

**KINEZITERAPIJA OSOBA S NEUROLOŠKIM
POREMEĆAJIMA**

1. UVOD

Živčani sustav čovjeka najkompleksnija je građena struktura na našem planetu.

Živčani sustav čini sto milijuna neurona. Kad bi neurone brojali svaki posebno i svaki broj da izgovorimo za jednu sekundu, trebalo bi nam više od 3170 godina. Ukoliko bi te iste neurone poredali u jedan niz, on bi bio dugačak više od 1000 kilometara

Osnova kineziterapije je aktivni pokret. Osim na lokomotornom sustavu, svaki tjelesni napor prate odgovarajuće fiziološke promijene na respiratornom, kardiovaskularnom i živčanom sustavu. Za provođenje kineziterapije potrebno je osigurati optimalne uvjete kako ne bi došlo do neželjenih posljedica. Kod organskih oštećenja narušava se funkcionalna cjelina i prvenstveno se gubi pokret. Cilj kineziterapije je formiranje novih motoričkih obrazaca.

Učenje i usvajanje novih pokreta zasniva se na modifikaciji stereotipnih pokreta.

Schema motoričke aktivnosti:

- aferentni sustav vodi informacije do središnjeg živčanog sustava,
- obrada ovisi o kvaliteti informacije i motivaciji (pacijenta i terapeuta)
- svaka informacija se uspoređuje sa već prisutnim obrascem i nakon toga se izdaje naredba za prijem informacije,
- rizik i saznanje utječu na odluku npr. ako se motorička informacija svakodnevno ponavlja dolazi do promjene ranijeg motoričkog odgovora i formira se nova motorička shema,
- terapeut svojim aktivnostima sa periferije prema SŽS-u aktivno vodi promjenu motoričke sheme,
- na početku pokreti su nekoordinirani, grubi,
- ponavljanjem pokreta dolazi do formiranja automatskog motoričkog obrasca,
- desetine ponovljenih pokreta ne dovode do pamćenja motorne aktivnosti,
- stotine pokreta dovode do pamćenja aktivnosti ali se brzo gube,
- tisuće pokreta dovode do stvaranja stalnih engrama.

- milijunski pokreti stvaraju automatizirane pokrete koji su neophodni za normalne čovjekove aktivnosti.

Dotok aferentnih impulsa	Odziv motoričkih obrazaca
CENTRALNI ŽIVČANI SUSTAV	
Kortikalni nivo	
percepcija (prijem) kroz aktiviranje svjesnosti	odziv motoričkog ciljanog pokreta
Subkortikalni nivo	
aferentno sprovođenje – formiranje i rušenje aferentne barijere	organizacija i formiranje globalnih pokreta
Medularni nivo	
Aferentno sprovođenje – formiranje i razgradnja aferentne barijere (proces sumacije osjeta)	organizacija refleksnog držanja (segmentalni refleksi)
Periferni živčani sustav	
prijem perifernih podražaja	izvođenje globalnog držanja i pokreta (formiranje najekonomičnijeg držanja i pokreta)

Slika 1. Neurofiziološke osnove kineziterapije

2. MOTORIČKE FUNKCIJE

Shema motornog sustava dijeli se na:

1. piramidalni sustav- kora velikog mozga (tractus corticospinalis =) piramidalni put)
2. ekstrapiramidalni kontrolni sustav- mali mozak, medula oblongata i vestibularni sustav
3. sustav spinalne kontrole, mišićni tonus i duboki mišićni senzibilitet
4. periferni motorni neuron

2.1. Gornji motorički neuron (GMN)

GMN, kortikospinalni i kortikonuklearni ili piramidni put sinonimi su za glavni motorički sustav, odgovoran za voljnu motoričku aktivnost. Započinje u stanicama motoričke kore u precentralnoj vijuzi frontalnog režnja. Funkcija piramidalnog sustava:

1. održavanje voljne aktivnosti,
2. inhibicija filogenetskih starijih oblika motoričke aktivnosti,
3. oblikovanje polisinaptičkih veza u regulaciji kožnih refleksa.

50% vlakana kortikospinalnog trakta završava u cervikalnom području i tu čini zadebljanje (intumescentia cervicalis). Oko 20% kortikospinalnih vlakana završava u torakalnom dijelu, a u 30% u lumbosakralnoj regiji i ovdje čine zadebljanje kralježnične moždine (intumescentia lumbalis) zbog odvajanja većeg broja kortikospinalnih vlakana za inervaciju donjih ekstremiteta. Vlakna kortikobulbarnog ili kortikospinalnog puta završavaju na jezgrama motoričkih moždanih živaca u moždanom deblu. Sve jezgre motoričkih živaca imaju u pravilu obostranu kortikobulbarnu inervaciju što znaci da primaju impulse za voljnu motoriku iz obje moždanih hemisfere. Iznimka su donja jezgra facialisa i hipoglosusa i ponekad jezgra aksesornog živca. One imaju kortikonuklearnu inervaciju samo iz jedne hemisfere. Oštećenje motoričkih centara ili putova uzrokuje mišićnu slabost kontralateralne polovine tijela

(najčešće hemiparezu). U funkcioniranju poprečnoprugastih mišića na nesvjesnoj razini čovjeka uz kortikospinalni put sudjeluje i ekstrapiramidni motorički sustav i motorički sustav malog mozga.

2.1.1. Simptomi oštećenja GMN

Oštećenje motoričkog puta ili motoričke kore na putu prema prednjim rogovima kralješnične moždine izaziva „centralnu kljenut“ ili oštećenje GMN.

Osnovne karakteristike su pareza ili plegija, odnosno monopareza, dipareza, hemipareza, parapareza, kvadripareza.

U praksi postoje stupnjevi klasifikacije oštećenja na slijedeći način:

- 1.) teška (rasterećeno povlačenje ekstremiteta po podlozi, bez podizanja od podloge);
- 2.) srednje teška (podigne ekstremitet antigravitaciono ili rasteretno, uz manji opseg pokreta),
- 3.) blaga (podigne ekstremitet uz puni opseg pokreta i submaksimalni otpor).

Osnovne značajke oštećenja GMN su:

- 1) pareza ili paraliza (nemogućnost izvođenja voljnih pokreta)
- 2) pojačani mišićni refleksi, klonus- prisutnost mišićnih kontrakcija dok je mišić istegnut
- 3) oslabljen ili ugašen trbušni refleks
- 4) povišen mišićni tonus- spastičnost (fenomen džepnog nožića), tonus povišen u antigravitacijskim mišićima (na gornjim ekstremitetima fleksori, na donjim ekstenzori)
- 5) patološki refleksi (Babinski refleks)
- 6) atrofija zbog inaktiviteta ekstremiteta

2.2. Ekstrapiramidni motorički sustav

Filogenetski je stariji od piramidnog sustava. To je složena neuralna organizacija, vezana posebno za bazalne ganglije i njihove sveze s motoričkom korom ili drugim moždanim sustavima u moždanom deblu. Bazalni gangliji su subkortikalne nakupine jezgara smještenih

duboko u bijeloj tvari moždanih hemisfera s bogatim povratnim svezama, svezama s talamusom i moždanom korom, te jezgrama u moždanom deblu. Glavne jezgre bazalnih ganglija su: nucleus caudatus, putamen, ruber, substantia nigra.

2.2.1. Funkcija ekstrapiramidnog sustava

Glavne funkcije ekstrapiramidnog sustava jesu:

- 1.) Održavanje tonusa tjelesne muskulature,
- 2.) Izvođenje automatskih ili poluautomatskih pokreta
- 3.) Stvaranje uvjeta za izvođenje voljnih pokreta

2.2.2. Simptomi oštećenja EPS

Sami simptomi ovise o mjestu lezije:

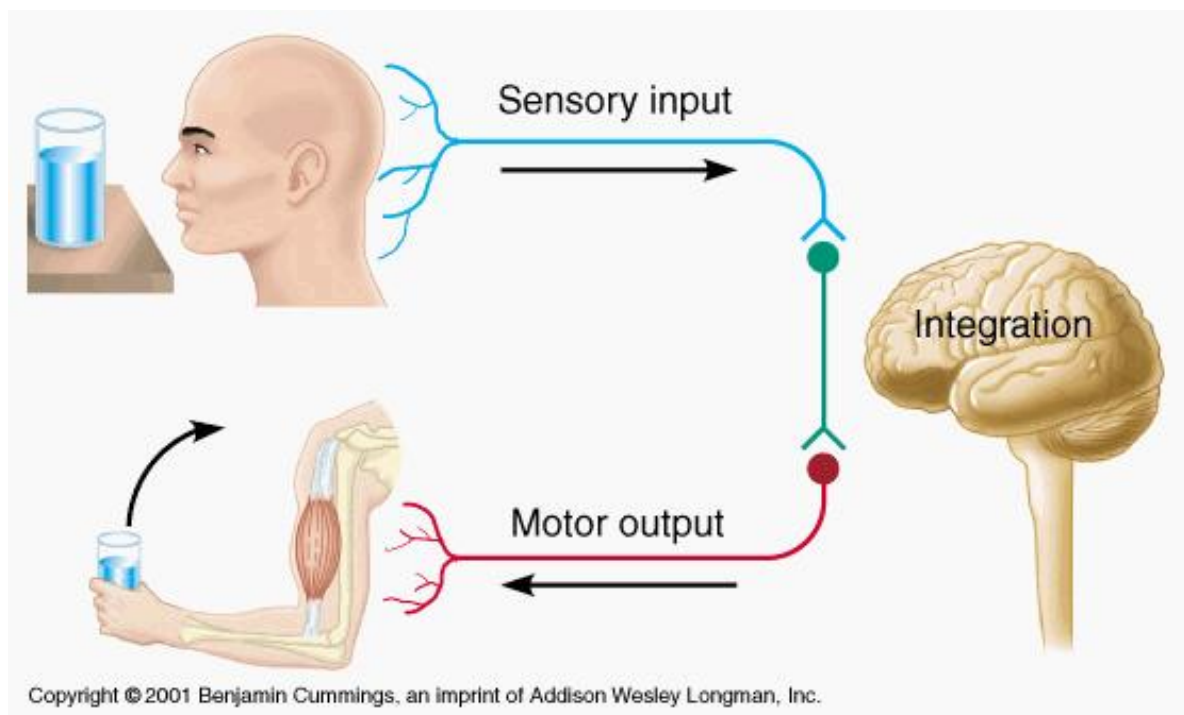
- 1.) povišen mišićni tonus- rigiditet
- 2.) hipotonus- smanjeni mišićni tonus
- 3.) usporenost i oskudnost kretnji
- 4.) hipomimija
- 5.) držanje tijela i ekstremiteta te kompenzacije u hodu
- 6.) otežano započinjanje i eventualno blokiranje hoda
- 7.) poteškoće pri održavanju ravnoteže
- 7.) hiperkineza- prisutnost nevoljnih pokreta izvan naše volje (tremor, atetoz, balizam, koreja)

Motoričke funkcije provode se zajedničkim djelovanjem piramidnog i ekstrapiramidnog sustava. EPS tvori ekstrapiramidne putove, koji zajedno s vlaknima kortikospinalnog puta, ali bez križanja završavaju na prednjim rogovima kralježnične moždine. Otuda impuls prolazi zajedničkim putem- donjim motornim neuronom (DMN). EPS ima važnu ulogu u facilitaciji i

inhibiciji motoričkog odgovora, u kontroli i regulaciji mišićnog tonusa, držanju tijela i posturalnim refleksima.

Za izvršenje motoričke aktivnosti potrebno je:

1. aktiviranje početnih uputa iz kore velikog mozga
2. aktiviranje poluautomatskih motoričkih aktivnosti
3. integracija motoričkih aktivnosti
4. kompletna senzorna informacija iz nižih centara (medula spinalis, periferni receptori i mali mozak za duboki senzibilitet)
5. očuvana silazna provodljivost motoričkih živčanih putova do efektornih organa (neuromišićna motorna ploča)



Slika 2. Prikaz integracije motoričke aktivnosti SŽS

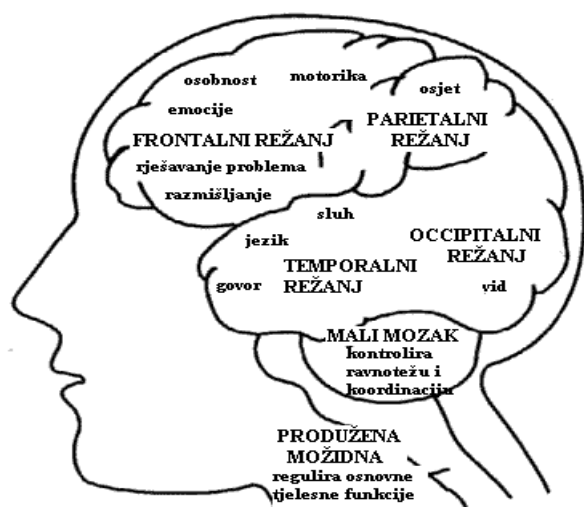
2.3. Donji motorički neuron (DMN)

To je završni dio motoričkog sustava, koji integriranjem vlastite neuralne aktivnosti i primljenih motoričkih impulsa iz viših struktura ostvaruje motorički utjecaj na poprečnoprugaste mišiće. Sastavljen je od alfa i gama motoneurona, perifernih živaca i prednjih korjenova kralješnične moždine. U moždanom deblu DMN čine jezgre motoričkih moždanih živaca, nastavlja se motoričkim živcima do mišića koje inervira.

2.3.1. Oštećenje DMN (periferna kljenut)

Posljedica je bolesti ili oštećenja: ganglijskih stanica, prednjeg korijena i perifernih živaca. Kljenut može zahvatiti veći ili manji broj mišića, ovisno o tome koji dio je inerviran. Oslabljen je mišićni tonus, refleksi, mišićna atrofija brzo nastupa. Kod oštećenja DMN nastupaju slijedeći simptomi:

- 1.) Potpuna kljenut- refleksi, automatski i voljni pokreti nisu mogući
- 2.) Gubitak refleksa
- 3.) Hipotonija mišića
- 4.) Atrofija mišića zbog denervacije
- 5.) Fascikulacije



Slika 3. Anatomski prikaz SŽS-a

Prema ulozi u izvođenju pokreta mišiće dijelimo na agoniste, antagoniste, sinergiste i fiksatore. Mišićni kinetički lanac dijelimo na otvoreni kinetički lanac- zadnji zglobovi koji sudjeluje u pokretu je slobodan i zatvoreni kinetički lanac- učvršćen na oba kraja.

Statička kontrakcija– sile mišićne kontrakcije i otpora su u ravnoteži.

Koncentrična mišićna kontrakcija- pokret u smjeru djelovanja mišićne sile ako je njen obrtni moment veći od sile otpora.

Ekscentrična kontrakcija- pokret u smjeru djelovanja sile otpora ako je sila otpora veća od mišićne sile.

3. PREGLED NEUROLOŠKOG PACIJENTA

Promatra se izgled pacijenta, njegovog hoda, ustajanja, položaj tijela u hodu i držanje. Važno je obratiti pozornost dok je pacijent u aktivnosti kao i na položaje koje zauzima u fazi odmaranja.

Da bi se utvrdile pojedinačne slabosti, rade se testovi izdržljivosti:

- Za gornje ekstremitete radi se test ispruženih supiniranih ruku. Oči su zatvorene, pacijent ispruži ruke u položaju supinacije. Ako postoji slabost ruke se polako spuštaju. Ako je slabost samo djelomična, javlja se nakon 30 sekundi. Cijela ruka se spušta i dolazi do fleksije prstiju ili fleksije ruke u laktu. Do fleksije dolazi zato jer je tonus mišića jači u antigravitacijskim mišićima (fleksorima). Osim fleksije i spuštanja ruku, znak slabosti može biti i djelomična supinacija.

Pozicijsko- supinacijski test sa zatvorenim očima: ruke se stave paralelno jedna uz drugu- dlan uz dlan te se promatraju eventualni pomaci.

- Donji ekstremiteti ispituju se pomoću dva testa: Mingazzinijev i Barreov test.

Mingazzini test: Pacijent leži na leđima, potkoljenice su podignute i paralelno s podlogom te čine pravi kut s kukovima. U tom položaju pacijent zatvorenih očiju leži 30 sekundi.

Opterećeni su antigravitacijski mišići, promatra se spuštaju li se noge ili stopala, što ukazuje na slabost mišića.

Barre test: Pacijent je u proniranom položaju, natkoljenice su podignute od podloge i u odnosu na podlogu čine tupi kut. Pri slabosti spuštaju se potkoljenica i stopala.

Kod ispitivanja pojedinih mišića od pacijenta se zahtijeva da izvodi pokret, a pri tome ispitivač pruža otpor te se gleda postoji li razlika između ekstremiteta. Ova se ispitivanja rade kod sumnji na:

- oštećenja periferne lezije:

- snaga stiska šake

- spretnost ruku: zakopčavanje košulje, diranje palcem vrhova ostalih prstiju na istoj šaci

- promatranje hoda- na prstima, petama i punom stopalu
- Goversov znak – pacijent se ne može uspraviti kad flektira trup, penje se po sebi služeć i se svojim rukama (najuočljiviji je kod cerebralne paralize).

3.1. Karakteristike kineziterapijskog pregleda:

- pregled se obavlja strogo individualno
- pregled je funkcionalan
- obavlja se svakodnevno (prije početka i na kraju tretmana)
- izvodi se procjena pacijentova stanja i prema tome planira tretman
- pregled je orijentiran na kvalitetu izvođenja pokreta i mogućnosti korištenja u ASŽ

Funkcionalni status pruža uvid u stanje motorike pacijenta te omogućuje osmišljavanje i rješavanje problema, evaluira tretman. Pacijent se promatra u posturalnim položajima.

Sadrži slijedeće procjene:

- procjenu mišićnog tonusa
- procjena reakcija balansa
- koordinacija
- pokretljivost ekstremiteta
- aktivnosti svakodnevnog života
- procjena asociranih reakcija
- kompenzacijske aktivnosti (prevelika upotreba neoštećene strane tijela ili neadekvatna upotreba oštećene strane tijela)
- problemi govora, vida i sluha

4. TRETMAN PACIJENTA

Opće karakteristike tretmana pacijenta nakon oštećenja SŽS jesu:

- tretman prilagoditi pacijentu u odnosu na dob, spol ponašanje pacijenta i prijašnjim motoričkim aktivnostima i navikama,
- pacijent je subjekt, uvažavati njegove želje u planiranju terapijskih postupaka,
- tretman pacijenta ima edukacijski karakter i terapijski postupci se usmjeravaju na ponovno učenje izgubljenih funkcija SŽS.
- pacijent se sagledava kao motorička funkcionalna cjelina, cilj rehabilitacije je postići što normalnije funkcioniranje u okruženju.

Funkcionalne aktivnosti i normalan pokret glavni su cilj oporavka.

Kod pacijenata sa oštećenjem SŽS NE PROVODE SE VJEŽBE već se facilitiraju normalni pokreti i funkcionalne aktivnosti. Terapijski postupci se usmjeravaju na održavanje normalne posturalne aktivnosti i poticanje normalnih funkcionalnih aktivnosti pacijenta.

4.1. Doziranje u kineziterapiji

1. početni položaj
2. optimalno opterećenje
3. amplituda pokreta
4. tempo pokreta
5. dužina trajanja pokreta
6. broj ponovljenih pokreta
7. dužina poluge
8. kut djelovanja mišićne zglobne poluge
9. stupanj zamora mišića
10. stupanj pripremljenosti pacijenta (zagrijanost, motiviranost)

Kontrolu provedenog tretmana izvršavamo:

1. promatranjem reakcije pacijenta
2. analizom pokreta
3. praćenjem kasnih znakova tretmana

Doziranje kineziterapijskih procedura se kontrolira:

1. sporošću posljednjih pokreta
2. padom preciznosti pokreta
3. zamorom pacijenta
4. lokalnim zamorom mišića
5. povišenim RR-om
6. znojenje
7. ubrzanim disanjem

Osnovni položaji za kineziterapijski tretman:

- ležeći- tijelo oslonjeno velikom površinom na podlogu
- sjedeći- oslonac glutealni dio i zadnja strana natkoljenice
- klečeći- oslonac na koljenima, potkoljenicama i stopalima
- stojeći
- četveronožni položaj.

4.2. Uspjeh rehabilitacije ovisi o slijedećim faktorima:

1. Lokalizaciji, opsegu i tipu lezije
2. Prisutnosti i intezitetu poremećaja kognitivnih funkcija i govora
3. Bolesti drugih sustava
4. Stručnosti i trudu članova rehabilitacijskog tima
5. Motiviranosti i učešću bolesnika
6. Suradnji obitelji i životne sredine

Neurološka kineziterapija nastoji omogućiti i olakšati proces oporavka oštećenog dijela tijela i funkcije. U tu svrhu koristi vježbe za reedukaciju normalnih uzoraka gibanja, hoda i funkcija ekstremiteta u smislu smanjenja spasticiteta, u cilju maksimalnog oporavka oštećenih dijelova tijela. Neurološki bolesnici imaju vrlo specifične potrebe. Postoji nekoliko metoda tretmana. Praktičari i klinike koje se bave tretmanima ovakvih stanja obično koriste samo jednu metodu. Cilj bilo kojeg rehabilitacijskog programa je optimalna funkcionalna neovisnost i maksimalna samostalnost u aktivnostima svakodnevnog života. Terapeut je dužan uočiti: odstupanje pacijentovih motoričkih aktivnosti od normalnih aktivnosti, stanje i raspodjelu tonusa mišića (visok, nizak, kombiniran), automatsku posturalnu prilagodbu, stanje ravnoteže, pokretljivost, funkcionalnu aktivnost, asocirane reakcije, kompenzacije, osjetilna oštećenja, i na osnovu toga planirati i evaluirati individualni terapijski program.

Rani terapijski tretman važan je u rehabilitaciji. Iako se najveći oporavak događa u prvim danima, odnosno mjesecima napredak u funkciji može se očekivati i nastavlja se postepeno godinama. Učestala i pravilna terapija maksimalno će povisiti dostignuti stupanj oporavka.

4.3. Tehnike rada sa osobama s neurološkim poremećajima

Klinička praksa, odnosno rad s pacijentom (ili na pacijentu) uvijek je bio najvažniji dio razvoja koncepta. Teoretski modeli objašnjavanja prvenstveno imaju zadatak objasniti kliničku praksu, odnosno rad terapeuta. Postoji više načina i modela rada koji se primjenjuju u praksi. Kineziterapija ima ključnu ulogu u rehabilitaciji dajući najveći doprinos prevenciji i korekciji nesposobnosti i invalidnosti koje nastaju kao posljedice oboljenja, ozljede ili kongenitalne malformacije.

4.3.1. Bobath terapija

Neuroplastičnost je predložena kao osnovni princip na kojem se temelji Bobath terapija. Oporavak funkcija može biti korišten za tumačenje bilo koje provodljive terapije u neurološkoj rehabilitaciji, koja teži normalnom pokretu na drugačiji način. Bobath koncept se

osim oporavka funkcija baziranom na neuroplasticitetu, temelji i na: sistemskim modelima motorne kontrole središnjeg živčanog sustava, neurofiziološkoj disfunkciji kao primarnom uzroku disfunkcije pokreta, ponovnom iskustvenom učenju normalnog pokreta aktivnim sudjelovanjem pacijenta, terapeutovoj manipulaciji različitih aferentnih ulaza (uglavnom proprioceptivnih). Izvođenjem normalnih pokreta, automatskih posturalnih prilagodbi, reakcija uspravljanja i ravnoteže, SŽS-u se daju normalne proprioceptivne i senzoričke informacije koje omogućuju plastičnu adaptaciju SŽS-a što vodi oporavku funkcije. Oporavak funkcije će povratno omogućiti normalniju motoričku aktivnost. Unutar aktivnog programa vježbanja, intervencija se može stupnjevati da bi se osigurao aktivan input koji će dozvoliti SŽS-u da reagira «kako bi trebalo», biološki i behavioralno. Program lokomotornog treniranja može biti usmjeren ka progresivnom povećanju proporcije tjelesnog opterećenja. Što je najvažnije on mora obuhvatiti blisku suradnju između terapeuta i pacijenta, omogućavajući terapeutu primjenu adekvatnog stimulusa u točno određeno vrijeme. Za postavljanje strategije rehabilitacije terapeutu je potrebno precizno poznavanje područja lezije kao i drugo opširno znanje neuroanatomije i funkcije neuronskih krugova koji su time obuhvaćeni, te tehnika kojima bi povećali aktivnost u određenim krugovima. Treba pažljivo procijeniti posljedice postavljenih strategija. Može se dogoditi da npr. povećana aktivnost u narušenom krugu vodi većoj šteti, dok smanjena aktivnost omogućava metabolizmu da bude usmjeren ka oporavku procesa. Za uspješnu rehabilitaciju važno je odrediti optimalan balans između tih oprečnih faktora. Masovni spastički pokret, pokret izveden u nenormalnom obliku, kompenzatorni pokret ili položaj te asocirane reakcije dovode do plastične adaptacije SŽS-a ali je takva adaptacija nepoželjna i vodi u još veću upotrebu kompenzatornih pokreta i pojačane spastičnosti.

Bobath metoda potpuno je izmijenila tradicionalni sistem korištenja kompenzatornih mehanizama bolesnika za postizanje funkcionalnih aktivnosti.

Kod tradicionalnog sistema ukoliko se ruka nije spontano oporavljala postavljala se u udlagu, terapeut je izvodio pasivne pokrete plegičnih ekstremiteta, bolesnik je provodio vježbe jačanja

navodno slabe strane tijela, a kretao se koristeći klupicu, štaku ili štap za potporu. Tehnike tretmana koje se koriste u Bobath konceptu teže prema funkcionalnim pokretima i motoričkim aktivnostima, što daje smisao procesu rehabilitacije, a pacijenti su više motivirani. Poteškoće koje se mogu javiti ovise od dijela mozga koji je zahvaćen i koliko je ozbiljno oštećenje. Neki od najčešćih problema su: reducirana kontrola pokreta i/ili gubitak osjeta u nekim dijelovima tijela, obično na suprotnoj strani od ozljede, poteškoće hodanja, poremećaj balansa, problemi vida, problemi govora i/ili razumijevanja govora, konfuzija, slaba memorija, reducirana kontrola mjehura/ crijeva, poteškoće gutanja, promijenjena kontrola nad emocijama (neprimjereno plakanje). Osnovni princip reedukacije obuhvaća vođenje-facilitaciju ili taktilni kinestetski program kroz sagledavanje i rješavanje problema s pacijentom, provođenje ciljanih zadataka, osmišljen plan rukovođenja pokreta, korištenje obje ruke u procesu facilitacije. Vodi se cijelo pacijentovo tijelo, a izbjegavaju verbalne komande jer pacijent nema sposobnost voljne kontrole nad pokretima pa aktivnost usmjerava u masovni spastični oblik i kompenzaciju.

Terapeut stabilizira jednu polovicu pacijentovog tijela prije nego drugu potakne na pokret.

4.3.1.1. Neke mogućnosti Bobath tretmana:

1. Ležanje na hemiplegičnoj strani: krevet je potpuno ravan, glava je stabilizirana u ugodnom položaju, tijelo je lagano zabačeno unazad i stabilizirano jastukom u području leđa i stražnjice, hemiplegična ruka je u položaju 90° fleksije i potpuno poduprta (npr. stolicom uz pacijentov krevet), lakat je ispružen koliko je moguće a dlan okrenut prema gore, druga ruka je položena na trupu ili jastuku, kuk hemiplegične noge je u ekstenziji, a koljeno lagano savinuto, kuk i koljeno druge noge su lagano savinuti i u iskoraku na jastuku.
2. Postranični transfer u krevetu: krevet je potpuno ravan, pacijent leži savijenih koljena, a peta blizu stražnjice, facilitacijom se pacijentova koljena vode naprijed i dolje preko peta, druga terapeutova ruka vodi zdjelicu prema gore i postranično, zatim se ramena pomoću

jastuka pomiču postranično dok je tijelo u potpunosti ravno.

3. Pasivan transfer sa stolice na krevet: terapeut stoji ispred pacijenta te podupire ispruženu hemiplegičnu ruku pridržavajući je između svog tijela i ruke, pacijent se facilitira iz ramena, pacijentovo koljeno je stabilizirano terapeutovnim koljenom, težina se prenosi naprijed preko ravnine stopala, vođenjem ramena prema naprijed i dolje podiže se stražnjica, terapeut zatim premješta svoje ruke na pacijentove kukove kako bi facilitirao transfer težine.

4. Hod: terapeut stoji ispred pacijenta, hemiplegična pacijentova ruka je položena na terapeutovo rame, dok terapeut svoju stavlja na lopaticu i podupire hemiplegičnu ruku, druga trapeutova ruka vodi transfer težine pacijenta preko zdjelice.

.

4.3.1.2. Bobath koncept nudi slijedeći pristup:

1. Holistički pristup- djelovanje na cjelokupnu motoriku, a ne samo na pojedini mišić, pokret ili aktivnost

2. Prilagođen je oštećenju i preostalim mogućnostima te motoričkim aktivnostima prije oštećenja

3. Prilagođen je i drugim oštećenjima osim motoričkih

4. Sprečavanje kompenzacija

5. Facilitacija što normalnijih ili normalnih oblika pokreta te svakodnevnih motoričkih aktivnosti

6. Strogo individualan pristup

7. Cjelodnevni tretman

Inhibicija spazma provodi se:

1. Postavljanjem pacijenta u odgovarajući posturalni položaj

2. Kroz normalan oblik aktivnog pokreta

3. Kroz razvoj normalne reakcije balansa

4. Manualnom mobilizacijom mišića i tetiva

4.3.1.3. Ključne točke u Bobath terapiji

Preduvjet za facilitaciju normalnog pokreta određene agonističke skupine mišića je inhibicija antagonista (recipročna inervacija). Važni elementi facilitacije su davanje što više normalnih senzitivnih informacija, normalnih proprioceptivnih informacija. Važno je osigurati dobru posturalnu prilagodbu koja je osnova za razvoj normalnog pokreta. Temelj komunikacije terapeuta i pacijenta su terapeutove ruke na ključnim točkama pacijenta. Ključne točke su pojedini dijelovi tijela preko kojih se manipulacijom utječe na tonus mišića, a samim time i na posturu tijela- što predstavlja osnovu za izvođenje voljnih i automatskih pokreta.

Ključne točke su proksimalne i distalne:

- Proksimalne su: glava, rameni pojas, centralna ključna točka i zdjelica
- Distalne su: šaka i stopalo

CKT se nalazi u nivou Th 7-8 kralješka, preko nje se postiže mobilnost trupa

Preko zdjelice se djeluje na njezinu mobilnost i stabilnost koja će biti potrebna kod ustajanja, sjedenja i hodanja.

Preko ramena (kao i preko ostalih točaka) djeluje se na inhibiciju spazma i na facilitaciju distalnih dijelova.

Preko šaka i stopala odvijaju se sve svakodnevne aktivnosti. Preko šake se izvode svi funkcionalni pokreti, a preko stopala dolaze informacije o stojećem stavu i hodu.

Sve ključne točke su povezane, uslijed spazma, kompenzacija ta povezanost može biti prekinuta, te terapeut mora ponovno uspostaviti normalan slijed ključnih točaka.

Posturalni položaji uvjetuju i omogućavaju izvođenje pokreta i složenijih motoričkih aktivnosti kroz uzajamno djelovanje gravitacije, baze oslonca i mišićnog tonusa. Prati se ontogenetski razvoj motorike.

4.3.1.4. Normalan pokret

Normalan pokret je odgovor centralnih posturalnih kontrolnih mehanizama na jednu pomisao

ili podražaj. Taj odgovor je usmjeren cilju, ekonomičan je, koordiniran, prilagođen i automatski, svjestan ili automatiziran. Pokret nije samo pomicanje jednog segmenta tijela iz jednog položaja u drugi već je specifična, kompleksna i funkcionalna motorička aktivnost usmjerena prema određenom cilju, odnosno funkciji. Analiza normalnog pokreta obuhvaća pojedine sekvence pokreta (stabilizacijske, dinamičke stabilizacije, selektivnog pokreta) i njihovu integraciju u normalnu motoričku aktivnost. Kako bi se točnije odredila normalnost pokreta u analizi kao kriteriji služe: funkcionalnost, ekonomičnost, koordinacija, estetika pokreta. Normalan pokret je automatski, voljni ili automatizirani pokret.

Ovisno o funkciji, pokret će biti izveden ili savršeno automatski ili voljno ili automatizirano. Savršeno automatski odvijaju se reakcije ravnoteže koje služe kao pozadina posturalne prilagodbe, za postizanje ponovne uspostave ravnoteže. To su genetski predodređeni obrasci pokreta, koji se ne može voljno naučiti.

Učestalo ponavljani pokreti koji su jednom svjesno naučeni, mogu kroz mnogostruka ponavljanja postati automatizirani.

Voljni pokreti su najkompleksnije motoričke aktivnosti, promišljene su i imaju određeni cilj. Automatski pokreti su reakcije motoričkog sustava na senzorne podražaje iz okoline ili iz proprioceptora u samom tijelu, a koje su bez utjecaja svjesne kontrole.

Motorička aktivnost čovjeka je uglavnom automatska, a tek započinjanje ili prekid mogu biti svjesni. Svaki normalni pokret bio voljan pokret ili automatska reakcija ovisi o neuromišićnom sustavu koji može primati, integrirati i odgovarati na unutrašnje i vanjske podražaje. Automatski i voljni pokreti omogućuju funkcioniranje čovjeka i izvođenje ASŽ.

Teško je u ASŽ točno definirati kakvi su pokreti jer se oni međusobno stalno isprepliću.

Automatski i voljni pokreti pod utjecajem su normalnog funkcioniranja SŽS. Kod

bilo kakvog oštećenja SŽS dolazi do gubitka veze između centara i efektoru što

dovodi do gubitka kontrole pod pokretom. Automatski pokreti mogu biti reakcije niske razine

kao stereotipne, brze i nesvjesne reakcije. Tu spadaju automatski pokreti koji najčešće služe za održavanje posture tijela i ritmički motorički oblici kao što su hodaње, trčanje, žvakanje gdje se kombiniraju i voljne aktivnosti. U automatizirane pokrete ubrajaju se i vještine. Za njih se obrasci stvaraju u motoričkom sustavu obuhvaćajući i neuronske spojeve primarnog motoričkog polja, bazalnih ganglija i malog mozga. Vrhunski vješti pokreti čiji su programi treningom utisnuti u sam motorički sustav izvode se bez senzoričke povratne kontrole. Osjetni sustav se retrospektivno obavještava svijest o uspješnosti obavljanja zadataka što dovodi do veće perfekcije motoričkog obrasca za napredno očitovanje motoričkih vještina.

4.3.1.5. Hod i normalni pokret

Hod je niz ravnomjernih, skladnih, naizmjeničnih i koordiniranih recipročnih pokreta ekstremiteta i trupa s ciljem premještanja tijela u željenom pravcu, na određeno mjesto u definiranom vremenu.

Hod je ritmično pokretanje nogu s ciljem davanja potpore i pogona u svrhu kretanja.



Slika 4. Hod

Ciklus hoda predstavlja vrijeme u kojem se izvodi slijed pravilno ponavljajućih kretnji; interval između dva uzastopna kontakta s podlogom istog ekstremiteta.

Korak- interval između dva kontakta s podlogom ipsilateralnog i kontralateralnog ekstremiteta.

Dva koraka čine svaki ciklus hoda (dvokorak). Trenutak kontakta podloge je jasno definiran događaj te je zbog toga ta aktivnost odabrana kao početak ciklusa.

Četiri motoričke radnje moraju se izvršiti u cilju ostvarivanja normalnog obrasca hoda:

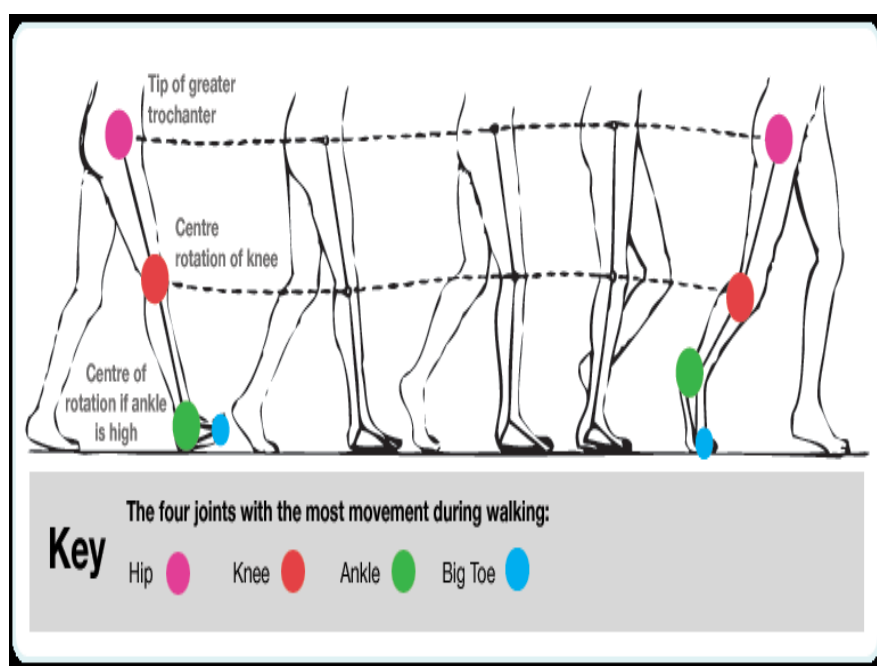
- 1) Propulzija i kontrola kretanja prema naprijed cijelog tijela
- 2) Apsorpcija energije radi smanjenja šoka tijekom kontakta pete o podlogu
- 3) Prijenos težine tijela na donji ekstremitet tijekom faze oslonca
- 4) Kontrola stopala- prilagodba pozicije zgloba i podloge (u fazi oslonca) te sklanjanje stopala (u fazi njihanja).

Podjela ciklusa hoda:

Dvije faze: faza oslonca i faza njihanja

Faza oslonca podijeljena je u 3 segmenta: prvi dvostruki oslonac, oslonac jednom nogom, drugi dvostruki oslonac

Za normalnu izvedbu neophodno je uredno funkcioniranje muskuloskeletnog i neurološkog sustava. Potreban je uredan opseg pokreta zgloba kuka, koljena i gležnja te dovoljno snažni i aktivni fleksorni i ekstenzorni mišići kuka, koljena i gležnja.



Slika 5. Ciklus hoda

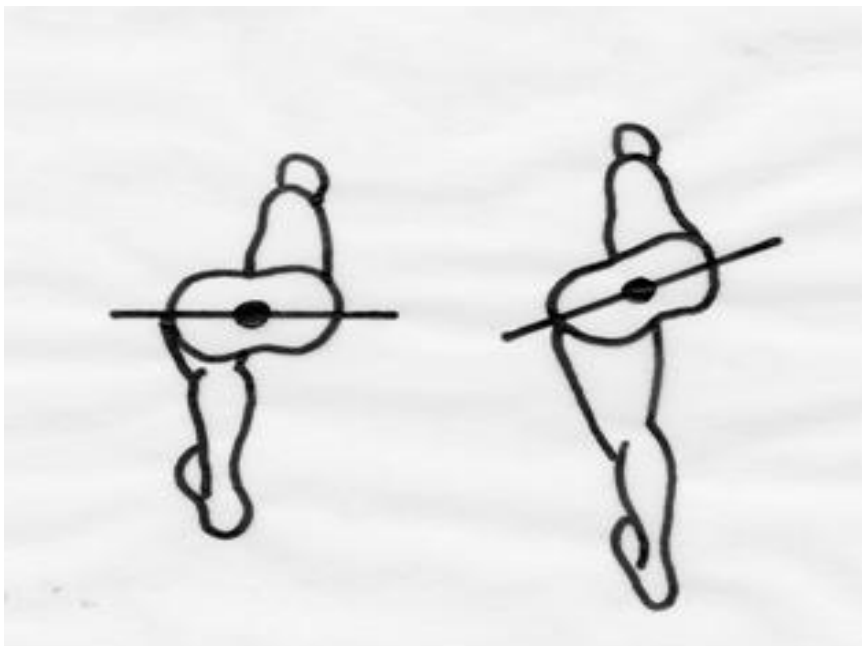
Dvije su glavne funkcije neophodne za normalan obrazac hoda:

- 1.) Ekvilibrij- sposobnost održanja uspravnog stava i ravnoteže
- 2.) Lokomocija- sposobnost iniciranja pokreta, a zatim održanja ritma koračanja.

Biomehanički parametri normalnog hoda:

Zdjelica

Tijekom svakog dvokoraka zdjelica se pomiče u sve tri ravnine: zdjelični nagib ($\approx 7^\circ$), zdjelični naklon ($\approx 4^\circ$), zdjelična rotacija ($\approx 10^\circ$)



Slika 9. Zdjelica

Kuk

Tijekom oslonca, primarna uloga muskulature kuka je stabilizacija trupa. U njihanju, cilj je kontrola ekstremiteta.

Koljeno

Tijekom oslonca koljeno je osnova za stabilnost ekstremiteta. U njihanju, pokretljivost koljena je glavni faktor u odvajanju donjeg ekstremiteta od podloge.

Gležanj

Tijekom oslonca opseg pokreta gležnja nije velik, ali je ključan za gibanje i amortizaciju.

U njihanju, pokretljivost gležnja doprinosi podizanju ekstremiteta.



Slike 10. Faze oslonca pri hodu

Prostorni parametri kod analize hoda :

Duljina dvokoraka- udaljenost mjerena od inicijalnog kontakta jedne noge do ponovnog inicijalnog kontakta iste noge, 1.4 - 1.7m

Širina koraka- udaljenost između dva stopala (u frontalnoj ravnini), 8-12cm

Brzina hoda-prosječna brzina kretanja subjekta prema naprijed, 1-1.8 m/s

4.3.1.6. Normalan posturalni tonus

Sherington je još 1947. istaknuo kako je za normalni pokret potreban normalni mišićni tonus.

Kada se govori o tonusu mišića onda se ne može gledati jedan izolirani mišić ili samo jedna grupa mišića, jer se kroz pokret ili održavanje posture nailazi na cijelu skupinu mišića koji su u akciji kao agonisti, sinergisti ili stabilizatori. Stoga se govori o posturalnom tonusu ili tonusu posturalnih mišića.

Neurolozi definiraju mišićni tonus kao otpor mišića pri aktivnosti.

Normalni posturalni tonus omogućuje:

- održavanje normalne posture protiv sile gravitacije
- adaptaciju na normalnu bazu oslonca
- selektivne pokrete za postizanje funkcionalnih aktivnosti.

Posturalni tonus je adaptibilan i varira, ovisno o bazi oslonca i centru gravitacije.

Koordinacija pokreta ovisna je o tonusu mišića. Patološki oblik koordinacije pokreta istodobno podrazumijeva i patološki promijenjen tonus mišića.

4.3.1.7. Inhibicijska kontrola pokreta

Inhibicija je važan faktor u kontroli posture i pokreta. Ona je filogenetski i ontogenetski odgovorna za modifikaciju totalnih obrazaca pokreta u selektivne pokrete visoke integracije.

S porastom inhibicijske kontrole u vrijeme kada sazrijeva mozak, organizam dobiva veću selektivnu kontrolu posture. Kada se govori o ulozi inhibicije u razvoju motorne koordinacije kaže se da nedovoljna kvaliteta koordinacije pokreta i razvoj u djetinjstvu ne ovise o porastu mišićne snage nego o porastu inhibicijske kontrole.

4.3.1.8. Recipročna inervacija

Balansirana aktivnost između ekscitacije i inhibicije za vrijeme pokreta koja kontrolira njegovu brzinu, opseg i smjer. Scherington smatra da je inhibicija aktivan proces SŽS koji

reagira na podražaj kombinacijom ekscitacije i inhibicije. Inhibicija kontrolira ekscitaciju na način da je mijenja, oblikuje za potrebe koordinacije pokreta. Za Scheringtona je inhibicija aktivan, središnji fenomen izazvan od strane SŽS i imenuje ga recipročnom inervacijom. Recipročna inervacija je stupnjevita i sinhronizirana interakcija agonista, antagonista i sinergista u tijelu, javlja se tijekom izvođenja pokreta i u posturalnoj kontroli. U normalnim uvjetima prisutni su svi potrebni stupnjevi recipročne inervacije u različitim dijelovima tijela neophodni su za posturalnu stabilnost, održavanje ravnoteže i izvođenje pokreta. Konstantna posturalna prilagodba i interakcija između mišićnih skupina osigurava adaptaciju tijela na promjene u okolini. Važna je za kontrolu trupa, te za izvođenje bazičnih funkcija.

4.3.1.9. Normalna automatska posturalna reakcija

Normalna posturalna automatska aktivnost je pozadina normalnim pokretima i funkcionalnim vještinama. Temeljni obrasci koordinacije koji omogućuju voljne aktivnosti posturalne reakcije protiv gravitacije. Ovaj normalni posturalni mehanizam sastoji se od velikog broja automatskih posturalnih reakcija koje sudjeluju zajedno, podupiru jedna drugu u cilju zaštite od pada i ozljeda i ozljeda mišića i zglobova. Automatske posturalne reakcije aktivne su prije i za vrijeme izvođenja pokreta i omogućuju savladavanje gravitacije i prilagodbu posture ovisno o veličini oslonca. Za savladavanje manje baze oslonca biti će potrebna puno veća aktivnost automatskih reakcija primjerice u stojećem stavu, dok je u ležećem potrebna minimalna aktivnost ovih reakcija. Automatske posturalne reakcije mijenjaju našu posturu prije pokreta, kako bi naš pokret učinili mogućim. Takve posturalne pokrete nazivamo posturalnim setovima. Oni nam daju kontrolu glave i trupa i osiguravaju normalne veze glave i trupa, i trupa i ekstremiteta, te nam daju sposobnost održavanja i ponovnog uspostavljanja balansa. Bilo da se one sastoje samo od promjena tonusa (oku nevidljive), ili ih vidimo kao i oni kod voljnih pokreta.

Postura je dio svakog pokreta, ako je pokret zarobljen u bilo kojoj fazi, on postaje postura.

4.3.1.10. Reakcije balansa

Ove reakcije (Bobath, 1990.) odnose se na posturalnu prilagodbu i adaptaciju koja se događa u svakodnevnom životu za održavanje posture i centra gravitacije unutar baze oslonca.

Balans je holistička motorna aktivnost pod utjecajem svih promjena u neuromišićnoj kontroli. Ekvilibrijske reakcije su prvi korak u održavanju balansa gdje se fina posturalna prilagodba događa stalno i automatski. Pomak centra gravitacije izvan baze oslonca zahtijeva reakcije uspravljanja ili, ako je pomak velik zaštitne reakcije.

4.3.1.11. Ekvilibrijske reakcije

Ekvilibrijske reakcije su sinonim posturalnoj prilagodbi koja se događa tijekom svakodnevnog života i takve se promatraju zajedno s recipročnom inervacijom. Ekvilibrijske reakcije su automatske reakcije koje služe održavanju i uspostavi ravnoteže za vrijeme svih aktivnosti. Njihov se razvoj postepeno poklapa sa razvojem reakcija uspravljanja. Promjene položaja centra gravitacije zahtijevaju kontinuirane posturalne prilagodbe za vrijeme bilo kojeg pokreta, čak i najmanje promjene trebaju pratiti promjene tonusa tjelesne muskulature. Posturalne prilagodbe mogu rezultirati promjenom tonusa nevidljivom oku, ali se mogu registrirati palpacijom ili EMG-om. Ako je ozbiljno narušen centar gravitacije (kao kod opasnosti od pada) ekvilibrijske reakcije su suprotni pokreti različitog opsega koji vraćaju narušen balans. Sve ekvilibrijske reakcije, promjene tonusa i pokreta trebaju biti dobro koordinirane, brze, adekvatnog opsega i tajminga. One zahtijevaju visoku razinu recipročne inervacije kroz koordinirani odgovor neuromuskularne ekscitacijske i inhibicijske kontrole. Ekvilibrijske reakcije mogu biti testirane pomicanjem tijela sa fiksne baze kao što je tlo, korištenjem pomične platforme ili stola sa nagibom. Ove reakcije zahtijevamo prilikom svakog oblika transporta. S vremenom postaju toliko efikasne tako da se u normalnim

uvjetima održava balans samo trupom i donjim ekstremitetima, ostavljajući ruke samostalne i slobodne za manipulativne funkcije. Ekvilibrijske reakcije uključuju obrasce reakcija uspravljanja, kao kontrola glave, rotacije trupa i zdjelice. One formiraju našu prvu liniju obrane protiv ozljeda.

4.3.1.12. Reakcije uspravljanja

Reakcije uspravljanja automatske su reakcije koje služe održavanju i uspostavljanju nekog položaja. Potrebne su za održavanje i uspostavu položaja glave u prostoru (lice vertikalno, usta horizontalno) i normalnog odnosa sa trupom, zajedno sa normalnim položajem trupa i ekstremiteta. Razvijaju se u najranijem djetinjstvu i naglo napreduju sa pet mjeseci života. Obrasci pokreta ovih reakcija su oni ranijih aktivnosti kao što su: okretanje iz supiniranog u pronirani položaj i natrag, dizanje glave iz supiniranog i proniranog položaja; dizanje na dlanove i koljena, sjedenje i ustajanje. Zbog anatomske položaja mišića i njihove funkcije u trodimenzionalnom pokretu rotacije oko položaja u sjedeći uz aktivnost fleksora trupa potrebne su rotatorne komponente aktivnosti trupa. Kod svake promjene položaja uključene su rotacije kao komponente normalnog pokreta. Ove reakcije razvijaju se u djetetu koje raste, postepeno se modificiraju i bivaju integrirane u kompleksne aktivnosti kao što su voljni pokreti. Bitne su za razvoj obrazaca pokreta u kasnijoj dobi. Tijekom života bitne su za podizanje s poda, izlazak iz kreveta, sjedenje, klečanje. Osovine tijela imaju važnu ulogu u aktivnostima uspravljanja, kao prilikom ustajanja iz ležećeg položaja.

4.3.1.13. Zaštitne reakcije

Zaštitne reakcije su aktivirane u slučajevima kada su ekvilibrijske reakcije nedovoljne, a ruke i noge štite glavu i lice od ozljeda pri padu. Centar gravitacije pomaknut je izvan baze oslonca, a reakcije uspravljanja i ekvilibrijske reakcije nisu dovoljne za održavanje balansa. Protektivna ekstenzija ruku zvana „padobranska reakcija“ zaštitna je reakcija koja služi kao

druga linija obrane u slučajevima kada su ekvilibrijske reakcije nedovoljne, a ruke i noge štite glavu i lice od ozljeda pri padu. Za ove reakcije posebno je važan vizualni sustav, kao i vestibularni koji dolaze do izražaja u feedforward mehanizmu. Primjerice prilikom bacanja predmeta prema nekom cilju (dodavanje lopte u košarci) vid pomaže da reakcija zaštite bude adekvatna.

Normalna posturalna kontrola osigurava tri preduvjeta za voljnu funkcionalnu aktivnost:

1) Normalni posturalni tonus optimalnog inteziteta što znaci da posturalni

tonus mora biti dovoljno visok da se odupre gravitaciji, ali i dovoljno nizak da omogući pokret.

2) Normalnu recipročnu interakciju mišića za:

- proksimalnu stabilizaciju koja ce omogućiti selektivnu mobilnost distalnih segmenata

- automatsku adaptaciju mišica za posturalne promjene,

- graduiranu kontrolu agonista i antogonista integrirano sa sinergistima za tajming i smjer pokreta.

3) Automatski obrasci pokreta ekvilibrijskih i reakcija uspravljanja koji daju pozadinu voljnih funkcionalnih aktivnosti.

4.3.2. PNF

Svaki čovjek, uključujući i osobe s poteškoćama, ima neiskorištene psihofizičke mogućnosti (Kabat, 1950.). PNF je strogo individualni terapijski pristup.

Temelji se na ojačavanju svih pacijentovih sposobnosti, potiče se ili olakšava rad mišića, smanjuje bol ili ponovo uči pokrete i aktivnosti svakodnevnog života s namjerom da se postigne funkcionalnu aktivnost koja pacijenta u potpunosti zadovoljava. Pacijent je pri tome vrlo aktivno uključen jer se radi o vježbi koja se obavlja zajedno sa terapeutom koji prilagođava položaj, pokret, tehniku i jačinu otpora da bi pokret mogao biti kvalitetno izveden. Uvijek je uključeno tijelo u cjelini kao i pri svakom pokretu koji izvodimo iako toga nismo svjesni a možemo raditi indirektno s jakim dijelovima tijela tako da se dobiva na mobilnosti i snazi kod slabijih, te vraća pokret, koordinacija i snaga. ili neki drugi s naglaskom na ovisni o pacijentu, njegovu problemu, njegovim dnevnim aktivnostima i vrstom posla koji obavlja.

Koriste se eksteroceptivni i proprioceptivni stimuli:

Eksteroceptivni stimuli:

- taktilna stimulacija
- govorna stimulacija
- vidna stimulacija

Proprioceptivni stimuli:

- otpor
- iradijacija
- pojačavanje
- položaj tijela i mehanika tijela
- trakcija i aproksimacija
- istezanje
- tajming

- modeli pokreta

Cilj tretmana je usmjeren na poboljšanje funkcionalne aktivnosti. Rehabilitacija po ovoj terapijskoj metodi nije serija vježbi koje pacijent treba izvoditi u nedogled iz dana u dan, pristup pacijentu je strogo individualan i uvjetovan je ciljevima tretmana kao i kliničkim specifičnostima pacijenta. PNF procedure i tehnike se mogu birati, kombinirati i prilagođavati u odnosu na kliničke specifičnosti pacijenta i prateće simptome u liječenju skoro svih dijagnoza i stanja. Pristup pacijentu je uvijek pozitivan i odnosi se na ono što je pacijent u mogućnosti da uradi u trenutnoj fazi rehabilitacije. Kontinuirana i intenzivna aktivnost je neophodna kako bi se održala i poboljšala koordinacija u izvođenju pokreta, razvila mišićna snaga, izdržljivost, promovirao proces motornog učenja i postigao najveći mogući nivo funkcije. PNF-om se u zavisnosti od vrste tehnika koja se primjenjuje djeluje na razne probleme sa kojima se susrećemo u rehabilitaciji – na povećanje obima pokreta, započinjanje pokreta, poboljšanje koordinacije, učenje pacijenta pokretu, jačanju mišićne snage, smanjenju zamora, poboljšanju koncentrične i ekscentrične kontrole pokreta, stabilizacije zgloba, selektivno jačanje mišića, smanjenju bola, izdržljivost.

PNF filozofija temelji se na slijedećim principima:

1. Pozitivan pristup
2. Promatranje pacijenta u cjelini
3. Iskoristiti preostale rezerve
4. Raditi funkcionalno
5. Pozitivan stav prema pacijentu
6. Koristiti iradijaciju
7. Terapija bez bola

Tehnike koje se primjenjuju u PNF-u:

1. Agonističke tehnike
2. Relaksacijske tehnike

3. Antagonističke tehnike

Agonističke tehnike

1.1. Ritmička inicijacija

1.2. Agonistički obrat

1.3. Ponovljeni inicijalni nateg

1.4. Ponovljeni nateg u toku kretanje

1.5. Replikacija

1.1. Ritmička inicijacija

Ritmičko ponavljanje izvođenja agonističkog uzorka

- pasivno

- postepeno potpomognuto

- aktivno s otporom

- samostalno aktivno

Agonističke tehnike

1.1. Ritmička inicijacija

1.2. Agonistički obrat

1.3. Ponovljeni inicijalni nateg

1.4. Ponovljeni nateg u toku kretanje

1.5. Replikacija

1.2. Agonistički obrat

Kombiniranje izotoničnih grupa mišića.

Agonistički mišićni lanac radi:

- koncentrično
- ekscentrično
- statički

- bez relaksacije.

Agonističke tehnike

1.1. Ritmička inicijacija

1.2. Agonistički obrat

1.3. Ponovljeni inicijalni nateg

1.4. Ponovljeni nateg u toku kretanja

1.5. Replikacija

1.3. Ponovljeni inicijalni nateg

Ponovljeni nateg na početku opsega pokreta na mišiće koji su već istegnuti

Uz govornu komandu => povećanje voljne kontrakcije pacijenta

Otpor- kroz čitavi mogući opseg pokreta ponoviti nekoliko puta

Relaksacijske tehnike:

2.1. Napni-opusti (Contract-relax)

2.2. Drži-opusti (Hold-relax)

2.1. NAPNI- OPUSTI (CONTRACT-RELAX)

Definicija: namjerna koncentrična kontrakcija antagonista s posljedičnom relaksacijom za povećanje agonističkog opsega pokreta.

2.2. DRŽI-OPUSTI (HOLD-RELAX)

Definicija: statička kontrakcija skraćenih, napetih ili bolnih mišića s kasnijom relaksacijom za povećanje opsega pokreta.

Antagonističke tehnike

3.1. Dinamički obrt

3.2. Stabilizacijski obrt

3.3. Ritmička stabilizacija

3.1. Dinamički obrt

Definicija: naizmjenična dinamička kontrakcija agonista i antagonista bez gubljenja napetosti.

Princip sukcesivne indukcije: svaki pokret olakšava slijedeće antagonističko gibanje.

3.1. Dinamički obrt

Važno: Pri mijenjanju smjer u antagonistički uzorak, kontrolirati pokret i otpor hvatom vlastite ruke distalne komponente (šaka), bez smanjenja napetosti.

Ne zaustavljati kretnju!

3.2. Stabilizacijski obrt

Definicija: naizmjenična mišićna aktivnost agonista i antagonista s veoma malim opsegom pokreta.

3.3. Ritmička stabilizacija

Definicija: statička naizmjenična kontrakcija agonista i antagonista bez gubitka napetosti.

5. CVI

Moždani udar je naglo nastali neurološki poremećaj uzrokovan poremećajem cirkulacije u mozgu što dovodi do nedovoljne opskrbe određenih dijelova mozga kisikom i hranjivim tvarima. Zbog nedostatka kisika i hranjivih tvari dolazi do oštećenja i odumiranja živčanih stanica u zahvaćenim dijelovima mozga što se manifestira oštećenjem funkcija kojima ti dijelovi mozga upravljaju. Akutni moždani udar treći je uzrok smrti u svijetu poslije kardiovaskularnih i malignih bolesti. Osim visokog stepena mortaliteta, to je bolest sa najvećim stupnjem invaliditeta - oko jedna polovina preživjelih sa moždanim udarom ima zaostale neurološke ili psihičke probleme.

Muškarci su skloniji nastanku moždanog udara u generativnoj životnoj dobi, ali nakon menopauze u ženskoj populaciji rizik nastanka moždanog udara raste.

U apsolutnom broju ima više žena s moždanim udarom.

Kao uzrok smrti moždani udar je u žena u 27,35% , a u muškaraca u 25,73%.

Dob je jedan od najznačajnijih faktora rizika za nastanak moždanog udara. Nakon šezdesete godine života rizik za nastanak moždanog udara raste otprilike 10% sa svakim sljedećim desetljećem starosti.

Moždani udar povezan je s vrlo visokom stopom smrtnog ishoda, u dvije trećine bolesnika s preboljeli moždanim udarom zaostaje različit stupanj neurološkog deficita, a trećina bolesnika trajno je onesposobljena i potpuno je ovisno o tuđoj pomoći

5.1. Etiologija CVI- a

Moždani udar može biti uzrokovan ugruškom koji začepi arteriju koja mozak opskrbljuje krvlju (tromboza) ili otkidanjem komadića ugruška koji je nastao na drugom mjestu (NR. bolesni srčani zalisci), a krvnom strujom doputuje i zaglavi se u moždanoj arteriji (embolija). te onemogućiti protok krvi kroz nju pa nastaje ishemijski moždani udar.

Hemoragijski moždani udar ili puknuće krvne žile najčešće nastaje kao posljedica ateroskleroze tj. sužavanja i slabljenja stijenke krvne žile i prodiranja krvi u okolno tkivo.

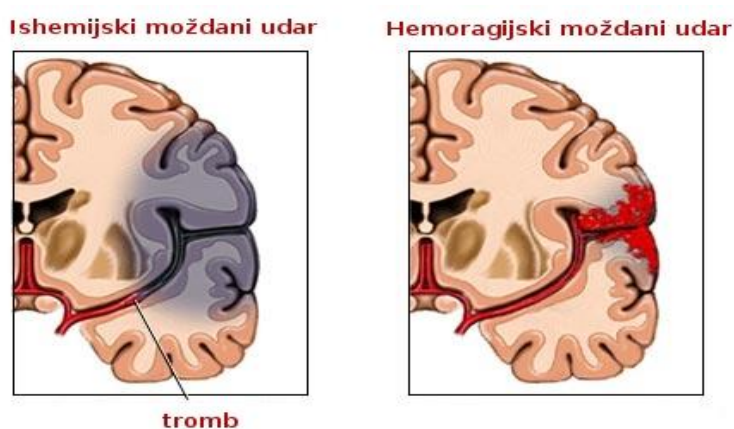
Statistika uzroka moždanog udara:

75%-čine ishemijski moždani udari

15%-hemoragijski

5-10 %-subarahnoidalna krvarenja

Najveća je smrtnost kod hemoragijskih, iako u konačnici imaju najbolju prognozu oporavka.

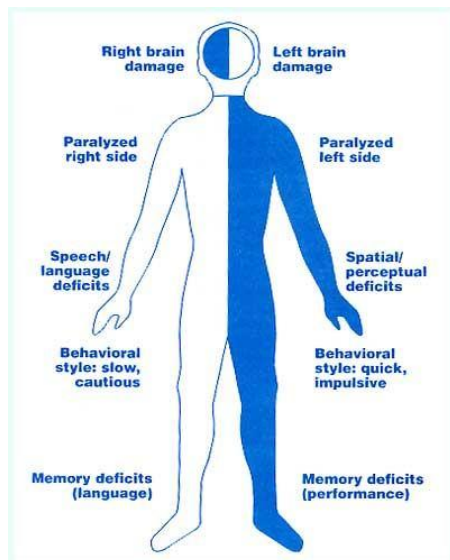


Slika 8. Uzroci CVI-a

5.2. Simptomi moždanog udara

Akutni simptomi:

- utrnulost, slabost ili oduzetost lica, ruke ili noge lijeve ili desne strane tijela
- poremećaji govora: otežano i nerazumljivo izgovaranje riječi, potpuna nemogućnost izgovaranja riječi i/ili otežano, odnosno potpuno nerazumijevanje govora druge osobe
- naglo zamagljenje ili gubitak vida osobito na jednom oku ili u polovini vidnog polja
- naglo nastala jaka glavobolja praćena povraćanjem bez jasnog uzroka
- gubitak ravnoteže i/ili koordinacije povezani s drugim simptomima
- vrtoglavice, nesigurnost, nesigurnost u hodu, iznenadni padovi povezani s drugim simptomima.



Slika 4. Simptomi CVI-a

5.3. Kineziterapija kod CVI-a

Kod više od 40% preživjelih nakon moždanog udara zaostane veća ili manja ovisnost o pomoći drugih osoba u obavljanju dnevnih aktivnosti, oko 25% bolesnika trajno je hospitalizirano, oko 10% nije u mogućnosti samostalno se kretati, a oko 66% više nisu radno sposobni.

Program rehabilitacije treba započeti što je ranije moguće, točnije odmah, u jedinicama za liječenje moždanog udara, čim je bolesnik u medicinski stabilnom stanju jer do oporavka neuroloških deficita dolazi najbrže u prva tri mjeseca nakon nastanka moždanog udara, što je ujedno i optimalno vrijeme za početak rehabilitacije.

5.3.1. Rana rehabilitacija

Rana rehabilitacija podrazumijeva kod CVI- a obuhvaća:

- pozicioniraje,
- pasivne vježbe,
- vježbe disanja,
- govorne vježbe,

- vertikalizacija

S obzirom na tijek bolesti provodi se liječenje početnog mlohavog stadija te liječenje i rehabilitacija spastične faze bolesti. U inicijalnoj mlohavoj ili flakcidnoj fazi važno je voditi računa o položaju bolesnika na krevetu te sjedećem položaju.

5.3.2. Kasna rehabilitacija

Provodi se u rehabilitacijskim centrima i specijaliziranim ustanovama. Očekuje se maksimalno sudjelovanje pacijenta te pomoć i briga obitelji i okoline.

Cilj rehabilitacijskog programa je optimalna funkcionalna neovisnost i maksimalna samostalnost u aktivnostima svakodnevnog života.

Potrebno je ustanoviti odstupanje pacijentovih motoričkih aktivnosti od normalnih aktivnosti, stanje i raspodjelu tonusa mišića, automatsku posturalnu prilagodbu, stanje ravnoteže, pokretljivost, funkcionalnu aktivnost, asocirane reakcije, kompenzacije, te osjetilna oštećenja

Provode se aktivne i potpomognute vježbe.

Tretman se više bazira na motoričkoj reedukaciji, vježbama uspravljanja, ravnoteže, prenošenja težine, ponovnom učenju i olakšavanju pokreta.

Tijekom rehabilitacije provode se specijalni koncepti kao Bobath, PNF ciljani aktivni pokret.

Samo aktivni pokret dovodi do plasticiteta mozga tj. zdravi, neoštećeni dijelovi mozga preuzimaju funkciju bolesnih dijelova koji su bili pogođeni moždanim udarom. Vježbama se intenzivno pojačava i poboljšava obnova mišića, držanja tijela, kretanje, koordinacija i ravnoteža a smanjuje nastanak bolova i spasticitet. Važno je da i sam pacijent ponavlja naučene aktivnosti i što više toga radi sam: oblačenje i skidanje, kuhanje, jedenje, higijena itd.

Kineziterapeutska procjena hemiplegičara:

- senzorni poremećaji,
- spasticitet,
- poremećaj normalnog posturalnog refleksnog mehanizma,
- gubitak selektivnih motoričkih obrazaca.

5.3.3. Tehnike tretmana

- prilagođava se stupnju neurološkog deficita
- postoji stadij mlitavosti
- stadij spastičnosti
- stadij relativnog oporavka

5.3.4. Ciljevi tretmana kod hemiplegičnog bolesnika

- aktiviranje što većeg broja motoričkih obrazaca i mijenjanje prisutnih abnormalnih motoričkih obrazaca
- inhibicija abnormalne posturalne refleksne aktivnosti
- redukcija spazma

5.3.5. Faza relativnog oporavka

Izolirani pokreti se još ne mogu izvesti pa je cilj uspostavljanje finih motoričkih aktivnosti

- a) potrebna kineziterapija rame- šaka
- b) nožnog zgloba, balans stajanja na jednoj nozi
- c) uvježbavanje hranjenja
- d) pisanje
- e) postizanje finih pokreta šake i stopala

5.3.6. Reakcije balansa

- a) balans u sjedećem položaju sa i bez korištenja zdrave ruke
- b) balans u stojećem stavu, stopala su paralelna, balans u stojećem stavu zdrava noga u iskoraku
- c) balans u stojećem stavu oštećena noga u iskoraku
- d) balans pri stajanju na oštećenoj nozi, zdrava noga je podignuta
- e) balans pri stajanju na zdravoj nozi, oštećena noga je podignuta

Najkvalitetniji oporavak postiže se unutar godine dana pa se u tom razdoblju treba maksimalno posvetiti intenzivnom tretiranju ali i nakon tog razdoblja (nekoliko godina nakon CVI-a, pa i cijeli život)

Oporavak se nastavlja kontinuiranim vježbanjem i obično daje dobre rezultate oporavka.

6. MULTIPLA SKLEROZA

Multipla skleroza (MS) kronično je oboljenje SŽS koju karakterizira proces demijelinizacije mozga i kralješnične moždine. Proces demijelinizacije podrazumijeva gubitak bijele supstance, mijelina koji je sastavni dio živčanog tkiva. Bolest je vrlo varijabilna, manifestira se neurološkim simptomima i znakovima, i karakteriziraju je česta pogoršanja, koja ubrzo zatim smjenjuju nagla poboljšanja kliničke slike. Nastanak multiple skleroze rezultira problemima različitih stupnjeva, od blage ukočenosti i otežanog hodanja do gubitka vida.

Osnovna patoanatomska lezija su žarišta demijelinizacije "placeus" i ona su rasuta po raznim dijelovima SŽS-a, mada postoje i određena predilekcijska mjesta. To su u prvom redu kralješnična moždina, vidni živac, moždano deblo i mali mozak. Veličina plakova najčešće je između 1 i 10 mm. Najčešće počinje pojavom parestezija u pojedinim dijelovima tijela ili sa slabošću u smislu hemipareze ili monopareze. Retrobulburni neurit se ispoljava zamagljenjem vida na odgovarajućem oku. Prema težini kliničke slike i prognozi razlikuje se više oblika multiple skleroze:

1. **Akutna multipla skleroza** javlja se kod mlađih osoba i karakterizirana je time što koncentrira sve znakove na vrlo kratak vremenski period.
2. **Maligna multipla skleroza** karakterizirana je brzim tokom. Rano dolazi do nesposobnosti uz masovnu simptomatologiju. Tok je najčešće progresivan i dovodi do letalnog ishoda u prvih pet godina bolesti.
3. **Benigne multiple skleroze** imaju povoljan tijek. Duge remisije, odsustvo ili minimalna ponavljanja.

Po najnovijim teorijama multipla skleroza je stečena bolest u ranom djetinjstvu.

Prvi znaci bolesti najčešće se javljaju između 20-te i 45-te godine života, rijetko prije 15-te i nakon 55-te godine. Bolest češće pogađa žene (2:1) i češća je u zemljama koje su smještene između 40. i 65. stupnja sjeverne geografske širine.

6.1. Klinička slika MS

U većoj ili manjoj mjeri prema znakovima koji dominiraju oštećene su slijedeće funkcije:

- hod (spastično paretičan sa ili bez ataksije)
- precizni pokreti ruku (dizmetrija i intencioni tremor)
- vid (diplopije)
- govor (skandiran)
- urogenitalne smetnje i seksualne funkcije
- smetnje ravnoteže i senzibiliteta
- psihičke teškoće.

Motorni simptomi najčešći su uzrok invalidnosti ovih bolesnika. Pareza noge obično je znak lezije u kralješničnoj moždini. Najčešće postoji obostrano piramidno oštećenje koje daje nesimetričnu parezu ili kvadriparezu. Pareza ruke najprije se izražava kao nespretnost pri pisanju ili drugim aktivnostima. Poremećaj hoda najprije se manifestira kao nestabilnost koja je posljedica oštećenja piramidnih putova. Mišićne atrofije su rijetke kod multiple skleroze. Ponekad se vidi na mišićima šake i nastaju uslijed pojave lezija u prednjim rogovima ili zbog demijelinizacije motornih vlakana u kralješničnoj moždini. Poremećaj senzibiliteta najčešći su znaci oštećenja zadnjih snopova, poremećaj senzibiliteta za vibracije za položaj i pokret. Poremećaj površnog senzibiliteta rijetko se sreću u multipli sklerozi od poremećaja dubokog senzibiliteta. Česti su cerebralni znaci o tome govori i Charcotov trias- nistagnus, skandiran govor i intencioni tremor. Najčešći poremećaj funkcija malog mozga je ataksija stajanja i hoda, spastična parapareza i onda se vidi spastično- ataktični hod. U više od polovine slučajeva sreće se neuritis optikusa u bilo kojoj fazi bolesti. Česta pojava u ovoj bolesti su poremećaji funkcije mokraćnog mjehura. Oni se izražavaju kao zastoj, urgencija ili retencija i inkontinencija. Dezinhibicija detruzora i mjehura malog kapaciteta često se pogoršavaju infekcijom. Impotencija je također česta. Zahvaćenost kortikospinalnog puta je vrlo učestala u bilo kojem stupnju bolesti i proširuje se u svim skalama deficitarnosti od običnog umora do kvadriplegija. U početku bolesti bolesnik se žali na umor, nespretni hod, djelomično

gubljenje snage, jednog ili više segmenata. Ove smetnje mogu biti podmuklog i naglog početka. U neurološkom nalazu otkriva se piramidni sindrom: najčešće parapareza, ponekad monopareza, tripareza, hemipareza, spastičnog tipa, čiji znaci postaju sve uočljiviji. Piramidni znaci u remisiji mogu se ublažiti ili čak nestati. Može se razviti paraplegija u fleksiji u terminalnoj fazi. Opisuju se arefleksički i aminotrofični oblici multipla skleroze.

Cerebralni ispadi su najčešće djelomični, a ispoljavaju se:

- dizartijom
- asinergijom,
- adijadohokinezijom,
- ataksijom.

Poremećaj govora često je dizartičan, spor, skandirajući, monoton i eksplozivan.

6.2. Kineziterapijski program kod MS

Za određivanje kineziterapijskog programa moraju se imati u vidu slijedeći faktori:

- velika varijabilnost bolesti sa neočekivanim remisijama i egzacerbacijama,
- raznovrsnost funkcionalnih poremećaja,
- veliki utjecaj raznih klimatskih i fizičkih faktora na kratkotrajne prolazne promjene,
- treba imati u vidu da fizička zamaranja pogoršavaju bolest,
- zagrijavanje također dovodi do pogoršanja bolesti.

Kineziterapijski program mora biti strogo individualan i prilagođen samom bolesniku. U fazi remisije pacijenti su najpogodniji za primjenu kineziterapije. U akutnoj fazi bolesti kada se sprovodi medikamentozna terapija, kineziterapija je usmjerena na sprečavanje atrofija i kontraktura. Kod MS često se sreće zamor mišića, s toga u takvim slučajevima kontraindicirano je aktiviranje zamorenih mišića, a posebno ako je pacijent u fazi egzacerbacija. Toplo vrijeme kod bolesnika izaziva iscrpljenost i zamor, pa je jutarnja svježina pogodna za izvođenje kineziterapijskih postupaka. Bolesnici koji se jutri bude

umorni, trebaju imati tretman koji se provoditi navečer, jer im se tada snaga i energija vraćaju.

6.2.1. Ciljevi kineziterapije kod bolesnika sa MS

- uspostaviti voljnu motornu aktivnost
- održati senzorni feedback
- inhibirati neželjeni motoričke reakcije
- prevenirati kontrakture.

Potrebno je osnažiti sve mišiće trupa u smislu stabilizacije dubokih mišića kralježnice, te poboljšati stabilnost hodanja i funkcionalnih pokreta potrebnih u ASŽ-a.

Od kineziterapije provode se:

6.2.2. Pasivne i aktivne vježbe:

Umor je kontraindiciran. Pasivne vježbe radimo u svim zahvaćenim ekstremitetima ili u fazama egzacerbacije. Vježbe radimo ujutro kada su pacijenti odmorni, ali kod nekih bolesnika koji se bude umorni vježbe radimo navečer, jer toplina zna pogoršati stanje bolesti. Kod nekih slučajeva preporučuju se hladne procedure kao uvodna procedura.

6.2.3. Vježbe balansa i ravnoteže

Rade se vježbe balansa, jer ovi pacijenti imaju poremećenu ravnotežu, u zavisnosti od faze u kojoj se nalazi bolesnik. U svim položajima tijela nastoji se razviti balans.

6.2.3.1. Uvježbavanje balansa

Ravnoteža i balans bolesnika sa MS su poremećeni u odmaklom stupnju bolesti zbog slabosti pojedinih mišićnih grupa i spasticiteta, koji je često izražen na trupu i ekstremitetima. Balans se uvježbava u sjedećem ili stojećem položaju (ovisno o preostaloj sposobnosti pacijenta), kroz dinamičke aktivnosti. Budući se radi o izvođenju iz ravnotežnog položaja i izazivanju antigravitacijskih reakcija u smislu održavanja dinamičke ravnoteže i obrane od pada, terapeut

mora biti veoma pozoran i oprezan. Najbolje je da pacijent sjedi ili stoji uz naslon, a da aktivnost zahtjeva odvajanje od naslona u svim smjerovima. Time se postiže smanjenje napetosti koju izaziva nesigurnost kod pacijenta. Daljnji napredak je uvježbavanje u sjedećem položaju bez naslona ili pri stojećem stavu u slobodnom prostoru. Kada je u pitanju sjedište bilo da su to kolica, stolica sa naslonom ili klupica bez naslona, sjedište mora biti tvrdo kako bi se omogućio bolji osjećaj položaja. To ne znači da i u kolicima treba biti tvrdo sjedište, jer bi izazvalo nastanak dekubitusa.

.

6.2.4. Vježbe koordinacije

Kod ovih vježbi pacijenti se najviše umaraju. Naglasak je na preciznim, odnosno ciljanim pokretima:

- podizati suprotnu ruku i nogu,
- podizanje noge i odmicanje suprotne ruke,
- odmicanje suprotne ruke i jedne noge,
- podizanje zdjelice sa spuštanjem ruku i obrnuto za ruke,
- kreće se kažiprstom prema nosu, bradi, ramenu, ustima pogotovo sa dominantnom rukom zbog hranjenja.

6.2.5. Kineziterapija urogenitalnog trakta

Ovi pacijenti na početku imaju nedovoljnu potrebu za mokrenjem i teškoće u početku mikcije ili inkontinencije. Najčešće radimo unutrašnju rotaciju (istezanje vanjskih rotatora), istezanje aduktora, istezanje sjedalnih mišića.

6.2.6. Frenkelove vježbe

Frenkelove vježbe su vježbe sa povećanom težinom i složenošću za popravljavanje proprioceptivne kontrole na donjim ekstremitetima. Ove vježbe počinju sa jednostavnim pokretima uz isključivanje gravitacijske sile. Kada se procjeni da je pacijent uvježbao

jednostavne pokrete postepeno se uključuju složeniji obrasci pokreta koji simultano koriste pokrete kuka i koljena protiv gravitacijske sile. Izuzetno su korisne kod oštećenja propriocepcije uslijed oštećenja SŽS-a. Ponavljanje vježbi aktivira i usavršava propriocepciju. Ako pacijent nema razvijenu adekvatnu propriocepciju, onda se postavlja tako da može kontrolirati svoje aktivnosti kontrolom vida. Početne vježbe su pod kontrolom terapeuta, i smisao je na laganim i preciznim pokretima i položajima. Radi izbjegavanja umorasvaka vježba se ne izvodi više od četiri puta u svakoj seansi. Prije nego što se sasvim ne usavrši prethodna vježba ne prelazi se na složeniju. Kada pacijent nauči da izvede pravilno svaku vježbu potrebno je da ih izvodi svaka 3 do 4 sata. Frenkelove vježbe se izvode u 4 položaja: ležeći, sjedeći, stojeći i vježbe u hodu.

Ležeći položaj na leđima

Pacijent leži na krevetu ili podlozi sa glatkom površinom da pete mogu kliziti. Glava može biti poduprta tako da može vidjeti svoje noge i stopala.

1. savija se kuk i koljeno jedne noge, klizanjem pete po podlozi i vraćanjem u prvobitan položaj. Vježba se ponavlja suprotnom nogom.
2. savijanje kao u prvoj vježbi, zatim širenje sa savijenom nogom, vraćanje u savijeni zatim u početni položaj.
3. savijanje koljena i kuka samo do pola puta, a zatim ispružanje noge. Dodaje se širenje i povlačenje.
4. savijanje jedne noge u kuku i koljenu, zaustavljanjem na bilo kojoj točki pokreta pod vođenjem od strane terapeuta.
5. savijanje obje noge istovremeno, dodaje se širenje i vraćanje u početni položaj.
6. istovremeno savijanje obje noge, ali samo do pola obima pokreta, zatim širenje, i skupljanje u polu savijenom položaju. Izvođenje iz pružanja sa nizom zaustavljanja pod vođenjem terapeuta.

7. savijanje jedne noge u kuku i koljenu, sa petom koja se drži 5 cm iznad podloge, vraćanje u prvobitni položaj.
8. savijanje kao u vježbi broj 7, peta se stavlja na suprotno koljeno. Stopalo- peta klizi srednjim dijelom potkoljenice prema stopalu, zatim palcu ili se stavlja sa druge strane koljena klizeći vanjskom stranom noge.
9. savijanje kao u vježbi broj 7, petom se dodiruje točka koju pokazuje terapeut.
10. savijanje kuka i koljena sa petom 5 cm iznad podloge peta dotiče suprotno koljeno i polako klizi duž potkoljenice ka stopalu i obratno.
11. pokret kao u vježbi broj 10 s tim što se peta stavlja na palac suprotne noge. Savija se noga i zaustavlja na uputu terapeuta.
12. savijanje obje noge sa sastavljenim čukljevima i koljenima 5 cm. Iznad podloge uz zaustavljanje pod vođenjem od strane terapeuta.
13. recipročno ispružanje i savijanje nogu sa petama koje dodiruju podlogu.
14. recipročno savijanje i ispružanje obje noge 5 cm iznad podloge.
15. precizno stavljanje pete tamo gdje terapeut pokazuje sa prstima koji klize po suprotnoj nozi ili podlozi.
16. ispružene obje noge, pokreće se stopalo i prsti gore- dolje, istovremeno i naizmjenično.

Vježbe u sjedećem položaju

1. uvježbava se korektan sjedeći položaj, u trajanju od 2 minuta. Na stolici sa naslonom i stopalima na podlozi, na stolici bez pomoći ruku, na stolici bez naslona
2. uočava se vrijeme koliko dugo pacijent može zadržati obje noge sa petama odvojenim od podloge, zatim sa odvojenim čitavim stopalima, tako da se obje noge istovremeno spuštaju na točno označeno mjesto.
3. kredom se nacrtaju dva ukrižena pravca na podu i naizmjenično se klizi stopalom preko linije: naprijed-nazad, lijevo-desno.

4. uvježbava se ustajanje sa stolice i obrnuto, na terapeutovo brojanje:

a) saviju se koljena i povlače stopala ispod prednjeg ruba sjedišta

b) trup se savije preko natkoljenice

c) ustajanje ispravljanje kukova i koljena, sa ispravljanjem leđa

5. savijanje trupa prema naprijed uz savijanje kukova i koljena- sjedanja.

6. isprave se leđa, povlači se unazad sve dotle dok se ne ispuni sjedište.

Vježbe u stojećem položaju

1. Hod u stranu (bočni hod) je lakši, jer je lakše održavanje ravnoteže, pošto se u ovom slučaju pacijent ne mora podizati na prste, što smanjuje njegovu površinu oslonca. Bočni hod uči pacijenta pravilnom prenošenju težine s jedne noge na drugu. Vježbe se izvode slijedećim redoslijedom:

a) težina tijela se prenosi na lijevu nogu,

b) desno stopalo se stavlja 30 cm iza (iskorak desnim stopalom),

c) težina tijela se prenosi na desnu nogu,

d) lijevo stopalo se približava lijevom stopalu, a veličina iskoraka lijevom ili desnom nogom može biti različita.

2. Hod unaprijed između dvije paralelne linije koje su odvojene jedna od druge 35 cm. Desno stopalo prati unutrašnji dio desne linije, a lijevo stopalo unutrašnji dio lijeve linije. Naglasak je na pravilnom postavljanju stopala. Odmah poslije 10 koraka, razmak između stopala je 15 cm.

3. Hod unaprijed postavljanjem stopala na nacrtano stopalo na podu. Nacrtana stopala na podu trebaju biti paralelna i 5 cm lateralno od srednje linije. Vježba se iskorak, polovina iskoraka, te pun iskorak.

4. Okretanje:

a) prste desnog stopala treba podići i okrenuti desno stopalo u polje x - okretanje na peti;

b) podiže se lijeva peta i okreće lijeva noga unutra na prstima;

c) lijevo stopalo se stavlja pored desnog.

6.2.7. Fim (Funcional identendence neasure)

Fim je test namijenjen za procjenu funkcionalne nezavisnosti. Razvio se 70-tih godina prošlog stoljeća u Americi. U drugim zemljama ne postoji univerzalan test koji bi obuhvatio promjenu funkcionalne nezavisnosti kod pacijenata sa neurološkim oštećenjima. Tim stručnjaka iz opće bolnice Državnog univerziteta New York, 1983. , uz podršku Američkog kongresa za medicinsku rehabilitaciju i Američke akademije fizikalne medicine i rehabilitacije počeo je sa radom ovaj test. Došlo se do zaključka da Fim test sa minimumom podataka daje adekvatnu, brzu, validnu i opću sliku funkcionalnih mogućnosti pacijenata sa neurološkim oštećenjima, i kao takav je prihvaćen u svijetu. Fim test obuhvata šest područja, a u okviru tih područja nalazi se osamnaest zadataka. To su:

1. samozbrinjavanje
2. kontrola sfinktera
3. mobilnost
4. kretanje
5. komunikacija
6. socijalizacija

Svaki od zadataka je precizno i točno definiran i sadrži određen broj postupaka. Prilikom testiranja se moraju poštovati zahtjevi koji su postavljeni u zadacima. Ocjene su date u sedmo- stupnjevanoj skali i gradirane su od zavisnosti od stupnja neovisnosti.

Potpuna neovisnost- traženi zadatak pacijent obavlja sigurno bez modifikacija, bez pomagala ili pomoći u razumnom vremenskom intervalu.

6.2.8. Ashwort skala za stupnjevanje spasticiteta

0- Nema povećanja mišićnog tonusa.

1- Blago povećanje mišićnog tonusa koji se manifestira grčevima opuštanjem mišića ili minimalnim otporom na kraju pokreta kada je zahvaćeni dio/dijelovi pokrenut u fleksiju ili ekstenziju.

2- Blago povećanje mišićnog tonusa koje se manifestira grčenjem mišića praćeno minimalnim otporom kroz ostatak (manje od pola) pokreta.

3- Značajnije povećanje u mišićnom tonusu kroz veći dio pokreta, ali se zahvaćeni dijelovi lako pomjeraju.

4- Znatno povećanje u mišićnom tonusu, pasivna pokretljivost teška.

5- Zahvaćeni dio ili dijelovi rigidni u fleksiji i ekstenziji

U toku rehabilitacije osoba sa ovim oboljenjem potrebno je istaknuti dva principa:

1. Potrebno je prilagoditi rehabilitacijsku strategiju progresivnim neurološkim procesima sa vrlo promjenjivim promjenama u budućnosti

2. Prilagoditi metode kineziterapije promjenama: slabosti, spasticitetu, ataksičnom tremoru, promjenama kognitivnih funkcija.

Kineziterapija se sprovodi prema ovim funkcionalnim promjenama pri čemu nije značajno kakav je odgovor mišića na manualni mišićni test nego kako određena grupa mišića funkcionalno djeluje. Odličan primjer je ispitivanje dorzalne fleksije stopala koja može pokazivati na testu dobru snagu izvođenja pokreta ali pri kretanju već na kraćem putu pojavljuje se slabost i stopalo počinje da zapinje pri hodu. Što znaci da je procjena funkcionalne sposobnosti daleko važnija za vježbanja nego bilo kakva statična procjena.

Uloga vježbanja može se analizirati na nekoliko načina:

- vježbe tipa aerobika mogu izazvat zamor ali ne treba bježati od njihove primjene

- intenzivne vježbe mogu izazvati porast temperature tijela i dovesti do egzacerbacije
- blage i umjerene vježbe mogu održati funkcionalnu sposobnost i razne vještine
- metode fizikalne terapije mogu doprinijeti funkcionalnom osposobljavanju

1. Rješavanje umornog stanja

Primjena kortikosteroida smanjuje osjećaj zamora, aerobne vježbe mogu doprinijeti olakšanju, metode hlađenja tijela također djeluju povoljno. Hidroterapeutske procedure sa hladnom vodom temperature 26- 28 ° pomažu smanjenju spazma, kroz to kvaliteta kretanja i balansa, uspostavlja se koordinacija.

2. Rješavanje balansa i atakstičnog tremora

Nema nekog lakog rešenja osim umjerenog vježbanja za održavanje statike i balansa tijela uz korištenje pomagala kao štake, hodalice. Ako postoji kombinacija promjene balansa, atakstični tremor i slabost koriste se električna kolica.

3. Rješavanje intencionog tremora

Postaviti opterećenje na ručni zglobov, reducirati ekskurzije pokreta i stepenasti pokreti. Efekt je relativno mali, ali ipak olakšava funkcionalnu sposobnost.

4. Rješavanje mišićne slabosti

Rješenje postoji u korištenju ortoza koja se najčešće koristi za stopalo koje pada u vidu AFO (ankle foot orthosis) i kojom se postiže kontrola spastičnosti, padanja stopala i dinamika ekinovarusa. Može se koristiti i elektrostimulacija u području n. fibularisa. Periferni živac je u ovom slučaju očuvan ali se elektrostimulacijom postiže funkcija dorzalne fleksije kroz smanjenje spazma i izazivanje kontrakcije. Pokazala se dobra kombinacija ortoze (AFO) i funkcionalne elektrostimulacije.

5. Spazam mišića

Spazam mišića može se smanjiti ali se ne može trajno ukloniti. Spazam uzrokuje slabost i zamor, otežava balans. Može se koristiti: Baclofen, Phenol, Botox, Interferon, krioterapija,

hladna hidroterapija.

6. Prilagoditi način vježbanja

- nikakvo preopterećenje nije dozvoljeno
- primijeniti Rest Exercise Program (R. Rusell) što znači nekoliko puta dnevno odmarati, 10-20 minuta, 2- 3 puta dnevno što treba prethoditi vježbama
- nakon svake vježbe obvezno odmarati
- ne pretjerivati u vježbanju da ne bi izazvali pogoršanje stanja
- održavati funkcionalnu aktivnost.

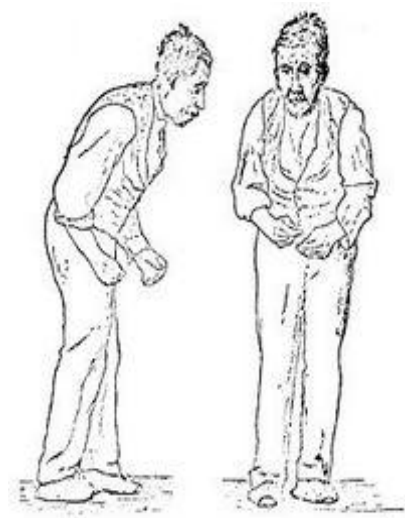
7. PARKINSONOV SINDROM

Parkinsonov sindrom bolesti je poremećaj pokreta zbog smanjenja lučenja kemijske supstancije dopamina u dijelu mozga koji ima važnu ulogu u kontroli voljnih pokreta (bazalni gangliji). Bolest se postepeno razvija i može proći nekoliko mjeseci, pa i godina prije nego li diagnosticira.

7.1. Klinička slika Parkinsonove bolesti

Simptomi ne moraju biti prisutni istodobno niti se javljati jednakim intenzitetom. Glavni simptomi Parkinsonove bolesti:

1. Tremor (podrhtavanje) u mirovanju; obično više izražen na jednoj strani tijela
2. Rigor (ukočenost mišića ruku, nogu i vrata)
3. Bradikinezija (usporenje pokreta)
4. Posturalna nestabilnost (poremećaj ravnoteže kao gubitak posturalnih refleksa koje kontroliraju)
5. Održavanje uspravnog položaja ili promjene smjera hoda



Slika 5. Izgled osobe sa PS

1. **Tremor (drhtanje)** je simptom koji se često povezuje s Parkinsonovom bolešću iako tek oko 25 % bolesnika doživljava jako slabi tremor ili ga uopće nema. Karakteriziran je ritmičnim podrhtavanjem i nevoljnim pokretima različitih dijelova tijela. Posljedica je ponavljajućih mišićnih kontrakcija. Gubi se u snu i tijekom odmora, a s vremenom se javlja u sve duljim razdobljima. Počinje asimetrično na rukama, prvo jedna pa druga (stereotip- brojanje novca), kasnije noge, donja vilica, jezik, glava.

Važno je zapamtiti da drhtanje može biti različita podrijetla te da nemaju svi bolesnici s tremorom Parkinsonovu bolest.

2. **Rigor (ukočenost)** je pojačan tonus ili ukočenost u mišićima. Najčešće se javlja u okviru vrata, ramenog obruča, zdjelice, ali i u šakama i stopalima. Rezultat je tipični položaj bolesnika sa Parkinsonovom bolešću- poluflektirani položaj trupa sa nogama savijenim u koljenima i rukama savijenim u laktovima. Često je ukočenost odgovorna za izraz lica u obliku maske. Kod nekih bolesnika ukočenost vodi osjećanju boli, posebno u rukama i ramenima. Pojačava se tijekom kretanja. Otežano je započinjanje voljne kretanja, pa bolesnik često „poskakuje“ na mjestu dok ne napravi prvi korak.

3. **Bradikinezija** znači usporenost pokreta. Ovaj simptom u najvećoj mjeri doprinosi funkcionalnom oštećenju bolesnika. Obilježen je kašnjenjem u započinjanju pokreta i smanjenjem amplitude pokreta. Uzrokovan je sporošću u prijenosu nužnih informacija od mozga prema određenim dijelovima tijela. Kada su upute primljene tijelo sporo reagira na njih. Normalni asocirani pokreti (mahanje rukama prilikom hodanja, treptanje, gestikulacija tijekom razgovora) znatno su smanjeni. Obavljanje uobičajenih dnevnih aktivnosti koje uključuju fine pokrete također je usporeno (zakopčavanje gumbi, vezanje cipela, okretanje u krevetu).

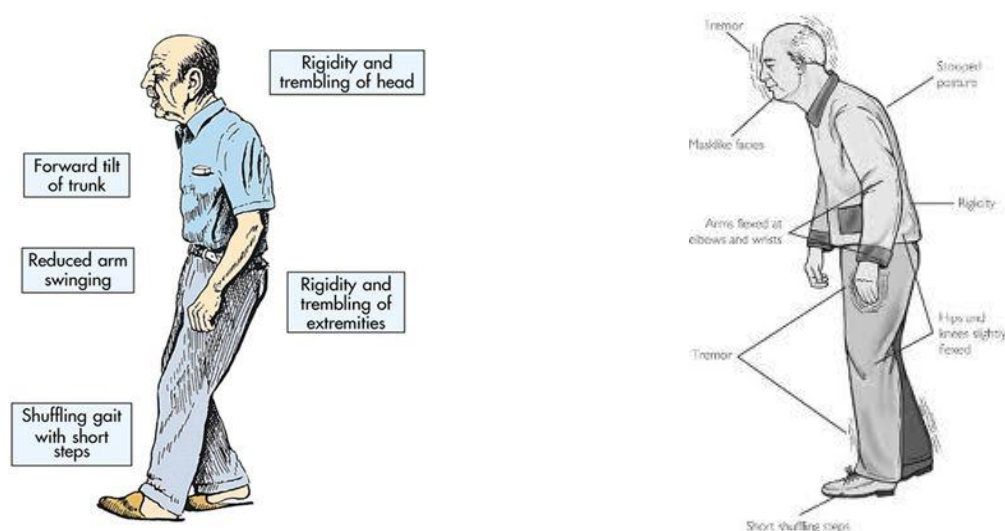
4. **Posturalna nestabilnost (slaba ravnoteža)** javlja se kao rezultat gubitaka posturalnih refleksa. To su autonomni refleksni mehanizmi koji kontroliraju održavanje uspravnog

položaja i štite osobu od padova tijekom promjene položaja. Padanje, odnosno gubitak ravnotežnog stanja javlja se kod promjene smjera hoda ili sjedanja u stolicu.

Od ostalih simptoma prisutna je **depresija, demencija, smetnje sna, mokrenja i stolice**.

Javljaju se **promjene u rukopisu** (mikrografija- veličina slova se smanjuje tijekom pisanja) i **govoru** (usporeno započinjanje, tiho, monotono, nerazumljivo). Osim toga često se javlja i pretjerano znojenje te seboreja kože i vlasišta.

Brzina napredovanja same bolesti razlikuje se od bolesnika do bolesnika. U nekih bolesnika čak i dulje vrijeme bolest ne utječe na sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti. Važno je na vrijeme prepoznati bolest te je učinkovito liječiti.



Slika 6. a) i b) Prikaz izgleda osobe oboljele od Parkinsonova sindroma

7.2. Liječenje Parkinsonove bolesti

Liječenje Parkinsonove bolesti je simptomatsko i djelomično usporava napredovanje bolesti.

U liječenju je potrebno individualno pristupiti svakom bolesniku ovisno o dobi i stupnju težine bolesti, a sve u svrhu poboljšanja kvalitete života.

Važna je rana dijagnoza bolesti, uzimanje specifičnih lijekova, način prehrane, tjelovježba.

Liječenje je izrazito uspješno u ranom stadiju kada je simptome moguće kontrolirati jednim lijekom. U uznapredovaloj fazi bolesti potrebna je kombinacija više lijekova različitog mehanizma djelovanja. Za postizanje odgovarajuće doze potrebno je postupno titriranje kroz dulji vremenski period. Uz primjenu lijekova uključuje i nefarmakološke mjere (tjelovježba, prehrana).

Cilj liječenja je postići kontinuiranu stimulaciju dopaminergičkih neurona primjenom antiparkinsonika (lijekovi za liječenje Parkinsonove bolesti).

7.2.1. Kineziterapijski postupci kod Parkinsonova sindroma

Kineziterapijski tretmani su individualnog karaktera za svakog bolesnika, ovisno o dobi i stupnju težine bolesti, u svrhu poboljšanja kvalitete života. Kineziterapija se sastoji od niza postupaka kojima se nastoji djelovati na sve zahvaćene sustave u organizmu:

- respiratorne vježbe
- vježbe koordinacije
- vježbe ravnoteže
- aktivna tjelovježba (ovisno o stanju bolesnika)

Najvažnije su vježbe za održavanje ili poboljšanje dnevnih aktivnosti. Pacijent treba biti aktivno uključen u rad, hobi ili kućne poslove i kretanje. Važno je održavati fizičku i mentalnu sposobnost, a u terminalnoj fazi vježbe za obavljanje higijene, hranjenja, oblačenja, odnosno ASŽ.

8. CEREBRALNA PARALIZA

Cerebralna paraliza predstavlja grupu neprogresivnih, često promjenljivih sindroma motoričkih poremećaja, koji nastaju zbog oštećenja ili razvojnoga poremećaja mozga u ranim fazama razvoja. Sama lezija ostaje neprogresivna, dok posljedično oštećenje, nesposobnost i hendikep mogu biti progresivni. Poremećaj prouzrokuje abnormalnosti pokreta ili stavova ili obje funkcije istovremeno. Cerebralna paraliza je poremećaj, odnosno gubitak motorne funkcije SŽS-a.

Cerebralna paraliza nastaje prije završetka rasta i razvoja mozga, odnosno u razdoblju od začeca do kraja druge godine života. Ona nije izlječiva, doživotno je stanje, ali nije ni nepromjenljiva. Obrasci pokreta mogu se promijeniti razvojem, sazrijevanjem i/ili intervencijom. Konačna dijagnoza i klasifikacija tipa CP nije dozvoljena prije navršene 3 godine, a optimalno prije navršene 5 godine djetetova života.

8.1.Uzroci CP

Uzrok cerebralne paralize najčešće ostaje nepoznat. Kao najčešći rizični čimbenik navodi se niska porođajna težina, zatim asfiksija, neonatalne konvulzije, neonatalna žutica, neonatalna infekcija, instrumentalno vođeni porod, te antepartalna hemoragija. S obzirom na vremenski period početka djelovanja etioloških faktora, općenito uzroke cerebralne paralize dijelimo u dvije skupine:

1. Kongenitalna:

- Prenatalna
- Natalna
- Neonatalna

2. Akvirirana

- Postnatalna

8.2. Neuromotorna klasifikacija

Svim tipovima cerebralne paralize promijenjen je tonus (mišićna napetost), postura (stav) i kretanje, a uz to su prisutna i dodatna oštećenja: senzomotorički poremećaji, smetnje u razvoju, perceptivno kognitivne smetnje, socio- funkcionalne poteškoće ASŽ- a, emocionalni poremećaji, epilepsija, vidni i slušni poremećaji, mentalna zaostalost.

Svim tipovima zajednički je abnormalan obrazac položaja i pokreta uz dodatna obilježja i simptome:

- Spasticitet
- Atetoza
- Rigiditet
- Ataksija
- Tremor
- Miješani oblik
- Chorea

8.2.1. Klasifikacija prema kliničkim simptomima:

1. Diplegija spastica infantilis (mb. Little)- prisutna je spastična parapareza donjih ekstremiteta , izrazito izražen spazam mišića na adduktorima i ekstenzorima nogu.

Tipičan hod na prstima i pri svakom koraku noge mu se isprepliću i križaju (škare).

Nadlaktice adducirane i uz trup, podlaktica flektirana i pronirana, a šaka čvrsto stisnuta.

2. Diplegija spastica- lakši tip mb. Litlla

3. Hemiplegični tip- obično je zahvaćena jedna strana tijela, a ako je obostrano onda je jedna strana uvijek više zahvaćena. Izraženi spazsm fleksora ruku i ekstenzora nogu.

4. Monoplegični tip- najčešće faciobrahialni tip- znakovi oštećenja vidljivi su na jednoj ruci i na istoj strani lica. Vrlo rijetko se pojavljuje.

5. Pseudobulbarni tip- uz ostale simptome prisutno je i oštećenje govora, nemogućnost izgovora pojedinih glasova ili slogova, nemogućnost gutanja, smetnje žvakanja, smetnje

mimike.

6. Atonično- ataktički tip- karakteriziran je jakim atonijom, dijete leži mirno gotovo nepokretno. Vrlo je često izražena i mentalna retardacija.

7. Cerebralna ataksija -karakterizirana nekoordiniranim pokretima i cerebralnim intencijskim tremorom, ataksijom i skandirajućim govorom. Najčešće je udružena sa spasticitetom i hipotonijom.

8. Choreoatetozni tip- karakteriziran nesvršishodnim pokretima koreatičnog i atetotičnog tipa. Atetotični pokreti javljaju se na distalnim dijelovima ekstremiteta, manje su frekvencije i većih amplituda. Koreotični pokreti najčešće su u području glave i trupa, većih frekvencija i manjih amplituda.

8.2.2. Klasifikacija po lokalizaciji neuromotornih ispada:

-paraplegija- donji ekstremiteti su skoro uvijek spastični,

-hemiplegija- gornji i donji ekstremitet na istoj strani tijela, skoro uvijek spastični, često je prisutna i atetozna

- triplegija- zahvaćenost tri ekstremiteta,

- kvadriplegija, tetraplegija, zahvaćenost četiri ekstremiteta, prisutna atetozna

8.3. Terapijski pristupi kod osoba sa CP

Terapija mora biti timska i integrirana u svakodnevni život. Cerebralna paraliza utječe na sveukupan razvoj djeteta kao i na njegovu okolinu, stoga je neophodno u terapijski program uključiti stručnjake iz svih područja. Najučinkovitija je rana, kontinuirana i dovoljno duga terapija. Cerebralna paraliza je doživotna, ali njezin stupanj ovisi o primjerenoj intervenciji. Smanjuje se ustrajnom terapijom tako da bi se posljedice svele na minimum.

Dva su bitna cilja u terapiji:

1. Inhibicija patoloških refleksa koji dovode do patoloških položaja,

2. Razvijanje, olakšavanje, poticanje, stvaranje položaja i pokreta koji su identični normalnom

motornom razvoju zdravog djeteta kojim će se služiti u daljnjim aktivnostima u svakodnevnom životu.

Rani habilitacijski postupak provodi educirani neuro- razvojni terapeut s ciljem postizanja što primjerenijega tonusa i stvaranja uvjeta za razvoj što pravilnijih obrazaca pokreta.

Osnovni principi rada kod osoba sa CP:

1. princip individualizacije
2. princip motivacije
3. princip postepenosti
4. princip redukcije stimulusa i prostora

Kineziterapija je usmjerena na rješavanje posljedica i simptoma CP. Ovisno kliničkoj slici i drugim faktorima izvode se slijedeće vježbe:

- Respiratorne vježbe
- Prevencija kontraktura
- Inhibicija spazma
- Razvoj potpornih reakcija
- PNF
- Škola hodanja
- Koordinacija
- Ravnoteža

Najčešći pristupi, koncepti i metode koje se koriste u ranoj habilitaciji:

- Bobath koncept (neurorazvojna terapija- NRT),
- Vojta koncept
- Konduktivna edukacija (Peto),
- Senzorička integracija (Ayers),

8.3.1. Bobath koncept- NRT

Uključuje aktivno sudjelovanje djeteta s postupnim povlačenjem direktnoga djelovanja od strane terapeuta. Ovaj proces pridonosi povećanoj individualnoj neovisnosti i pojačava kvalitetu života. Koncept se primjenjuje na sveukupni razvoj djeteta, senzomotorički, fizički, mentalni, emocionalni i socijalni. Važna je rana terapija u dobi od oko 3-4 mjeseca, zbog velike prilagodljivosti i plastičnosti dječjega mozga. Tijekom prvih 18 mjeseci djetetova života prisutan je najviši potencijal za učenje i za prilagodbu na cerebralnu paralizu.

Temeljni elementi NRT jesu:

- inhibicija abnormalnih refleksnih aktivnosti,
- poticanje i stvaranje normalnih, svjesnih, a zatim i automatskih pokreta,
- razvoj najvažnijih osnovnih pokreta: kontrola glave, okretanje, sjedenje, klečanje, stajanje, održavanje ravnoteže,
- normalizacija mišićnog tonusa što olakšava izvođenje pokreta i razvijanje antigravitacijskog mehanizma i ravnoteže.

Nije dokazana nikakva prednost u odnosu na druge metode, pristupe i koncepte.

8.3.2. Vojta koncept

Vojta koncept temelji se na refleksnome kretanju i razvoju plasticiteta mozga. Refleksni su uzorci kretanja globalni (refleksno puzanje i refleksno okretanje). Za vrijeme tih aktivnosti aktivira se cjelokupna muskulatura. Aktivacijom se djeluje na različite strukture SŽS.

Stvaranje novih neuroloških putova postiže se provociranjem, umjetnim izvanjskim održavanjem mišićne izometričke kontrakcije, s ciljem izazivanja šire i koordinirane aktivnosti SŽS.

Svaki uzorak refleksnoga kretanja (puzanja ili okretanja) povezan je sa specifičnim područjem koje se aktivira iz različitih početnih položaja. Pristupanje istomu uzorku s različitim podražajima stimulira SŽS na uspostavljanje različitih procedura procesiranja aferentnih tokova i stvaranje neuronskih putova, što predstavlja temelj fiziološke posturalne

prilagodljivosti.

Uzorci koji se aktiviraju tijekom terapije automatski su i urođeni, a mogu se aktivirati i bez voljnoga sudjelovanja bolesnika te nemaju dobnu granicu. Mogućnost provociranja složene aktivnosti mišića, koji rade sinergistički na odabranim dijelovima tijela, i moduliranja tih sinergizama u vremenu i prostoru kombiniranjem početnih položaja, zona i stimulacija, predstavlja terapijski alat posebno prilagođen za periferne ili centralne neurološke poremećaje.

Prvi su elementi terapijskoga odgovora neurovegetativni, pa je dugotrajna praksa dokazala učinak ove tehnike na cirkulaciju, disanje kao i na senzorički sustav, a u dugotrajnoj primjeni i na razvoj kostiju i zglobova. Aktivirani mišićni lanci obično uključuju abdominalne mišiće i dijafragmu, paravertebralne mišiće i mišiće trupa pridonoseći znatnom poboljšanju respiratornih problema, mokrenja i stolice. Kod male djece često se primjećuje da motorički napredak nije izoliran, već se događa uz očit napredak komunikacijske sposobnosti.

Kod teške patologije, gdje su funkcionalne sposobnosti limitirane i gdje postoji velika opasnost od razvoja kontraktura i deformiteta, redovita aktivacija bolje koordinirane mišićne funkcije, koju bolesnik sam učini, te kontrola važan su terapijski argument u sprječavanju stvaranja deformiteta.

Sastoji se od dva dijela:

1. Kineziološke dijagnostike- procjena spontane motorike i uspravljanja (posturalna aktivnost), položajnih reakcija (posturalna reaktivnost) i refleksa
2. Terapije

8.3.3. Konduktivna edukacija (Peto),

Predstavlja prvenstveno proces učenja, a ne terapijski pristup. Temelji se na ideji da se djeca s motoričkim problemima razvijaju i uče na isti način kao i ostali vršnjaci, što naravno traži određenu razinu kognitivne sposobnosti za postizanje uspjeha. Djeca uče funkcioniranje integrirajući kognitivne, emocionalne, socijalne, senzomotoričke i komunikacijske vještine u

smislenu cjelinu. Naglasak je na sudjelovanju i razvoju neovisnosti bez komplicirane opreme za facilitaciju motoričke kontrole i stabilnosti. Koriste se samo klupe, stolci s naslonom kao ljestve i jednostavne ortoze.

Konduktivna edukacija provodi se u grupi sa školskom djecom, no postoji mogućnost i rane intervencije u vidu grupa majka/dijete, a edukaciju treba započeti što je ranije moguće.

Konduktor (terapeut) izučen je za facilitaciju svih vidova djetetova razvoja. Prednost pristupa je naglasak na djetetovoj inicijativi, sudjelovanju i vježbanju pri dnevnim aktivnosti na način koji im je moguć, za razliku od Bobathova pristupa, koji naglašava kvalitetu funkcije i njezinu važnost u daljnjem razvoju.

8.3.4. Senzorička integracija

Princip terapije senzoričke integracije (po Ayers) usmjeren je na neurološke procese koji omogućuju preuzimanje i korištenje informacija iz tijela i okoline u svrhu stvaranja organiziranoga motoričkog ponašanja. Pristup se temelji na pretpostavci da učenje ovisi o sposobnosti preuzimanja senzoričkih informacija iz okoline, uključujući i vestibularne, proprioceptivne, vizualne, auditivne i taktilne podatke, preradbe i integracije unutar SŽS- a, te na korištenju informacija u planiranju i stvaranju organiziranoga ponašanja. Ovi procesi zbog svoje važnosti mogu utjecati na raznolikost emocionalnih i bihevioralnih aspekata djetetova ponašanja kao i na njegovu sposobnost učenja akademskih vještina.

Teorija senzoričke integracije razvijena je s ciljem objašnjenja blagih do srednje teških problema učenja, koji nisu bili uzrokovani poremećajem SŽS- a ili perifernim senzoričkim poremećajem, no kasnije je adaptirana djeci i odraslima s neurološkim oštećenjima, uključujući cerebralnu paralizu, te se počela kombinirati s neurorazvojnim pristupom terapiji.

Velik broj djece s cerebralnom paralizom ima senzoričke poremećaje, pa senzorička integracija može biti od koristi u osposobljavanju djeteta za bolje usvajanje i preradbu senzoričke informacije kao i za poboljšavanje motoričke funkcije.