



VISOKA MEDICINSKA ŠKOLA ZDRAVSTVA DOBOJ

Fizioterapija i radna terapija

EFIKASNOST ELEKTROSTIMULACIJE KOD TRETMANA LEZIJE
PERIFERNOG ŽIVCA NA PRIMJERU PAREISIS N. PERONEI

Završni rad

Student:
Tatjana Tomić

Mentor:
Doc.dr.sc.med. Rasema Okić

Dobož, 2023. godine

Sadržaj

1.	UVOD.....	2
2.	PERIFERNI NERVNI SISITEM	3
2.1.	Nervna ćelija – neuron.....	3
2.2.	Periferno nervno stablo – živac.....	5
2.3.	Periferni nervi.....	5
2.4.	Oštećenja i povrede perifernih nerava.....	6
2.5.	Dijagnostika oštećenja perifernih nerava	8
2.6.	Liječenje oštećenja perifernih nerava.....	9
2.6.1.	Liječenje konzervativnim metodama	10
2.6.2.	Hirurško liječenje	15
3.	PAREZA NERVUS PERONEUSA	17
3.1.	Nervus peroneus	17
3.2.	Pareza nervus peroneusa.....	18
3.3.	Dijagnostika paralize nervus peroneusa.....	19
3.3.1.	Procjena funkcionalnog stanja kod povreda n. peroneusa	20
3.4.	Klinička slika lezije nervus peroneus-a.....	21
3.5.	Fizikalna terapija pareze nervus peroneusa.....	21
3.5.1.	Elektrostimulacija.....	23
3.5.2.	Električna stimulacija glatkih mišića	28
4.	CILJ RADA	30
5.	MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA	30
6.	PRIKAZI SLUČAJA	32
6.1.	Prikaz slučaja br.1	32
6.2.	Prikaz slučaja br. 2	32
6.3.	Prikaz slučaja br. 3	33
6.4.	Prikaz slučaja br. 4	34

7. DISKUSIJA	35
8. ZAKLJUČAK.....	36
9. LITERATURA	37

BIBLIOGRAFSKA KARTICA

Ustanova: **Visoka medicinska škola zdravstva Doboj**

Mentor: **Doc.dr.sc.med. Rasema Okić**

Datum odbrane rada:

Članovi komisije:

1. UVOD

Pareza nervus peroneusa se javlja najčešće od svih pareza perifernih nerava. U tretmanu pareze peroneusa se po pravilu primjenjuje uvijek kad je to moguće i dozvoljeno zbog indikacija i kontraindikacija, i elektrostimulacija. Ishod liječenja zavisi od mnogo faktora, a između ostalog i od početka tretmana, ali svakako zavisi i od stepena oštećenja nerva. Pareza nervus peroneusa dovodi do takozvanog visećeg stopala, te problema prilikom hoda, što nam ukazuje o kakvom ozbiljnom problemu se radi kad je u pitanju pomenuta pareza. Funkcionalni oporavak poboljšava se primjenom elektrostimulacije, te zbog toga ova vrsta fizikalnog tretmana ima značajno mjesto u liječenju pareze peroneusa.

2. PERIFERNI NERVNI SISITEM

Nervni sistem čovjeka obezbjeđuje prilagođavanje organizma spoljašnjoj i unutrašnjoj sredini, što je uslov opstanka jedinke. Sačinjavaju ga:

- Centralni nervni sistem (CNS) i
- Periferni nervni sistem (PNS) (1).

U centralni nervni sistem spadaju mozak i kičmena moždina. Oštećenja ovih formacija dovode do centralnih lezija (1).

Periferni nervni sistem sačinjavaju periferni živci, koji prenose impulse od centralnog nervnog sistema u sve dijelove čovječijeg tijela, a onda u CNS. Periferni nervni sistem sastoji se od kičmenih nerava, lobanjskih nerava i njihovih pripadajućih ganglija (grupa nervnih ćelija izvan centralnog nervnog sistema Periferni nervi regulišu sve motorne i senzitivne funkcije organizma (1, 2).

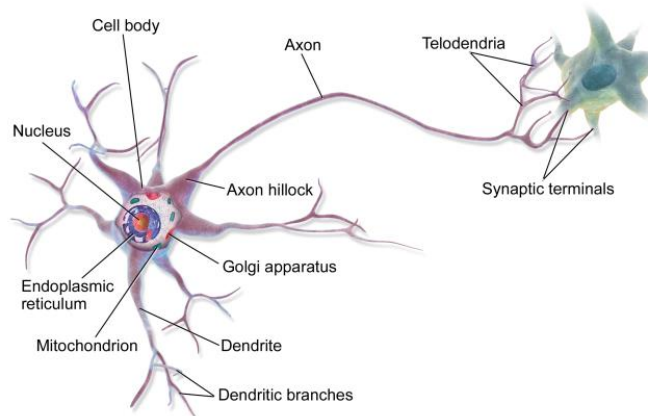
2.1.Nervna ćelija – neuron

Nervna ćelija ili neuron je osnovna strukturalna i funkcionalna jedinica nervnog sistema. Sastoji se od ćelijskog tijela, koje se nalazi unutar CNS-a ili u ganglijama, i ćelijskog nastavaka. Ćelijsko tijelo sadrži jedro i vitalni je centar koji kontroliše metaboličku aktivnost ćelije (1, 2).

Svako nervno vlakno predstavlja izduženi izdanak nervne ćelije čije ćelično tijelo leži unutar centralnog nervnog sistema ili u nekoj od spoljašnjih gangliona (2).

Tipičan motorni neuron ima mnoge izraštaje koji se nazivaju dendritima i koji se bogato granaju. Kraći i mnogobrojni nastavci nervne ćelije – dendriti, prenose impulse od periferije ka tijelu ćelije, a duži nastavci – aksoni, prenose impulse od tijela ćelije ka periferiji. Dugi končasti izraštaj akson potiče iz jednog dijela ćelijskog tijela – aksonskog brežuljka. Po izlasku iz aksonskog brežuljka akson dobija mijelinski omotač – proteinsko – lipidni kompleks sastavljen od više slojeva osnovne membrane. Brzina provođenja impulsa zavisi od prečnika nervnog vlakna i kvaliteta omotača. Akson ima mijelinski i Švanov omotač, izuzev na samom početku i

na kraju, kao i na mjestu Ranvierovih suženja. Mijelinski omotač omotava cijeli akson, osim njegovog kraja i mjesta periodičnih suženja međusobno razdvojenih po 1 mm, poznatih pod imenom Ranvijerovi čvorići. Mijelin u perifernom nervnom sistemu proizvode Schwannove ćelije, a oligodendrociti u centralnom nervnom sistemu (1, 2).



Slika 1. Prikaz neurona

Pored sprovođenja akcionih potencijala aksoni vrše prenos materijala iz ćelijskog tijela do sinaptičkih završetaka (anterogradni transport) i od sinaptičkih završetaka do ćelijskog tijela (retrogradni transport). Ćelijsko tijelo održava funkcionalni i anatomski integritet aksona. Ukoliko se akson presječe, dolazi do degeneracije distalnog dijela od presjeka – Wallerova degeneracija. Materijali potrebni za održavanje aksona, uglavnom proteini, formiraju se u ćelijskom tijelu i prenose do aksona (2).

Kada se nervno vlakno teže ošteti ili presječe, prestaje provođenje impulsa. Distalno od mjesta presjeka dolazi do degeneracije nervnog vlakna i mijelinskog omotača (Wallerova degeneracija) (1).

U slučajevima oštećenja blizu tijela nervne ćelije, može doći i do raspadanja ćelije u cjelini. U svakom slučaju, oštećenje aksona dovodi do prolaznih promjena u tijelu nervne ćelije (1)

2.2. Periferno nervno stablo – živac

Svaki nerv je sastavljen od snopova velikog broja nervnih vlakana. Između nervnih vlakana se nalazi potporno vezivno tkivo (endoneurium), a svaki snopić je obavijen vezivnom opnom (perineurium), dok je cijeli nerv – živac obavijen zaštitnim omotačem (epineurium) (1).

U perifernom nervu se funkcionalno razlikuju tri vrste vlakana:

- Motorna – eferentna vlakna, koja prenose impulse iz CNS ka skeletnim mišićima,
- Senzitivna – aferentna vlakna, koja prenose impulse iz receptora, koji se nalaze u koži, mišićima, tetivama, čulnim organima itd, u CNS,
- Autonomna vlakna – eferentna, po funkciji kontrolišu glatke mišiće i rad žlijezda (1).

2.3. Periferni nervi

Periferni nervi predstavljaju složen sprovodni sistem. Oni se mogu klasifikovati prema svojoj funkciji i mjestu porijekla u CNS-u, i to:

- kranijalni nervi izlaze iz baze mozga,
- spinalni nervi potiču iz kičmene moždine (2).

Od moždanog stabla polaze 12 pari nerava koji se označavaju rimskim brojevima. Prema prirodi svojih vlakana živci se dijele na:

- motorne (III, IV, VI, IX i XII),
- motorne senzitivne (V, VII, XI i X), i
- čulne ili senzorijske (I, II i VIII) (2).

Od kičmene moždine polazi 31 par nerava, od kojih su:

- 8 vratnih,
- 12 grudnih,
- 5 slabinskih,
- 5 krsnih i trtičnih (2).

Kičmeni živac izbija iz bočnih žljebova kičmene moždine pomoću dva korijena, od kojih je prednji motorni, a zadnji senzitivni. Zadnjem korjenu je pridodat ganglion. Kičmeni živac prolazi kroz međupršljenski otvor i dijeli se u dvije grane, prednju i zadnju. Od kičmenog živca odvajaju se još dvije manje grane, moždanična i spojnična (2).

Periferno nervno stablo sastoji se od velikog broja nervnih vlakana povezanih sa pomoćnim vezivnim tkivom (2).

U perifernim nervima se funkcionalno javljaju tri glavne grupe vlakana:

- 1) Motorna (eferentna) vlakana prenose impulse od centralnog nervnog sistema do skeletnih mišića, kontrolišući aktivnost voljnih mišića.
- 2) Senzitivna (afherentna) vlakna prenose impulse koji pristižu iz različitih receptora u koži, mišićima, specijalnim čulnim organima u centralni nervni sistem gdje se doživljaju kao senzacije. Čelijska tijela leže u specijalnim ganglijama koje su smještene duž korjenova iz kojih potiču senzitivni nervi.
- 3) Autonomna vlakna (eferentna po funkciji) kontrolišu glatke mišiće, žljezdane aktivnosti i neke trofičke tjelesne funkcije (2).

Periferni nerv je podijeljen pregradama vezivnog tkiva koje odvajaju snopove nervnih vlakana – funikuluse ili fascikuluse. Fascikulusi sadrže motorna, senzitivna i autonomna nervna vlakna. Periferni nerv rijetko ima jedan fascikulus, obično ima više fascikulusa koji se duž nerva međusobno spajaju i razdvajaju čineći unutar nerva izgled fascikularnog pleksusa (2).

2.4. Oštećenja i povrede perifernih nerava

Oštećenja perifernih nerava nastaju usljed različitih uzroka. Povrede i oštećenja perifernih nerava obuhvataju različite tipove patoloških poremećaja koji dovode do lezija perifernih nerava i zahvataju i druga tjelesna tkiva. Česti uzroci oštećenja perifernih nerava su kongenitalne mane, neoplazme, zapaljenske, vaskularne traumatske, vaskularne, toksične i degenerativne lezije kao funkcionalni poremećaji. Posebno mjesto zauzimaju traumatski faktori koji dovode do povreda perifernih nerava prekomjernim istezanjem, gnječenjem, pritiskom iz okolnih tkiva, posjekotinom, ubodom, strijelnom ranom, fragmentima polomljene kosti, srastanjem u

hipertrofični kalus itd. Od ostalih etioloških faktora treba pomenuti infekcije (šarlah, difterija, TBC), intoksikacije i avitaminoze (1, 2).

Mehanizmi povređivanja perifernih nerava najčešće obuhvataju: laceraciju i kontuziju nerava, istežanje nerava, kompresiju – ishemiju nerava, oštećenje nerava elektricitetom, povrede nerava uzrokovane infekcijom i drugo (2).

Prekid sprovodljivosti dovodi do ometanja neuroloških funkcija u motornoj, senzitivnoj i trofičkoj sferi (1).

Oštećenje motornih vlakana dovodi do pareze ili paralize odgovarajućih mišića (koji su inervisani tim nervima) ispod nivoa povrede. To su flacidne – mlitave paralize mišića (zbog prekida refleksnog luka), sa sniženim tonusom i odsustvom tetivnih refleksa, uz prisustvo trofičkih promjena (1).

Oštećenje senzitivnih vlakana nerva dovodi do hipostezije, anestezije ili analgezije, u području njegove inervacije. Poremećaj neurološke funkcije u senzitivnoj sferi manifestuje se objektivnim i subjektivnim znacima. Subjektivni senzitivni znaci se ispoljavaju bolom i parestezijom (trnjenje, peckanje, strujanje, mravinjanje, i slično). Ovi znaci karakterišu parcijalne ili iritativne lezije. Objektivni znaci se manifestuju gubitkom različitih vrsta senzibiliteta (analgezija, anestezija, itd) (1, 2).

Trofički poremećaji su vezani za ometene nutricionice i metaboličke aktivnosti u tkivima koja su djelimično pod neurogenom kontrolom. Znaci trofičkih promjena su najupadljiviji u kožnom tkivu: suvoća, cijanoza, gubitak kose, krhkost noktiju, ulceracije, sporo zarastanje rana. Kada dođe do prekida aksona na jednom nivou, počinju metaboličke i morfološke promjene na tri nivoa nervne ćelije i to: u tijelu ćelije, u proksimalnom dijelu nervnog vlakna i u distalnom okrajku presječenog vlakna (2).

Periferni nervi se u većini slučajeva mogu regenerisati (1).

Regeneracija perifernog nerva zavisi od: vrste nerva, vrste povrede, obima i težine povrede, mjesta oštećenja, stvaranja ožiljnog tkiva i vaskularizacije. Od istih tih elemenata zavisi način liječenja i mogućnost oporavka (1).

Seddon je sve lezije perifernih nerava svrstao u tri tipa oštećenja:

- Neuropraksija;
- Aksonotmezis;
- Neurotmezis (1).

Neuropraksija je najlakša povreda perifernog nerva. To je funkcionalni prekid nerva. Nastaje usljed pritiska, kontuzije, istezanja i sl. Nema oštećenja nervnih struktura. Najčešće je oštećena motorna funkcija, a u slučajevima gdje je oštećen senzibilitet uglavnom je to taktilni. Oporavak je spontan, za nekoliko dana do nekoliko nedelja (1).

Aksonotmezis je prekid dijela ili svih aksona nerva, dok je potporno tkivo očuvano. Očuvano potporno vezivno tkivo je bitno, jer omogućava spontanu regeneraciju nerva, koja traje više mjeseci (1).

Neurotmezis je najteži oblik povrede perifernog nerva. To je prekid nerva sa svim potpornim strukturama. Ovdje nema uslova za spontanu regeneraciju nerva. Mišići koje inerviraju taj nerv, a nalaze se ispod nivoa povrede, su paralizovani, atonični, mlitavi. Ukoliko su oštećena senzitivna i vazomotorna vlakna nerva, nastaju smetnje senzibiliteta, trofički poremećaji, a ubrzo nastaju atrofije mišića, kostiju i zglobnih struktura. Antagonistički mišići se skraćuju, a paralizovani izdužuju što pogoduje nastanku kontraktura i deformiteta. Kod djece, zbog cirkulatornih smetnji i trofičkih promjena, dolazi do zastoja u rastu ekstremiteta, a to remeti statiku tijela i dovodi do stvaranja deformiteta (skolioze, kifoze, lordoze, ekundarni tortikolis, deformiteti ekstremiteta) (1).

2.5. Dijagnostika oštećenja perifernih nerava

Dijagnoza oštećenja perifernih nerava je laka ako se za njom traga. Osim ispitivanja mišićne funkcije i senzibiliteta uspostavljanju dijagnoze oštećenje perifernih nerava doprinosi: draženja nerva odgovarajućim električnim impulsima i elektromiografija (2).

Problem lezija perifernih nerava je kompleksan. Sadrži fizički, psihički i socijalni aspekt. Liječenje je dugotrajno, ishod neizvjestan. Zato je neophodno da se dobrom funkcionalnom

dijagnostikom prati evolucija periferne motorne lezije u toku osposobljavanja, sve do definitivnog stanja, ne bi li se uticalo na kvalitet tretmana i njegov što potpuniji uspjeh (1).

Pored opštih smjernica za procjenu, naročitu pažnju obratiti na:

- Detaljan manuelni mišićni test pogođenog segmenta i orjentaciono susjednih;
- Obim pokreta pogođenih segmenata (aktivna i pasivna pokretljivost);
- Obim ekstremiteta;
- Dužinu ekstremiteta (kada je u pitanju osoba u toku rasta);
- Deformitete pogođenog segmenta i udaljenih segmenata u kinetičkom lancu;
- Senzibilitet u visini i ispod nivoa povrede nerva;
- Koordinaciju pokreta pogođenog segmenta;
- Ugrožene funkcije tjelesnih segmenata i kako se odražavaju na ASŽ i profesionalni rad;
- Stanje posture (tjelesni stav u mirovanju i pri aktivnostima);
- Korišćenje kompenzatornih mehanizama pri obavljanju ASŽ i profesionalnih djelatnosti;
- Postojanje potrebe za korektivnim, protektivnim i funkcionalnim pomagalicama (1).

Ispitivanje funkcionalnog stanja obuhvata:

- Ispitivanje obima pokreta u zglobovima
- Ispitivanje snage mišića
- Mjerenje obima pokreta
- Mjerenje dužine ekstremiteta
- Ispitivanje senzibiliteta
- Inspekcija i evidentiranje trofičkih i cirkulatornih poremećaja
- Analiza statike (držanje i odnos međusobnih segmenata tijela)
- Kineziološka analiza (segmentnih pokreta i složenih aktivnosti) (2).

2.6.Liječenje oštećenja perifernih nerava

Prva dva oblika oštećenja perifernih nerava, gdje su očuvane u kontinuitetu nervne ili bar potporne strukture, liječe se konzervativnim metodama. Treći oblik, gdje postoji potpuni prekid svih struktura nerva, liječi se obavezno hirurškim metodama (1).

Liječenje povreda i oboljenja perifernih nerava je:

- Medikamentozno, nehirurško,
- Hirurško – ortopedsko i fizikalno (2).

Fizikalno liječenje uključuje:

- Termoterapiju (parafin)
- Fototerapiju (infracrvene zrake)
- Elektroterapiju (elektrostimulaciju eksponencijalnim strujama, stabilnu longitudinalnu galvanizaciju, elektroforezu lijekova)
- Magnetoterapiju
- Laseroterapiju
- Hidroterapiju (vježbe u vodi uz korišćenje toplotnog, mehaničkog i hemijskog efekta vode)
- Terapiju radom (funkcionalnu radnu terapiju)
- Kineziterapiju (2).

Fizikalno liječenje ima važnu ulogu i primjenjuje se u svim stadijumima:

- stadijumu oduzetosti,
- stadijumu oporavka i
- stadijumu trajnih posljedica (1).

2.6.1. Liječenje konzervativnim metodama

Za uspješan oporavak nerva potrebna je relaksacija mekih tkiva koja ga okružuju, optimalna dužina (da nisu istegnuti niti nerv, niti mišić), dobra cirkulacija krvi u oštećenom segmentu i povoljno opšte stanje pacijenta (1).

Paralize pojedinih mišića dovode do disbalansa, gdje se paralizovan mišić istegne, a njegov antagonista skrati. To ubrzo dovodi do nastanka kontraktura i deformiteta. U cilju prevencije kontraktura ekstremitet se postavlja u odgovarajući korektivni položaj. Korektivnim položajem

omogućava se relaksacija mišića sa očuvanom inervacijom, sprečava istežanje paralizovanih mišića i oštećenih nerava, čime se potpomažu procesi regeneracije. Korektivni položaji se koriste sve do pojave aktivnih pokreta, kada se uspostavlja izvjesna ravnoteža između paretičnih i zdravih mišićnih grupa (1).

Za korekciju položaja koriste se šine (longete) od različitog materijala, različitog dizajna, zavisno od vrste lezije i konkretnog cilja. Pored longeta koriste se trougle marame, različite mite, jastučići, urolani ubrusi, ćebad i druga priručna sredstva. Mora se voditi računa da sredstva za korekciju položaja segmenta tijela ne ometaju cirkulaciju, a pogotovo da ne vrše pritisak na mjestima gdje nerv naliže na kost (1).

Za poboljšanje vaskularizacije, neophodne za život i funkciju svih tkiva i regeneraciju oštećenog nerva, koriste se toplotne procedure (toplotna komora, parafinska pakovanja, tople vodene kupke, rad sa toplom glinom, tijestom, plastelinom i sl.) (1).

Produžena denervacija dovodi do prevladavanja fibroznog tkiva u mišiću, što može da poremeti funkciju mišića kada dođe do reinervacije (1).

Očuvani segment ekstremiteta i simetrični ekstremitet se angažuju kroz različite aktivnosti u cilju bolje cirkulacije, očuvanja elastičnosti mekih tkiva, pokretljivosti u zglobovima i očuvanju mišićne snage aktivnih mišića (1).

Disbalansom muskulature, bilo tijela ili ekstremiteta, postura je ugrožena, pa treba obratiti posebnu pažnju na stav tijela pri pokretima i mirovanju (1).

Povoljan psihički tonus u periodu dugog oporavka nerva je od velike važnosti. Ovome može doprinjeti osmišljena organizacija provođenja slobodnog vremena na bolesničkom odjeljenju, kroz zabavne oblike radne terapije, društvene igre, praćenje dnevne štampe i elektronskih medija (1).

Kod djece pažnja se usmjerava na psihomotorni razvoj, a ako je dijete školskog uzrasta, i na školske aktivnosti (1).

Pošto je vrijeme trajanja regeneracije perifernog nerva veoma dugo, bitno je stalno poklanjati pažnju motivaciji, upornosti i istrajnosti pacijenti (1).

Smatra se da u normalnim nekomplikovanim slučajevima regeneracija teče brzinom 2,5 do 3 cm mjesečno, sa latencijom od nekoliko dana na početku i na kraju procesa (1).

Cilj kineziterapije je uslovljen stadijumom oboljenja i funkcionalnim nalazom (2).

Stadijum oduzetosti traje do pojave prvih znakova reinervacije i različit je u zavisnosti od težine povrede, mjesta povrede, uzrasta pacijenta (2).

Osnovni cilj u ovom stadijumu je sprečavanje težih oštećenja neuromuskularnog i koštano – zglobnog sistema pojavom sekundarnih posljedica oduzetosti: kontraktura, hiperpokretljivosti, brisanje memorije pokreta, zaostatak u rastu paralizovanog ekstremiteta (2).

Stadijum oporavka počinje pojavom zankova regeneracije. Cilj kineziterapije je senzomotorna reedukacija (2).

Stadijum trajnih posljedica nastupa godinu do dvije godine dana nakon nastanka paralize. Cilj u ovoj fazi je smanjenje trajnih posljedica oduzetosti putem substitucije i kompenzacije trajno oštećenih funkcija ili poboljšanje funkcija nakon hirurških mjera (2).

Programi kineziterapije (zadaci i metode) zavise od stadijuma oboljenja, funkcionalnog nalaza, uzrasta pacijenta i opšteg stanja pacijenta (2).

Zadaci kineziterapije obuhvataju:

- Očuvanje punog obima pokreta u zglobovima
- Obnova punog obima pokreta
- Stimulisanje paralitičnih i paretičnih mišića
- Jačanje paretičnih mišića
- Jačanje mišića izvan paralitičnih i paretičnih
- Očuvanje i poboljšanje cirkulacije i trofike
- Prevencija otoka
- Prevencija dekalcinacije kostije i zaostajanje u rastu
- Obnova osjetljivosti
- Reedukacija funkcija (2).

Pozicioniranje je neophodno u stadijumu oduzetosti u cilju sprečavanja istezanja paralitične muskulature, skraćanja antagonističkih tkiva i prevencija kontraktura. Odabrani položaj se mijenja svaka dva sata (2).

Pasivne vježbe i mobilizacija zglobova su najefikasnije sredstvo u stadijumu dok paralize traju. Efekti su očuvanje pokretljivosti u zglobovima, prevencija kontraktura i cirkulatornih poremećaja, očuvanje metabolizma, memorije pokreta, elastičnosti mekih tkiva i sl (2).

Pri pasivnim pokretima pokret se izvodi do fiziološke granice. Pri pokretima u zglobovima izbjegavati distrakciju, a forsirati aproksimaciju. Mobilizaciju zglobova primjenjivati ako su se razvile kontrakture (2).

Pasivno – intencione vježbe sprečavamo brisanje senzomotornih engrama (šema) pokreta za one pokrete u kojima treba da učestvuju paralizovani mišići. Ako odsustvo proprioceptivnih nadražaja izostane duže vrijeme, dolazi do sniženja funkcija u nervnim centrima, a ponekad i do gašenja njihove aktivnosti. Pasivno intencione vježbe uključuju voljno učešće pacijenta u praćenju pokreta koga izvodi terapeut (2).

U stadijumu oporavka pojava tonusa i jedva vidljive kontrakcije (ocjena na MMT) ukazuje da je započela reinervacija mišića. Pasivno – intencione vježbe se i dalje sprovode. Pojačanje mišićne kontrakcije se mož dobiti i putem eksteroreceptivne, proprioceptivne stimulacije, labirintih refleksa, čula vida i sluha i specijalne tehnike (PNF) (2).

Aktivno potpomognute vježbe primjenjuju se kad je mišićna snaga ocjenjena ocjenom 2. Primjenjuju se vježbe u suspenziji, vježbe po glatkoj, ravnoj ili blago nagnutoj površini i spore vježbi u vodi (2).

Mišići koji dostignu ocjenu 3 izvode pokret protiv gravitacije. Vrsta terapijskog pokreta koji se koristi je i dalje aktivno potpomognut samo što je potpomaganje srazmjerno manje (2).

Aktivne vježbe sa dopunskim otporom primjenjuju se kod mišića čija je snaga ocjenjena ocjenom 4. Progresivna tehnika za jačanje mišića ima za cilj da mišići dobiju snagu za ocjenu 5 (2).

Progresivno jačanje mišićne snage primjenjuje se ako je faza oporavka pri kraju ili ako je nastupila definitivna faza (2).

Postupci kineziterapijskog tretmana nakog hirurškog zbrinjavanja povređenog nerva odvija se u tri faze (2).

Prva faza (1 – 3 nedelje od hirurške intervencije):

- Imobilizacija u skraćenoj poziciji nerva,
- Elevacija ekstremiteta,
- Vježbe za stimulisanje periferne cirkulacije (Allen – Burgerove vježbe),
- Aktivne vježbe slobodnih neoštećenih segmenata (2).

Druga faza (3 – 8 nedelja od hirurške intervencije):

- Obazriva mobilizacija uz nepotpuno istezanje operisanog nerva,
- Vježbe cirkulacije,
- Aktivne vježbe slobodnih segmenata (2).

Treća faza (od 8 nedelja od hirurške intervencije)

- Puna mobilizacija ranije imobilisanih zglobova;
- Vježbe jačanja mišića;
- Funkcionalna reedukacija (2).

Prvi klinički znaci regeneracije ispoljiće se u najproksimalnijim mišićima od oštećenog nerva. Na osnovu saznanja o brzini regeneracije moguće je približno izračunati kada se mogu očekivati znaci reinveracije u pojedinim mišićima. Pri aksonotmezi regenerišući akson dostiže mjesto povrede ili prolazi kroz njega, za oko dvije nedelje, odnosno četiri nedelje, posle eventualne primarne suture nerva. Kada je akson dostigao donji okrajak nerva, brzina regeneracije je 1,5 mm dnevno, odnosno 4.5cm mjesečno. Potrebno je nekoliko nedjelja do nekoliko mjeseci da bi akson koji je dostigao efektorni mišić ispoljio maksimalnu funkciju (period sazrijevanja aksona i mišića). Kod djece regeneracija nerava protiče nešto brže nego kod odraslih (2).

Za procjenu brzine regeneracije može da posluži pravilo: mišićni odgovor na elektrostimulaciju nerva javlja se prema prosjeku rasta od 2,5 cm mjesečno, dok se vidljiva kontrakcija na voljni pokušaj kontrakcije javlja kasnije, a maksimalni odgovor na aktivni pokušaj kontrakcije oporavlja se još mjesecima kasnije. Osim elektrostimulacije korisne informacije o regeneraciji mogu se dobiti elektromiografijom (EMG) i elektroneografijom. U procjeni postojanja procesa regeneracije može biti koristan Tinelov znak. Ovaj znak se dobija tako što se blago perkutuje distalni okrajak oštećenog nerva, pri čemu osjećaj parestezije govori da postoje neki senzitivni aksoni koji provode impulsi od mjesta perkusije preko mjesta lezije do mozga. Vrijednost ovog znaka je veća kada nema nikakvog odgovora na perkusiju posle određenog vremena od povređivanja, što ukazuje da nema nikakve regeneracije preko mjesta povrede (2).

2.6.2. Hirurško liječenje

Ako postoji traumatski prekid kontinuiteta nerva, optimalno vrijeme njegovog hirurškog zbrinjavanja je 10 – 21 dan od povređivanja. U ovom vremenskom periodu postiže se puna metabolička priprema nervne ćelije za regeneraciju. U slučajevima zatvorene povrede nerva, kada nije jasno da li se radi o neuropraksiji, aksonotemezi ili neurotmezi, hirurško zbrinjavanje se odlaže za 6 – 8 nedelja. Za to vrijeme se može procjeniti stepen oporavna, odnosno regeneracije perifernog nerva (2).

Cilj hirurškog tretmana je da obezbijedi mogućnost za regeneraciju oštećenog nerva, ili da indirektnim putem kompenzuje izgubljenju funkciju (1).

Radikalna operacija ima za cilj uspostavljanje anatomskog kontinuiteta nerva, ušivanjem živca – sutura, transplataciju živca (pretvaranje neurotmeze u aksonotmezu), ili oslobađanje nerva iz vezivnog ili koštanog tkiva – neuroliza. Mikrohrurškom tehnikom se povezuju pokidane strukture nerva uz korišćenje transplantata koje je neophodno. U slučajevima trajne paralize vrši se transpozicija tetiva očuvanih mišića (ovim zahvatom mišić gubi snagu za najmanje jednu ocjenu). U izvjesnim slučajevima vrši se artrodeza zgloba (1).

Neuroliza, sutura i transplatacija živca su mikrohrurške tehnike na veoma osjetljivim strukturama. Posle tih zahvata, potreban je period mirovanja tjelesnog segmenta na kome je

vršen zahvat, da bi meka tkiva srasla i da se izbjegne istezanje oštećenog živca. Period mirovanja traje tri do četiri nedelje. Pogođeni segment je imobilisan u prinudnom položaju da bi se izbjegla napetost na spoju između proksimalnog i distalnog kraja oštećenog živca. U tom periodu pacijent se usmjerava da kroz obavljanje aktivnosti svakodnevnog života (koliko može) i aktivnosti u radnoj terapiji kosti zdrave segmente, čime održava normalnu mišićnu funkciju. Tako se održavaju i radne navike koje su izgubljene kod dugotrajnih oblika liječenja i hospitalizacije (1).

Poslije tri do četiri nedelje od hirurškog zahvata moguće je otpočeti tretman koji je opisan kao konzervativno liječenje (1).

Transpozicija mišića se vrši u slučajevima kada je paraliza trajna, pa se koristi neki od antagonističkih mišića koji se provlači određenim kanalom, do distalnog pripoja paralizovanog mišića. Takav mišić, zbog nepovoljnog položaja, gubi na snazi za jednu ocjenu. Kod takvih pacijenata treba uvježbati novu šemu pokreta (1).

Kada su paralize mišića obimnije, ili je nastali deformitet zbog disbalansa mišića tako izražen da dolazi do subluksacije u zglobu što onemogućava funkciju ekstremiteta, vrši se artrodeza zgloba. Cilj ovog zahvata je stabilan položaj zgloba, kako bi pacijenti sa preostalim neoštećenim mišićima uspostavio koliko – toliko dobru funkciju tjelesnog segmenta (1).

3. PAREZA NERVUS PERONEUSA

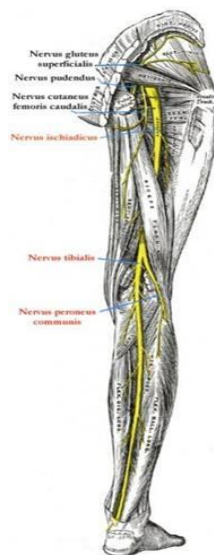
3.1. Nervus peroneus

N. peroneus je druga završna grana n. ishiadicus-a (1).



Slika 2. Nervus peroneus

N. ishiadicus je glavna završna grana pl. sacralis-a, najduži i najsnažniji nerv u čovječijem organizmu (1).



Slika 3. Nervus ishiadicus

N. ishiadicus izlazi iz male karlice iza zgloba kuka, ide zadnjom stranom natkoljenice. Ovaj nerv ima dva stabla:

- N. peroneus communis i
- N. tibialis (1).

Oba stabla se razdvajaju u potkoljenoj jami (1).

U natkoljenici n. ishiadicus daje grane za m. semimembranosus, m. semitendinosus i m. biceps femoris (1).

Oštećenja nastaju kod discus herniae, ekspanzivnih procesa u kičmenom kanalu i maloj karlici, i kod iščašenja zgloba kuka (1).

N. peroneus odvaja se u poplitealnoj jami i obilazi oko vrata fibulae, ulazi u prednju ložu potkoljenice, a potom se dijeli na n. peroneus profundus i n. peroneus superficialis. Obezbeđuje motornu inervaciju za dorzalnu fleksiju stopala (stajanje na petama) i ekstenziju prstiju (1).

Senzitivno inerviše spoljašnju stranu potkoljenice i dorzalnu stranu stopala (1).

3.2. Pareza nervus peroneusa

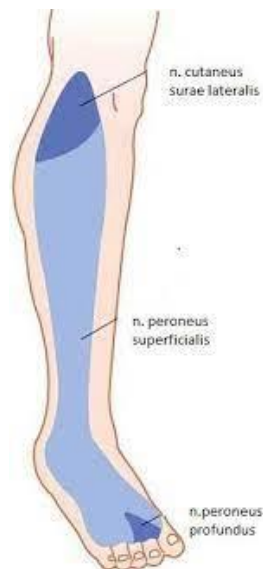
Povrede n. peroneusa su najčešće od svih povreda perifernih nerava na donjim ekstremitetima. Oduzetost ovog nerva najčešće se javlja od svih oduzetosti perifernih nerava. Položaj koji zauzima, površni smještaj, blizina glavice fibule su faktori koji omogućavaju česte povrede n. peroneusa (1, 3).



Slika 4. Prikaz pareze n. peroneusa

Ovaj nerv se može povrijediti kompresijom kod prekrštenih nogu za duže vrijeme, kod preloma kostiju potkoljenice sa dislokacijama, kod izolovanih preloma gornjeg okrajka fibule (udarac sa strane) (1).

Najkarakterističniji simptom ove oduzetosti je nemogućnost hoda na peti zbog otežane fleksije stopala (pokreta kojim se stopalo približava potkoljenici). Formira se takozvano "viseće stopalo", što veoma otežava hod, jer prilikom hoda prsti zakačinju za podlogu (1, 3).



Slika 5. Prikaz visećeg stopala

Hod na prstima je moguć. Dakle, oštećenje ovog nerva daje poznatu peronealnu paralizu, čiji je znak prepoznavanja tzv. viseće stopalo (1, 3).

3.3. Dijagnostika paralize nervus peroneusa

Dijagnoza se postavlja na osnovu kliničke slike. Za oduzetost nervus peroneusa postoje karakteristični znaci, pa u najvećem broju slučajeva nije teško postaviti dijagnozu kliničkim pregledom. Ukoliko je potrebno, kada klinička slika nije dovoljno jasna, koristi se elektrodijagnostika i elektromiografija (3).

Elektromiografski nalaz daje precizne podatke o težini oštećenja i o prognozi izlječenja, odnosno terapijskim mjerama koje treba preduzeti (3).

3.3.1. Procjena funkcionalnog stanja kod povreda n. peroneusa

Pozicija nametnuta ispadom – analiza statike

Kada nije opterećeno (pri ležanju ili pri hodu), kada je oštećena noga klateća, stopalo visi u addukciji. Ovakav poremećaj statike naziva se "viseće stopalo". Zapušteni slučajevi prelaze u stanje deformiteta (1).

Analiza funkcionalnih deficita – analiza dinamike

Bolesnik sa ovom paralizom nije u stanju da podiže stopalo, pa zato pri hodu visoko odiže koljeno da ne bi zapeo za podlogu. Pri spuštanju stopala, umjesto pete, prvo prsti dodiruju podlogu "pijetlov hod". Bolesnik ne može da hoda na petama (1).

Ispitivanje snage mišića

Testirati sledeće mišiće:

- M. peroneus longus et brevis,
- M. tibialis anterior,
- M. extensor digitorum longus,
- M. extensor digitorum brevis,
- M. extensor hallucis longus (1).

Procjena pokretljivosti

Provjeriti sve pokrete stopala i prstiju. Posebnu pažnju obratiti na pokrete dorzalne fleksije i pronacije (1).

Mjerenje obima i dužine ekstremiteta

Pri mjerenju obima nogu obratiti pažnju na potkoljenice i stopala. Zbog visećeg stopala noga funkcionalno izgleda duža. Dužinu nogu mjeriti kod djece ili odraslih ako su bile obje kosti potkoljenice polomljene (1).

3.4. Klinička slika lezije nervus peroneus-a

Oštećenje nervus peroneus-a dovodi do oduzetosti mišića ekstenzora stopala, i na taj način stopalo dolazi u položaj plantarne fleksije uz malu inverziju. Atrofija mišića je vidljiva i peronealni mišići jedva se mogu napipati. Kod kompresije nervus peroneusa se javljaju bolovi i parastezije u spoljašnjoj polovini potkoljenice i dorzumu stopala. Noga je zbog tog produžena, hod je karakterističan, javlja se tipičan hod kod takvih bolesnika takozvani „pijetlov hod“ (4).

Zbog paralize ekstenzije i abdukcije stopala i prstiju formira se viseće stopalo koje otežava hod, prilikom hoda prsti zapinju za podlogu sa peronealnim hodom. Dok hoda, pacijent visoko podiže nogu i oslanja se na prste noge, a ne na petu „pijetlov hod“. Stajanje na petama je neizvodljivo, zbog nemogućnosti ekstenzije stopala ono visi, noga je flektirana u koljenu i pacijent petu odiže više od podloge i izbacuje stopalo kako mu ne bi smetalo pri iskoraku. Senzibilitet je oštećen u području lateralne strane potkoljenice, stopala i prstiju (4)

3.5. Fizikalna terapija pareze nervus peroneusa

Korektivni položaj

Pozicioniranje dijela ili cijelog ekstremiteta u funkcionalnom položaju obezbjeđuje se improvizovanim sredstvima (daščice, gipsane longete) ili korektivnim i dinamičkim udlagama.



Slika 6. Korektivna udlaga

Njihova je primjena obavezna za sve mišiće čija je ocjena u manuelnom mišićnom testu ispod 2 (5).

Kineziterapija

Kineziterapija se koristi za uspostavljanje pokreta pomoću svih tipova vježbi. Pasivni pokreti se primjenjuju u periodu denervacije. Kada se ustanove znaci reinervacije, u odsustvu "čistog pokreta" mišića, dopuštaju se "trik pokreti" kako bi se očuvala šema pokreta. Prilikom jačanja mišićne snage potrebno je uravnotežiti tonus agonista i antagonista u cilju koordinisane akcije mišića, kako bi se izbjeglo stvaranje deformiteta (5).



Slika 7. Kineziterapija pareze nervus peroneusa

Kod mišića sa ocjenom 0 i 1 primjenjuju se spori pasivni pokreti. Kod ocjena 2 i 2,5 mišić se opterećuje sa 10 do 20% snage. Ako je ocjena 3 i 3,5 angažuje se kroz puni obim pokreta, ali sa sporim tempom. U cilju jačanja mišićne snage koriste se vježbe uz otpor (5).

Elektroterapija

Kod oštećenja perifernih nerava koristi se stabilna glavanizacija (uglavnom longitudinalnom metodom), hidrogalvanske kupke, elektroforeza lijekova (vazodilatatori, KJ, vitamin B grupe) i elektrostimulacija. Elektrostimulaciji obično prethodi galvanizacija ili elektroforeza lijekova (5).

Termoterapija

Koristi se u raznim oblicima za smanjenje bola, bolju vaskularizaciju, djelovanje na muskulaturu i kao uvod u drugu fizikalnu proceduru (5).

Manuelna masaža

Koristi se za smanjenje fibroze tkiva. Kao uvod u kineziterapiju koriste se blagi oblici masaže (glađenje, površno trljanje) do pojave voljnih pokreta, a po njihovoj pojavi iza kineziterapije (5).

Radna terapija

Ima presudnu ulogu u uvježbavanju ne samo motornih, već i senzitivnih funkcija (5).

Prognoza zavisi od oštećenja nerva, njegovog operativnog zbrinjavanja, ukoliko je bilo potrebno, kao i početka rehabilitacije tretmana. Povrede koje nisu dovele do gubitka kontinuiteta nerva, po pravilu, imaju dobru prognozu, dok povrede sa djelimičnim gubitkom kontinuiteta nerva se teže i sporije rehabilituju, a potpuni presjek nerva, i pored dobro urađene plastične operacije, traži dugotrajnu i upornu fizikalnu terapiju, uz opasnost da uvijek ostane potpuna ili djelimična oduzetost mišića inervisanih ovim nervom. Svaka rehabilitacija koja započne neposredno posle povrede ima znatno veće izgleda za uspjeh od one koja počne kasnije (3).

3.5.1. Elektrostimulacija

Eksponencijalne struje predstavljaju impulsne naizmjenične struje kod kojih su porast i pad impulsa blagi. Pod impulsom se podrazumjeva struja koja u svakom trenutku svog proticanja ima određen intezitet, trajanje i brzinu porasta inteziteta (gradijent impulsa). Trajanje impulsa iznosi od 1,0 do 2000 milisekundi. Kako je porast impulsa blag, moguće je koristiti struje visokih inteziteta jer se mišić lako akomodira na to, ukoliko je zdrav. Denervisani mišić ima sniženu električnu nadražljivost, pa je za njegovu kontrakciju, za razliku od normalno inervisanog mišića, potreban veći intezitet i duže trajanje impulsa, a zbog produžene refrakterne faze, potreban je i duži interimpulsni interval. Denervisani mišić reaguje na draženje kontrakcijom, tako da se ovi oblici struje koriste za selektivnu stimulaciju (5, 6).

Kod eksponencijalne struje intezitet koji polako raste do svoje maksimalne vrijednosti grafički je predstavljen na koordinatnom sistemu krivom koja matematički odgovara eksponencijalnoj jednačini. Sličnost toka struje u okviru jednog impulsa sa trouglom daje joj i naziv trouglaste struje (6).

Eksponencijalni impulsi predstavljaju galvansku struju impulsnog toka sa trouglastim impulsima, trajanja do 1000ms i inteziteta do 80 mA, koji su u stanju da izazovu bezbolnu, snažnu kontrakciju potpuno denervisanog mišića, a time da uspore njegovu atrofiju. Intezitet i dužina trajanja impulsa potrebnog za izazivanje kontrakcije kod perifernih oduzetosti je srazmjern stepenu degeneracije (5).

Eksponencijalne struje omogućuju bezbolno draženje pri izazivanju kontrakcije oduzetih mišića i selektivno draženje oduzetih mišića. Zahvaljujući blagom porastu inteziteta, eksponencijalni impulsi dužeg trajanja ne izazivaju bol, pa mogu da se primjene i sa relativno visokim intezitetima (5).



Slika 8. Elektrostimulacija

Akomodacija je sposobnost normalnog mišića da se prilagodi postepenom porastu inteziteta impulsa. Mlitoavo oduzeti mišić gubi sposobnost akomodacije, potpuno ili djelimično, zavisno od stepena denervacije i zato reaguje kontrakcijom. Time je omogućeno selektivno draženje oštećenih mišića (5).

Zato se ovi impulsi koriste u elektrostimulaciji – elektrogimanstici mišića čija je inervacija oštećena (5).

Dužina trajanja impulsa zavisi od elektrodijagnostičkog nalaza. U praksi se najčešće upotrebljavaju ovi oblici eksponencijalnih struja:

- Trajanje impulsa 1000 milisekundi – za mišić koji je denervisan i koji je ocijenjen metodom manuelnog mišićnog testa ocjenama 0, 1 i 2;
- Trajanje impulsa 250 milisekundi sa pauzom od 500 milisekundi za mišić koji je paretičan i koji je ocijenjen mišićnim testom ocjenama 3, 4 i 4 plus;
- Trajanje impulsa 10 milisekundi, sa pauzom od 20 milisekundi i modulacijama za mišić koji je zdrav (najbolje se podnose modulacije od 15 do 20 u minutu);
- Trajanje impulsa 200 milisekundi sa pauzom od 500 milisekundi za stimulaciju glatke muskulature (6).

Eksponencijalne struje se primjenjuju:

- bipolarnom ili
- monopolarnom tehnikom (6)

Monopolarna tehnika se koristi pri stimulaciji malih mišića, na primjer mišića lica ili tenara i hipotenara. Bipolarna primjena se koristi tako što se postave sunđer ili elektrode preko nakvašene gaze paralelno na tijelo mišića koji se stimuliše (6).

Koriste se provodne gumene ili aluminijumske elektrode, različite veličine obložene viskoznom sunđerom ili hidrofilnom gazom natopljenom fiziološkim rastvorom. Postavljaju se longitudinalno u pravcu mišićnih vlakana (5).



Slika 9. Elektrostimulacija peroneusa

Kod bipolarna tehnika obje elektrode su iste veličine na podjednakoj udaljenosti od šematske motorne tačke mišića, postavljene na tretirani mišić ili mišićnu grupu prema njihovim pripojima (5).

(Motorna tačka mišića je mjesto gdje ulazi nerv u mišić i obično je na početku mišićnog trbuha).

Katoda se stavlja distalno, a anoda je proksimalno. Raspored je obrnut, ako postoji inverzija formule mišićne kontrakcije (5).

Monopolarna tehnika se koristi za stimulaciju mišića šake i stopala (mišići tenara i hipotenara, i interosealni mišići, kao i za velike mišiće kada se bipolarnom tehnikom ne može izazvati kontrakcija (5).

Aktivna elektroda je katoda kuglastog oblika i stavlja se na motornu tačku mišića, dok je neutralna elektroda anoda (5).

Treba voditi računa o tome da se elektrode postavljaju na mišićnu masu, a ne na tetive. Ako je riječ o paretičnom mišiću, kod aplikacije prvog i četvrtog oblika eksponencijalnih struja aplikacija se sastoji od onoliko kontrakcija na koliko bolestan mišić može da odgovori punim obimom pokreta. Čim dođe do pada kontrakcije pravi se pauza u izvođenju postupka. Pauza između kontrakcije traje dva minuta. Kod oblika eksponencijalnih struja pod 2 i 3, seansa traje deset puta po deset kontrakcija sa pauzom od jednog ili jednog i po minuta. Za oblik koji se primjenjuje kada je mišić zdrav, sprovodi se seansa od 10 kontrakcija sa pauzom od jednog

minuta, kod stimulacije glatke muskulature aplikacija traje 20 do 30 minuta kontinuirano. Posle deset seansi ordinira se pauza od deset dana, kada se aplikacija može obnoviti (6).

Pri podešavanju inteziteta struje potrebno je da bolesnik ne osjeća bol, što znači da povećanje inteziteta mora biti postepeno. Za određivanje inteziteta koji je terapijski mora se dobiti dovoljno jaka kontrakcija mišića da bi efekat bio dobar. Neophodno je da se pri draženju vodi računa koji mišić odgovara na draženje, tj. draženje mora biti selektivno jer se u pojedinim slučajevima može dobiti odgovor drugih mišića ili mišićnih grupa (6).

Dužina trajanja impulsa i trajanja pauze je u funkciji stepena denervacije mišića. Kod parcijalne degenerativne reakcije dužina trajanja impulsa se kreće između 50 i 150 ms, dok je kod potpune denervacije njegovo trajanje preko 500 ms. Pauza između impulsa je 3 – 4 x duža od njegovog trajanja (5).

Kod najtežih slučajeva impulsi traju 600 – 1000 ms, a pauza 2000 – 5000 ms (5).

Kada amplituda pokreta pri nepromjenjenom intezitetu impulsa počne da opada, procedura se prekida, a postupak ponavlja poslije 5 do 10 minuta (5).

Preporučuje se najviše 3 do 4 ovakva ponavljanja u toku jedne seanse. Drugačiji protokol stimulacije predviđa izvođenje do 90 pojedinačnih kontrakcija, a poslije svakih 10 do 15 kontrakcija potrebno je da se stimulacija prekine jedan minut da se spriječi nastajanje zamora (5).

Ako se zamor javi, stimulacija se prekida. Ni u kom slučaju intezitet struje ne smije da se povećava da bi se održao isti stepen kontrakcije (5).

Stimulacija bi trebalo da bude praćena intencionim vježbama, kako bi se uspostavila psihomotorna šema pokreta, koja se gubi oštećenjem perifernog motornog neurona. Sa elektrostimulacijom treba započeti rano poslije oštećenja perifernog neurona, jer se atrofija rapidno razvija (5).

Indikacije:

- Paralize i pareze perifernih nerava;
- Inaktivitetne atrofije mišića;

- Periferna angipatija;
- Sudekova bolest;
- Opstipacije;
- Incontinentio alvi et urinae i dr (6).

Ako se stimulacija koristi u slučajevima gdje nema aktivnog pokreta, može se potpomognuti i intencionim vježbama. Intencione vježbe se sastoje u tome da bolesnik u trenutku stimulacije određenog mišića ili grupe mišića istovremeno sa dejstvom draži vrši pritisak i pokušaj voljne kontrakcije grupe mišića koji se stimulišu (6).

Kontraindikacije:

- Postojanje metala između elektrode kod bipolarne primjene i
- Defekti kože (6).

Spinalni sistem inhibicije bola se objašnjava "gate control" teorijom: kada nociceptivni impulsi koji se sporo provode dopiju do zadnjih rogova kičmene moždine, nailaze na "zatvorena vrata" djelovanjem inhibitornih neurona substantiae gelatinose koji su aktivirani impulsima dospjelim brzim vlaknima tipa A – beta sa periferije (5).

Centralni inhibitorni sistem za bol se može stimulisati direktnim draženjem ili elektrostimulacijom na periferiji (elektrostimulaciona analgezija), stvaranjem peptida, posebno beta endorfina koji silaznim putevima zatvara "ulaz" u zadnjim rogovima kičmene moždine (5).

3.5.2. Električna stimulacija glatkih mišića

Glatki mišići imaju slična elektrofiziološka svojstva kao i denervisani poprečnoprugasti mišići: sniženu nadražljivost, produženu refrakternost i nedostatak akomodacije (5).

Glatki mišići imaju osobinu da se postepeno dovode u stanje razdraženja, sumacijom draži koje slijede jedna za drugom, za razliku od poprečnoprugastih koji reaguju na svaku pragovnu električnu draž. Ova osobina glatkih mišića se zove iterativitet (5).

Stimulacija se preporučuje i u slučajevima opstipacije i inkontinencije urina. Koriste se ekspanzibilni impulsu, jer izazivaju bezbolno i selektivno draženje: kontrahuju se glatki mišići debelog crijeva, odnosno mokraćne bešike, a ne kontrahuju se poprečno – prugasti mišići prednjeg trbušnog zida (5).

Primjenjuju se i drugi, različiti oblici stimulacije:

- Elektrogimnastika u cilju sprečavanja inaktivitetne atrofije (koristi se neofaradska struja i RS oblik DD struje).
- Sprečavanje postoperativne tromboze vena: kontrakcije m. triceps surae (neofaradska struja).
- Funkcionalna elektrostimulacija (FES) je elektrostimulacija mišića i pojedinih mišićnih grupa ekstremiteta, koje se ne uključuju u odgovarajuću motornu šemu kod centralnih oduzetosti. Terapijski efekti su smanjenje spastičnosti i uspostavljanje voljne motorne kontrole i funkcionalnog motornog oporavka preko aferentne i eferentne stimulacije, presinaptičke inhibicije, biofeedback-a i drugih nefizioloških mehanizama. Funkcionalni elektronski peronealni aparat je ustvari električna peronealna ortoza.
- ES kod perifernih oduzetosti koristi ekspanzibilnu struju.
- ES kod spastičnih mišića: ES antagonističkih mišića dovodi do relaksacije spastičnih mišića na osnovu "recipročne inervacije". Koristi se neofaradska struja.
- ES dijafragme (ES n. phrenicusa) se primjenjuje kod hronične ventilatorne insuficijencije, npr. kod tetraplegije. Elektroda (prijemnik) se implantira supkutano na grudni koš.
- ES kod inkontinencije debelog crijeva (analni pacemaker) vrši se na analnom sfinkteru (5).

4. CILJ RADA

Cilj rada je objasniti efikasnost elektrostimulacije u tretmanu lezije perifernog živca na primjeru paresis n. peronei. Zatim, objasniti postupke terapijske procjene pacijenata sa parezom nervus peroneusa, prikazati načine liječenja pareze nervus peroneusa, kao i značaj adekvatnog i pravilnog tretmana.

5. MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

Podaci o pacijentima sa dijagnostikovanom parezom nervus peroneusa, dobijeni su na osnovu slučajnog odabira pacijenata iz medicinske dokumentacije, istorija bolesti i terapijskih kartona u Centru za fizikalnu rehabilitaciju u zajednici JZU Dom zdravlja Teslić.

Studija je koncipirana kao retrospektivna studija, i obuhvata ukupno 4 pacijenta. To su pacijenti koji su liječeni u Centru za fizikalnu rehabilitaciju u zajednici, zbog pareze nervus peroneusa.

Kriterijumi za uključivanje u naše istraživanje su bili: dijagnostikovana pareza nervus peroneusa i liječenje pareze peroneusa pomoću elektrostimulacije. U okviru istraživanja praćeni su određeni parametri, tačnije opšti i specifični parametri praćenja pacijenata sa parezom nervus peroneusa.

Opšti parametri praćenja su bili:

- Osnovni anamnestički podaci;
- Dijagnoza pareze nervus peroneusa;
- Tretman pareze peroneusa elektrostimulacijom.

Specifični parametri praćenja su bili:

- Terapijska procjena;
- Tretman.

Sve dobijene podatke prikazali smo u samom radu kroz prikaz slučaja ispitanika.

U toku našeg istraživanja imali smo poteškoće za istraživački rad u okolnim zdravstvenim ustanovama, odnosno nismo mogli dobiti uvid u veći broj slučajeva pacijenata sa parezom nervus peroneusa, te smo zbog toga se odlučili prikazati dobijene podatke o četiri slučaja pareze nervus peroneusa.

6. PRIKAZI SLUČAJA

6.1. Prikaz slučaja br.1

Osnovni anamnestički podaci o slučaju br. 1

Inicijali: P. L.

Pol: Ženski

Godište: 1949.

Zanimanje: Trgovac

Dijagnoza: Discus hernia iv L4-5 cum radiculopathia M511/G544

Paresis nervi peronei lat sin

Terapeutska procjena: Pokretna na široj osnovi. Hod na pete lijevom nogom otežan, čučanj ne izvodi. Izmjenjene fiziološke krivine kičmenog stuba, lijevo rame niže položeno. Hipotrofična paravertebralna muskulatura. Pokreti u lumbosakralnom djelu redukovani u srednjoj amplitudi, kao i u vratnom segmentu, za sve pravce. Probe koordinacije narušene. Pokreti u kukovima ograničeni, koljena degenerativno izmjenjena sa sitnim krepitacijama pri pasivnoj fleksiji obostrano. Hipoestezije duž lijevog donjeg ekstremiteta.

Tretman: medikamentozna terapija (analgetici, miorelaksansi). Fizikalna terapija: galvanizacija na lijevi donji ekstremitet anoda na lumbo – sakralni dio kao uvod u elektrostimulaciju. Elektrostimulacija musculus peroneusa lijevo, interferentne struje 90 – 100Hz na lumbo – sakralni dio, kineziterapija.

6.2.Prikaz slučaja br. 2

Osnovni anamnestički podaci o slučaju br. 2

Inicijali: M. G.

Pol: Ženski

Godište: 1954.

Zanimanje: Domaćica

Dijagnoza: značajna diskopatija sa degenerativnim promjenama diska i radikulopatijama na L4 – L5 i L5 – S1.

Terapeutska procjena: žali se na bolove u donjem dijelu kičme. Hod na prste i pete otežan. Pokreti u lumbo – sakralnom predjelu ograničeni. Napeta vratna muskulatura. Oba donja ekstremiteta edematozna u potkoljenom dijelu i dorzumu, otoci mekani, nema povišene lokalne temperature. Koljena degenerativno izmjenjena sa meko – tkivnim zadebljanjima, čujne krepitacije. Ograničene rotacije kukova. Hipoestezije lijevog donjeg ekstremiteta.

Terapija: elektrostimulacija na oba peroneusa; interferentne struje; magnetoterapija; kineziterapija.

6.3.Prikaz slučaja br. 3

Osnovni anamnestički podaci o slučaju br. 3

Inicijali: D. L.

Pol: Muški

Godište: 1963.

Zanimanje: Šumarski inženjer

Dijagnoza: Diskopatija lumbo – sakralnog dijela sa protruzijom diska i klinički značajnom radikulopatijom L5 – S1 nivoa.

Terapeutska procjena: Žali se na bolove i dalje u donjem dijelu kičme. Samostalno pokretan uz poštedu lijeve noge. Kičmeni stub zaravnatih fizioloških krivina. Paravertebralna muskulatura

cijelom dužinom hipotrofična, bolna na palpaciju, lumbalno, izraženije lijevo. Hipoestezije duž lijevog donjeg ekstremiteta.

Terapija: elektrostimulacija lijevog peroneusa.

6.4.Prikaz slučaja br. 4

Osnovni anamnestički podaci o slučaju br. 4

Inicijali: M. T.

Pol: Muški

Godište: 1975.

Zanimanje: Građevinski radnik

Dijagnoza: lumboischialgia, stenosis canalis spinalis lumbalis L3/L4

Terapeutska procjena: Žali se na bolove u donjem dijelu kičme, sa propagacijom u desnu nogu, bolovi u vratnom segmentu, bolovi u lijevoj ruci. Kreće se uz pomoć dvije podlaktne štake, hod na široj osnovi, hod na prste i pete desnom nogom ne izvodi, kao ni čučanj, sa tendencijom pada. Postura narušena. Pokreti u lumbo – sakralnom djelu limitirani i bolni za sve pravce. Rezultati manualnog mišićnog testa za musculus peroneus desno 3, lijevo 3-. Hipoestezije duž oba donja ekstremiteta, izraženije desno.

Terapija: elektrostimulacija peronealne muskulature, dijadinamske struje modulacije cp lp; galvanska struja anoda na kičmeni stub kao uvod u elektrostimulaciju.

7. DISKUSIJA

Pareza nervus peroneusa sreće se često u našoj praksi, i u liječenju se aplikuje elektrostimulacija, ukoliko ne postoji neka od eventualnih kontraindikacije za elektrostimulaciju.

U toku našeg istraživanja imali smo poteškoće za istraživački rad u okolnim zdravstvenim ustanovama, odnosno nismo mogli dobiti uvid u veći broj slučajeva pacijenata sa parezom nervus peroneusa, te smo zbog toga se odlučili prikazati dobijene podatke o četiri slučaja pareze nervus peroneusa. Istraživanje je sprovedeno u Centru za fizikalnu rehabilitaciju u zajednici JZU Dom zdravlja Teslić. Podaci o pacijentima sa dijagnostikovanom parezom nervus peroneusa su dobijeni iz medicinske dokumentacije i terapijskih kartona. Sve dobijene podatke prikazali smo u samom radu kroz prikaz slučaja ispitanika.

Tokom obrade podataka došli smo do rezultata da se pareza peroneusa podjednako javlja kod oba pola, odnosno 2 pacijenta su bila ženskog pola, a dva pacijenta muškog pola, i ovaj podatak je u korelaciji sa podacima korištene literature u kojoj se ne navodi učestalost pareze nervus peroneusa u zavisnosti od polne strukture pacijenata (1, 2, 3, 5). Takođe, došli smo do rezultata da je kod svih četiri pacijenta koja su obuhvaćena našim istraživanjem bilo zastupljeno udruženo oboljenje i to diskus hernija, a što se podudara sa radom na sličnu temu u kome se navodi da „pad stopala je često povezan sa različitim bolestima, kao što je npr. često lumbalna degenerativna bolest, a među degenerativnim bolestima najčešće se prijavljaju hernija lumbalnog diska i stenoza lumbalnog kanala“ (7). Navedeno istraživanje je obuhvatilo ukupno 24 pacijenta, i od ukupno 24 posmatranih pacijenata došlo je do pareze peroneusa zbog stenoze kanala na L4 – L5 kod 8 slučajeva, zatim hernija diska L4 – L5 kod 10 slučajeva, hernija diska na L5 – S1 u 5 slučajeva (7). Dakle podaci našeg istraživanja u korelaciji su sa podacima sa navedenim istraživanjem (7).

Primjena elektrostimulacije daje zavidne rezultate zasnovane na pozitivnim ishodima i oporavku nakon pareze nervus peroneusa, i taj rezultat relevantan je podacima korištene literature u kojoj se navodi da „došlo je do smanjenja boli, hod na prstima koji nije bio moguć, nakon rehabilitacije postao je moguć“ (8).

8. ZAKLJUČAK

U toku izrade ovog rada zaključili smo sledeće:

- Pareza nervus peroneusa je često oboljenje perifernog motornog neurona, a koje srećemo u našoj fizioterapeutskoj praksi
- Elektrostimulacija je metoda izbora i osnovna terapija od modaliteta fizikalne terapije u liječenju i tretmanu pareze nervus peroneusa
- Rehabilitacija kod pareze nervus peroneusa omogućava oporavak, a stepen oporavka tj. potpuni ili djelimični oporavak, zavisi od stepena oštećenja pomenutog nerva
- Pareza nervus peroneusa nastaje često kao posljedica degenerativnih oboljenja kičmenog stuba u lumbosakralnom djelu.

9. LITERATURA

1. Vučić R, Marković P, Savković N. Klinička radna terapija. Beograd; NIB Alternativa, 2001.
2. Jović S. Neurorehabilitacija. Beograd; 2004.
3. Zeković P. Fizikalna terapija sa rehabilitacijom. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd. Beograd; 1996.
4. Bajić G. Neurološka rehabilitacija. Banja Luka; 2020.
5. Jandrić S. Osnovi fizikalne medicine i rehabilitacije. Laktaši: Banja Luka; 2005.
6. Savić K, Popović O, Obradović D. Fizikalna medicina. Beograd; 1985.
7. Takaishi Y, Okada M, Fujiwara D, Uyama A, Kondoh T, Arai A. Surgical Results od Lumbar Degenerative Disease with Foot Drop. No Sinkei Geka. 2019 Aug; 47 (8):851-857
8. Viher V, Jajić I. Rehabilitacija ranjenika sa lezijom nervus peroneusa. Fizikalna medicina I rehabilitacija. Izvorni znanstveni članak. 1994; 11(1-2):21-24