalnog živca i ujediniuju se u *n. medianus*. Medijalnom stranom nadlaktice seže do podlaktice. Nastavlja medijalnom stranom podlaktice i seže do ručnog zgloba gdje prolazi kroz karpalni kanal. Tamo je položen između tetive mišića *m. flexor carpi radialis* i *m. palmaris longus* te se dijeli na više završnih grana. Inervira dio mišića podlaktice i šake svojim motoričkim vlaknima, dok osjetna vlakna inerviraju kožu prednje strane podlaktice, tenar i jedan dio palmarne strane i dio dorsuma prvog, drugog, trećeg i pola četvrtog prsta šake. [1, 2]

### 2.7.2. Klinička slika i dijagnostika

Sindrom karpalnog tunela najčešći je kanalikularni sindrom u ljudskom tijelu, češće se pojavljuje kod žena između četvrtog i šestog desetljeća, no javlja se i u ranijoj životnoj dobi. Njegova učestalost je između 50 i 150 na 100 000 ljudi te se manifestira ispadima u području inervacije mervusa medijenusa. [17]

Sindrom karpalnog kanala nastaje pritiskom živca medianusa čemu pogoduje specifična građa karpalnog kanala u kojem je *nervus medianus* postavljen površno, slabo je zaštićen te je izložen pritisku. Pritisak se događa između veza mišića pregibača, odnosno poprečnog karpalnog ligamenta sa jedne strane te tetivama mišića fleksora šake te karpalnim kostima s druge strane. Uslijed povećanja volumena sadržaja karpalnog kanala dolazi do povećanja tlaka u karpalnom tunelu pa tako od zdravoj populaciji tlak u karpalnom kanalu iznosi 13 mmHg, a u pacijenata sa sindromom između 26mmHG i 30 mmHg te prilikom fleksije i ekstenzije šake može dići i do 90 mmHg. Povećanjem tlaka dolazi do pritiska na medijalni živac, ali isto tako i na vasa nervosum što dovodi do ishemijskih promjena na živcu.[17]

Predisponirajući faktor za nastanak karpalnog tunela su neki dugotrajni ponavljajući pokreti u ručnom zglobu te se zato javlja kod pojedinih zanimanja kao što su vozači, soboslikari, vrtlari i te osobito oni koji dugotrajno rade za računalom.[17]

Simptomi ovise o jačini i trajanju kompresije na živac, a jedan od prvih simptoma koji se pojavljuje su smetnje senzibilnosti. One se očituju hipoestezijom (utrnulošću) u području inervacije živca. Pečenje, osjećaj mravinjanja, parastezije u obliku trnaca te bol mogu se širiti iz ručnog zgloba u prste i dlan, a može isijavati i u lakat i rame. Bol se pogoršava noću te se pacijenti mogu probuditi s utnulom šakom. Bol noću može biti toliko intenzivna da pacijente budi iz sna. Također može doći do oticanja šake i prstiju te poremećaja lučenja znoja. [17]

Pri dijagnostici sindroma karpalnog kanala najpoznatiji su ovi testovi koji se mogu provoditi u ordinacijama opće medicine. To su Tinelov, Phalenov, Bilićev i Tourniquet test. Najčešće korištena metoda dijagnostike je elektromioneurografija i magnetska rezonanca te se može raditi i CT slika. [17]

## **2.8. Sindrom Guyanovog kanala**

Guyanov kanal nalazi se u području šake te tamo može doći do kompresivnog sindroma *nervusa ulnarisa*. On je smješten na ularnoj strani ispred karpalnog kanala u korijenu šake. Dno kanala tvori *retinaculum flexorum*, a krov kanala tvori tetivna ploča, odnosno dio završetka *m. flexora ulnarisa*. Ovaj sindrom često se javlja kod biciklista i motociklista zbog pritiska upravljača na kanal.

Simptomi ovise o jačini pritiska na živac. Slično kao i kod sindroma karpalnog kanala javljaju se utrnulost bol i mravinjanje, ali kod ovoga sindroma bol seže u dlan distalno u četvrti i peti prst te se može širiti proksimalno sve do ramena. Zbog toga dolazi do nesigurnosti pokreta hvatanja prstima i palcem.

Dijagnoza se postavlja na temelju kliničkog pregleda magnetske rezonance i elektromioneurografije. [15]

## **2.9. Lumboishialgija**

### **2.9.1. Živac kuka, *n. ischiadicus***

*N. ischiadicus* je najveći živac u ljudskom tijelu, izlazi iz L4 do S1 i spušta se do zdjelice iz koje dalje izlazi i ima dva dijela. Ta njegova dva dijela povezana su vezivnom ovojnicom koja je omotana oko njih u zdjelici te natkoljenici pa se čini kad jedinstveni živac. Ta dva dijela nazivaju

se *n. peroneus comunis* i *n. tibialis*. Prolazi tražnjom stranom natkoljenice te se u razini koljena odvaja u *n. tibialis* i *n. proneus* koje dopiru sve do prstiju stopala. [1, 2]

### 2.9.2. Klinička slika i dijagnostika

Lumboishialgija ili ishialgija manifestira se boli u predjelu križa te u jednoj ili obje noge nastala zbog hernijacije, protruzije ili prolapsa, intervertebralnog diska koji tada pritišće na *nervusa ischiadikusa*. Dijagnosticira se pomoću kliničkog pregleda te ga potvrđuje rendgenska ili magnetna slika. Najčešća mjesta nastanka su u području L4 - L5, kod kojih je pri pritisku zahvaćen peti lumbalni korijen, i L5 – S1 kod kojih je kompromitiran prvi sakralni korijen.

U okolini prolabilanog diska može se stvoriti upalni proces i edem, a o tome uvelike ovisi reverzibilnost i ireverzibilnost prolabilanog diska. Pacijenti se žale na konstantnu bol, a pri zadobivanju hernijacije diska javlja se vrlo nagla i oštra bol u području križa te tada nastupa akutna lumbagija. Uz bol u predjelu križa i nogu, prisutna je i osjećaj mravinanjanja i paretezija.

Bolesnici zauzimaju antalgličan položaj tijela, položaj u blagoj antefleksiji i lateralnoj fleksiji prema zdravoj strani. [18]

### 2.10. Sindrom tarzalnog kanala

Sindrom u kojem dolazi do kompresije *n. tibialisa* ili njegova ogranka *n. plantaris medialis* et *lateralis* koji nastaje u tarzalnom kanalu koji je koštano vezivni kanal smješten ispod medijalnog maleola stopala. *N. tibialis* je grana *n. ischiadica* koja započinje od potkoljene jame. Kroz tarzalni kanal dolaze sve krvne žile, tetive i živci na taban stopala. Uzroci nastanka ovog sindroma su zauzimanje prostora u kanalu, ganglionom ili anomalnim mišićem ili zbog izvanjskog pritiska na strukturu kanala.

Simptomi se očituju kao bol, žarenje, bockanje, parastezije, obamrlost te hiperstezije na području dermatoma *n. plantaris medialis* u području od palca do trećeg nožnog prsta. Nakon duže tjelesne aktivnosti, stajanja ili hodanja dolazi do intenzivne boli noću. Bolovi se mogu širiti i proksimalno u potkoljenicu te se zato često može zamijenit s lumboischialgijom.

Dijagnostika se postavlja na temelju magnetske rezonance, ultrazvučne EMNG dijagnostike, aksijalne snimke *kalkaneusa* te pozitivnog Thinelovog znaka i kliničkog testa koji uzrokuje istežanje *n. plantaris medialis*. [15]

## **2.11. Liječenje kompresivnih sindroma**

Ne operacijsko liječenje (konzervativno) sastoji se od fizikalne terapije, imobilizacije (npr. ručni zglob kod sindroma karpalnog kanala) koja traje dva do tri tjedna, preporučuje se izbjegavati kronične i profesionalne iritirajuće čimbenike, nošenje steznika, primjene protuupalnih lijekova, dekompresija. Ukoliko se simptomi ne smanjuju ili se vraćaju pokušava se sa lokalnom primjenom kortikosteroidnih lijekova koji se daju tankim iglicama koje se uvode u zahvaćeni kanal te se tamo apliciraju. Ukoliko se simptomi ne ublažavaju i nema rezultata konzervativnog liječenja tada bolesnika treba liječiti kirurški. Kirurško liječenje ne bi se trebalo odgađati za više od šest do osam mjeseci nakon javljanja prvih simptoma kako ne bi došlo do iverzibilnih promjena na pritisnutim živcima. [15]



### 3. Neuropatije

Neuropatije su bolesti perifernog živčanog sustava kojima se obuhvaćaju senzitivni, motorni i autnomni živci te gliju koja ih okružuje. Za dijagnosticiranje neuropatija vrlo je važno dobro uzeti anamnezu i obaviti dobar fizikalni pregled. Bitno je napraviti neurološki pregled te elektro fiziološko i laboratorijsko ispitivanje. Karakterizacija ovisi o zahvaćenim živcima, nasljeđu te izloženosti lijekovima ili toksinima.

Očituje se simptomima kao što su bol, trnci, crvenilo, oteklina, neosjetljivost i oslabljenjem i zakržljalošću mišića. One se dijele na tri podvrste: mononeuropatije (zahvaćen je samo jedan živac), dva ili više živaca- višestruke mononeuropatije i kada je istodobno zahvaćeno mnogo živaca u tijelu- polineuropatije. [19]

#### 3.1. Bellova kljenut

##### 3.1.1. Lični živac, *n. facialis*

On je sedmi kranijalni živac te izlazi između ponsa i produžene moždine te prolazi kroz unutarnji sluhovod. Vlastitim kanalom iz temporalne kosti izlazi u lice. Sadrži motorička i senzorna vlakna. Motorička vlakna inerviraju potkožne mišiće lica, a senzorna vlakna prednji dio jezika te ima parasimpatička vlakna za suzne i pljuvačne žlijezde. Njegov se tok može podijeliti u šest segmenta. [2, 20]

##### 3.1.2. Klinička slika i dijagnostika

Ona je dobila naziv po Sir Charlesu Bellu koji je opisao funkcionalnu anatomiju ličnih živaca. Smatra se da je nastanak Bellove kljenuti još uvijek idiopatski, ali postoji naznaka da uzrok može biti i virusna infekcija. U trudnoći incidencija Bellove kljenuti povećava se četiri puta, pogotovo u trećem tromjesečju.

Simptomi nastaju vrlo naglo u razdoblju od 48 do 72 sata koji često prethodi blaga virusna infekcija gornjih dušnih puteva. Zbog slabosti mišićne muskulature dolazi do otežanog sklapanja kapka, kut usana je spušten na pogođenoj strani, te se usta ne mogu zatvoriti pa pacijent na jednoj strani slini. . Dolazi i do bezvoljnih trzaja mišića, osjećaja utrnulosti i slab osjet osjeta na zahvaćenoj strani lica. U čak 40%-50% pacijenata dolazi do boli u uhu. Pacijenti imaju osjećaj kao

da se bol nalazi duboko i radijalno se širi u lice, ždrijelo i rame. Bellova kljenut čini između 48,3% do 75% oboljenja svih ličnih živaca. Oporavak je kod 71% potpun, 13% ima zaostale simptome, a 16% se oporavlja vrlo slabo ili se uopće ne oporavlja. Zbog komunikacije n. facijalisa s petim, devetim i desetim moždanim živcem može doći do ispada osjeta u području glave i vrate te u području ždrijela i grkljana ispadi motorike.

Za dijagnostiku potrebna je detaljna anamneza, detaljni pregled živca, akumetrija, laboratorijske pretrage. Slikovne pretrage nisu u rutinskom dijelu dijagnostike kod tipičnih kliničkih slika bolesnika zbog njihove veće štetnosti nego koristi. [20]

### **3.2. Guillain-Barreov sindrom**

Guillain-Barreov sindrom je akutna demijelitantna polineuropatija. Ova bolest perifernog živčanog sustava zahvaća korijene spinalnih živaca te se manifestira kao akutna flacidna kljenut. Ona spada u autoimune bolesti jer je najčešće potaknuta nekim upalnim procesom. Bolest izaziva paralizu koja počinje od nogu te se širi gornje udove i lice te rezultira paralizom cijelog tijela. Kod težih slučajeva dolazi do gubitka autonomnih funkcija pa dolazi do srčanih aritmija, ortostatatske hipotezije te fluktuacija u krvnom tlaku. [21]

### **3.3. Dijabetička neuropatija**

U autonomnu dijabetičku neuropatiju spadaju u skupine oboljenja koje zahvaćaju simpatičke i para simpatičke živce. Zahvaća više organskih sustava te uzrokuje znatan pad kvalitete živote te povećava morbiditet i mortalitet osoba oboljelih od šećerne bolesti. Uzrok bolesti točno nije poznat. Oko 50% šećernih bolesnika ima neki oblik periferne neuropatije. Simptomi su najizraženiji te počinju od nogu te dolazi do boli, pečenja u stopalima, preosjetljivosti, bolova noću, grčeva, suhe kože i osjetljivosti na hladnoću i toplinu. Simptomi se pojavljuju simetrično te kako bolest napreduje se šire uzduž nogu te zahvaćaju prvo prste te se simptomi nastavljaju širiti uzduž ruke. Kod uznapredovane neuropatije dolazi do slabosti malih mišića nogu zbog atrofije mišića.

Pokušaji liječenja autonomne dijabetičke neuropatije nisu zadovoljili te su osnovni načini liječenja izbjegavanje neurotoksina, simptomatska terapija i primjena antioksidanata. [22]

### **3.4. Charcot–Marie–Toothova bolest**

Charcot-Marie-Toothova (CMT) (ili peronalna mišićna atrofija) bolest je najčešća nasljedna neuropatija. Počinje u kasnom djetinjstvu ili ranoj odrasloj dobi. Uzrokuje mišićnu slabost i zakrčljalost nožnih mišića što se javlja prvo te postepeno uzlazno napreduje. Ovaj oblik neuropatije nasljeđuje se kao autosomno dominantno obilježje. Prevencija CMT-ve bolesti u populaciji iznosi 17-40 na 100000. Progresivno zahvaća distalne muskulature i razvojni hipotenar. Uz arefleksiju većinom dolazi i do tremora gornjih udova, do deformacije stopala i skolioze te na kraju nepokretljivošću. Može se naslijediti u više oblika CMT1, CMT2 i CMT3. Najčešći oblik je CMT1.

Iako je ovo demielinizirajuća polineuropatija utvrđeno je da aksonska degeneracija, koja se događa sekundarno, je u većem skladu s neurološkim poremećajem i stupnjem invaliditeta. Javlja se disfunkcija senzornih osjetila u oko 70% pacijenata. Dolazi do gubitka osjećaja boli i temperature u stopalu, potkoljenicama i šakama, gubitka osjećaja vibracije i položaja zgloba. Neki od prvih simptoma su povećani umor, slabost mišića stopala i potkoljenice te nedostatak refleksa. CMT ne smanjuje životni vijek pojedinca, ali uzrokuje invalidnost.

Dijagnoza se postavlja na temelju pozitivne obiteljske anamneze, motorne brzine provodljivosti, znakova demijelinizacije u biopsiji perifernih živaca i genetičko testiranje. [23, 24]

### **3.5. Liječenje neuropatija**

Zbog svojih specifičnosti te ponekad nepredvidivog tijeka uz fizikalnu terapiju u većini slučajeva potrebna je medikamentozna terapija. Kod mononeuropatija liječenje je gotovo isto kao i kod kompresivnih sindroma dok je kod polineuropatija liječenje kompleksnije. Uz fizioterapijske procedure zbog progresije nekih polineuropatija potrebna je i suportivna terapija kao na primjer kod Guillian-Bareovog sindroma gdje je zbog slabosti respiratornih mišića potrebna mehanička ventilacija. Koristi se i imunomodulacijska terapija od kojih se najviše koriste plazmafereza i intravenska primjena imunoglobulina. Kod nekih stanja potrebno je kirurško liječenje. Kirurško liječenje primjenjuje se kako bi se napravila dekompresija živca ili napravila korekcija nastalih deformiteta. [25, 26, 27]

## 4. Fizikalna terapija, kompresivnih sindromi i neuropatije

Fizikalna terapija jedna je od vrlo važnih faktora u liječenju kompresivnih sindroma i neuropatija. Fizikalnom terapijom uvelike možemo ubrzati oporavak, smanjiti simptome te spriječiti progresiju bolesti koliko je to god moguće. Kako bi se fizikalna terapija mogla pravilno dozirati i izraditi odgovarajući plan potrebno je prvo učiniti kvalitetnu fizioterapijsku procjenu.

Bez obzira radili se o kompresivnim sindromima ili neuropatiji potreban je individualan pristup te dobro obavljena fizioterapijska procjena. Fizioterapijska procjena podrazumijeva: promatranje i procjenu posture pri sjedenju, stajanju i hodu, procjenu disanja, procjenu osjeta percepcije i ravnoteže, procjenu srčano žilnih sustava te kineziološka ispitivanja. U kineziološka ispitivanja ubraja se manualni mišićni test (MMT). Pomoću njega se ocjenjuje funkcijska sposobnost mišića. Svaki mišić se ocjenjuje ocjenom od 0 do 5. Postupak se počinje s ocjenom 3 u kojem mišić izvodi antigravitacijski pokret. Kod oboljenja koji zahvaćaju kralježnicu (npr. lumboischialgija) može se raditi kineziološka ispitivanje u koja još spada i indeks sagitalne gibljivosti kralježnice. Njome se određuje gibljivost kralježnice, odnosno njezina pokretljivost u smjeru prema naprijed (inklinacija) i prema natrag (reklinacija). Zbrojem inklinacije i reklinacije dobiva se indeks sagitalne gibljivosti kralježnice. Mjeri se vrijednost vratne, torakalne i lumbalne kralježnice koje se zapisuje te se prati tijekom rehabilitacije. Fizioterapijska procjena provodi se na početku (inicijalna procjena), tijekom terapije (reevaluaciju, uvijek treba napraviti identičnim postupkom koji se izvodio kod inicijalne procjene) i na kraju terapije kako bi se mogao pratiti napredak pacijenta te jesu li postignuti ciljevi. Kako bi se olakšala izrada plana terapije te zadovoljile pacijentove želje u onome pokretu ili funkciji koju najviše želi postići može se koristiti anketni list (tablica 1) koji može biti korišten da kvalificira ograničenje aktivnosti i izmjeri funkcionalni ishod za pacijenta s bilo kojim mišićno koštanim stanjem. [28]

## Fizioterapeut čita i popunjava

ispod:

<b>Inicijalna procjena:</b>	<p>Molim vas da identificirate tri važne aktivnosti koje niste u mogućnosti izvesti ili imate teškoća prilikom izvođenja, a one su rezultat Vašeg _____ problema?</p> <p>Postoje li danas bilo koje aktivnosti koje niste u mogućnosti izvesti ili imate teškoća zbog vašeg problema?</p> <p>_____</p> <p>(Kliničar fizioterapeut pokazuje skalu pacijentu i bilježi pacijentovu vrijednost svake aktivnosti).</p>
<b>Ponovljena procjena evaluacija:</b>	<p>Kada sam vas procjenivao/la (fizioterapeut vidi datiran status prethodne procjene), rekli ste mi koje ste teškoće imali s _____.</p> <p>(fizioterapeut čita sve zapisane aktivnosti na listi u to vrijeme).</p> <p>Imate li još uvijek teškoće s _____?</p> <p>(fizioterapeut čita pacijentov ishod za svaku aktivnost na listi)</p>

Shema bodovanja specifične aktivnosti (pacijent pokazuje jedan broj):

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ne mogu izvesti aktivnost

Mogu izvesti aktivnost na sličnom nivou kao i prije ozljede/problema

Tablica 1. Anketni list

## 4.1. Plan fizioterapije

Plan fizioterapije mora biti individualno prilagođen pacijentu te je za postizanje cilja vrlo važno aktivno sudjelovanje pacijenta, naučiti ga koji je početni i završni položaj prilikom vježbanja, kako se pravilno izvodi pokret i potaknuti ga na razmišljanje pri svakom pokretu. Prije izrade samog plana također je potrebno razgovarati s pacijentom o drugim bolestima od kojih boluje te treba li zbog toga prilagoditi intenzitet i izbor vježbi te ostalih terapija. Prioritet su uvijek aktivni pokreti te educiranje pacijenta o samopomoći i važnosti primjene terapije i kod kuće.

- **Ciljevi rehabilitacije su:**

- povećanje snage
- smanjenje boli
- omogućiti pokretljivost u svakodnevnom poslu
- smanjenje ukočenosti
- omogućiti lakše odijevanje
- povećati samopouzdanje u kretanju
- nesmetana izvedba svakodnevnih aktivnosti

## 4.2. Fizioterapijska intervencija

Fizioterapijskim postupcima nastoji se pomoći bolesniku u lakšem savladavanju svakodnevnih aktivnosti i poboljšati kvalitetu života. Fizikalna terapija ima vrlo važno mjesto u liječenju osteoporoze, a od svih metoda (hidroterapija, magneto terapija, TENS, laser, masaža) tu se ističe kineziterapija. Svaki oblik vježbanja treba početi na najnižoj razini intenziteta i složenosti pokreta te se pri tome koristi malo sile, a za opterećenje se koristi gravitacija odnosno težina samog tijela te se nakon nekog vremena mogu uključiti vježbe s otporom. Prilikom izvođenja vježbi pacijentu je potrebno vrlo dobro objasniti vježbu te ga naučiti pravilnom disanju. Kada pacijent izvodi pokret mora izgovarati slovo s ili f i izdisati na usta, a prilikom odmora dalje normalno diše na nos. Izgovaranje slova s ili f prilikom izvođenja vježbi služi kao kontrola disanja samome pacijentu te izgovaranjem slova s ili f stvaramo usnu prepreku koja pruža dodatni otpor mišićima. U vježbanju se koriste dvije vrste vježbi: aktivno dinamičke vježbe te aktivno statičke vježbe. Aktivne dinamičke vježbe još se nazivaju izotonične vježbe i kod njih se mijenja udaljenost između polazišta i hvatišta mišića te uzdužni i poprečni presjek mišića, a segmenti tijela se pokreću. One mogu biti koncentrične, kada se polazište i hvatište mišića približava, povećava se poprečni presjek mišića, a smanjuje se njegova duljina (npr. kad podižemo teret), i ekscentrične kada je razmak

između polazišta i hvatišta mišića veći (duljina mišića se povećava, a smanjuje se poprečni presjek mišića) i dijelovi tijela se udaljavaju (npr. spuštanje tereta). Kod aktivno statičkih ili izometričkih vježbi udaljenost između polazišta i hvatišta mišića se ne mijenja već se mijenja samo tonus mišića, mišić razvija najveću silu koja je jednaka vanjskoj sili te se djelovanja poništavaju pa nema pokreta dijelova tijela. Svaku aktivno dinamičku vježbu potrebno je izvoditi 3-5 sekundi te isto toliko traje odmor između vježbi, a svaku aktivno statičku vježbu treba izvoditi 6 sekundi, a odmor traje duplo duže (12 sekundi). Pacijent na terapije mora dolaziti u adekvatnoj odjeći i obući (trenirka, kratke hlače, kratka majica, tenisice...). Vježbe se izvode prema zahvaćenom živcu i dijelu tijela. Kao što je već napomenuto daje se prednost aktivnim vježbama prije pasivnih te se pasivne vježbe provode isključivo pri nemogućnosti bilo kakve kontrakcije.

Pravilnim i dobro postavljenim planom fizikalne terapije možemo izvesti i dobru fizioterapijsku intervenciju. Na primjeru lumboischialgije objasniti ćemo kako pravilnim vježbanjem, i ostalim terapijskim postupcima, i dobrom edukacijom pacijenta možemo ublažiti simptome, spriječiti nastanak recidiva te usvajanjem načina života i rada uspješno izliječiti ili svesti manifestaciju bolesti na minimum. Kod akutnog stanja bolesti preporučuje se mirovanje, termoterapija koja uključuje stavljanje toplih obloga parafinom, hidroterapija u toploj vodi, zamatanje u ljekovita blata (fango) te kratkovalna dijatermija i dekompresija. Termo terapija se izvodi kako bi se zbog topline opustili mišići kralježnice te se tako smanjila bol. Isto tako zauzimaju se razni položaji, kao na primjer modificirani Williamsov položaj u kojem su glava i trup podignut u antefleksiju te kukovi i koljena savijeni i podloženi jastucima, u kojima se ne osjeća bol, a istovremeno se rasterećuje lumbalni dio kralježnice te se relaksira zahvaćeni živac n. ishiadicus što sve uzrokuje smanjenjem boli. Zbog pritiska intravertebralnog diska na živac često dolazi do upale živca, a upaljeni živac ima tendenciju skraćivanja i dovodi kukove i koljena u fleksiju koja se može vidjeti u antalgичnom položaju pri fizikalnom pregledu. Pri ležanju s ispruženim nogama ta se napetost povećava te se kada su noge i trup skraćeni smanjuje lumbalna lordoza kojom se tada smanjuje i napetost živca. Modificiranim Williamsovim položajem se također vrši prirodna trakcija kralježnice kojim se povećavaju intravertebralni prostori i istežu paravertebralni mišići i ligamenti.

Na početku kineziterapijskog postupka vježbe se izvode položaju na leđima ili boku jer je u tim položajima kralježnica najmanje opterećena svojom težinom tijela ili u kadi za kupanje. Kasnije se vježbe mogu izvoditi u svim početnim položajima. Vrlo je važno ojačati mišiće fiziološkog korzeta, u koje spadaju mišići trbuha i leđa, kako bi se ojačani mišići i tetive paravertebralnih mišića te zajedno sa abdominalnim mišićima održavali stabilnost kralježnice. Bitno je obratiti pozornost i na mišiće nogu pogotovo zahvaćene strane zbog česte atrofije mišića zbog poštude i bolnosti noge. Rade se vježbe jačanja za m. quadricepsa, sjedalne mišiće, mišiće

stopala, proprioceptivne vježbe. Hidroterapija je također vrlo korisna te se preporučuje izvođenje vježbi u vodi te plivanje, a posebno plivanje leđnim stilom.

Od ostalih metoda fizikalne terapije u plan se uključuje i primjenjuje:

- magnetoterapija- to je bezbolna, neinvazivna primjena niskofrekventnog elektromagnetskog polja na tijelo u terapijske svrhe. Pulsno magnetsko polje djeluje na staničnu membranu i ione koji se u njoj nalaze. Doziranje je individualno, a terapija traje od 15 do 30 minuta. Njezina svojstva su: smanjenje natečenosti, ubrzavanje metabolizam i zacjeljivanja, stimulacija obnove koštanog tkiva, jačanje imunološkog sustava te analgetski učinak.
- TENS (transkutana elektro neuralna stimulacija)- vrsta elektroterapije koja je neinvazivna, nisko rizična stimulacija živaca kojoj je namjera smanjiti bol, akutnu i kroničnu. Primjenjuje se tako da uređaj sa tijelom povezuje pomoću dvije ili više elektroda. Metoda se osniva na principu elektroanalgezije, gdje dolazi do stimuliranja A živčanih vlakana, a stimulacijom A vlakana dolazi do kočenja C vlakana odgovornih za prijenos boli na više razine živčanog sustava. Koristi se u akutnim stanjima kao elektroanalgetska procedura kako bi se zaustavio osjet boli.
- ultrazvuk (služi kod liječenja kroničnih bolova te se umjesto uobičajenog kontaktnog sredstva (gel, ulje) mogu koristiti lijekovi koji kroz neoštećenu kožu ulaze u tijelo te imaju jako lokalno djelovanje- taj postupak naziva se još i iontoforeza)
- laser (za suzbijanje bolova u mekim tkivima i zglobovima neposredno ispod kože)
- kratkovalna dijatermija (prolaskom visokofrekventne struje kroz tkiva stvara se toplina u tjelesnim tkivima zbog otpora koja ta tkiva pružaju. Stvaraju se visokofrekventna magnetna i električna polja u tkivu. Tim dubinskim toplinskim djelovanjem smanjuje se bol, dolazi do relaksacije mišića i vazodilatacije.)
- masaža (ona služi kao pomoćno sredstvo u kineziterapiji jer opušta mišiće te izaziva hiperemiju te time ubrzava metabolizam što daje sveukupan bolji učinak na terapiju)

Ono što se nikako ne smije izostaviti je edukacija pacijenta. Pacijenta se treba dobro naučiti zaštitnim položajima prilikom podizanja tereta, saginjanja, okretanja, te kako aktivirati mišiće



fiziološkog korzeta prilikom tih radnji. Naučiti ga pravilnom vježbanju i usvajanju vježbanja i kretanja u životni stil, educirati ga o nužnim promjenama životnog stila te ga educirati o položajima prilikom odmaranja. Uspješnost same terapije ne ovisi samo o stručnom timu, a ponajviše fizioterapeutu, koji ju provodi već i uvelike o motiviranosti i suradnji samog pacijenta. [15]

Po ovom principu izrađuje se plan za sve kompresivne sindrome i neuropatije. Kod nekih kompresivnih sindroma, kao što je sindrom karpalnog kanala, umjesto zauzimanja određenih početnih položaja radi se imobilizacija gipsom ili langetom. Od terapija može se još primjenjivati i krioterapija koja može pomoći kod početnih faza bolesti kako bi se smanjila bol. Zatim se može koristiti i neurodinamička mobilizacija koja se koristi za smanjenje intraneuralne i ekstraneuralne fibroze s povećanjem cirkulacije te vraćanje mobilnosti tkivima. Neurološkom mobilizacijom može se pogoršati i popraviti stanje pacijenta stoga treba biti oprezan i dobro pratiti učinke terapije na pacijenta.

Primjenjuje se još i biofeedback ili mehanizam povratne sprege. Biofeedback se koristi kako bi se poboljšala kontrakcija mišića i uči pacijenta kako kontrolirati i unaprijediti funkcije organizma. On mišićnu kontrakciju pokazuje u obliku zvučnog ili vidnog signala, elektrode koje se postavljaju na kožu bilježe akcijske potencijale, a pacijent ih pomoću zvučnih signala i vidnih na osciloskopu prati te na taj način uči kako poboljšati kontrakcije mišića. [23]

## 5. Primjeri vježbi provedenih u rehabilitaciji bolesnika

### 5.1.1. Vježbe jačanja ekstenzora trupa

#### 1. Dinamičke vježbe

##### **Pronirani početni položaj (ležeći na trbuhu):**

1. Ruke su ispružene uz tijelo, a noge spojene te podizati glavu i gornji dio trupa.
2. Ruke su spojene na leđima, podizati glavu i gornji dio trupa.
3. Osloniti se na dlanove u visini ramena i podizati donji dio trupa do ispruženih ruku u laktovima.
4. Ruke su ispružene naprijed, ispred glave s ispruženim laktovima; naizmjenično podizati lijevu ruku i desnu nogu s ispruženim koljenom.
5. Ruke su uz tijelo, podizati noge naizmjenično s ispruženim koljenima prema gore.
6. Međusobno odmicati i primicati noge s ispruženim koljenima.
7. Ruke su isprepletene na leđima, odizati ruke od trupa, primicati ih stopalima i odizati gornji dio trupa.
8. Ruke su u obliku slova S, odizati gornji dio trupa.
9. Ruke su na vratu, podizati gornji dio trupa te ga blago rotirati u jednu pa zatim u drugu stranu.
10. Ispružiti ruke uz glavu, spojiti noge te zajedno podizati ispružene ruke i noge.
11. Dlanovi su oslonjeni na strunjaču ispod ramena te noge spojene. Podizati glavu i gornji dio trupa do ispruženih laktova. Dlanovima oslonjenim na strunjaču sjesti na pete te se vratiti u početni položaj.

##### **Četveronožni početni položaj (dlanovi ispod ramena i koljena ispod kukova) :**

1. Držati trbuh uvučenim i ispružiti jednu pa drugu ispruženu nogu prema natrag.
2. Držati trbuh uvučenim i ispružiti jednu pa drugu ispruženu nogu i ruku prema natrag.

### **Supinirani početni položaj (ležeći na leđima):**

1. Ispružene ruke uz tijelo na izdah podizati gore, a na udah vraćati u početni položaj.
2. Naizmjenično podizati ispruženu nogu prema gore, a trbuh držimo uvučenim.
3. Međusobno odmicati i primicati noge s ispruženim koljenima, a trbuh držati uvučenim.

### **Početni položaj ležeći na boku:**

1. Desna je ruka ispružena ispod glave, lijeva je ruka dlanom oslonjena na strunjaču, podizati ispruženu lijevu nogu gore i spuštati prema dolje.
2. Lijevu nogu s ispruženim koljenom pomicati naprijed pa natrag i vratiti u početni položaj.
3. Savinuti obje noge u koljenima, privlačiti prema sebi te ih ispružati.

-svaku vježbu potrebno je izvesti i na drugom boku

## **2. Statičke vježbe**

### **Pronirani početni položaj:**

1. Ruke su ispružene uz tijelo, glava oslonjena čelom, stopala oslonjena dorzumom stopala na strunjaču. Čelom pritiskati podlogu, napinjati mišiće, uvlačiti trbuh, stiskati šake te podizati ruke od podloge.
2. Lijeva je ruka uz tijelo, desna je ispružena uz glavu, stisnuti šake, podići ruke od podloge, uvući trbuh, napeti mišići, čelom i dorzumom stopala pritisnuti strunjaču. Zamijeniti strane.
3. Obje ruke ispružene uz glavu, stisnuti šake, podići ruke od podloge, uvući trbuh, napeti mišići.

### **Supinirani početni položaj:**

1. Ruke su uz tijelo, stisnuti šake, podići ruke od podloge, stopala privući k sebi, glavom pritisnuti podlogu, uvući trbuh, napeti mišići.
2. Odmaknuti desnu nogu malo u stranu, desni dlan staviti na desnu natkoljenicu, lijeva ruka uz tijelo, stopala zategnuti k sebi. Pokušati odmicati desnu nogu u stranu, a desnom rukom

pružati otpor. Istodobno stisnuti lijevu šaku i ruku odići od podloge, glavom pritisnuti strunjaču, uvući trbuh, napeti mišiće. Istu vježbu ponoviti s drugom nogom odmaknutom od tijela.

3. Splesti prste te ih podići u visini ramena, dlanove okrenuti prema van, istezati ruke prema gore, zategnuti stopala prema sebi, uvući trbuh, napeti mišiće te glavom pritiskati strunjaču.
4. Saviti noge u koljenu, ruke su uz tijelo, oslonac ne petama, stisnuti šake, ruke podići malo do podloge, glavom pritisnuti strunjaču, uvući trbuh, napeti mišiće.
5. Saviti noge u koljenima, oslonac na pete, splesti prste na trbuhu, glavom, laktovima i petama pritisnuti podlogu, uvući trbuh, zategnuti mišiće stražnjice.

### **5.1.2. Vježbe za jačanje trbušnih mišića (fleksora trupa)**

#### **Početni položaj na leđima:**

1. Noge savijene u zglobu koljena, stopala na podu. Ruke su uz tijelo te podižemo trup do razine ramena.
2. Noge savijene u koljenu, ruke ispružena ispred tijela. Odizati ramena od podloge i dotaći koljena vrhovima prstiju.
3. Noge su savijene u koljenu, stopala na podlozi, ruke su isprepletene iza glave. Odižemo desno rame te ga rotiramo u lijevo, isto tako ponavljamo s druge strane.
4. Ruke ispružiti uz tijelo, noge ispružene, podizati se u sjedeći položaj.
5. Splesti ruke na vratu i podizati se u sjedeći položaj, noge su ispružene.
6. Prekrižiti ruke na prsima te se podizati u sjedeći položaj, noge su ispružene.
7. Ruke su uz tijelo, naizmjenično podizati jednu pa drugu nogu od podloge prema gore.
8. Podići obje ispružene noge prema gore, ruke su uz tijelo.
9. Podići obje ispružene noge i razmaknuti ispružene noge zatim ih skupiti te spustiti na podlogu.
10. Saviti noge u koljenima tako da koljena budu pod 90 stupnjeva, ispružiti ih prema gore i vratiti ih u početni položaj.
11. Saviti noge u koljenima, podizati zdjelicu prema gore i vratiti je u početni položaj.

12. Noge odignuti od podloge tako da koljena budu pod devedeset stupnjeva, ruke su uz tijelo. Naizmjenično spuštati jednu pa drugu nogu te njome dotiači podlogu te je ponovo vraćamo u početni položaj.

### **5.1.3. Aktivno dinamičke vježbe za gornje i donje ekstremitete**

#### **1. Vježbe za gornje ekstremitete**

Bez otpora (početni položaj može biti stojeći ili sjedeći- ako je položaj sjedeći noge moraju biti na podlozi te koljena pod devedeset stupnjeva, kralježnica ravna te stolac bez naslona) :

1. Ruke su uz tijelo te iz tog položaja dizati jednu pa drugu ruku prema gore te je vratiti u početni položaj.
2. Ruke su uz tijelo te iz tog položaja dizati ruke prema gore do razine ramena te odmicati ruke u stranu pa ih vratiti u početni položaj.
3. Ruke širiti u visini ramena te iz tog položaja spajati dlanove iznad glave pa ruke vratiti u početni položaj.
4. Ruke su uz tijelo, saviti ruke u laktovima te dotači ramena.
5. Širiti ruke u visini ramena te kružiti rukama prema natrag i prema natrag.
6. Ruke su uz tijelo, stisnuti šake te gurati ruke prema natrag.
7. Lijevu ruku staviti na donji dio leđa, desnu ruku podići te saviti u laktu te položiti na gornji dio leđa. Iz tog položaja pokušati spojiti dlanove.

#### **S otporom (stojeći početni položaj):**

1. U rukama držati utege, podizati ruke u visini ramena i odmicati ruke u stranu.
2. U obje ruke držati utege, ruke dizati iznad glave i saviti ih u laktovima tako da se utezi dodiruju iza glave. Ispružiti ruke u tom položaju prema gore te vratiti u početni položaj.

3. U obje ruke su utezi, ruke su uz tijelo, naizmjenično dizati ruke prema naprijed.
4. U rukama držati utege, ruke su uz tijelo, ruke odmicati u stranu te ih vraćati u početni položaj.
5. Ruke su uz tijelo s utezima u obje ruke. Ruke savijati u laktovima te utezima doticati ramena.
6. U rukama držimo elastičnu traku te iza leđa rastezati elastičnu traku u stranu.
7. Lijevu ruku staviti na donji dio leđa te primiti jedan kraj trake, desnu ruku podići, saviti u laktu, položiti na gornji dio leđa te njome primiti drugi kraj trake. Iz tog položaja odizati desnu ruku prema gore te vraćati u početni položaj. Isti pokret ponavljati kada se zamijene ruke.
8. Elastičnu traku držati u obje ruke, dizati ruke iznad glave te rastezati traku u stranu.
9. Elastičnu traku svezati u visini ručnog zgloba te se lijevom bokom okrenuti prema traci, zatim lijevom rukom primiti jedan kraj trake, nadlakticu fiksirati uz trup, podlakticu gurati u desnu stranu . Zamijeniti strane.
10. Elastičnu traku svezati u visini ručnog zgloba te se lijevom bokom okrenuti prema traci zatim desnom (prema unutra) rukom primiti jedan kraj trake, nadlakticu fiksirati uz trup, podlakticu gurati u lijevu stranu (prema van) . Zamijeniti strane.
11. Stati na elastičnu traku objema nogama, krajeve trake primiti u obje ruke te istezati traku prema naprijed. Vratiti u početni položaj.
12. Stati na elastičnu traku objema nogama, krajeve trake primiti u obje ruke te istezati traku prema natrag. Vratiti u početni položaj.
13. Stati na elastičnu traku objema nogama, krajeve trake primiti u obje ruke te istezati traku u stranu. Vratiti u početni položaj.

## **2. Vježbe za donje ekstremitete**

**Sjedeći početni položaj (noge moraju biti na podlozi te koljena pod devedeset stupnjeva, kralježnica ravna):**

1. Naizmjenično podizati jednu pa drugu potkoljenicu do vodoravnog položaja naspram podloge.
2. Podići potkoljenicu do vodoravnog položaja naspram podloge te odmaknuti cijelu nogu u stranu. Vježbu napraviti s obje noge.

3. Podizati noge na pete te na prste. Vratiti noge u neutralan položaj.

-ove vježbe mogu se izvoditi s utezima za gležnjeve

### **Supinirani početni položaj:**

1. Podizati natkoljenicu jedne noge do okomitog položaja naspram podloge dok je potkoljenica paralelna s podlogom.
2. Ruke se uz tijelo, stopala zategnuta. Izvodi se odnoženje i prinoženje ispružene noge izmjenično.
3. Saviti noge u koljenu te spojiti stopala. Iz tog položaja širiti i skupljati noge u stranu s tim da stopala ostaju spojena.

### **Stojeći početni položaj:**

1. Podizati natkoljenice do vodoravnog položaja s obzirom na podlogu, vježbu je potrebno izvoditi uz oslonac.
2. Stati u blagi raskoračni stav. Bokom lijeve noge stati uz oslonac te vršiti odnoženje i prinoženje desne noge.
3. S obje ruke se uhvatiti za oslonac te se odizati na prste i pete.
4. S obje ruke se uhvatiti za oslonac te savijati potkoljenicu prema natrag.
5. S obje ruke se uhvatiti za oslonac te raditi čučnjeve.
6. Stati ispred stolca te postaviti jedan stolac ispred sebe, pridržavati se za stolac ispred sebe te sjedati i ustajati sa stolca iza sebe.
7. Lijevom nogom raditi iskorak prema natrag. Zamijeniti noge.

### **3. Vježbe s elastičnom trakom za donje ekstremitete**

#### **Stojeći početni položaj:**

1. Staviti traku oko gležnjeva i odmicati nogu u stranu te vraćati u početni položaj.
2. Staviti traku oko gležnjeva i odmicati nogu prema naprijed te vratiti u početni položaj.
3. Staviti traku oko gležnjeva i odmicati nogu prema natrag te vratiti u početni položaj.

4. Jednom nogom stati na traku, drugi kraj privezati za drugu nogu te saviti nogu u koljenu te je primicati trupu te vratiti u početni položaj.
5. Jednom nogom stati na traku, drugi kraj privezati za drugu nogu te saviti nogu u koljenu te je saviti prema natrag i doticati stražnjicu, vratiti nogu u početni položaj.
6. Postaviti se u položaj čučnja, te traku staviti oko gležnjeva, ne dižući se iz položaja čučnja, pomicati se u lijevu pa u desnu stranu kao da bočno hodamo.
7. Staviti traku oko gležnjeva te raditi iskorak prema natrag.

#### **5.1.4. Vježbe ravnoteže (proprioceptivne vježbe)**

##### **Stojeći položaj (obavezno izvoditi vježbe uz oslonac):**

1. Držeći se za oslonac podizati se na prste stopala.
2. Držeći se za oslonac podizati se na pete.
3. Držeći se za oslonac odići se na prste jedne noge, a drugu nogu podići od podloge. Zamijeniti noge.
4. Držeći se za oslonac odići se na pete jedne noge, a drugu nogu podići od podloge. Zamijeniti noge.
5. Držeći se za oslonac oslonite se na vanjsku stranu stopala lijeve noge i unutarnju stranu desne noge na jednu pa na drugu stranu.
6. Podignite jednu nogu u zrak, zatvorite oči te pokušajte pustiti oslonac te raširiti ruke. Zamijenite strane.
7. Budite blizu oslonca te hodajte tako da stavljate nogu ispred noge, a ruke raširite u visini ramena.
8. Budite blizu oslonca te hodajte bočno tako da križate noge iza sebe, raširite ruke u visini ramena.
9. Stojite na desnoj nozi te lijevu nogu odignite od podloge prema natrag s ispruženim koljenom tako da noga bude vodoravna s podlogom, budite blizu oslonca te raširite ruke u razini ramena. Zamijenite strane.
10. Radite čučnjeve na jednoj nozi tako da koljeno ne prelazi gležanj, držite se za oslonac. Zamijenite noge.



### **Četveronožni položaj (dlanovi ispod ramena i koljena ispod kukova):**

1. Najjednostavnija vježba je da zadržavate četveronožni položaj.
2. Iz četveronožnog položaja naizmjenično dižete jednu pa drugu ruku.
3. Iz četveronožnog položaja naizmjenično dižete jednu pa drugu nogu.
4. Iz četveronožnog položaja naizmjenično dižete desnu nogu i lijevu ruku. Zamijenimo strane.
5. Iz četveronožnog položaja odžete obje ruke prema gore te pokušavate ostati u istom položaju.

- kako bi otežali ove vježbe možemo koristiti balansne podloge

### **Vježbe na lopti:**

1. Sjednite na loptu s ravnim leđima te ruke stavljamo na bokove. Pomičite se na jednu i na drugu stranu s time da leđa ostaju ravna.
2. Sjednite na loptu s ravnim leđima te vrtite kukove s tim da leđa ostaju ravna.
3. Sjednite na loptu te ispružite ruke u visini ramena, a trup nagnite prema natrag, vratite se u početni položaj.
4. Sjedite na lopti te odignite natkoljenicu te ja blago rotirajte u stranu, zadržite položaj te vratite nogu u stranu.

## 6. Zaključak

Kompresivni sindromi ili kompresije živca najčešće se pojavljuju na mjestima gdje živac prolazi kroz anatomske užarene otvore. Isto tako mogu nastati protruzijom kosti ili hrskavice u cervikalnu, torakalnu ili lumbalnu spinalnu kanal te rupturu intravertebralnog diska. Još neki od uzroka mogu biti intramedularni i ekstramedularni tumori te razne bolesti koje uzrokuju naticanje protruzijom diska živca. Simptomi se na početku od blagih, kao što su parastezije i trnjenje, postepeno pogoršavaju te može doći do slabljenja mišića te potpunog gubitka funkcije mišića te trajnog oštećenja.

Neuropatije su bolesti perifernog živčanog sustava kojima se obuhvaćaju senzitivni, motorni i autonomni živci te gliju koja ih okružuje. Karakterizacija ovisi o zahvaćenim živcima, nasljeđu te izloženosti lijekovima ili toksinima. Očituje se simptomima kao što su bol, trnci, crvenilo, oteklina, neosjetljivost i oslabljenjem i zakrčljivošću mišića. Dijele na tri pod vrste: mononeuropatije (zahvaćen je samo jedan živac), dva ili više živaca- višestruke mononeuropatije i kada je istodobno zahvaćeno mnogo živaca u tijelu- polineuropatije.

Kompresivni sindromi i neuropatije su česte dijagnoze koje imaju puno mogućih uzroka, prognoza i kliničkih slika. Važno ih je dijagnosticirati na vrijeme kako bi se mogla odrediti potrebna terapija. Razni oblici fizikalne terapije koji su prikazani u ovom radu mogu se primijeniti i kod drugih kompresivnih sindroma i neuropatija koje u ovom radu nisu opisane. Na kraju važno je napomenuti i naglasiti važnost edukacije bolesnika i rehabilitaciju pacijenata koji boluju od kompresivnih sindroma i neuropatija kako bi njihov život bio kvalitetniji i samostalniji.

## 7. Literatura

- [1] Platzer, W.: Sustav organa za pokretanje. Priručni anatomske atlas u tri sveska. Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
- [2] Keros, P., Matković, B.: Anatomija i fiziologija. Ljevak, Zagreb, 2008.
- [3] Smoljenović N. REHABILITACIJA PACIJENATA S NEUROPATIJAMA [Završni rad]. Split: Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija; 2014 [pristupljeno 29.09.2023.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:142257>
- [4] <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/neurologija/bolesti-perifernog-zivcanog-sustava> , dostupno 27.9.2023.
- [5] Menorca, R. M., Fussell, T. S., & Elfar, J. C. (2013). Nerve physiology: mechanisms of injury and recovery. *Hand clinics*, 29(3), 317–330. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2013.04.002> dostupno 25.9.2023
- [6] Bračić M. Neuralgije [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2020 [pristupljeno 05.10.2023.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:419597> dostupno 27.9.2023
- [7] <https://www.hkf.hr/pocetna-stranica/o-struci/sto-je-fizikalna-terapija> dostupno 24.9.2023
- [8] Gambeta, E., Chichorro, J. G., & Zamponi, G. W. (2020). Trigeminal neuralgia: An overview from pathophysiology to pharmacological treatments. *Molecular pain*, 16, 1744806920901890. <https://doi.org/10.1177/1744806920901890> ,dostupno 27.9.2023.
- [9] Bašić Kes V, Zadro Matovina L. Accommodation to Diagnosis of Trigeminal Neuralgia. *Acta clinica Croatica* [Internet]. 2017 ;56.(1.):157-161. <https://doi.org/10.20471/acc.2017.56.01.21> , dostupno 27.9.2023.
- [10] Shah, R. J., & Padalia, D. (2023). Glossopharyngeal Neuralgia. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082085/> , dostupno 28.9.2023.
- [11] Strupp, M., Lopez-Escamez, J. A., Kim, J. S., Straumann, D., Jen, J. C., Carey, J., Bisdorff, A., & Brandt, T. (2016). Vestibular paroxysmia: Diagnostic criteria. *Journal of vestibular research : equilibrium & orientation*, 26(5-6), 409–415. <https://doi.org/10.3233/VES-160589> , dostupno 27.9.2023
- [12] Childress, M. A., & Becker, B. A. (2016). Nonoperative Management of Cervical Radiculopathy. *American family physician*, 93(9), 746–754. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27175952/> dostupno 27.9.2023.
- [13] Corey, D. L., & Comeau, D. (2014). Cervical radiculopathy. *The Medical clinics of North America*, 98(4), 791–xii. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2014.04.001> , dostupno 29.9.2023.
- [14] <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/suprascapular-nerve> , dostupno 25.9.2023.
- [15] Pecina, Marko, Krmpotić-Nemanić Jelena (1987.). KANALIKULARNI SINDROMI. Medicinski fakultet, Zagreb , dostupno 29.9.2023.
- [16] Knežević I, Barbarić Starčević K, Starčević D, Bojanić I. Sindrom kubitalnog kanala. *Liječnički vjesnik* [Internet]. 2021 ;143(1-2):42-50. <https://doi.org/10.26800/LV-143-1-2-7> , dostupno 27.9.2023.
- [17] Crnković, Tomislav et al „Sindrom karpalnog tunela- suvremena dijagnostika i liječenje.“ *Medica Jadertina*, vol. 38, br. 3-4, 2008, str. 77-84. <https://hrcak.srce.hr/29482> , dostupno 29.9.2023.

- [18] Solarić S. Kineziterapija kod pojave boli u križima (lumbalni ili lumbosakralni sindrom). *Kinesiology* [Internet]. 1983 ;15.(1.):47-61. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/253196> , dostupno 29.9.2023
- [19] Apostolski S. Klinička evaluacija perifernih neuropatija. *Medicinski vjesnik* [Internet]. 2018 ;50((Supl. 1)):11-12. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/200290> dostupno 29.9.2023.
- [20] Grgić M. Bolesti ličnog živca [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2021 [pristupljeno 06.10.2023.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:733728>, dostupno 29.9.2023.
- [21] Vuković B, Petković D, Vuković I. Guillain-Barréov sindrom udružen s infekcijom virusom gripe A: prikaz bolesnice. *Infektološki glasnik* [Internet]. 2015 ;35(1):33-35. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/149992> , dostupno 27.9.2023.
- [22] Feldman, E. L., Callaghan, B. C., Pop-Busui, R., Zochodne, D. W., Wright, D. E., Bennett, D. L., Bril, V., Russell, J. W., & Viswanathan, V. (2019). Diabetic neuropathy. *Nature reviews. Disease primers*, 5(1), 41. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0092-1> , dostupno 27.9.2023.
- [23] Smoljenović N. REHABILITACIJA PACIJENATA S NEUROPATIJAMA [Završni rad]. Split: Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija; 2014, Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:142257> , dostupno 29.9.2023.
- [24] Barišić N, Lehman I. Nasljedne polineuropatije: molekularna genetika i raznolikost kliničke slike. *Paediatrica Croatica* [Internet]. 2008 ;52(3):131-138. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/29597> , dostupno 29.9.2023.
- [25] Bilić E. Kronične autoimunosne neuropatije. *Medicus* [Internet]. 2019 ;28(1 Neurologija):77-87. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/216819> , dostupno 29.9.2023.
- [26] Rajić I. Guillain Barre sindrom [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2015 Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:177838> dostupno 29.9.2023.
- [27] HORVAT M. REHABILITACIJSKI POSTUPCI U CHARCOT-MARIE-TOOTHOVOJ BOLESTI. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina* [Internet]. 1986 ;3(3-4):13-15. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/143482> dostupno 29.9.2023.
- [28] Ozana Pope-Gajić, Liječenje pokretom, Školska knjiga, Zagreb, 2007.

## **Popis slika**

Slika 1 Živčani sustav- Periferni živčani sustav (označen plavom bojom).....2

## **Popis tablica**

[1] tablica preuzeta s: <https://www.hkf.hr/wp-content/uploads/2018/08/Plan-i-program-fizikalne-terapije.pdf>, dostupno 27.9.2023.



### IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Petra Knezić (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Kompresivni sindromi neuropatije i fizioterapija (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Petra Knezić  
(vlastoručni potpis)

Sukladno čl. 83. Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.