

# Bobath koncept nakon cerebrovaskularnog inzulta

---

Jantolek, Viktorija

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:917315>

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

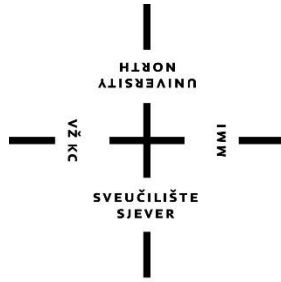
Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-25**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

**Završni rad br. 333/FIZ/2024**

## **Bobath koncept nakon cerebrovaskularnog infarkta**

Viktorija Jantolek, 0336055449

Varaždin, srpanj, 2024.godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za Fizioterapiju

Završni rad br. 333/FIZ/2024

## Bobath koncept nakon cerebrovaskularnog infarkta

**Student**

Viktorija Jantolek, 0336055449

**Mentor**

Željka Kopjar, mag. physioth.

Varaždin, srpanj, 2024.godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za fizioterapiju

STUDIJ preddiplomski stručni studij Fizioterapija

PRISTUPNIK Viktorija Jantolek

MATIČNI BROJ 0336055449

DATUM 02.07.2024.

KOLEGIJ Fizioterapija II

NASLOV RADA Bobath koncept nakon cerebrovaskularnog infarkta

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Bobath concept after cerebrovascular insult

MENTOR Željka Kopjar, mag. physioth.

ZVANJE predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. Jasminka Potočnjak, v.pred., predsjednik
2. Željka Kopjar, pred., mentor
3. dr.sc. Mateja Znika, v.pred., član
4. doc.dr.sc. Manuela Filipec, zamjenski član
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 333/FIZ/2024

OPIS

Cerebrovaskularni infarkt ili moždani udar godinama je veliki je vodeći zdravstveni problem zbog teških i nekada po život opasnih posljedica. Bobath koncept holistički je pristup u rehabilitaciji koja ima za cilj poboljšati funkcionalnost i kvalitetu života nakon moždanog udara, a temelji se na neuroplastičnosti mozga i sposobnosti mozga da se može mijenjati, pregrađivati i ponovno prilagoditi. Nakon preboljelog moždanog udara pacijenti se suočavaju sa raznim problemima na svim sustavima tijela. Tu su uključeni problemi sa govorom i komuniciranjem, problemi gutanja i žvakanja, promjene u lokomotornim funkcijama, promjene mišićnog tonusa koji uključuju spastične ili flakidne mišiće, problemi osjeta ili potpuni gubitak osjeta, problemi koordinacije, ravnoteže i balansa te mnogi drugi. Kao takav, Bobath koncept izrazito je zastupljen u rehabilitaciji pacijenta nakon moždanog udara, jer se prilagođava pojedincu. Uzima u obzir stupanj oštećenja i na temelju toga prilagođava i planira ciljeve rehabilitacije. Cilj je ponovno uspostaviti kontrolu pokreta, vraćanje kontrole balansa i koordinacije i najbitnije vratiti funkcionalne sposobnosti. To uključuje pravilnu primjenu pokreta, pravilan broj ponavljanja, pravilan intenzitet podražaja i važno je uključiti primjenu motoričkih funkcija svakodnevnih života. Kroz rehabilitaciju važan je kontinuirani rad i kada se ne provodi ciljano funkcionalni trening, praćenje napretka u terapijskom planu i prilagodba stupnja rehabilitacije.

ZADATAK URUČEN 01.07.2024.



## **PREDGOVOR**

Zahvaljujem se ponajprije mentorici Željki Kopjar, mag. physioth. na velikoj pristupačnosti i podršci kroz period pisanja završnog rada, zahvaljujem se na svim savjetima i smjericama kojima je olakšala i pospješila pisanje završnog rada.

Zahvaljujem se i prijateljima i kolegama koji su bili podrška i što su mi uljepšali fakultetske dane na Sveučilištu Sjever.

Posebno se zahvaljujem svojoj obitelji na pruženoj prilici za obrazovanjem i neizmjerne podršci kroz sve tri godine moga obrazovanja, bez vas to ne bi bilo moguće.  
HVALA!

## **SAŽETAK**

Cerebrovaskularni inzult ili moždani udar godinama je veliki vodeći zdravstveni problem zbog teških i nekada po život opasnim posljedicama. Bobath koncept holistički je pristup u rehabilitaciji koja ima za cilj poboljšati funkcionalnost i kvalitetu života nakon moždanog udara. Razvili su ga Bertha i Karl Bobath i temelji se na neuroplastičnosti mozga i sposobnosti mozga da se može mijenjati, pregrađivati i ponovno prilagoditi. Nakon preboljelog moždanog udara pacijenti se suočavaju sa raznim problemima na svim sustavima tijela. Tu su uključeni problemi sa govorom i komuniciranjem, problemi gutanja i žvakanja, promjene u lokomotornim funkcijama, promjene mišićnog tonusa koji uključuju spastične ili flacidne mišiće, problemi osjeta ili potpuni gubitak osjeta, problemi koordinacije, ravnoteže i balansa te mnogi drugi. Kao takav, Bobath koncept izrazito je zastupljen u rehabilitaciji pacijenta nakon moždanog udara, jer se prilagođava pojedincu. Uzima u obzir stupanj oštećenja i na temelju toga prilagođava i planira ciljeve rehabilitacije. Sredstvo primjene Bobath koncepta su ruke i važno je pravilno rukovanje i pravilna tehnika kojom ćemo facilitirati ili inhibirati pojedine dijelove tijela u procesu rehabilitacije. Cilj je ponovno uspostaviti kontrolu pokreta, vraćanje kontrole balansa i koordinacije i najbitnije vratiti funkcionalne sposobnosti. Dio primjene kroz Bobath koncept je primjena funkcionalnog treninga. On uključuje pravilnu primjenu pokreta, pravilan broj ponavljanja, pravilan intenzitet podražaja i važno je uključiti primjenu motoričkih funkcija svakodnevnih života. Kroz rehabilitaciju važan je kontinuirani rad i kada se ne provodi ciljano funkcionalni trening, praćenje napretka u terapijskom planu i prilagodba stupnja rehabilitacije. U tom pristupu važan je i tim sa ostalim stručnjacima koji zajedno sa fizioterapeutom radi na zajedničkom cilju.

## **KLJUČNE RIJEČI**

Bobath koncept, neurorehabilitacija, moždani udar

## **SUMMARY**

Cerebrovascular insult or stroke has been a major leading health problem for years due to severe and sometimes life-threatening consequences. The Bobath concept is a holistic approach in rehabilitation that aims to improve functionality and quality of life after a stroke. It was developed by Bertha and Karl Bobath and is based on the neuroplasticity of the brain and the brain's ability to be able to change, restructure and re-adapt. After suffering a stroke, patients face various problems on all systems of the body. These include problems with speech and communication, swallowing and chewing problems, changes in locomotor functions, changes in muscle tone that include spastic or flaccid muscles, sensation problems or complete loss of sensation, problems of coordination, balance and balance, and many others. As such, the Bobath concept is distinctly represented in the rehabilitation of the patient after a stroke, as it adapts to the individual. It takes into account the degree of damage and adjusts and plans rehabilitation goals based on it. The means of applying the Bobath concept are hands and it is important to properly handle and proper technique by which we will facilitate or inhibit individual parts of the body in the rehabilitation process. The goal is to regain control of movement, restore balance control and coordination, and most importantly restore functional abilities. Part of the application through the Bobath concept is the application of functional training. It involves the correct application of movements, the correct number of repetitions, the correct intensity of stimuli and it is important to include the application of motor functions of everyday life. Through rehabilitation, continuous work is important even when targeted functional training is not carried out, monitoring progress in the therapeutic plan and adjusting the degree of rehabilitation. In this approach, a team with other experts is also important, working together with a physiotherapist on a common goal .

## **KEY WORDS**

Bobath concept, neurorehabilitation, stroke



## **POPIS KORIŠTENIH KRATICA**

- CNS** Središnji živčani sustav
- CT** Kompjuterizirana tomografija
- CVI** Cerebrovaskularni inzult
- fMR** Funkcionalna magnetska rezonanca
- HMU** Hemoragijski moždani udar
- ICF** Internacionalna klasifikacija funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja
- IMU** Ishemijski moždani udar
- MR** Magnetska rezonanca
- MRA** Magnetska angiografija
- PET** Pozitronska tomografija
- SAH** Subarahnoidalno krvarenje
- SZO** Svjetska zdravstvena organizacija
- TIA** Tranzitorna ishemijska ataka

## Sadržaj

1.	UVOD.....	1
2.	ANATOMIJA ŽIVČANOG SUSTAVA.....	2
2.1.	Moždane ovojnice.....	2
2.2.	Krvne žile mozga.....	3
2.3.	Epidemiologija moždanog udara.....	3
2.4.	Etiologija moždanog udara.....	4
3.	NEUROPLASTIČNOST MOZGA.....	4
3.1.	Oporavak i regeneracija u središnjem živčanom sustavu.....	6
4.	KLASIFIKACIJA MOŽDANOG UDARA.....	6
4.1.	Tranzitorna ishemijska ataka.....	7
4.2.	Ishemijski moždani udar.....	7
4.3.	Hemoragični moždani udar.....	8
4.4.	Subarahnoidalno krvarenje.....	9
5.	KLINIČKA SLIKA MOŽDANOG UDARA.....	9
5.1.	Poremećaji govora.....	10
5.2.	Poremećaji neurodinamike.....	10
5.3.	Hemipareza.....	11
5.4.	Hemiplegija.....	11
5.5.	Hod.....	12
6.	DIJAGNOSTIKA MOŽDANOG UDARA.....	12
6.1.	CT.....	13
6.2.	MR.....	13
6.3.	Angiografija.....	14
7.	BOBATH KONCEPT.....	15
7.1.	Povijest Bobath koncepta.....	16
7.2.	Temelji Bobath koncepta.....	17
7.3.	Bobath koncept danas.....	17
8.	PROBLEMI LOKOMOTORNOG SUSTAVA NAKON CVI-a.....	18
8.1.	Problematika tonusa.....	19
8.2.	Balans i problemi balansa.....	20
8.3.	Hod i problemi hoda.....	22
8.4.	Problematika funkcije gornjih ekstremiteta.....	24
9.	BOBATH KONCEPT NAKON CVI-a.....	24
10.	OSTALI FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI.....	26
11.	ZAKLJUČAK.....	28

12.	LITERATURA.....	29
13.	POPIS SLIKA I ILUSTRACIJA .....	33



# 1. UVOD

Cerebrovaskularni inzult (CVI) ili moždani udar poremećaj je živčanog sustava koji nastaje zbog naglog nastanka poremećaja moždane cirkulacije. Poremećaj cirkulacije u mozgu može biti uzrokovan nedovoljnom krvnom opskrbom, nedostatak kisika ili hranjivih tvari te dolazi do odumiranja i oštećenja živčanih stanica u dijelovima mozga. Posljedica koja nastaje je poremećaj funkcije kojim taj dio mozga upravlja. Moždani udar dijelimo na ishemijski i hemoragijski. Ishemija može biti posljedica embolije ili tromboze, dok hemoragija obuhvaća subarahnoidalno i intracerebralno krvarenje [1]. Važna komponenta moždanog udara je vrijeme, a to se odnosi na vrijeme nakon nastanka, vrijeme koje će biti uloženo u daljnju obradu i naposljetku vrijeme potrebno za rehabilitaciju pacijenta. Fizikalni pregled pacijenata od velike je važnosti zbog prikupljana dovoljnog broja informacija o stanju i posljedicama nakon samog udara. Ciljevi fizikalnog pregleda su određivanje lokacije i samog žarišta moždanog udara, procjena neuroloških deficita kao posljedice moždanog udara i utvrditi komorbiditete koji bi mogli utjecati na tijek rehabilitacije pacijenta. Rehabilitacija započinje već prvi dan od moždanog udara, a važno je napraviti dobru fizioterapijsku procjenu pacijenta koristeći skale za procjene funkcije nakon moždanog udara da bi se postavili realni ciljevi i odredio daljnji tijek rehabilitacije, postaviti ciljeve i što ranije krenuti u rad sa pacijentom [2]. U rehabilitaciji moždanog udara fizioterapeuti se koriste tehnikama neurorehabilitacije. Sa neurorehabilitacijom pacijenta važno je krenuti unutar 3 mjeseca od nastalog udara. Pacijent treba biti stabilan i ne smije imati rizik od ponavljanja moždanog udara. Kod neurorehabilitacije važan je intenzitet podražaja i ponavljanje, vrijeme trajanja podražaja, te značaj takvih podražaja za pacijenta. Cilj ovakve rehabilitacije je osposobiti pacijenta za samostalan i kvalitetan život nakon moždanog udara, jer nakon moždanog udara zaostaje tjelesni deficit, posljedice se odražavaju na psihičko i na socijalno stanje pacijenta kao i na kasniju integraciju pacijenta u društvu [3]. U radu sa pacijentima koji su preboljeli moždani udar jedna od neurorehabilitacijskih tehnika koju fizioterapeuti koriste je Bobath koncept koji je idealan pristup liječenju i oporavku s obzirom na posljedice moždanog udara koji se očituje kao hemiplegija (djelomičnu oduzetost jedne strane tijela) ili hemiparezu (potpunu oduzetost jedne strane tijela). Bobath koncept u svojoj domeni bavi se problemima i stimuliranjem živčanih stanica vraća izgubljene funkcije tijela. Važno je napomenuti kako je Bobath koncept utemeljen na direktnom kontaktu pacijenta i fizioterapeuta i kao takav daje mnogo bolje rezultate. Tijekom procesa rehabilitacije pacijent i fizioterapeut aktivno surađuju i komuniciraju. Koncept se provodi svakodnevno i ne postoje pisana pravila rada u konceptu,

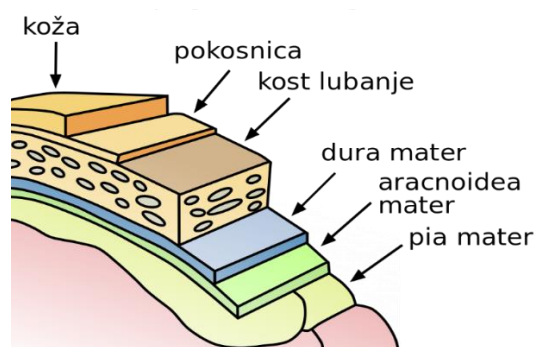
već je prednost što je koncept prilagodljiv stanju i načinu rada za svakoga pojedinca. Zbog gubitka percepcije tijela, prvenstveno i okoliša, važno je pozicioniranje pacijenta prije provedbe rehabilitacije, tijekom rehabilitacije i edukacija o ponašanju nakon rehabilitacije. Važnost se pridodaje aktivnom sudjelovanju pacijenta, a fizioterapeut facilitacijom nastoji postići normalan tonus mišića i ponovno učenje aktivnih voljnih pokreta. Važno je da se kroz takvu rehabilitaciju poštuje sam pacijent i daje maksimalna pažnja i strpljivost u postizanju željenih ciljeva [4].

## 2. ANATOMIJA ŽIVČANOG SUSTAVA

Živčani sustav čovjeka upravlja i nadzire brzim tjelesnim aktivnostima kao što su mišićne kontrakcije, viscelarna zbivanja koja se naglo mijenjaju, te veličina lučenja nekih endokrinih žlijezda. Živčani sustav dobiva milijune pojedinačnih informacija iz različitih organa i potom ih integrira kako bi odredio način na koji će tijelo reagirati [5]. Živčani sustav dijelimo na dva glavna dijela, središnji i periferni. Središnji živčani sustav (CNS) dijelimo još na mozak (*encephalon*) i kralježničnu moždinu (*medulla spinalis*). Periferni živčani sustav se funkcionalno može podijeliti na somatski i autonomni dio. Somatski (voljni) živčani sustav sudjeluje u međudjelovanju s okolišem, a autonomni (vegetativni) usklađuje djelovanje unutarnjih organa. Autonomni živčani sustav sastoji se od simpatičkog i parasimpatičkog sustava [6]. Tri temeljna dijela mozga, kao organu koji je najviše zahvaćen prilikom moždanog udara su moždano deblo (*truncus encephalicus*), mali mozak (*cerebellum*) i veliki mozak (*cerebrum*) svaki sa svojim zasebnim funkcijama [7].

### 2.1. Moždane ovojnice

Moždane ovojnice membranski su sustav koji okružuju CNS. U lubanji moždane ovojnice smještene su između samog mozga i kosti lubanje i leže jedna na drugoj. Dijele se na tri sloja; *dura mater*, *aracnoidea mater* i *pia mater* (slika 2.1.1.) [8].



Slika 2.1.1.: Moždane ovojnice

(Izvor: [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fhr.wikipedia.org%2Fwiki%2FVirusni\\_meningitis&psig=AOvVaw258WYpoarF17xFqs9S3RGi&ust=1700498536557000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEOjRxqFwoTCKiM8evA0IIDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fhr.wikipedia.org%2Fwiki%2FVirusni_meningitis&psig=AOvVaw258WYpoarF17xFqs9S3RGi&ust=1700498536557000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEOjRxqFwoTCKiM8evA0IIDFQAAAAAdAAAAABAE) )

*Dura mater* gusta je i debela ovojnica smještena odmah ispod kosti lubanje. Građena je u dva sloja i savija se u podregije mozga. Sadrži mnoge krvne žile koje su uključene u krvnu opskrbu moždane kalvarije. Osim toga, unutar nje se nalaze u limfne žile koja odvođe likvor iz CNS-a. Sljedeća ispod nje se nalazi *arachnoidea mater* koja je tanka i prozirna ovojnica koja sadrži nekoliko slojeva stanica. Za razliku od *dure mater* nije krvno opskrbljena, ali služi kao „most“ za prelazak glavnih krvnih ogranaka. Na samom mozgu nalazi se *pia mater*. Visoko opskrbljena krvnim žilama koje ulaze direktno u mozak i važna je u stvaranju cerebrospinalne tekućine [8].

## 2.2. Krvne žile mozga

Krvne žile su ključne za dostavu kisika i hranjivih tvari do svih tkiva i organa u cijelom tijelu. Krvne žile koje opskrbljuju CNS posjeduju jedinstvena svojstva koja omogućuju žilama da čvrsto reguliraju kretanje iona, molekula i stanica između krvi i mozga. Ovakva precizna kontrola homeostaze omogućuje pravilnu funkciju *neurona* i štiti meko tkivo mozga od toksina i patogena. Promjenom takve homeostaze dolazi do rizika od pojave patologije na mozgu ili neuroloških ispada [9]. Krvno moždana barijera glavna je za odvajanje CNS-a od periferne cirkulacije. Glavne arterije glave granaju se iz *carotis communis* koja se temporalno grana u manje ogranke; *carotis interna/externa* koje se na području mozga spajaju u *circulus arteriosus cerebri*, *Willisov prsten*. Glavna vena glave *jugularis interna* također se grana i sjedinjuje u četiri pleksusa. Bitna je i *vena emissarie* koja spaja sinuse *dure mater* sa ostalim venama mozga [7].

## 2.3. Epidemiologija moždanog udara

U Hrvatskoj, kao i u Europi broj umrlih od cerebrovaskularnih bolesti, specifično moždanog udara, je na drugom mjestu. U Hrvatskoj je 2019. godine od posljedice moždanog udara umrlo gotovo 5 180 osoba, od kojih je 2 191 muškaraca i 2 989 žena. Moždani udar najčešće pogađa osobe životne dobi od 65 godina, što iznosi 4,4% od ukupnog broja (10%) umrlih osoba u Hrvatskoj. Izvori pokazuju kako se godišnje liječi oko 12 000-13 000 osoba od zbog moždanog udara. Prema zadnjim podacima nalazimo se na 6. mjestu od ukupno 34 države po broju umrlih specifično od moždanog udara. Otežana prevencija i liječenje takvih

pacijenata ishod je neadekvatnog pristupa, manjak svijesti o simptomima i neravnomjeran pristup specijalističkom liječenju [10].

## **2.4. Etiologija moždanog udara**

Rizici i čimbenici za nastanak moždanog udara su mnogobrojni. Medicina izdvaja nekoliko rizičnih faktora koji pridonose nastanku moždanog udara; nedovoljna fizička aktivnost, prekomjerna konzumacija hrane, neadekvatni obroci, pušenje, stres, hereditet, godine života što su samo neki su od rizičnih faktora za nastanak moždanog udara. Sve navedeno dovodi do hipertenzije, razvoja dijabetesa, poremećaja koagulacije, prekomjerne tjelesne težine i stavlja stanovništvo u tablicu rizične skupine. Prevenciju od moždanog udara dijelimo u dvije skupine. Primarnu koja se bavi ranim otkrivanjem navedenih faktora i edukaciju o njima, te sekundarnu koja prati i liječi već nastale rizične faktore [1].

Moždani udar svrstavamo u hitne slučaje tj. hitno stanje osobe koja je zadobila moždani udar i kao takvo zahtjeva brzo zbrinjavanje. Kako bi se osoba mogla što prije adekvatno zbrinuti potrebno je znati prepoznati simptome i znati pravovremeno reagirati u javnosti. Na temelju rješavanja ovakvih problema u svrhu edukacija stanovništva pokrenuta je obrazovna kampanja „FAST“ i hrvatska kampanja odnosno akcija pod nazivom „GROM“. Samo ime akcije skraćenica je od spoja glavnih simptoma kod moždanog udara koje bi trebali znati prepoznati, a to su; govor (G), ruka (R), oduzetost polovice tijela (O) i minute su važne (M). Cilj ovakve kampanje je prepoznavanje asimetrije lica, smetnje govora, slabosti ruke, loše koordinacije i pravovremena reakcija. Razvijena je 1999. godine kako bi se smanjilo vrijeme od pojave udara do adekvatnog zbrinjavanja osobe. Ova akcija pokazala se učinkovita i postotak oboljelih koju su nakon moždanog udara imali teške deficite zbog neadekvatnog prvobitnog zbrinjavanja se smanjio [11].

## **3. NEUROPLASTIČNOST MOZGA**

Povezivanje funkcija u živčanom sustavu utemeljena je na povezivanju osnovnih građevnih elemenata živčanog sustava – neurona. Takve veze određene su genetski i jednom kada se uspostave one ostaju stabilne. Pod određenim okolnostima sinaptičke veze među neuronima mogu se izmijeniti, a takva promjena naziva se živčanom plastičnošću [7]. Plastičnost mozga definira se kao adaptivno svojstvo koje posjeduje CNS, odnosno to je njegova sposobnost da modificira vlastite strukturne organizacije i funkcioniranja. Modifikacija neurona može se smatrati prelaskom iz kratkotrajnih promjena k dugotrajnih



strukturnih promjena. Strukturna plastičnost odnosi se na promjene broja veze između neurona i organizacije tih neurona. Poznato je da se preko okružja u kojem se nalaze neuroni može utjecati na razvoj većine živčanih veza i da se te veze mogu smatrati plastičnima [7].

Za neurorehabilitaciju bitne su neuroplastične promjene koje nastaju nakon ozljede ili oštećenja CNS-a. Takve promjene daju fizioterapeutima znanstvenu utemeljenost za provođenje postupaka u rehabilitaciji. Nauke iz područja neurofiziologije nakon sedamdesetih godina nisu bitno promijenila stajališta do danas. Temelji za prihvaćanje neuroplastičnosti kod postizanja oporavka nakon ozljede ili oštećenja mozga nisu dovoljno razvijene, ali su indetificirani fenomeni neuroplastičnosti koji slijede nakon ozljede ili oporavka:

- Denervacijska supersenzitivnost
- Nicanje
- Otkrivanje latentnih sinapsi [13].

Denervacijska supersenzitivnost daje rezultate povećane sposobnosti neurona za reakcije na smanjene input. Fenomen možemo promatrati kroz dva oblika, kao devijacijski tip i nedevijacijski tip. Devijacijski tip presinaptički je gubitak postojećih mehanizma za neurotransmitterske supstance. Može doći do gubitka presinaptičke inhibicije i kontrole uslijed čega dolazi do pretjeranog stvaranja transmitterske supstancije u sinaptičkim pukotinama, koje uzrokuju pojačan odgovor na određeni podražaj. Isto tako može doći do gubitka presinaptičke facilitacije i tada je odgovor na podražaj smanjen ili ga uopće nema. Nedevijacijski tip postsinaptički je fenomen povezan je sa povećanom senzitivnošću receptora. Snižen je prag podražaja kod receptora. Postsinaptička inhibicija hiperpolarizira membranu i smanjuje vjerojatnost od nastanka akcijskog potencijala, dok postsinaptička ekscitacija djeluje suprotno. Na takav gubitak jednom ili drugog mehanizma tijelo će dati određeni odgovor – spazam. Upravo takva pojava nakon ozljede ili oštećenja CNS-a objašnjava odgovor na fenomen denervacijske supersenzitivnosti tj. gubitak presinaptičke ili postsinaptičke inhibicije [7].

Nicanje označava rast iz staničnog tijela do druge stanice. Kolateralni izdanci su novi aksonalni procesi koji su proklijali iz jednog zdravog aksona i izrasli u ispražnjeno sinaptičko mjesto. Nicanje može biti specifično jer stanice uspostavljaju međusobne veze da bi spriječile odumiranje stanica koje su prije izgubile veze. Tako dolazi do ponovnog povezivanja sinaptičkih veza i uspostave novih funkcionalnih puteva u okolini ozljede ili oštećenja [7].

Fenomen otkrivanja latentnih sinapsi dešava se nakon oštećenja mozga kada se mogu stvoriti novi putevi ili iskoristiti postojeće sinapse. Takvih sinapsi u mozgu ima tisuću trilijuna, ali nisu uvijek do kraja iskorištene. I to je zapravo otkrivanje latentnih sinapsi. Putevi sinapse mogu biti promijenjeni zbog neupotrebe, a s tim mijenja im se i uloga. Smanjenje ili povećanje aktivnosti puteva nakon lezija ovisi o količini i vrsti informacija koju primaju. To daje mogućnost periferne facilitacije funkcija kroz različite fizioterapeutske tehnike [13].

### **3.1. Oporavak i regeneracija u središnjem živčanom sustavu**

Usljed infarkta, krvarenja, traume ili hipoksije dolazi do oštećenja CNS-a i na temelju toga dešava se upalna reakcija koja dovodi do promjena u hemato-encefalnoj barijeri i naknadnim edemom tkiva. Rezultati ispitivanja pokazala su da lučenje fluida na mjestu gdje se zadesio inzult započinje neposredno nakon, dok edem nastaje u sljedeća dvadeset i četiri sata od nastanka inzulta. Oporavak funkcija u ranoj fazi nakon nastanka inzulta pojavljuje se zbog smanjenja edema u okolnom tkivu. Također postoje problemi koje vežemo uz regeneraciju CNS-a kao što su; pogrešni sinaptički kontakti, glijalno-kolageni ožiljak koji predstavlja gustu barijeru aksona u regeneraciji, odsutnost faktora rasta i sl. Promjenom sredine moguće je izazvati strukturalne promjene u CNS-u, a putevi koji su malo ili uopće nisu korišteni postaju djelotvorni tek nakon degeneracije glavnih veza ili se dešava izmjena živčane aktivnosti. Takva teorija upućuje na problem sa rehabilitacijom bolesnika u uporabi aktivnih postupaka usmjerenih prema intaktnom CNS-u [7].

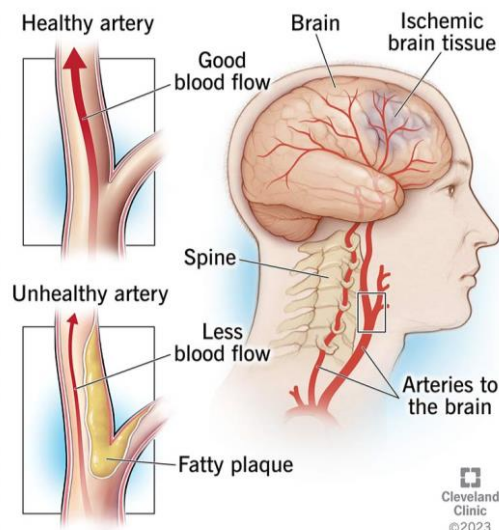
Neuroplastičnost je osnova suvremenog Bobath koncepta, no ovaj oporavak funkcija može biti iskorišten za pravdanje bilo koje glavne terapije u neurološkoj rehabilitaciji, koja teži normalnom pokretu. Tretman za liječenja prije navedenih problema može biti usredotočen na kontrolu spasticiteta ili na treniranje specifičnih zadataka [12].

## **4. KLASIFIKACIJA MOŽDANOG UDARA**

Moždani udar, prema SZO definiran je kao globalni, naglo nastali žarišni gubitak funkcija mozga sa pratećim simptomima koji traju duže od 24 sata i mogu dovesti u smrt. Može nastati najčešće kao posljedica ishemijske ili krvarenja, a pod mehanizam nastanka još ubrajamo i tranzitornu ishemijsku ataku (TIA), infarkt mozga (IMU), intracerebralno krvarenje (HMU) i subarahnoidalno krvarenje (SAH) [14].

## 4.1. Tranzitorna ishemijska ataka

Tranzitorna ishemijska ataka definira se kao akutni (žarišni) gubitak moždane i/ili očne funkcije u vremenskom razdoblju manjem od 24 sata. Nastaje kao posljedica vaskularne bolesti, dok neurološki simptomi zajedno sa znakovima koji se mogu javljati upućuju na promjene u cerebralnoj arterijskom distribuciji (slika 4.1.1.) [15].



Slika 4.1.1.: Tranzitorna ishemijska ataka

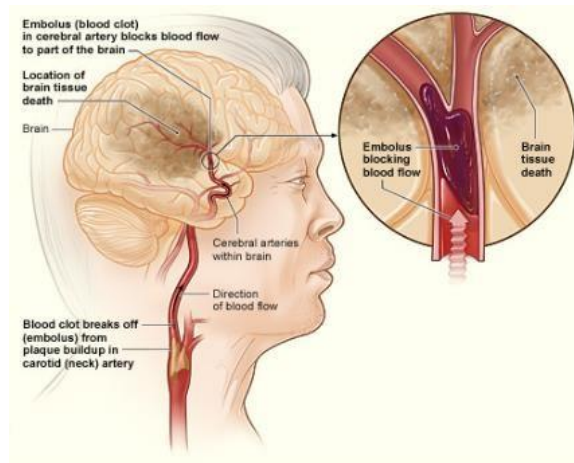
(Izvor: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/14173-transient-ischemic-attack-tia-or-mini-stroke>)

Klinička slika TIA-e koja pogađa prednju arterijsku cirkulaciju iza sebe ostavlja posljedice disfazije i afazije, hemisenzorne poremećaje i/ili hemiparezu, prolazni gubitak vida na jedno ili oba oka, facijalnu slabost te slabost jedne strane tijela. Mehanizam nastanka TIA-e dovodi do okluzije malih perforantnih krvnih žila tj. ateroembolizam cerebralne arterije i embolizam kranijaskog ishodišta. Postavljanje dijagnoze je teško jer sama TIA ima sličnu kliničku sliku kao i epilepsija, migrena, hipoglikemija, multipla skleroza, oštećenje perifernih živaca, a kao najčešći problem u postavljanju dijagnoze je taj što je TIA prijelazno razdoblje gdje pacijent zapravo može zadobiti lakši moždani udar gdje se kod krive dijagnoze riskiraju neurološka oštećenja. Tako da se kod postavljanje dijagnoze koristi ABCD2 ljestvica, MR pod nadzorom vaskularnog neurologa [15].

## 4.2. Ishemijski moždani udar

Kao vodeći, IMU je najučestaliji od svih moždanih udara i zauzima visokih 85%. Nastaje uslijed embolije ili tromboze nakon koje nastaje poremećaj mozgovne cirkulacije

zbog blokade krvi ugruškom na mjestu gdje je udar nastao. Zbog ugruška koji se nalazi u arterijama okolno tkivo mozga i neuroni postaju anaerobni i počinje odumirati (slika 4.2.1). U prosjeku prilikom udara od 1 minute pacijent izgubi oko 1,9 milijuna neurona. Uz veliki postotak učestalosti, veliki je i broj indikacija koje uzrokuju ovakvu vrstu udara, kao što su: stres, pušenje, dijabetes, vaskulitis, hipertenzija i druge. Kod ovakvog udara važno je napomenuti prevenciju i medikamentozno liječenje koje može spriječiti nastanak IMU-a [16].

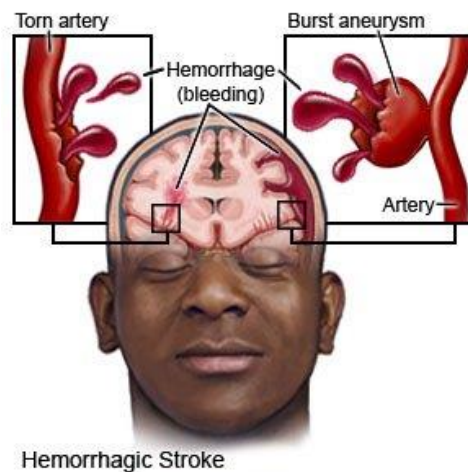


Slika 4.2.1.: Ishemijski moždani udar

(Izvor: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/stroke/causes>)

### 4.3. Hemoragični moždani udar

Hemoragični moždani udar nastaje kao posljedica ruptуре krvne arterije ili aneurizme pod utjecajem hipertenzije kao vodećim uzrokom ovakve vrste udara. Primarna ruptura nastaje iz dugotrajne kompresije hematomom ili ugruškom zbog čega se povećava intrakranijalni tlak (slika 4.3.1.) [17].



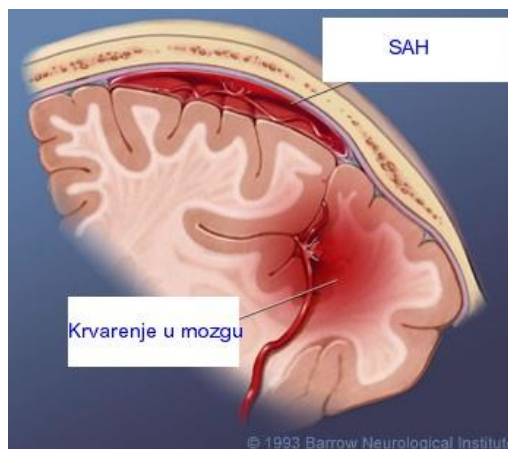
### Slika 4.3.1.: Hemoragični moždani udar

(Izvor: <https://www.drugs.com/cg/intracerebral-hemorrhage.html#> )

Uz hipertenziju na rupturu krvne arterije mogu utjecati i raznovrsni tumori, koagulopatije i trombocitopenije kao i vanjski čimbenici poput pušenja, konzumiranje masne hrane i drugo. Prognoza za ovakav tip udara je smrt ili koma, dok preživjeli imaju veliko motoričke deficite i rizik od vegetativnog stanja kod obilnih krvarenja i ulazaka u „lock down“ sindrom. Oporavak je dug i intenzivan i za razliku od ostalih udara teško ga je predvidjeti i spriječiti [17].

## 4.4. Subarahnoidalno krvarenje

Subarahnoidalno krvarenje posljedica je puknuća bilo koje vaskularne komponentne mozga ili lezija subarahnoidalnih vena (slika 4.4.1.). Označava prisutnost krvne tekućine u subarahnoidalnom prostoru tj. prostoru između mekih ovojnica i leđne moždine, gdje se nalazi likvor. Kod SAH-a dolazi do povećanja intrakranijalnog tlaka što uzrokuje poremećaj energijskog metabolizma mozga i stvaranje deficita. Posljedice ovakvog stanja mogu biti smrtna ili rizična za nastajanje hidrocefalusa i motoričko teških deficita [18].



Slika 4.4.1.: Subarahnoidalno krvarenje

(Izvor: [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frepozitorij.unin.hr%2Fislandora%2Fobject%2Ffunin%253A5712%2Fdatastream%2FPDF%2Fview&psig=AOvVawI3vwci8VlhFV\\_2C6ZalYy9&ust=1720174689795000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CA8QjRxqFwoTCODK7qWUjYcDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frepozitorij.unin.hr%2Fislandora%2Fobject%2Ffunin%253A5712%2Fdatastream%2FPDF%2Fview&psig=AOvVawI3vwci8VlhFV_2C6ZalYy9&ust=1720174689795000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CA8QjRxqFwoTCODK7qWUjYcDFQAAAAAdAAAAABAE) )

## 5. KLINIČKA SLIKA MOŽDANOG UDARA

Klasični simptomi koji prate svaki oblik moždanog udara su mučnina i povraćanje, vrtoglavice, gubitak ravnoteže i koordinacije, dok ostali simptomi se javljaju ovisno o vrsti i

jačini moždanog udara. Osim spomenutim simptomima često su zastupljeni i privremeni gubitak vida, gubitak osjeta i pokreta u licu, što dovodi do poremećaja govora i komunikacije pacijenta, gubitak kontrole jedne strane tijela (hemipareza ili hemiplegija), što dovodi do javljanja ostalih deficita na području neurodinamike tijela, a najviše u području hoda [19].

## **5.1. Poremećaji govora**

Nakon moždanog udara kao jedna od posljedica nastaje problematika u govoru i komunikaciji. Komunikacija je funkcija čovjeka da primi, procesuirati i daje natrag povratne informacije. Afazija kao najčešći i najsloženiji, ali ne i jedini poremećaj govorno-jezične komunikacije, definira se kao stečeni poremećaj jezičnog izražavanja i/ili razumijevanja, uz moguću zahvaćenost ostalih jezičnih modaliteta, a javlja se kod 25-40% pacijenata nakon preboljelog CVI-a. Ljevostrana oštećenja mozga uzrokuju afaziju kod gotovi svih ljudi koji su dešnjaci, dok kod osoba koji su ljevaci zahvaćenost je upola manja. Osobe nakon pojave afazije pokazuju poteškoće prilikom slušanja, čitanja, pisanja, a može se javiti anartrija/dizartrija, apraksija/dispraksija, disfagija, afonija/disfonija. Ovisno o lokalizaciji, širini i dubini oštećenja moždanog tkiva afazije se dijele u nekoliko podskupina: subkortikalna afazija, amnestična afazija, Brocova afazija, transkortikalna motorna i senzorna afazija, globalna afazija i Wernickeova afazija. Afazija za bolesnika znači nemogućnost izgovora riječi iako ih razumije, nesposobnost čitanja, teško pronalaženje riječi i imena, a u većini slučajeva ne razumije svoj govor. Kod afazije potrebna je stručna pomoć logopeda [20].

## **5.2. Poremećaji neurodinamike**

Jedna od glavnih posljedica moždanog udara i područje sa najviše deficita je živčano – mišićni sustav. Oštećenjem stanica motorne kore u precentralnom girusu u frontalnom režnju, koji je glavni sustav za motoričke radnje, dolazi do pojave nekoliko deficita koji se očituju kroz poremećaje tonusa mišića, snaga mišića znatno slabi, gubi se koordinacija i balans koji se očituju kroz hemipareze i hemiplegije. Uz njih najčešće se javlja i neglect sindrom, sindrom zanemarivanja jedne strane. Bolesnik ne primjećuje i ne reagira na podražaje koji dolaze iz strane tijela koja je zahvaćena. Prvo započinje motorno i somatosenzorno zanemarivanje koje kasnije prelazi u vizualno pa i totalno zanemarivanje. Tijelo nakon moždanog udara može doći u stanje šoka, što može dodatno pojačati simptome i kasnije otežati samu rehabilitaciju. Tonus mišića može biti oslabljen pa se u tom slučaju pojavljuju flacidni mišići koji nose rizike od dodatnih ozljeda lokomotornog sustava, a u suprotnom

javlja se spastičnost koja vrši otpor prilikom izvođenja aktivnog ili pasivnog pokreta. Takvo stanje uvelike otežava samostalnost bolesnika i u prvim danima nakon udara ne može samostalno izvoditi određene radnje. Zbog oštećenja ekstrapiramidnog puta i zbog gubitka osjeta, kod bolesnika izostaje koordinacija pokreta, balans i ravnoteža tijela jer ne postoje povratne informacije iz zglobova i tijelo ne percipira položaj u kojem se nalazi. Kasnije to stvara probleme prilikom vertikalizacije i početka rehabilitacije. Također jedan od problema može biti i apraksija, stanje gdje je otežano izvođenje uvježbanih pokreta npr. češljanje, korištenje žlice. Uz sve motoričke probleme koji nastaju kao posljedica moždanog udara važno je naglasiti kako oni skoro nikad nisu individualni, već se uz njih pojavljuju i ostale medicinske dijagnoze koje nisu povezane za lokomotornim sustavom [3].

### **5.3. Hemipareza**

Hemipareza je stanje gdje je kod osobe nastao poremećaj voljne kontrakcije pa se javlja djelomična oduzetost, slabost jedne polovice tijela. Najčešće nastaje kao posljedica moždanog udara, ali može se javiti i nakon oštećenja mozga, specifično kada nastane oštećenje CNS-a. Kod hemipareze strana tijela koja je zahvaćena zauzima specifičan položaj. Nadlaktica zauzima položaj addukcije i unutarnje rotacije, lakat je u fleksiji, dok je podlaktica u pronaciji, a šaka i prsti u fleksiji, sve to zbog pojave spazma. Kasnije, hemiparetična ruka predstavlja problem prilikom obavljanja samostalnih radnji i bolesnik postaje ovisan o drugima. Zahvaćena noga ima izraženu ekstenziju i unutarnju rotaciju te se zbog porasta spazma u stopalu se javlja oblik „izduženog stopala“ i noga subjektivno postaje preduga. Takva noga stvara najveći problem prilikom hoda. Zbog takve konzistencije u kuku i koljenu izostaje pokret fleksije i zbog toga se javlja pokret cirkumdukcije, tj. kompenzacija iskoraka izbacivanjem noge prema van u širokom luku. Stopalo ostaje u plantarnoj fleksiji i kao takvo bolesniku daje osjećaj nesigurnosti i izostaje pravilan korak. Hod sa hemiparetičnom nogom na početku neće biti moguć, ali kasnije uz kvalitetnu rehabilitaciju većina bolesnika uspije oporaviti i vratiti voljnu kontrolu. Također kod hemipareze, uz kvalitetnu rehabilitaciju koriste se i razna pomagala, pa se tako za ruku i nogu koriste razne udloge koje djeluju na što brži oporavak bolesnika [21].

### **5.4. Hemiplegija**

Hemiplegija također je jedna od posljedica moždanog udara i kod ovoga stanja dolazi do potpunog gubitka voljne kontrakcije, potpune oduzetosti strane tijela. Ovakvo stanje je više zabrinjavajuće zbog pojave flakcidnih mišića. Takvo stanje može dovesti zglobove u

stanje kontrakture, osobito ako bolesnik nije kvalitetno pozicioniran u krevetu ili invalidskim kolicima. Kod hemiplegije izostaje percepcija tijela, bolesnici nemaju osjećaj strane koja je hemiplegična i mogu razviti oštećenje perifernih živaca. Sa takvim bolesnicima rana rehabilitacije je ograničena i ne provode se aktivni postupci, zbog potencijalnih istegnuća ili iščašenja zglobnih struktura. Rana intervencija sastoji se od pravilnog pozicioniranja u krevetu, čestih mijenjanja položaja (supinirano, pronirano i bočno), pasivno pokretanje zglobova radi sprječavanja kontraktura i ne manje važno pratiti mišićni tonus radi mogućeg povećanja i početka oporavka. Kod hemiplegije oduzeta strana također zauzima specifičan oblik, kao i kod hemipareze, te se može razviti i spazam. Spazam u hemiplegiji smanjuje pasivno istezanje i pravilno pozicioniranje [22].

## **5.5. Hod**

Lokomotorni sustav nakon moždanog udara trpi različite ispade sustava za pokretanje, osobito se to vidi u motoričkim zadacima. Donji ekstremiteti, u ranoj fazi rehabilitacije, su mlohavi, pokreti su nekontrolirani zbog nedostatka osjeta i percepcije vlastitog tijela. U ranoj fazi rehabilitacije bolesnik može imati slabe sinergističke pokrete u donjim ekstremitetima što nije dovoljno za potpunu vertikalizaciju. Također, hodanje nije moguće zbog nepotpune posturalne kontrole donjih ekstremiteta i cijelog trupa u stojećem položaju, što dovodi do nemogućnosti stajanja na zahvaćenoj nozi te može doći do „propadanja“ koljena i potpuni gubitak balansa i ravnoteže. Zahvaćena noga nema stabilnosti u fazi oslonca i nema inicijacije zakoraka. Nedostaje fleksija u kuku što dovodi da bolesnik vuče nogu za sobom i razvija rizik od pada i dodatne ozljede. Osim nedostatka fleksije u kuku, nedostaje i fleksija u koljenu te dorzalna fleksija stopala. Kod bolesnika nakon moždanog udara važno je prije treninga hoda uspostaviti maksimalnu moguću kontrolu trupa, posturalno pripremiti bolesnika na uspravno držanje, održavanje ravnoteže i prijenos težine. Nakon uspostave navedenih stavki bolesnik se priprema za trening hoda [23].

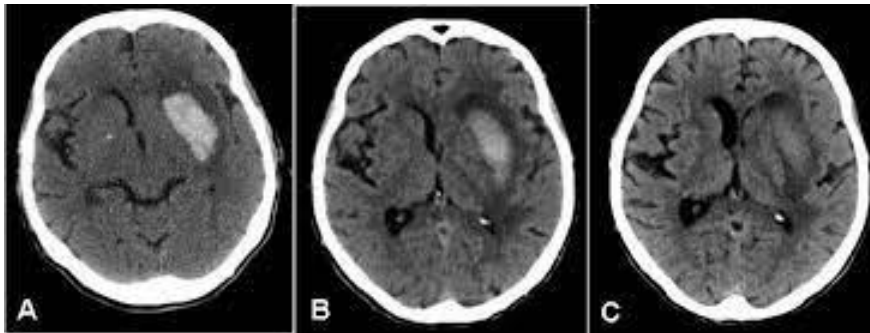
## **6. DIJAGNOSTIKA MOŽDANOG UDARA**

Dijagnostičke obrade koje se koriste kako bi se postavila sama dijagnoza moždanog udara, a kasnije i kako bi se pratilo stanje nakon moždanog udara najčešće su neinvazivne i povratne informacije se dobiju u kratkom vremenu, što je bitno jer je moždani udar hitno stanje kod kojeg se mora i hitno reagirati. Najčešća metoda za postavljanje dijagnoze je CT, a prate ga novije metode kao što su CTA, MR i dodatne metode MRA, fMR, SPECT i PET [24].



## 6.1. CT

Kompjutorizirana tomografija (CT) neinvazivna je i bezbolna metoda koja pomoću rendgenskih zraka i detektore koji uz određenu posebnu primjenu računalne obrade podataka daje prikaz unutrašnjosti glave, tj. slojevit prikaz tkiva i organa (slika 6.1.1). Uređaj za CT oblika je velikog prstena u kojem se nalazi cijev sa rendgenskim zrakama i detektorima. Temelji se zrakama koje prolaze kroz tijelo u poprječnom presjeku i elektroničkim detektorima koji konvertiraju i detektiraju ulovljene zrake. Slika dobivena pretragom sivih je nijansi, kombinacije crne i bijele boje. Pretragom CT moguće je dobiti uvid u rane znakove ishemije mozga, edem mozga, krvne ugruške u arterijama itd. Ova metoda jedna je od najzastupljenijih kod dijagnosticiranja moždanog udara jer je brza, bezbolna i stvara prvobitnu sliku stanja nakon moždanog udara [25].

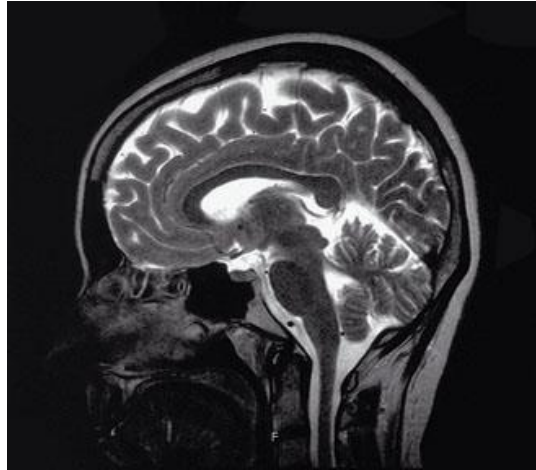


Slika 6.1.1: CT prikaz glave nakon moždanog udara

(Izvor: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frepozitorij.mef.unizg.hr%2Ffislandora%2Fobject%2Fmef%3A2446%2Fdatastream%2FPDF%2Fdownload&psig=AOvVaw2ewoERxPMPDbwPwIj5YLbq&ust=1709837027038000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAUQjBIqFwoTCNCoubel4IQDFQAAAAAdAAAAABAv>)

## 6.2. MR

Magnetska rezonanca (MR) osjetljivija i vremenski zahtjevnija metoda od CT-a. Daje bolju rezoluciju (slika 6.2.1) te se sa ovom metodom mogu prepoznati intracerebralni hematomi kao posljedica moždanog udara, razlikovanje akutnog, hiperakutnog, ranog i kasnog subakutnom krvarenja.



Slika 6.2.1: MR glave

(Izvor: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.vasezdravlje.com%2Fbolesti-i-stanja%2Fmagnetska-rezonancija&psig=AOvVaw2lzdE4iU1qod3DTS5Jkil8&ust=1709839106286000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAUQjB1qFwoTCNC1o5et4IODFOAAAAAdAAAAABAJ>)

Prilikom nekih MR pretraga koristi se i kontrastnog sredstva odnosno gadolinijско paramagnetsko sredstvo koje se aplicira intravenski. Radi na temelju magnetskih polja, dok uređaj snima signale koji potiču iz jezgri vodika koje se nalaze u stanicama ljudskog tijela. Prilikom snimanja važno je da bolesnik na sebi ne nosi metal, a posebno se naglašava ukoliko bolesnik ima pacemaker, proteze za srednje uho, metalne fragmente po tijelu i sl. Dobivena slika u nijansama je sive boje, kombinacija crne i bijele [26].

### 6.3. Angiografija

Angiografija invazivna metoda koja daje detaljan prikaz krvnih žila (slika 6.3.1). Ponekad se naziva i konvencionalna angiografija kako bi ju razlikovali od CT angiografije i MR angiografije. Temelji se na ubrizgavanju radiokontrastnog sredstva, tekućine koja u sebi sadržava jod, koje prolazi kroz krvne žile mjesta koje promatramo i očitava strukturu tih žila. Angiografijom prikazuju se različite blokade, suženja, vaskulitisi, disekcije i sl. koje mogu dovesti do moždanog udara ili se pojaviti nakon. Postupak može biti neugodan zbog alergijskih reakcija na ubrizgano sredstvo, upalom ili pojavom bolova na mjestu reza ili ako osoba loše podnosi lijekove za smirenje [25].



Slika 6.3.1: Angiografija glave

(Izvor: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fm.facebook.com%2Feuromedik%2Fphotos%2Fa.458385981002722%2F1980624355445536%2F%3Ftype%3D3&psig=AOvVaw34iflXZ5vmrsUAvZX5O0pJ&ust=1709840333602000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAUQjBlqFwoTCIivqOCx4IQDFQAAAAAdAAAAABAE>)

## 7. BOBATH KONCEPT

Bobath koncept ili Bobath terapija temelji se na principima neuroplastičnosti mozga, odnosno sposobnost mozga da se mijenja i da ponovno stvara neuronske veze i tako ponovno uči. Ovaj koncept razvili su Berta i Karel Bobath, a cilj ovakvog koncepta je kvalitetno rukovanje tehnikama kojima utječemo na neuromuskularne strukture, ponovno uspostavljanje normalnog pokreta te poboljšali kvalitetu života osobama nakon moždanog udara. Ova tehnika koristi se isključivo manualnim metodama, a temelji se na teoriji da rukama pacijentu pružamo podršku, ali i dajemo najbolje inpute i možemo najbolje osjetiti kakve odgovore dobivamo na tretman. Bobath konceptom pacijenti ponovno dobivaju svjesnost o svom tijelu i samim time mogu poboljšati kontrolu svojim pokreta. Osim manualne inhibicije pokreta, koriste se i različiti treninzi koordinacije, funkcionalnih sposobnosti, fleksibilnosti itd. u kojima se također mogu mijenjati razni položaji tijela i kada se vrati određena funkcionalnost pokreta radi se na ponavljanjima i intenzitetu terapije. Ovakva vrsta rada sa pacijentima provodi se kontinuirano, individualno, radi bolje procjene, napretka i bržeg oporavka nakon moždanog udara [27] .

## 7.1. Povijest Bobath koncepta

Bobath koncept razvili su i osmislili Bertha i Karel Bobath 1943. godine na poticaj Berthe Bobath (slika 7.1.1.). Bertha je bila učiteljica gimnastike i intenzivno se bavila funkcioniranjem prirodnih ljudskih pokreta, a uz pomoć odgovarajućih tehnika disanja „specijalizirala“ se za ublažavanje napetosti mišića [28].



Slika 7.1.1.: Bertha Bobath – osnivačica Bobath koncepta

(Izvor: [https://www.vebid.de/fileadmin/user\\_upload/Berta\\_Bobath.jpg](https://www.vebid.de/fileadmin/user_upload/Berta_Bobath.jpg))

1943. godine Bertha je provodila terapiju na tadašnjem poznatom slikaru, koji je uz hemiplegiju ocjenjen kao „nepopravljivo stanje“, jer se u to vrijeme smatralo da se spastičnost ne može liječiti. Bertha Bobath je primijetila tijekom liječenja spomenutog bolesnika da se poticanjem normalnog pokreta i vježbama opuštanja, povećani tonus mišića smanjuje što je rezultiralo ponovnim samostalnim kretanjem. Novo otkriće zainteresiralo je i njezina muža, neurologa i psihijatra, da pobliže prouči takav način rada sa neurološkim pacijentima. Kasnije Karel Bobath postavlja znanstvenu teoriju, provodi istraživanja i pokreće razne studije. Bertha Bobath kasnije se specijalizirala za neurološke pacijenta i zajedno sa mužem otvorila centar za djecu sa spastičnim tetraparezama. Za vrijeme djelovanja Berthe i Karela Bobatha vjerovalo se da prilikom oštećenja CNS-a nema povratka te da se takvi pacijenti ne mogu više oporaviti. Tek kada je Bertha javnosti objavila svoje otkriće dolazi do promjene mišljenja i uvođenje terapije kao obaveznog djela u rehabilitaciji. Na takvim osnovama dolazi do razvoja Bobath koncepta koji umjesto mehaničkih podražaja koristi vlastiti pokret tijela i manualnu inhibiciju pokreta [28].

## **7.2. Temelji Bobath koncepta**

Temelji Bobath koncepta prilikom rehabilitacije zagovaraju strogo individualan i holistički pristup, a prilikom provedbe rehabilitacije prožima se specifičan pristup određenim skupinama problema kao što su poremećaji funkcije lokomotornog sustava nastali kao posljedica oštećenja središnjeg živčanog sustava. Sa poremećajima lokomotorne funkcije dolaze i problemi sa reakcijama balansa, pojave spazma, promjenjivog mišićnog tonusa u određenim skupinama mišića, postojanje kompenzacijskih aktivnosti i s njima udružene asocirane reakcije. Navedenim posljedicama udružuje se i narušena kvaliteta života koja je isto jedna od temelja u Bobath terapiji [29]. S obzirom na navedene posljedice moždanog udara kojim se bavi Bobath koncept počiva na pisanim načelima:

- Inhibicija abnormalnih pokreta
- Facilitacija i poticanje normalnih obrazaca kretanja
- Normalizacija tonusa kako bi se olakšalo aktivno kretanje
- Pozicioniranje i držanje tijela u ležećem, sjedećem i stojećem položaju
- Učenje aktivnosti samozbrinjavanja i svakodnevnih vještina [28].

Manualni pristup strukturama, koje su zahvaćene posljedicama, nakon moždanog udara najbolja su i glavna metoda u Bobath terapiji. Manualnim dodiranjem utječemo na mišićni tonus, osjećamo potencijalno mijenjanje mišićnog tonusa te mogući nastanak zamora. Ovakvom, manualnom tehnikom, važna su nam dva smjera u kojima želimo voditi pravac terapije; inhibicija i facilitacija. Jedna od glavnih temelja ovakve vrste terapije inhibicijom smanjuje pojavu spazma, blokiraju se i uklanjaju abnormalni obrasci kretanja, a kada se mišićni tonus normalizira nastupa facilitacija normalnog pokreta i ponovno motoričko učenje pokreta. Inhibicijom blokiramo neželjene reakcije tijela, dok facilitacijom potičemo ponovnu aktivaciju izgubljenih pokreta [12].

## **7.3. Bobath koncept danas**

Suvremeni Bobath koncept ciljani je pristup u liječenju pacijenata koji pate od poremećaja funkcije kretanja, gubitka posturalne kontrole i ostalih problema koji prate pacijenta nakon preboljelog moždanog udara. Današnja filozofija Bobath koncepta je optimalno pospješiti aktivnost bolesnika. Bazira se na individualnom pristupu pregledu bolesnika, analizi odstupanja od normalnog te odgovarajućoj primjeni terapije za olakšavanje normalnog pokreta. Bolesniku se pristupa holistički [4].

Bobath koncept u današnjici koristi se kod svih pacijenata sa lezijama CNS-a, različite dobi, različitih stupnjeva invalidnosti. Teorija koja se provlači kroz primjenu Bobath koncepta kod takvih pacijenata je pristup ponovnom motoričkom učenju, sposobnosti pojedinca da se njihov mozak prilagodi i kroz Bobath pristup ponovno uči kroz razne izazove, treninge ili igre, kako bi poboljšao funkcije lokomotornog sustava. Motoričko učenje u Bobathu drži se teorije da se fiziološke funkcije čovjeka poboljšavaju kroz određena ponavljanja kroz određeno vrijeme [30]. Bobath koncept u svojem treningu obuhvaća cijelog pacijenta, njegova osjetila, perceptivna i adaptivna ponašanja, psihičke poteškoće te se kroz Bobath istražuju pacijentovi potencijali za napredovanje. Neophodno za provođenje dobrog treninga je poznavanje normalnog pokreta, kako bi mogli iskoristiti maksimum od pacijenta [12].

Bobath koncept usmjeren je na specifične ciljeve i zadaje specifične zadatke te nastoji promijeniti i unutarne i vanjsko okruženje za živčani sustav kako bi što bolje rekonstruirale se veze neurona u mozgu. Koncept je interakcije između terapeuta i pacijenta, gdje je bitno naglasiti individualnost u radu terapeuta sa pacijentom i pridobiti povjerenje na visokom nivou. Uloga terapeuta u primjeni Bobatha je proučavati pokrete koje nam daje pacijent kao povratnu informaciju, koristiti okolinu kao sredstvo ponovnog navikavanja tijela i percepcije te postepeno dizati i mijenjati razine treninga [30].

## **8. PROBLEMI LOKOMOTORNOG SUSTAVA NAKON CVI-a**

Najčešće posljedice koje ostaju nakon moždanog udara u vidu su i tjelesnih i psihičkih domena. Invaliditet je kod preživjelih preko 50%, od čega je 40% bolesnika ovisno o tuđoj pomoći, 10% ne može se samostalno kretati, a čak 25% oboljelih trajno je stacionirano u ustanovama [4]. Posljedice se razlikuju od bolesnika do bolesnika, jer ovise o lokalizaciji i vrsti oštećenja nakon moždanog udara. Tjelesne posljedice kojima se kao fizioterapeuti bavimo se specifično baziraju na lokomotorni sustav, jer moždani udar ostavlja prepoznatljive deficite na ravnoteži, hodanju, kontroli pokreta, promjene mišićnog tonusa, koordinacijom finih pokreta ili koordinacijom cijelog tijela. Uz lokomotorni sustav, susrećemo se i sa problemima vida, umora i nesаницe, problemima govora i razumijevanja, inkontinencije, koji mogu utjecati na provođenje rehabilitacije i suradnje fizioterapeut-pacijent. Važno je i spomenuti da se posljedice na psihičkom nivou mogu prikazati preko anksioznosti, depresiji, impulzivnosti i agresiji koje je važno prepoznati i u tom slučaju se prilagoditi [31].

## 8.1. Problematika tonusa

Mišićni tonus definira se kao napetost mišića u fazi mirovanja tijela čovjeka. Kod zdravih osoba mišićni tonus djeluje kao opruga i napetost mišića koja održava položaj zglobova ili ekstremiteta, ali ta napetost nije dovoljno velika da bi proizvela pokret. Takav tonus održava se mišićnim lukom koji šalje informacije u niži motorni neuron da ispravlja i prilagodi kontrakciju mišića i njegovu napetost ovisno o aktivnosti tijela i pokretima koji se izvode. Takav sustav pod nadzorom je CNS-a i prilikom njegovog normalnog rada mišićni tonus je održan i uravnotežen [32].

Nakon preboljelog moždanog udara i oštećenja CNS-a mišićni tonus se mijenja ovisno o fazama spinalnog šoka. Može trajati od 1-6 tjedana, a mijenja se od faze hipotonije mišića do pojave povišenog tonusa u obliku spazma. Spastičnost se definira kao poremećaj tonusa gdje je tonus mišića povišen i stvara otpor prilikom izvođenja pokreta. Kod spazma specifično je da stvara otpor na početku izvođenja pokreta te onda naglo popusti (fenomen džepnog nožića). Spazmom su obično zahvaćeni svi antigravitacijski mišići. Na ruci to su fleksori šake, a na nozi ekstenzori. Kao posljedica spazma tijelo zauzima specifičan položaj. Zglobovi ulaze u kontrakture; addukcijska kontraktura ramena, fleksija lakta, ručnog zgloba, šake i prstiju (slika 8.1.1). Donji ekstremiteti zauzimaju položaj unutarnje rotacije, ekstenzije i unutarnje rotacije u kuku, ekstenzija koljena i plantarna fleksija i inverzija nožnog zgloba [33].

Osim spazma problemi tonusa se javljaju i u obliku rigora, otpor prilikom izvođenja cijelog pokreta (fenomen olovne cijevi). Osim u ekstremitetima problemi tonusa mogu se javiti i u trbušnim i leđnim mišićima pa se javljaju subklonus i klonus [33].



Slika 8.1.1: Položaj gornjih ekstremiteta prilikom pojave spazma

*(Izvor: osobni, Viktorija Jantolek)*

## **8.2. Balans i problemi balansa**

Balans definiramo kao kompleksnu motoričku vještinu tijela da pod utjecajem promjena na mišićno-koštanom sustavu zadrži težište tijela u svojoj optimalnoj točki. Ovisi o interakcijama između funkcionalnih i okolišnih čimbenika i brojnih senzomotornih procesa [34]. Balans se sastoji od:

- ekvilibrijskih reakcija koje se opisuju kao male promjene na mišićnom tonusu, kako bi se mogao zadržati balans unutar određenog oslonca
- reakcija uspravljanja za koje se javljaju prilikom premještanja težišta tijela
- zaštitne reakcije koje se javljaju kada se težište tijela pomakne više od baze oslonca i tijelu prijeti pad ili gubitak balansa [35].

Nakon preboljelog moždanog udara čak 83% ispitanika ima poremećaj balansa, od toga 27% samo sa zadržavanjem u sjedećem položaju, 40% ima problema sa balansom u stojećem stavu, dok 33% može hodati uz minimalna ili velika ograničenja. Da bi balans bio pravilno održan potrebno je nekoliko segmenata koji međusobno surađuju; kognitivno procesuiranje, percepcija uspravnog držanja, selekcija pravog senzornog puta, senzorni modaliteti i senzorne integracije [35]. Nakon moždanog udara nestaje međusobna suradnja između navedenih segmenata i tijelo gubi svojstva da bi zadržalo balans tj. da bi tijelo održalo posturu u bazi oslonca. Poremećaj balansa nakon moždanog udara smanjuje stabilnost tijela u svim ravninama tijela (slika 8.2.1./8.2.2.), dešavaju se velike mišićne oscilacije prilikom stajanja, nedostaju asimetrija i prijenos težine što su glavni uzroci za abnormalnosti u hodu. Važno je obnoviti kontrolu balansa kako bi pacijent sam zadržao posturalnu stabilnost u određeno položaju i samim time osigurao pravilne obrasce pokreta.

Kontrola balansa se sastoji od međusobne koordinacije sljedećih segmenata: senzornih modaliteta (somatosenzornih, vizualnih, vestibularnih), senzorne integracije i selekcije pravog senzornog inputa, strategije pokretanja, percepcije uspravnog držanja (vizualne i posturalne), kognitivnog procesuiranja te biomehaničkih ograničenja. Napredak u reakcijama balansa nastaje zbog poboljšanja stabilizacije glave i trupa, poboljšanja multisenzorne integracije, zbog mišićne kompenzacije i pojačanja samopouzdanja u pacijenata, smanjenja vizualne ovisnosti o kontroliranju brzine posturalnog njihanja, te smanjenju posturalnog njihanja i nestabilnosti naročito u frontalnoj ravnini [36]. Poboljšanje posturalne kontrole balansa u stojećem položaju je za povratak sposobnosti hoda, odnosno za dinamički balans važnije od



povećanja mišićne snage u nogama. Upotreba kompenzacijskih strategija u održavanju stojećeg balansa, kao što je npr. prebacivanje tjelesne težine na neoštećenu nogu, za hod je važnije od mišićne snage paretične noge. Gubitak sjedećeg balansa u akutnim fazama oporavka nakon moždanog udara je značajan pokazatelj za loš oporavak neovisnosti u aktivnostima kretanja ili za loš oporavak neovisnosti u funkcionalnim aktivnostima. Aktivnosti balansa su jak prediktor funkcionalnih aktivnosti i oporavka nakon moždanog udara. Očuvana kontrola balansa potrebna je ne samo da održi posturalnu stabilnost, već da osigura sigurne funkcionalne aktivnosti. Oštećenja reakcija balansa imaju posljedice na tjelesne funkcije (povrede od padova), socijalne funkcije (strah od pada dovodi do ograničenja aktivnosti i socijalne izolacije), te u konačnici i na pojavu psiholoških problema zbog neaktivnosti uz narušavanje kvalitete života [35].

Osim na tjelesni, poremećaj balansa veliki je i psihički čimbenik pa tako pacijenti imaju strahove od pada, strahove od izvođenja nekih aktivnosti koji tijelo usporavaju u rehabilitaciji [34].



Slika 8.2.1./8.2.2.: Prikaz sjedenja kod osobe bez posturalnog balansa

*(Izvor: osobni, Viktorija Jantolek)*

Primjer vježbi balansa:

-Vježba I.

Početni položaj – pacijent je u sjedećem položaju, ruke su niz tijelo opuštene, stopalima je oslonjen na tlo, a koljena su razmaknuta oko 30cm, kralježnica je ravna.

Vježbu možemo otežati na način da ramena podižemo prema ušima dok tijelo mora

ostati uspravno. Potom ih opustimo i vratimo u početni položaj. Vježba je korisna ako se ne ukoče vrat i ramena te ako je normalan ritam disanja.

-Vježba II.

Pacijent je u sjedećem položaju na klupi, koljena su blago razmaknuta. Štap uhvatimo sa rukama koje su flektirane u laktovima i blago razmaknute od tijela te se pokrećemo lijevo koliko je to moguće, a de se pritom ne povećava pritisak na lijevom boku. Gibanjem zadržavamo tri sekunde. Vježbu možemo otežati na način da gibanje vršimo u lijevu i desnu stranu, a da ne padnemo na bok, dok se olakšana vježba izvodi tako što su koljena razmaknuta, a noge se ne ispružaju s tim da ne mičemo štap.

-Vježba III.

Početni položaj-pacijent je u sjedećem položaju, stopalima je oslonjen na tlo, a koljena su razmaknuta oko 30 cm, kralježnica je ravna, a savijenim rukama držimo palicu i vršimo gibanje. Ruke ispružamo vodoravno naprijed i na taj način vršimo pretklon pri čemu se povećava pritisak na stopalima. Izvodimo minimalno 6 sekundi. Ovu vježbu možemo otežati na način da vršimo manje pokrete sa sporijim tempom. Važno da su leđa ravna, da se pretklon trupa izvodi naizmjenično te da stopala ne odižemo od podloge.

### **8.3. Hod i problemi hoda**

Hod definiramo kao aktivnost tijela koja je osnovna za kretanje u prostoru, kako bi prešli udaljenost od točke A do točke B. Također definiramo ga i kao osnovnu aktivnost za izvršavanje svakodnevnih aktivnosti [35].

Značenje sposobnosti hoda u svakodnevnom životu gledamo s nekoliko gledišta:

- mobilnost koja pruža mogućnost za samostalno zadovoljavanje osnovnih životnih potreba
- hod kao pretpostavku niza radnih sposobnosti
- hod kao kreativnu psihofizičku aktivnost čovjeka (sport, ples, šetnja)
- hod kao pretpostavku razvoja ostalih motoričkih funkcija [12].

Nakon moždanog udara problemi u funkciji hoda očituju se kroz smanjenje brzine samog hoda, poremećen je ciklus koraka i smanjena je dužina koraka, te asimetričnost hodanja koja uzrokuje gubitke balansa i moguće padove. U konačnici kod pacijenata nakon moždanog udara izostaje vremenski ciklus hoda, faza oslonca i njihanja, koordinaciju lijeve i

desne strane te odgovarajućeg otpora na obje noge [35]. Problemi koji poremećuju hod nakon moždanog udara dijele se u četiri skupine:

- I. Problemi paretične noge – noga koja nema svoju punu funkciju ne može odraditi fazu njihanja i fazu opterećenja prilikom hodanja, očituje se kroz manjak fleksije u kuku, manjak fleksije u stopalu i prilikom opterećenja dolazi do hiperekstenzije koljena
- II. Aktivnost zdjelice – nestabilna zdjelica koja ima nedostatak aktivnosti ne može zadržati pravilnu posturu tijela i prilikom hodanja zdjelica „propada“ u sve ravnine tijela
- III. Nemogućnost održavanje posture trupa – zbog slabih stabilizatora i agonista pacijentu je nemoguće zadržati pravilno držanje te prilikom hoda trup može padati na stranu zdjelice ili u suprotnom smjeru
- IV. Kompenzacijski obrasci – zbog oduzetosti pokreta na jednoj strani ekstremiteta, ta strana pokušava abnormalnim pokretima nadomjestiti nedostatak za zdravom stranom, najčešće se u kuku dešava cirkumdukcija zakoraka i troši se više energije[30].

Kako bi pravilno facilitirali hod moramo obratiti pažnju na specifične probleme koji određuju individualne potrebe pacijenta. Facilitacija selektivnog oblika normalnog uspravljanja i reakcije balansa u aktivnostima, te prijelaz iz sjedećeg u stojeći položaj omogućuju bolesniku usvajanje potrebnih komponenti za takve reakcije i kasnije lakši hod. Reakcija hoda postavlja zadatak terapeutu da u isto vrijeme mora kontrolirati veliki broj aktivnih komponenti [12].

Nakon moždanog udara poželjna je što ranija stimulacija hoda i razvoj normalnih reakcija balansa. Međutim, zbog nedovoljnih reakcija balansa i posturalne stabilnosti postoji opasnost da bolesnik tijekom stimulacije koristi kompenzacijske pokrete, koje su nepoželjne. Kompenzacijski pokreti prilikom hodanja dovode do povećanja spastičnosti, pojava fiksacija i gubitka reakcija balansa i funkcije hoda. Kada je spastičnost prevelika ponekad su potrebna i dva terapeuta da bi se odradila optimalna facilitacija hoda. Prilikom stimulacije hoda bolesnik osim što mora naučiti hodati pravocrtno, mora naučiti hodati i u stranu i unatraske. Također u stimulaciji hoda važno je bolesnika naučiti i hodati niz i uz stube. Prilikom hodanja po stubama terapeut facilitira i stimulira komponente stabilnosti u mobilnosti, što je slično i kao hod po ravnim površinama [35].

## **8.4. Problematika funkcije gornjih ekstremiteta**

Oštećenja i posljedice koja nastaju na gornjim ekstremitetima nakon moždanog udara prema ICF-u dijelimo u dvije skupine. Prva skupina obuhvaća oštećenja tjelesne funkcije koja rezultira odstupanjem ili gubitkom neuromuskularno-koštanog sustava i gubitkom funkcije koje su povezane s kretanje, što znači pokretljivost zglobova, gubitak snage mišića, povećan ili smanjen mišićni tonus i pojava nevoljnih pokreta. Druga skupina se odnosi na oštećenja struktura živčanog sustava i strukturama kojima živčani sustav upravlja [36]. U ranoj fazi rehabilitacije susrećemo se hemiplegijom ili hemiparezom gornjih ekstremiteta i mišići mogu biti mlohavi, flakidni ili u spazmu. Mlohavost gornjih ekstremiteta najčešće traje od nekoliko sati, ali može trajati i do nekoliko dana. S obzirom na mlohavu strukturu zglobovi ruke mogu postati zakočeni i razvija se kontraktura. Ona se može desiti ukoliko bolesnik nije dobro pozicioniran u određenim položajima tijela. Zato je važno pravilno pozicionirati ruku i dati joj potporu i oslonac u stojećem, ležećem ili sjedećem stavu [23]. Pozicioniranje znači staviti zglobove ruke u njima prirodan položaj, jer ako se ruka loše pozicionira može doći do oštećenja perifernih živaca i do pogoršanja percepcije ruke [37]. Također, ukoliko ne postoji nikakva potpora za ruku može doći do istegnuća zglobne čahure ramena te se javljaju bolovi u ramenu, koja može biti praćena subluksaciju, ramena. Treba se izbjegavati trakcija mlohave ruke prilikom bilo kakvih transfera [23].

Ako ruka bude u spazmu, potrebno je provoditi spora i učestala istezanja. Spazam je dominantan u fleksorima, s toga ruka u spazmu zauzima specifičan položaj koji može promijeniti tijekom rehabilitacije [3]. Kada spazam ruke popusti dolazi do slabosti svih mišića i tada je važno pažnju usmjeriti na zdravu ruku i educirati bolesnika o funkcionalnom vježbanju sa potporom zdrave ruke, što može dovesti do većeg gubitka funkcije paretične ruke. U oba slučaja, ako je potrebno, koriste se ortoze koje osim anatomske mogu i funkcionalno pomoći bolesniku u obavljanju svakodnevnih aktivnosti [23].

## **9. BOBATH KONCEPT NAKON CVI-a**

Zbog svojeg individualnog pristupa i širokog spektra prilagodbe na pacijenta, Bobath koncept jedan je od najzastupljenijih terapijskih postupaka kod osoba nakon preboljelog moždanog udara. Osnovna obilježja Bobath koncepta su poticanje sposobnosti mozga za ponovnu reorganizaciju, fokus na ponovno vraćanje svakodnevnim aktivnostima i potpuna samostalnost, aktivan i individualan rad s bolesnicima, poticanje aktivnog sudjelovanja bolesnika što zajedno čini najučinkovitiji koncept za primjenu nakon moždanog udara [4].

Važno je napomenuti da oporavak bolesnika nakon preboljelog moždanog udara ne ovisi samo o promjeni Bobath koncepta već i o težini posljedica koje će se javiti nakon moždanog udara, održavanju postignutih funkcija i o odgovoru bolesnika na plan i program rehabilitacije [3].

Za Bobath koncept nakon moždanog udara važan je što raniji početak primjene, pravilan intenzitet i sveobuhvatnost pacijenta prilikom Bobath terapije. Fizioterapija po Bobath konceptu je 24-satni tretman koji osim aktivne rehabilitacije uključuje i onaj dio kada bolesnik nije u kontaktu sa terapeutom. To bi značilo da se Bobath koncept započinje već u akutnoj fazi oporavka pravilnim pozicioniranjem i namještanjem u krevetu, jer je važno da tijelo i u fazi mirovanja dobiva pravilne podražaje iz okoline i vlastitog tijela. Već su spomenuti problemi sa kojima se terapeuti suočavaju prilikom rehabilitacije bolesnika nakon moždanog udara i zbog toga primjena Bobath koncepta uključuje ne samo fizioterapeuta, koji je glavni za provođenje rehabilitacije, već i ostatak multidisciplinarnog tima, koji svojim radom pospešuju cjelokupni učinak Bobath koncepta [35].

Neke studije tvrde da nema objektivnih dokaza da je Bobath koncept bolji u odnosu na neke druge fizioterapijske tretmane u rehabilitaciji pacijenata nakon moždanog udara. Razlog tome može biti u činjenicama da se ne uzima u obzir da je princip Bobath koncepta s otkrićem fenomena neuroplastičnosti potpuno izmijenjen. Cipan, Grozdek-Čovčić i Telebuh (2017) u svojem istraživanju su ispitivali učinkovitosti Bobath koncepta i klasičnog fizioterapijskog tretmana na obavljene aktivnosti svakodnevnog života kod bolesnika nakon moždanog udara. U istraživanju je bilo uključeno ukupno trideset bolesnika nakon moždanog udara koji su bili podijeljeni u dvije eksperimentalne skupine. Kod prve skupine bolesnika provodio se klasični fizioterapijski tretman, a kod druge Bobath koncept. Obje skupine su bile tretirane 15 dana. Procjena aktivnosti svakodnevnog života mjerena je na početku i na kraju tretmana. Dobiveni rezultati su pokazali da Bobath koncept ima veću učinkovitost na obavljanje aktivnosti svakodnevnog života u odnosu na klasični fizioterapijski tretman, ali ta učinkovitost nije statistički značajna. Uzrok ovakvog rezultata može biti nehomogenost skupina po spolu i po dobi, kao i mala količina uzorka [38].

Diaz-Arribas i dr. (2020) proveli su sustavni pregled literature o Bobath konceptu od prve objave do siječnja 2018.godine, istražujući baze podataka PUBMED, CENTRAL, CINAHL i PEDro sa svrhom procjene učinkovitosti Bobath koncepta u senzomotornoj rehabilitaciji nakon moždanog udara. Dobiveni rezultati pokazuju da Bobath koncept nije učinkovitiji za vraćanje pokretljivosti, ravnoteže i aktivnosti svakodnevnog života bolesnika

nakon moždanog udara. Autori navode da je potrebno provesti daljnje dobro osmišljene studije [39].

Schnurrer-Luke-Vrbanić i dr. (2015) navode da je ključno kod bolesnika s moždanim udarom početi s rehabilitacijom već tijekom akutnog liječenja. Važna je pravodobna identifikacija prisutnih problema i određivanje stupnja smanjenja aktivnosti, postavljanje kratkoročnih i dugoročnih ciljeva te provođenje tretmana prema rehabilitacijskim protokolima. Rehabilitacija se nastavlja provoditi u rehabilitacijskim ustanovama, ambulantno i u kućnim uvjetima. Tijekom rehabilitacije provodi se i evaluacija rehabilitacijskog procesa sa svrhom procjene poboljšanja funkcionalnosti te cjelokupne kvalitete života bolesnika [23].

## **10. OSTALI FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI**

Kod rehabilitacije pacijenata nakon moždanog udara osim Bobath koncepta važni su i pomoćni postupci koji prate cilj Bobath tretmana ili zajedno sa njim ubrzavaju napredak i brzinu oporavka kroz rehabilitaciju. Od ostalih fizikalnih procedura prilikom rehabilitacije pacijenata nakon moždanog udara koristimo hidroterapiju, kriomasažu, elektroterapiju te parafinske obloge. Hidroterapija poboljšava cirkulaciju, jača mišiće, povećava opseg pokreta te snižava povećani mišićni tonus. Kriomasaža djeluje kao primarna vazokonstrukcija (sužavanje krvnih žila) te potom slijedi sekundarna vazodilatacija (širenje krvnih žila) uz desenzibilizaciju bolnih receptora. Parafinski oblozi oblik su dubinske toplinske terapije koja poboljšava cirkulaciju, smanjuje bol i djeluje na smanjenje spazma. Elektroterapija je postupak kojim se smanjuje bol, uklanja otok i smanjuje moguće edeme i smiruje upalne procese [24]. Osim fizikalnih procedura u rehabilitaciji pacijenata zastupljena je i radna terapija. Radna terapija provodi se s ciljem ponovno vraćanje neovisnosti i vraćanje stabilnog stanja za obavljanje funkcionalnih radnji. Sama terapija djeluje na restauraciji funkcija koje su izgubljene prilikom moždanog udara i na pronalasku njihov kompenzatornih funkcija koje bi ih mogle zamijeniti, radna terapija bavi se funkcijama iz svakodnevnog života kao što su oblačenje i svlačenje, hranjenje ili obavljanje osobne higijene (slika 10.1.) [23].



*Slika 10.1.: Radna terapija, stimulacija funkcija svakodnevnog života*

(Izvor: [https://sbst.hr/wp-content/uploads/2016/04/SBST\\_radna\\_terapija-16.jpg](https://sbst.hr/wp-content/uploads/2016/04/SBST_radna_terapija-16.jpg))

Vrlo zastupljena u današnje vrijeme je i terapija zrcalom. Terapija zrcalom uvelike je zastupljena jer se može primjenjivati u kod potpuno plegičnih ekstremiteta. Ideja je da se zrcalom, koje je postavljeno okomito na tijelo, ponovno moduliraju veze u mozgu pokretima zdravog ekstremiteta, koji se reflektiraju u zrcalu. Iza zrcala skriven je plegični ekstremitet koji mora oku biti nevidljiv (slika 10.2.). Odrazom zdrave strane u zrcalu dobivamo osjećaj pokretanja i plegične strane tijela i tako zavaravamo mozak i stvaramo nove veze u CNS-u [40].



*Slika 10.2.: Terapija zrcalom za gornje ekstemitete*

(Izvor: [https://m.media-amazon.com/images/S/aplus-media-library-service-media/2fa39261-dc2e-401d-88e5-84c3adf2c6e0.CR0,0,970,600\\_PT0\\_SX970\\_V1.png](https://m.media-amazon.com/images/S/aplus-media-library-service-media/2fa39261-dc2e-401d-88e5-84c3adf2c6e0.CR0,0,970,600_PT0_SX970_V1.png))

## 11. ZAKLJUČAK

Moždani udar kao vodeći javnozdravstveni problema i jedan od vodećih svjetskih uzročnika smrti ne samo starije populacije već populacije svih dobnih skupina iza sebe ostavlja velike posljedice i može uvelike smanjiti kvalitetu života. Osim pojedinca, moždani udar pogađa i usku i široku zajednicu bolesnika te su tako i oni uključeni u svakodnevnu rehabilitaciju nakon Moždanog udara. Rana rehabilitacija ključna je kod oporavka neuroloških deficita koji se javljaju nakon moždanog udara. Bobath koncept, kao vodeći terapijski tretman, zagovara individualan i konstantan rad sa bolesnicima kroz 24 sata na dan. Koncept su osmislili B. i K. Bobath, a zagovara stimuliranje živčanih stanica za ponovnu reorganizaciju i ponovno uspostavljanje neuronskih veza, neuroplastičnost mozga. Kako bi dobili zadovoljavajuće rezultate bitno je konstantno kreiranje provođenja terapijskih postupka, prilagodba psihičkom i fizičkom stanju pacijenta. Cilj po Bobath konceptu je što prije i što brže osposobiti bolesnika da bude neovisan o drugima i da se ponovno vrati njegova kvaliteta života. Po Bobath konceptu osim individualnog pristupa, važan je i multidisciplinarni tim koji će podržati rehabilitaciju bolesnika i kada nije u aktivnom tretmanu. Osim Bobath koncepta primjenjuju se i pomoćni fizikalni postupci koji unapređuju djelovanje ovakve vrste rehabilitacije.



## 12. LITERATURA

[1] A. Tomaš, J. Vidović, N. Matas, M. Bakić, Lj. Trogrlić: Zdravstvena njega i rehabilitacija bolesnika nakon cerebrovaskularnog inzulta, Stručni članak, Sestrinski oglasnik br. ¾, 2010., str. 85

[2] M. Abbas, D. T. Malicke, J. T. Schramski: Stroke Anticoagulation, 2023.

Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549826/>

[3] A. Oljača, T. Schnurrer-Luke-Vrbanić, V. Avancini- Dobrović, D. Kraguljac.: Neurorehabilitacija u pacijenta nakon preboljenog moždanog udara, Pregledni članak, Medica fluminensis 2016., br. 2, str. 165-175

[4] S. Briski: Bobath koncept, Stručni rad, Nastavnička regija 3, 2022., str. 23-35

[5] A. C. Guyton: Fiziologija čovjeka i mehanizmi bolesti, peto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 1994.

[6] A. M. Gilroy, B. R. MacPherson, L. M. Ross: Anatomski atlas s latinskim nazivljem, Medicinska naklada, Zagreb, 2011.

[7] M. Judaš, I. Kostović: Temelji neuroznanosti, 1996.

[8] K. Dasgupta, J. Jeong: Developmental biology of the meninges, 2020.

Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6520190/>

[9] R. Daneman, A. Prat: The blood-brain barrier, 2015.

Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292164/>

[10] V. Kralj: Hrvatski dan moždanog udara, Zagreb, 2021.

[11] A. Lovrenčić-Huzjan: Prepoznajemo li moždani udar na vrijeme?, Medicus, 2022., 31(1) str. 35-41

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/399841>

[12] G. Grozdek-Čovčić, Z. Maček: Neurofacilitacijska terapija, 2011.

[13] G. Kidd, N. Lawes, I. Musa: Understanding neuromuscular Plasticity – a basis for clinical rehabilitation, London, Edward Arnold, 1992.

Dostupno na: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/026921559300700218>

[14] V. Kralj, P. Čukelj: Čeka li nas epidemija moždanog udara?, Medicus 2022;31(1), str 7-14

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/399833>

[15] S. Kidemet-Piskač, E. Pavleković: Tranzitorna ishemijska ataka kao hitno stanje, Medicus 2022;31(1), str. 29-34

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/399839>

[16] H. Budinčević: Ishemijski moždani udar-činjenice i presude, Medicus 2022;31(1), str 15-21

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/399835>

[17] A. Kumar, A. Unnithan, J. M. Das, P. Mehta: Hemorrhagic stroke, 2023.

Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559173/>

[18] A. Gavrančić, H. Šimić, I. Škoro, B. Stanković, K. Rotim, Z. Kolić; Subarahnoidalno krvarenje, Pregledni članak, Medicina fluminensis, 2011., br. 2, str. 143-156

[19] K. Knezic: Kvaliteta života osoba oboljelih od moždanih udara, Diplomski rad, Sveučilište u Rijeci, 2021

Dostupno na:

<https://repository.fzsri.uniri.hr/islandora/object/fzsri%3A1378/datastream/PDF/view>

[20] O. Sinanović, Z. Mrkonjić, S. Zukić, M. Vidović, K. Imamović: Jezični poremećaji nakon moždanog udara, Pregledni rad, Acta clinica Croatica, Vol.50 No.1, 2011., str. 79-93

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/clanak/115262>

[21] A. Ilić: Fizioterapija kod bolesnika sa hemiparezom, Diplomski rad, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, 2019.

Dostupno na: <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/ocjenski-rad/429254>

[22] Ž. Bakran, I. Dubroja, S. Habus, M. Varjačić: Rehabilitacija osoba s moždanim udarom, Pregledni članak, Medicina fluminensis, Vol. 48, No. 4, 2012., str. 380-394

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/140983>

[23] T. Schnurrer-Luke-Vrbanić, V. Avancini-Dobrović, Ž. Bakran, M. Kadojić: Smjernice za rehabilitaciju osoba nakon moždanog udara, Pregledni rad, Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu HLZ-a, 2016., str. 237-269

[24] V. Demarin: Najnovije spoznaje u prevenciji, doagnostici i liječenju moždanog udara u starijih osoba, Pregledni rad, Medicus, 2005., br.2, str. 219-228

[25] Ž. Vincetić: Radiološka dijagnostika hemoragijskog moždanog udara, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu-Medicinski fakultet, 2019.

Dostupno na:

<https://repositorij.mef.unizg.hr/islandora/object/mef%3A2446/datastream/PDF/view>

[26] M. Špero, M. Kalousek, J. Hat, D. Bedek, M. Marotti: Magnetska rezonanca mozga i magnetska angiografija u zbrinjavanju bolesnika s ishemijskim moždanim udarom u vertebrobazilarnoj cirkulaciji, Stručni rad, 2005., str. 275-283

[27] M. Mayston: Bobath and NeuroDevelopmental Therapy: what is the future?, Svezak 58 , broj 10, 2016., str. 994-994

[28] S. Briski: Bobath koncept, Stručni rad, Nastavnička revija 3, 2022., str. 23-35

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/404267>

[29] B. Gjelsvik: The Bobath Concept in Adult neurology, drugo izdanje (Thieme), 2016., str. 297

[30] S. Raine, L. Meadows, M. Lynch-Ellerington: Bobath therapy; Theory and clinical practice in neurological rehabilitation, 2009.

[31] M. Telebuh, M. Dašek, G. Grozdek-Čovčić: Kvaliteta života osoba u subakutnoj i kroničnoj fazi oporavka nakon moždanog udara, Hrvatska regija za rehabilitacijska istraživanja, 2018., str. 49-58

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/314777>

[32] S. Karakaš: Smanjenje mišićnog tonusa i povećanje funkcionalnosti pokreta nakon provedbe vojta terapije kod djece s cerebralnom paralizom, Diplomski rad, Sveučilište u Rijeci, 2020.

Dostupno na: <https://repository.fzsri.uniri.hr/islandora/object/fzsri%3A941/datastream/PDF/view>

[33] N. Kežman-Oroz: Procjena balansa kod osoba koje su preboljele moždani udar, Diplomski rad, Sveučilište u Rijeci, 2021.

Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/fzsri:1495/datastream/PDF/view>

[34] K. M. Stephan, D. Pérennou: Mobility After Stroke: Relearning to Walk, 2021

Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585593/>

[35] G. Grozdek-Čovčić: Učinci neurofacilitacijskog tretmana i specifična mobilizacija na funkciji hoda kod osoba s hemiparezom nakon moždanog udara, Doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, 2016.

Dostupno na: <https://dr.nsk.hr/islandora/object/kif%3A193/datastream/PDF/view>

[36] G. Grozdek: Utjecaj programa neurofacilitacijske terapije - NFT na promjene nekih svakodnevnih motoričkih aktivnosti u osoba s teškim ozljedama mozga. Fizioterapija, 3 (1): 23-33

[37] P. Raghavan: Upper limb motor impairment post stroke, 2015.

Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4844548/>

[38] M. Cipan, G. Grozdek-Čovčić, M. Telebuh: Analiza učinka Bobath tretmana kod bolesnik anakon moždanog udara Barthelovim indeksom, JAHS. 3/1, str. 45-50

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/270245>

[39] M. Diaz-Arribas, P. Martin-Casas, R. Cano-de-la-Cuerda, G. Plaza-Manzano: Effectiveness of the Bobath concept in the treatment of stroke: a systematic review, Disability and rehabilitation 42/12

[40] M. Babić: Terapija zrcalom u rehabilitaciji osoba nakon moždanog udara, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, 2024.

Dostupno na: <https://repozitorij.erf.unizg.hr/islandora/object/erf%3A48/datastream/PDF/view>

## 13. POPIS SLIKA I ILUSTRACIJA

Slika 2.1.1. Moždane ovojnice

Izvor:

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fhr.wikipedia.org%2Fwiki%2FVirusni\\_meningitis&psig=AOvVaw258WYpoarF17xFqs9S3RGi&ust=1700498536557000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjRxqFwoTCKiM8evA0IIDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fhr.wikipedia.org%2Fwiki%2FVirusni_meningitis&psig=AOvVaw258WYpoarF17xFqs9S3RGi&ust=1700498536557000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjRxqFwoTCKiM8evA0IIDFQAAAAAdAAAAABAE)

Slika 4.1.1. Tranzitorna ishemijska ataka

Izvor: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/14173-transient-ischemic-attack-tia-or-mini-stroke>

Slika 4.2.1. Ishemijski moždani udar

Izvor: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/stroke/causes>

Slika 4.3.1. Hemoragični moždani udar

Izvor: <https://www.drugs.com/cg/intracerebral-hemorrhage.html#>

Slika 4.4.1. Subarahnoidalno krvarenje

Izvor:

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frepozitorij.unin.hr%2Fislandora%2Fobject%2Ffunin%253A5712%2Fdatastream%2FPDF%2Fview&psig=AOvVaw13vwci8VlhFV\\_2C6ZalYy9&ust=1720174689795000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CA8QjRxqFwoTCODK7qWUjYcDFQAAAAAdAAAAABAE](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frepozitorij.unin.hr%2Fislandora%2Fobject%2Ffunin%253A5712%2Fdatastream%2FPDF%2Fview&psig=AOvVaw13vwci8VlhFV_2C6ZalYy9&ust=1720174689795000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CA8QjRxqFwoTCODK7qWUjYcDFQAAAAAdAAAAABAE)

Slika 6.1.1 CT prikaz glave nakon moždanog udara

Izvor:

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frepozitorij.mef.unizg.hr%2Fislandora%2Fobject%2Fmef%3A2446%2Fdatastream%2FPDF%2Fdownload&psig=AOvVaw2ewoERxPMPDbwPwIj5YLbq&ust=1709837027038000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAUQjB1qFwoTCNCoubel4IQDFQAAAAAdAAAAABAv>

Slika 6.2.1 MR glave

Izvor:

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.vasezdravlje.com%2Fbolesti-i-stanja%2Fmagnetska-rezonancija&psig=AOvVaw2lzdE4iU1qod3DTS5Jkil8&ust=1709839106286000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAUQjB1qFwoTCNC1o5et4IQDFQAAAAAdAAAAABAJ>

Slika 6.3.1 Angiografija glave

Izvor:

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fm.facebook.com%2Ffeuromedik%2Fphotos%2Fa.458385981002722%2F1980624355445536%2F%3Ftype%3D3&psig=AOvVaw34ifIXZ5vmrsUAvZX5O0pJ&ust=1709840333602000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAUQjB1qFwoTCIivqOCx4IQDFQAAAAAdAAAAABAE>

Slika 7.1.1. Bertha Bobath – osnivačica Bobath koncepta

Izvor: [https://www.vebid.de/fileadmin/user\\_upload/Berta\\_Bobath.jpg](https://www.vebid.de/fileadmin/user_upload/Berta_Bobath.jpg)

Slika 8.1.1. Položaj gornjih ekstremiteta prilikom pojave spazma

Izvor: osobni, Viktorija Jantolek

Slika 8.2.1./8.2.2. Prikaz sjedenja kod osobe bez posturalnog balansa

Izvor: osobni, Viktorija Jantolek

Slika 10.1.: Radna terapija, stimulacija funkcija svakodnevnog života

Izvor: [https://sbst.hr/wp-content/uploads/2016/04/SBST\\_radna\\_terapija-16.jpg](https://sbst.hr/wp-content/uploads/2016/04/SBST_radna_terapija-16.jpg)

Slika 10.2.: Terapija zrcalom za gornje ekstemitete

Izvor: [https://m.media-amazon.com/images/S/aplus-media-library-service-media/2fa39261-dc2e-401d-88e5-84c3adf2c6e0.\\_CR0,0,970,600\\_PT0\\_SX970\\_V1\\_.png](https://m.media-amazon.com/images/S/aplus-media-library-service-media/2fa39261-dc2e-401d-88e5-84c3adf2c6e0._CR0,0,970,600_PT0_SX970_V1_.png)



## IZJAVA O AUTORSTVU

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

Ja, VIKTORIJA JANTOLEK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog/specijalističkog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom BOBATH KONCEPT NAKON CVI-a (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
VIKTORIJA JANTOLEK (upisati ime i prezime)  
Jantolek  
(vlastoručni potpis)

Sukladno članku 58., 59. i 61. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti završne/diplomske/specijalističke radove sveučilišta su dužna objaviti u roku od 30 dana od dana obrane na nacionalnom repozitoriju odnosno repozitoriju visokog učilišta.

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

