

# Rehabilitacija osoba s moždanim udarom

---

Slivar, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:936638>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-18**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**Luka Slivar**

# **Rehabilitacija osoba s moždanim udarom**

**DIPLOMSKI RAD**



Zagreb, 2022.

Ovaj diplomski rad izrađen je u „Klinici za reumatske bolesti i rehabilitaciju“ Kliničkog bolničkog centra u Zagrebu pod vodstvom prof. dr. sc. Nadice Laktašić Žerjavić, dr. med. i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2021/2022.

Mentor: Prof. dr. sc. Nadica Laktašić Žerjavić, dr. med.

## POPIS KORIŠTENIH KRATICA

AFO	Ortoza za gležnjeve i stopala (od eng. <i>ankle foot orthosis</i> )
ASŽ	Aktivnosti svakodnevnog života (od eng. <i>activities of daily living</i> )
BI	Barthelov indeks (od eng. <i>Barthel index</i> )
CRPS <i>syndrome</i> )	Kompleksni regionalni bolni sindrom (od eng. <i>complex regional pain syndrome</i> )
CVI	Cerebrovaskularni inzult (od eng. <i>cerebrovascular insult</i> )
FIM <i>Measure</i> )	Indeks funkcionalne neovisnosti (od eng. <i>Functional Independence Measure</i> )
FT	Fizioterapeut (od eng. <i>physiotherapist</i> )
mAS	Modificirana Ashworthova skala (od eng. <i>Modified Ashworth scale</i> )
MMSE	Mini-Mental Test (od eng. <i>Mini-Mental State Examination</i> )
MR	Zrcalna terapija (od eng. <i>Mirror Therapy</i> )
mRS	Modificirana Rankinov upitnik (od eng. <i>Modified Rankin Scale</i> )
NMH	Niskomolekularni heparin (od eng. <i>low-molecular-weight heparin</i> )
PA	Prizmatička adaptacija (od eng. <i>prismatic adaptation</i> )
PNF <i>neuromuscular facilitation</i> )	Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (od eng. <i>proprioceptive neuromuscular facilitation</i> )
RT	Radni terapeut (od eng. <i>occupational therapist</i> )
RTT	Ponavljajući funkcionalni trening (od eng. <i>repetitive task training</i> )
TENS <i>electrical nerve stimulation</i> )	Transkutana električna neuralna stimulacija (od eng. <i>transcutaneous electrical nerve stimulation</i> )
TUG	Test ustajanja i hodanja na vrijeme (od eng. <i>Time up and go test</i> )
VSC	Trening vidnog pretraživanja (od eng. <i>Visual screening training</i> )
WHO	Svjetska zdravstvena organizacija (od eng. <i>World Health Organisation</i> )

## Sadržaj

Sažetak .....	1
Summary.....	1
1.) Uvod.....	1
2.) Akutna rehabilitacija moždanog udara .....	2
2.1) Prognoza funkcionalnog oporavka nakon nastupa moždanog udara.....	4
2.2) Neurološka procjena bolesnika nakon nastupa moždanog udara .....	4
2.3) Procjena funkcionalnog stanja bolesnika nakon nastupa moždanog udara.....	9
2.4) Timski pristup rehabilitaciji bolesnika iza moždanog udara.....	17
3.) Subakutna rehabilitacija moždanog udara .....	18
4.) Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja te ishodi rehabilitacije .....	19
5.) Specifični problemi u rehabilitaciji nakon moždanog udara .....	22
5.1) Prevencija oštećenja kože .....	23
5.2) Prevencija kontraktura.....	25
5.3) Spastičnost.....	25
5.4) Prevencija duboke venske tromboze i plućne embolije .....	27
5.5) Inkontinencija mokraće i stolice .....	27
5.6) Bol u ramenu na strani hemiplegije .....	28
5.7.) Centralna bol.....	28
5.8.) Smetnje gutanja.....	29
5.9.) Jednostrano zanemarivanje .....	29
5.10.) Psihički problemi nakon moždanog udara .....	30
5.11.) Depresija nakon moždanog udara .....	32
5.12) Osteoporoza nakon moždanog udara .....	32
6.) Rehabilitacija pokreta.....	33
6.1) Vježbe opsega pokreta.....	33
6.2) Vježbe snage .....	33
6.3) Vježbe izdržljivosti .....	33
6.4) Ponavljajući funkcionalni trening.....	33
6.5) Specifični kineziterapijski koncepti .....	33
6.6) Multisenzorna stimulacija .....	34
6.7. Terapija ograničavanjem pokreta zdrave strane .....	34

6.8.) Zrcalna terapija .....	34
6.9.) Robotika u rehabilitaciji funkcije ruke i šake. ....	35
6.10.) Mobilnost .....	35
6.11) Radna terapija .....	36
6.12) Rehabililitacija poremećaja u komunikaciji.....	37
6.13.) Procjena kognitivnog stanja bolesnika .....	37
7.) Zahvale.....	40
8.) Literatura.....	41
9.) Životopis.....	47

## **Sažetak**

**Naslov rada: Rehabilitacija osoba s moždanim udarom**

**Autor: Luka Slivar**

Moždani udar, iako nastupa naglo, u svojoj biti je kronično stanje. Morbiditet i mortalitet od moždanog udara i dalje su vrlo visoki, a onima koji su preživjeli moždani udar, u pravilu, potrebna je akutna bolnička skrb, koja se zatim nastavlja kroz subakutnu rehabilitaciju i u konačnici reintegraciju u zajednicu. Rehabilitacija se provodi timskim interdisciplinarnim pristupom. Usprkos uloženim naporima, još uvijek postoji mnogo nezadovoljenih potreba preživjelih koji su doživjeli moždani udar, počevši od dostupnosti akutne bolničke skrbi, potom dostupnosti i organizacije subakutne rehabilitacije te u konačnici od mogućnosti reintegracije u zajednicu. Rehabilitacija bi trebala započeti tijekom akutne bolničke skrbi unutar prvih 24 do 48 sati kroz ranu mobilizaciju bolesnika. U subakutnoj fazi ishod rehabilitacije izravno ovisi o broju sati dnevno provedenih u rehabilitacijskom programu. Za uspješan ishod rehabilitacije važno je individualno procijeniti oštećenje i funkciju pomoću specifičnih mjernih instrumenata, postaviti individualizirane ciljeve i sukladno tome izraditi plan rehabilitacije te pratiti učinkovitost rehabilitacijskog programa. Primarni cilj rehabilitacije je uspostavljanje samostalnosti u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života. U radu su pregledno prikazani tijek rehabilitacije nakon moždanog udara, primarna i sekundarna oštećenja tjelesnih funkcija i struktura nakon moždanog udara, kao i ograničenja aktivnosti koja iz njih proizlaze, te osnovni principi njihove rehabilitacije.

**Ključne riječi: Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja; Moždani udar; Rehabilitacija osoba s moždanim udarom**

## **Summary**

**Title: Stroke rehabilitation**

**Author: Luka Slivar**

A stroke occurs abruptly, but it is in its essence a chronic condition. The stroke morbidity and mortality are still very high, and those surviving the stroke, in general, require acute hospital care, which then continues through subacute rehabilitation and ultimately reintegration into the community. Rehabilitation is carried out through a team interdisciplinary approach. Despite the efforts, there are still a lot of unmet needs of survivors who have suffered a stroke, starting with the availability of acute hospital care and subsequently by the availability and organisation of subacute rehabilitation and ultimately by the possibility of reintegration into the community. Rehabilitation should start during acute hospital care within the first 24 to 48 hours through early patient mobilisation. In the subacute phase, the outcome of rehabilitation directly depends on the number of hours per day spent in the rehabilitation program. For a successful outcome of rehabilitation, it is important to individually assess the damage and function using specific measuring instruments, and set individualised goals, and design a rehabilitation plan accordingly, and monitor the efficiency of rehabilitation program. The primary objective of rehabilitation is to establish independence in carrying out the activities of daily life. In the article the course of stroke rehabilitation, the primary and secondary damage to physical functions and structures after stroke, as well as the resulting limitations of activities, and principles of their rehabilitation are given.

**Key words: International Classification of Functioning, Disability and Health; Stroke; Stroke Rehabilitation**



## 1.) Uvod

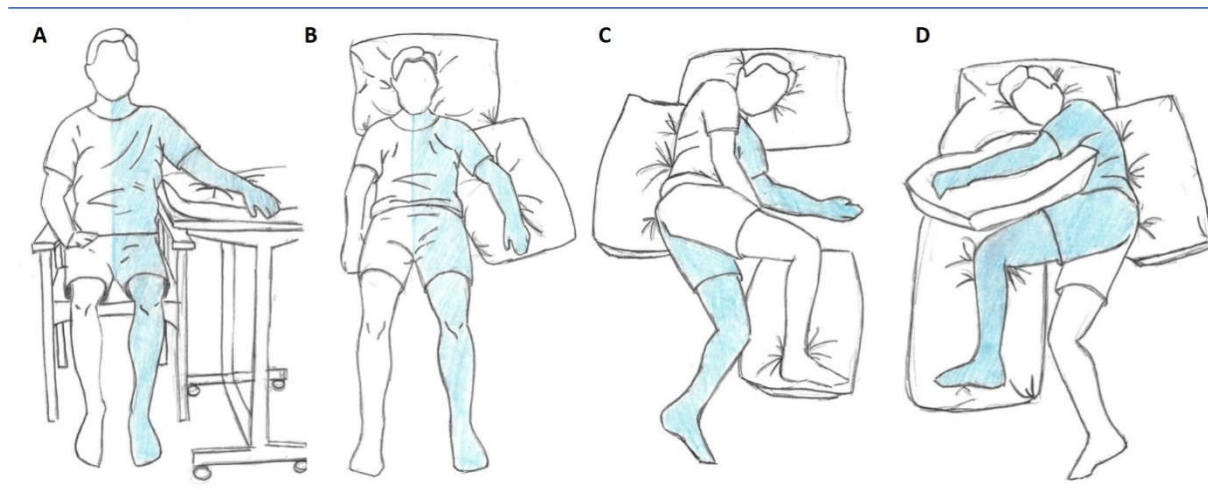
Živimo u „ubrzanom“ svijetu. Kazaljke sata kao da brže naprave krug nego što su ga radile prije 20-ak godina. Čini se kao da su im narasla krila pa lete. Vrijeme leti. S druge strane ljudima kao da nikad prije nije falilo toliko vremena, kao da nikad prije nisu bili toliko „zarobljeni“ na relaciji kuća posao i kao da nikad prije nisu bili okruženi blještavilima televizije, mobitela i ostalih medija. Sve to doprinosi sjedilačkom načinu života, manjku tjelovježbe, konzumiranju nezdrave prehrane i drugim stvarima koje zajedno predstavljaju rizik za razvoj mnogih bolesti. Jedna od njih koja je i tema ovog rada i o kojoj ćemo više pričati je moždani udar (cerebrovaskularni inzult; CVI). Preciznije bi bilo reći da je moždani udar klinički sindrom koji nastaje zbog vaskularne geneze, bilo da je to ishemija ili hemoragija te je karakteriziran naglim razvojem žarišnog neurološkog deficita. Ovisno o lokalizaciji na mozgu i veličine samog oštećenja simptomi mogu korelirati. Isto tako simptomi koreliraju i s vremenom proteklim od nastanka moždanog udara pa sve do trenutka procjene i zbrinjavanja bolesnika (1,2). CVI nastupa naglo, ali treba shvatiti da je to zapravo jedno kompleksno kronično stanje. Odmah po nastanku CVI-a, ako bolesnik preživi započinje se akutna bolnička skrb. Nakon nje slijedi subakutna rehabilitacija i na kraju se provodi reintegracija u zajednicu. Nakon rehabilitacije i reintegracije potrebno je trajno praćenje. Sve se više sredstva troši na edukaciju građana o simptomima CVI-a, no unatoč tome se mali udio bolesnika liječi trombolitičkom terapijom te su morbiditet i mortalitet od CVI-a visoki. Kod ljudi koji prežive također postoji puno prostora za napredak jer se oni loše socijalno integriraju, imaju trajno smanjenu kvalitetu života, otežano izvršavaju aktivnosti i pri izvršavanju aktivnosti imaju manjak samopouzdanja (eng. *activity and self-efficacy*). U više od 50% preživjelih nakon CVI-a je prisutna apatija (3), a u velikom udjelu je prisutna i depresivna simptomatologija (4). Osim depresivne simptomatologije čest i iscrpljujući simptom je i umor (5) dok je razina tjelesne aktivnosti u bolesnika nakon povratka u zajednicu niska (6). Više od 30% preživjelih ima trajno prisutna ograničenja sudjelovanja i četiri godine nakon nastupa CVI-a (npr. nisu samostalni u izvršavanju aktivnosti uz prisutna ograničenja u ispunjavanju društvenih uloga) (7). Dakle, može se reći da iako je medicina jako napredovala u zadnje vrijeme ne samo u vidu CVI-a nego općenito, postoji još puno prepreka koje mora preskočiti. Neke od preskočenih prepreka će biti prikazani u ovom radu.

## 2.) Akutna rehabilitacija moždanog udara

U uvodu je spomenuto da nakon nastupa CVI-a započinje akutna skrb. Ona se provodi u jedinici intenzivne skrbi i/ili na neurološkom odjelu. Cilj joj je prije svega stabilizirati vitalne funkcije bolesnika, uvesti mu lijekove i napraviti preventivne mjere. U slučaju ishemijskog CVI-a reperfuzijska terapija uključuje intravaskularnu trombolizu i mehaničku trombektomiju. Liječenje intravaskularnom trombolizom (alteplaza) indicirano je unutar 3 (do 4.5) sata od nastupa ishemijskog CVI-a, poboljšava ishod bolesti neovisno o dobi i težini CVI-a, no povećava rizik od intrakranijalnog krvarenja unutar 7 dana od primjene (2,8). Neke od ozbiljnih medicinskih komplikacija nakon moždanog udara uključuju pneumoniju, infarkt miokarda, duboku vensku trombozu, plućnu emboliju, infekciju urinarnog trakta i krvarenje iz gastrointestinalnog sustava.

Iz svega gore navedenog vidimo da rehabilitacija nije primarna mjera zbrinjavanja bolesnika u akutnoj fazi skrbi. Ipak, sve više spoznaja govori da što se prije započne rehabilitacija to bolje za konačan ishod. Upravo zbog toga rehabilitaciju treba započeti čim ju bolesnik može podnijeti, a svaki dan odgode utječe značajno na krajnji funkcionalni ishod. Rezultati istraživanja potvrđuju važnost rane, svakodnevne i intenzivne rehabilitacije tijekom prvih nekoliko tjedana nakon CVI-a (prva 3 do 4 tjedna) zbog toga što je u tom razdoblju neuroplastičnost mozga najveća (9).

Dakle, bolesnika se treba što prije potaknuti da radi vježbe disanja, vježbe opsega pokreta i razne druge vježbe kako bi se prevenirale komplikacije moždanog udara. Isto tako treba potaknuti mobilizaciju koja isprva može biti pasivna, ali se kroz facilitaciju i stimulaciju teži prema aktivnoj mobilizaciji. Zahtijevanje aktivnosti od bolesnika, kao što su promjena položaja u krevetu, posjedanje, samostalno stabilno sjedenje, transferi (krevet – invalidska kolica – WC školjka i obrnuto), ustajanje i hodanje, elementi su mobilizacije bolesnika koje treba započeti već u jedinici akutnog liječenja. Rana mobilizacija uključuje i aktivno sudjelovanje u svim aktivnostima svakodnevnog života (toaleta, higijena, oblačenje, svlačenje, hranjenje i dr.) koje je potrebno započeti već prvih 24-48 sati od nastupa CVI-a, ako to opće zdravstveno stanje omogućuje. Ako je opće stanje loše i bolesnik nije aktivan važno je pravilno pozicioniranje u sjedećem ili ležećem položaju (Slika 1) (2).



Slika 1. : Pravilno pozicioniranje bolesnika nakon moždanog udara s lijevostranom hemipegijom ili hemiparezom (23)

Pravilan položaj bolesnika postiže se podupiranjem bolesnika jastucima.

A. Sjedeći položaj: leđa su poduprta naslonom stolice, plegična/paretična ruka je oslonjena na stolić s jastukom uz mogućnost prilagodbe visine stolića, ravnomjeran je raspored težine u glutealnoj regiji, plegično/paretično stopalo je oslonjeno plantom i prstima o podlogu.

B. Ležeći položaj na leđima (supinirani): plegična/paretična ruka i šaka su poduprti jastukom.

C. Ležeći položaj na plegičnoj/paretičnoj strani tijela: na plegičnoj/paretičnoj strani lopatica i rame su oslobođeni prema naprijed, plegična/paretična noga je flektirana prema naprijed, plegična/paretična ruka je oslonjena na podlogu s dlanom u supinaciji (okrenutim prema gore).

D. Ležeći položaj na zdravoj strani tijela: rame i zdjelica na plegičnoj/paretičnoj strani su pomaknuti prema naprijed, glava i trup su ravni, leđa su poduprta jastukom, plegična/paretična ruka i noga su flektirane prema naprijed i oslonjene na jastuk.

Prilagođeno prema:

American Stroke Association, a division of the American Heart Association. [Internet]. Positioning for left hemiplegia. [cited 2022 Jan 5]. Available from: [https://www.stroke.org.nz/sites/default/files/inlinefiles/P\\_NZStroke%20Hemiplegia%20ODL\\_Left\(1\).pdf](https://www.stroke.org.nz/sites/default/files/inlinefiles/P_NZStroke%20Hemiplegia%20ODL_Left(1).pdf).

## **2.1) Prognoza funkcionalnog oporavka nakon nastupa moždanog udara**

12 tjedana nakon nastupa CVI-a, neovisno o tome da li je bio blagi ili vrlo teški se može postaviti pouzdana prognoza funkcionalnog oporavka. Taj period od tri mjeseca se naziva period mogućnosti (eng. *window of opportunity*) za oporavak. Njega treba maksimalno iskoristiti s intenzivnom rehabilitacijom, a posebno prvih tjedana. Kod bolesnika koji imaju teški i vrlo teški CVI ne treba očekivati značajniji neurološki i funkcionalni oporavak nakon 5 mjeseci od nastupa CVI-a (10).

## **2.2) Neurološka procjena bolesnika nakon nastupa moždanog udara**

Za procjenu neurološkog stanja bolesnika i za utvrđivanje stupnja oštećenja mozga koristi se najčešće upitnik NIHSS (eng. *National Institutes of Health Stroke Scale*). Upitnik je prikazan u Tablici 1. Sastoji se od 11 domena, a konačna vrijednost upitnika može biti u rasponu od 0-42 (21 do 42 = izrazito teško oštećenje mozga, 16 do 20 = teško oštećenje mozga, 5 do 15 = umjereno oštećenje mozga, 0 do 4 = blago oštećenje mozga).

Prva domena je procjena razine svijesti i sastoji se od tri dijela. U prvom dijelu se provjerava da li je pacijent pri svijesti te ako nije kako reagira na podražaje. Ako je pacijent pri svijesti dobiva 0 bodova, a ako nije pri svijesti ali odgovara glasom ili neakvom reakcijom na manji podražaj dobiva 1 bod. Pacijent dobiva 2 boda ako nije pri svijesti, ali odgovara glasom nakon učestalih podražaja ili radi pokret nekog dijela tijela nakon bolne stimulacije. Maksimalan broj bodova je u ovom slučaju 3 i on se dobiva ako je pacijent bez svijesti i uopće ne reagira ili se mogu napraviti samo refleksni pokreti. Drugi dio prve domene se sastoji od toga da se pacijenta pitaju dva jednostavna pitanja: „Koliko imate godina?“ i „Koji je mjesec?“. Ovisno o tome na koliko je pitanja pacijent odgovorio krivo toliko bodova dobiva. Dakle, ovdje su maksimalna 2 boda ako je pacijent na oba pitanja odgovorio krivo. Jedan krivi odgovor donosi 1 bod, a ako su točno odgovorena oba pitanja dobiva se 0 bodova. Treći dio prve domene se sastoji od toga da se pacijentu daju dva zadatka: otvaranje i zatvaranje očiju te stiskanje i otvaranje šake. Sistem bodovanja je isti kao

i kod pitanja, ako pacijent ne može obaviti zadane radnje dobiva 2 boda, ako ne može obaviti jednu radnju dobiva 1 bod te ako može obaviti obje radnje dobiva 0 bodova.

Druga domena se odnosi na ispitivanje horizontalne pokretljivosti i praćenja prsta ili nekog predmeta očima. Ispitivač pomiče prst desno do periferije vidnog polja pacijenta pa lijevo te zamoli pacijenta da prati te pokrete. Ako pacijent to može dobiva 0 bodova, a ako to ne može čak ni uz pomoć ispitivača koji svojom rukom nakreće glavu pacijenta ili diže kapke dobiva 2 boda. 1 bod se piše u slučaju da pacijent tek uz pomoć ispitivača prati prst.

U trećoj domeni se ispituje vidno polje pacijenta pomoću testa konfrontacije. Konfrontacija se testira monokularno. Ispitivač je udaljen otprilike jedan metar od ispitanika te se međusobno gledaju jednim okom, dok im je drugo oko zatvoreno. Tada ispitivač pomiče svoj prst ili neki predmet iz raznih smjerova s periferije prema smjeru pogleda ispitanika. Ispitanik javlja kada ugleda predmet. Ako je ispitanik u isto vrijeme kao i ispitivač vidio predmet nalaz je normalan i daje se 0 bodova u NIHSS-u. 1 bod se daje ako se pronađe parcijalna hemianopsija, dok se 2 boda daju za kompletnu hemianopsiju. Maksimalnih 3 boda se dobiju za bilateralnu hemianopsiju. Treba napomenuti i to da ako je pacijent slijep zbog bilo kojeg uzroka daju mu se 3 boda.

Četvrta domena se sastoji od ispitivanja da li postoji pareza facijalisa. To se radi tako što se pacijenta zamoli da se nasmiješi i pokaže zube, a nakon toga i da podigne obrve te da zaklopi oči. Pri tome ispitivač gleda postoji li kakva asimetrija na licu. Ako je nema daje se 0 bodova, ako postoji blaga paraliza 1 bod, ako je parcijalna paraliza (totalna ili gotovo totalna paraliza donjeg dijela lica) 2 boda i maksimalnih 3 boda ako se vidi kompletna paraliza jedne ili obje strane (paraliza i gornjeg i donjeg dijela lica).

Peta i šesta domena se odnose na motoričke pokrete ruku i nogu. Prije samih izvođenja pokreta treba napomenuti u kojoj poziciji treba biti koji ud. Ako pacijent sjedi ruke trebaju biti ispružene (90°) s dlanovima okrenutim prema dolje, a ako pacijent leži ruke trebaju biti ispružene pod kutem od 45° također s dlanovima

okrenutim prema dolje. Noge se ispituju samo u ležećem položaju u ekstenziji pod kutem od 30°. Ispituje se svaki ud posebno i kreće se od ruke koja nije zahvaćena parezom. Ispitivač objasni ispitaniku da mora držati ruku u ranije navedenoj poziciji 10 sekundi, dok je nogu potrebno držati 5 sekundi. Ispitivač na glas broji te svojim rukama pokazuje sekunde koje prolaze. Bodovanje je isto za ruke i noge samo je razlika u vremenu. 0 bodova se daje ako pacijent drži ruku/nogu u ranije navedenom položaju tijekom svih 10, odnosno 5 sekundi. 1 bod se dobiva ako se ud određeno vrijeme drži u navedenom položaju te se spusti prije isteka vremena, ali ne padne na krevet, tj. drži se u zraku bez oslonca. Sljedeća su 2 boda koja se dobivaju kad ud padne na krevet, ali se uz taj oslonac još može podići, tj. „suprotstaviti“ se gravitaciji. Ako ud padne i ne može se podići „protiv“ gravitacije, ali se miče po podlozi daje se 3 boda i 4 boda se daju ako ud samo padne i nema nikakvih pokreta.

U sedmoj domeni se ispituje postoji li ataksija udova i postoji li unilateralna cerebelarna lezija. Na rukama se izvodi test prst-nos-prst. Ispitivač zamoli pacijenta da dotakne njegov prst, nakon toga svoj nos i onda opet ispitivačev prst. Noge se ispituju na sljedeći način. Ako se ispituje desna noga, zamoli se pacijenta da stavi desno stopalo na lijevo koljeno i onda povuče stopalo po potkoljenici lijeve noge i onda opet nazad do koljena. Po istom principu se ispituje i lijeva noga. Pacijent koji sve može napraviti dobiva 0 bodova, ako je ataksija prisutna u jednom udobiva 1 bod, a ako je prisutna u dva uda dobiva 2 boda.

Ispitivanje osjeta je osma domena NIHSS-a. Radi se uz pomoć igle. Ispituje se na glavi, rukama, (ne na dlanovima) nogama (ne na stopalima) i na trbuhu. Princip je jednostavan. Ispitivač lagano upikne pacijenta s jedne i s druge strane npr. lica te pita da li pacijent to osjeća i ako da, jesu li ti osjećaji jednaki s obje strane. Isto se napravi na trbuhu i udovima. Ako pacijent sve osjeća te jednako s jedne i s druge strane daje se 0 bodova. 1 bod se dobiva ako pacijent osjeća pikanje, ali sa strane zahvaćene moždanim udarom to pikanje osjeća da je manje oštro i više tupo nego na zdravoj strani. Ako pacijent uopće ne osjeća pikanje iglom daju se 2 boda.

U devetoj domeni se ispituje postoji li afazija. Tijekom cijelog provođenja NIHSS-a ispitivač već dobiva okvirnu sliku ima li pacijent s tim problema ili nema. Prvo se daje pacijentu da opiše „cookie theft“ sliku. Na slici je prikazana kuhinja gdje majka pere

suđe, dok iza nje brat i sestra uzimaju kekse iz ormarića. Nakon toga pacijent čita rečenice koje mu ispitivač pokazuje na papiru i na kraju mu ispitivač pokazuje sliku s raznim stvarima i pacijent ih treba imenovati. Ako pacijent sve odradi bez problema dobiva 0 bodova, dok ako ne opiše sliku, ne pročita rečenice i ne imenuje stvari dobiva 3 boda. 1 bod se dobiva kad pacijent opisuje sliku, imenuje stvari i čita rečenice, ali to ne radi tečno, dok se 2 boda daju kad pacijent priča nerazgovjetno i jako teško za razumjeti.

Deseta domena se sastoji od ispitivanja postoji li disartrija. Pacijenta se zamoli da pročita riječi koje mu ispitivač pokaže na papiru. Važno je napomenuti da se pacijentu ne treba reći što se ispituje. Ako pacijent sve pročita savršeno dobiva 0 bodova. 1 bod se daje kad pacijent pročita riječi sa zamuckivanjem ili mrmljanjem, ali ga se razumije, u suprotnom daju se 2 boda. Ako je pacijent intubiran ili ima neku drugu fizičku barijeru zbog koje ne može pričati daje se 9 bodova.

Zadnja je jedanaesta domena u kojoj se provjerava postoji li kakvo zanemarivanje. Kao i za devetu i desetu domenu ispitivač i kod jedanaeste domene već tijekom cijelog provođenja NIHSS-a dobiva okvirnu sliku o stanju pacijenta. No, svejedno se treba detaljno provjeriti. Ispitivač zamoli pacijenta da zatvori oči te mu prstom dotakne desnu, lijevu ili obje strane lica istovremeno. Pacijent govori koju mu je stranu lica ispitivač dotaknuo. Tako ispitivač naizmjenice dira jednu ili obje strane, a pacijent govori koju dira. Isto se napravi i s rukama i nogama. Nakon toga ispitivač svoje ruke stavlja u poziciju u kojoj su na periferiji vidnog polja ispitanika te pomiče desne, lijeve ili istovremeno pomiče prste obje ruke te opet pita ispitanika da kaže na kojoj strani vidi pomicanje prstiju. Ako pacijent sve dobro vidi i osjeti daju mu se 0 bodova. Ako dobro osjeti ali ima problema ili s gledanjem prstiju ili ne vidi na jednoj strani uopće ljude ili prostor daje se 1 bod, dok se maksimalna dva boda daju ako pacijent ima dvije vrste zanemarivanja, npr. taktilno i vidno.

Skala NIHSS dobro korelira s veličinom oštećenja mozga utvrđenim na CT-u 7 dana po nastupu CVI-a i s funkcionalnim ishodom 3 mjeseca od nastupa CVI-a (11). Upitnik NIHSS može se ispuniti neposredno pri prijemu, 2 sata nakon tretmana, 24 sata nakon pojave simptoma CVI-a, 7-10 dana nakon pojave simptoma CVI-a te potom 3 i 6 mjeseci nakon nastupa CVI-a.

Tablica 1: NIHSS upitnik (eng. National Institutes of Health Stroke Scale); modificirano prema (12)

NIHSS upitnik		Bodovi
1a- Razina svijesti	0- Svjestan, odgovara 1- Nesvjestan, reagira/ odgovara na mali podražaj 2- Nesvjestan, potrebno puno podražaja za reakciju 3- Ne reagira ili reagira samo s refleksima	
1b- Razina svijesti pitanja: Koliko imate godina? Koji je mjesec?	0- Odgovara točno na oba pitanja 1- Odgovara točno na jedno pitanje 2- Ne odgovara točno ni na jedno pitanje	
1c- Razina svijesti zadaci: Otvorite i zatvorite oči Stisnite i opustite šaku	0- Izvršava oba zadatka 1- Izvršava jedan zadatak 2- Ne izvršava ni jedan zadatak	
2. Praćenje okom	0- Normalno 1- Parcijalna paraliza pogleda 2- Totalna paraliza pogleda	
3- Vid	0- Bez gubitka vida 1- Parcijalna hemianopsija 2- Kompletna hemianopsija 3- Bilateralna hemianopsija	
4- Paraliza facijalisa	0- Normalni simetrični pokreti 1- Blaga paraliza 2- Parcijalna paraliza 3- Kompletna paraliza jedne ili obje strane	
5- Motorički pokreti ruku	0- Nema padanja, ruka se drži svih 10 sekundi 1- Ruka se drži te se spusti prije isteka 10 sekundi, ali ne padne na krevet 2- Ruka padne na krevet ali se uz oslonac (krevet) još može podići „protiv“ gravitacije 3- Ruka padne na krevet i ne može se podići protiv gravitacije 4- Nema pokreta ruku	
6- Motorički pokreti nogu	0- Nema padanja, noga se drži svih 5 sekundi 1- Noga se drži ali se spusti prije isteka 5 sekundi, ali ne padne na krevet 2- Noga padne na krevet ali se uz oslonac (krevet) još može „protiv“ gravitacije 3- Noga padne na krevet i ne može se podići protiv gravitacije 4- Nema pokreta nogu	
7- Ataksija udova	0- Odsutna 1- Prisutna u jednom udu 2- Prisutna u oba uda	
8. Osjet	0- Normalno, bez gubitka osjeta 1- Blagi do srednji gubitak osjeta 2- Teški ili potpuni gubitak osjeta	
9- Afazija	0- Bez afazije, normalan govor 1- Blaga do srednja afazija 2- Teška afazija 3- Globalna afazija	



10- Disartrijska	0- Normalno 1- Blaga do srednja disartrijska 2- Teška disartrijska 9- Intubirani pacijent ili pacijent s nekom drugom fizičkom barijerom, Objasni _____	
11- Zanemarivanje	0- Bez abnormalnosti 1- Taktilno, vidno, slušno ili prostorno zanemarivanje 2- Više od jednog zanemarivanja	
Bodovi (0-42)		

### 2.3) Procjena funkcionalnog stanja bolesnika nakon nastupa moždanog udara

Prije otpusta s neurološkog odjela za akutnu skrb neophodno je uz procjenu neurološkog stanja bolesnika provesti i procjenu funkcionalnog stanja bolesnika te utvrditi rehabilitacijske potrebe (13,14). Funkcionalna procjena objektivizira i kvantificira poteškoće bolesnika pri obavljanju ASŽ, a vrši se pomoću upitnika Barthel (eng. *Barthel Index*; BI), upitnika FIM (eng. *Functional Independence Measure*; FIM) i modificiranog upitnika Rankin (eng. *modified Rankin Scale*; mRS).

Kao što je navedeno Barthelov indeks je upitnik pomoću kojeg objektiviziramo i kvantificiramo poteškoće bolesnika pri obavljanju ASŽ. Prikazan je u Tablici 2. Sastoji se od 10 aktivnosti svakodnevnog života koje se ocjenjuju s bodovima 0,5, 10 i 15. Iz toga proizlazi da su rezultati Barthelova indeksa uvijek višekratnici broja 5, osim ako je rezultat 0. Treba napomenuti da različite aktivnosti mogu imati različit maksimalan broj bodova. Primjerice maksimalan broj bodova za kupanje je 5, dok je za kontrolu stolice maksimalan broj bodova 10. Minimalan broj bodova koji se može ostvariti je 0, dok je ukupan zbroj 100. Osobe koje imaju Barthelov indeks od 0 do 15 su totalno ovisne o drugima, dok su osobe s 20-35 jako ovisne o drugim osobama. Oni sa zbrojem od 40 do 55 su parcijalno ovisni o drugima, a ljudi sa 60-75 su minimalno ovisni o drugim osobama. Osobe sa Barthelovim indeksom 80 i više su totalno neovisni o drugim osobama.

Aktivnosti koje u Barthelovom indeksu nose 0 ili 5 bodova su kupanje i osobna njega. Princip ocjenjivanja je jednostavan. Ako se osoba može sama okupati, počestljati, umiti, oprati zube i obrijati dobiva 5 bodova, a ako ne može dobiva 0. Kontrola stolice i mjehura te korištenje WC-a nose maksimalnih 10 bodova ako je ispitanik neovisan i sam može sve obavljati. 5 bodova nosi ako se javljaju povremene nezgode zbog inkontinencije te je potrebna određena pomoć pri korištenju WC-a. Ako je inkontinentnost stalna i bolesnik ne može sam na WC daje se 0 bodova. Kretanje po stubama, oblačenje i hranjenje također nose maksimalnih 10 bodova ako ispitanik sve može sam. Ako mu je za navedeno potrebna određena pomoć daje se 5 bodova, dok ako je potpuno ovisan o drugima dobiva 0 bodova. Najviše bodova nose premještanje i pokretljivost, čak 15 maksimalno. Tih se 15 bodova u slučaju pokretljivosti dobivaju ako može sam ili uz pomoć štapa preći više od 50 metara, a u slučaju premještanja ako se sam može premjestiti sa stolice na krevet i obratno. 10 bodova se dobiva ako pacijent uz pomoć druge osobe može preći više od 50 metara i ako mu je za premještanje potrebna mala pomoć. 5 bodova za pokretljivost dobivaju osobe u invalidskim kolicima koje samostalno mogu preći više od 50 metara. Zbog toga treba imati na umu da je ukupan zbroj bodova kod osoba u invalidskim kolicima 90. Za premještanje se 5 bodova dobiva ako je osobi potrebna znatna pomoć, ali još uvijek može sama sjediti. I na kraju 0 bodova se dobiva kad je osoba u potpunosti ovisna o drugima da je premjeste te nema ravnotežu za sjedanje. 0 bodova se daje i kad je osoba nepokretna u razdaljini manjoj od 50 metara.

Tablica 2: Barthelov indeks (eng. Barthel index); modificirano prema (15)

Barthelov indeks	
Ime pacijenta:	Ime ispitivača:
Datum:	
<b>AKTIVNOST</b>	<b>Bodovi</b>
<b>Hranjenje</b>	
0- Ovisnost	
5- Potrebna pomoć za rezanje, mazane na kruh i slično	
10- Neovisnost	
<b>Kupanje</b>	
0- Ovisnost	
5- Neovisnost	

<b>Osobna njega</b>	
0- Ovisnost o pomoći druge osobe	
5- Neovisnost (umivanje, pranje zuba, češljanje, brijanje) uz prilagođeni češalj i sl.	
<b>Oblačenje</b>	
0- Ovisnost	
5- Potrebna određena pomoć, ali većinu može sam/a	
10- Neovisnost (uključujući kopčanje gumba, patentnog zatvarača, vezica)	
<b>Kontrola stolice</b>	
0- Inkontinentnost (treba klizmu, supozitorij i slično)	
5- Povremene nezgode zbog inkontinencije	
10- Neovisnost	
<b>Kontrola mjehura</b>	
0- Inkontinentnost ili kateteriziranje i nemogućnost samostalnog obavljanja kateterizacije/aplikacije urinara	
5- Povremene nezgode zbog inkontinencije	
10- Neovisnost	
<b>Korištenje WC-a</b>	
0- Ovisnost	
5- Potrebna određena pomoć	
10- Neovisnost (u skidanju i oblačenju, brisanju)	
<b>Premještanje (postelja-invalidska kolica- okretanje u postelji)</b>	
0- Ovisnost, bez ravnoteže za sjedanje	
5- Znatna pomoć (jedna ili dvije osobe fizički) za posjedanje	
10- Mala fizička pomoć	
15- Neovisnost	
<b>Pokretljivost (istom nivou)</b>	
0- Nepokretljivost u razdaljini manjoj od 50 metara	
5- Neovisnost u invalidskim kolicima u razdaljini većoj od 50 metara	
10- Hodanje uz pomoć jedne osobe u razdaljini većoj od 50 metara	
15- Neovisnost (ali uz upotrebu pomagala, npr. uz štap) više od 50 metara	
<b>Kretanje po stubama</b>	
0- Ovisnost	
5- Potrebna pomoć (fizička, pomagala za nošenje)	
10- Neovisnost	
<b>Ukupno</b>	

Upitnik FIM kao i Barthelov indeks procjenjuje razinu pomoći koja je potrebna za obavljanje aktivnosti svakodnevnog života. No, treba napomenuti glavnu razliku između ta dva upitnika. Upitnik FIM osim aktivnosti svakodnevnog života ispituje i kognitivne sposobnosti bolesnika. Prikazan je u Tablici 3. Upitnik se sastoji od dva dijela. Prvi dio čine motorne funkcije, a drugi dio već spomenute kognitivne funkcije. Unutar motornih funkcija postoje 4 veća dijela: samozbrinjavanje, kontrola sfinktera, mobilnost i kretanje. Unutar njih postoje ukupno 13 manjih dijelova koji se svaki pojedinačno ocjenjuje od 1 do 7. Iz toga proizlazi da broj bodova motornih funkcija mora biti između 13 i 91. Kognitivne funkcije se sastoje od dva velika dijela: komunikacija i socijalna kognicija. Unutar njih se ukupno nalazi 5 manjih dijelova koji se također boduju 1-7 tako da je zbroj bodova kognitivnih funkcija 5-35. Kako znamo koji se broj od 1 do 7 daje? Odgovor na to pitanje se nalazi ispod upitnika FIM. 6 i 7 bodova dobivaju pacijenti koji određenu radnju mogu obaviti samostalno s time da je 7 bodova ako je potpuno samostalno, a 6 ako se izvodi uz pomoć pomagala. Bodovi 1 do 5 se daju ako je potrebna pomoć druge osobe. 5 se daje ako ispitanik sve sam radi, ali ga se treba nadzirati, 4 se daje ako mu druga osoba malo pomogne, dok se 3 daje kad mu druga osoba već dosta pomogne, ali ispitanik sam obavi više od 50% posla. 1 i 2 boda se daju kad je ispitanik potpuno ovisan s time da za 2 boda ispitanik sam napravi više od 25% posla, dok za jedan bod obavi manje od 25% sam. Ako gledamo cijeli upitnik FIM vidimo da se sastoji od 18 dijelova koji se ocjenjuju od 1 do 7 prema gore navedenim pravilima. Iz toga dobivamo da je minimalan broj bodova 18, a maksimalan 126. Što je broj veći pacijent je neovisniji i ima bolji funkcionalni status (16,17).

Tablica 3: Upitnik FIM (eng. Functional Independence Measure); modificirano prema (18)

Upitnik FIM			
	PRIJEM	OTPUST	KONTROLA
SAMOZBRINJAVANJE			
A- Hranjenje			
B- Osobna njega			
C- Kupanje			
D- Oblačenje- gornji dio tijela			
E- Oblačenje- donji dio tijela			
F- Obavljanje nužde			

KONTROLA SFINKTERA			
G- Kontrola mjehura			
H- Kontrola crijeva			
MOBILNOST			
I- Krevet, stolica, kolica			
J- WC			
K- Kada, tuš			
KRETANJE			
L- Hodanje/upotreba kolica			
M-Stepenice			
ZBROJ MOTORNIH FUNKCIJA			
KOMUNIKACIJA			
N- Razumijevanje govora			
O- Ekspresija			
SOCIJALNA KOGNICIJA			
P- Socijalna interakcija			
Q- Rješavanje problema			
R- Memorija			
ZBROJ KOGNITIVNIH FUNKCIJA			
UKUPAN FIM ZBROJ			

R A Z I N E	SAMOSTALNOST	BEZ POMOĆI DRUGE OSOBE
	7- Potpuna samostalnost (izvodi sigurno i na vrijeme) 6-Modificirana samostalnost (izvodi uz pomoć pomagala)	
	MODIFICIRANA OVISNOST	UZ POMOĆ DRUGE OSOBE
	5- Nadzor (ispitanik 100%)	
	4- Minimalna asistencija (ispitanik 75+%)	
	3- Umjerena asistencija (ispitanik 50+%)	
	POTPUNA OVISNOST	
2- Maksimalna asistencija (ispitanik 25+%) 1- Kompletna asistencija (ispitanik manje od 25%)		
Opaska: Ne ostavljajte ništa prazno, upišite 1 bod ako se nešto ne može testirati zbog rizika		

Uz Barthelov indeks i upitnika FIM postoji i modificirani upitnik Rankin. Prikazan je u Tablici 4. Raspon vrijednosti upitnika mRS iznosi od 0 do 6, tj. od savršenog zdravlja bez simptoma do smrti (0 =nema simptoma; 1 =nema značajnije onesposobljenosti tj. nema značajnijih poteškoća u obavljanju ASŽ, bolesnik može obavljati sve uobičajene aktivnosti, unatoč nekim simptomima; 2 =blaga onesposobljenost, može obavljati svoje prethodne aktivnosti bez pomoći, npr. profesionalne, ali ne može sve aktivnosti obavljati bez pomoći; 3 =umjerena onesposobljenost, potrebna je manja pomoć pri obavljanju ASŽ, no može hodati bez pomoći; 4 = srednjeteška onesposobljenost, nesposoban je zadovoljiti vlastite tjelesne potrebe kao što je osobna higijena bez pomoći i nesposoban je hodati bez pomoći; 5 =teška onesposobljenost, zahtijeva stalnu njegu i pažnju, vezanje za krevet i inkontinantan; 6 =bolesnik je mrtav) (19,20).

Rana funkcionalna procjena (7 dana po nastupu CVI-a) osim što ukazuje na rehabilitacijske potrebe, pokazatelj je i funkcionalnog oporavka, tj. krajnjeg ishoda rehabilitacije te donekle i mortaliteta (21).

Tablica 4: Modificirani upitnik Rankin (eng. modified Rankin Scale); prilagođeno prema (22)

Modificirani upitnik Rankin	
0	Nema simptoma
1	Nema značajnije onesposobljenosti, tj. nema značajnijih poteškoća u obavljanju ASŽ
2	Blaga onesposobljenost, može obavljati svoje prethodne aktivnosti bez pomoći (profesionalne) ali ne može sve aktivnosti obavljati bez pomoći
3	Umjerena onesposobljenost, potrebna je manja pomoć pri obavljanju ASŽ, no može hodati bez pomoći
4	Srednjeteška onesposobljenost, nesposoban je zadovoljiti vlastite tjelesne potrebe kao što je osobna higijena bez pomoći i nesposoban je hodati bez pomoći
5	Teška onesposobljenost, zahtijeva stalnu njegu i pažnju, bolesnik je vezan za krevet i inkontinantan
6	Bolesnik je mrtav

Osim gore navedenih testova i upitnika u Tablici 5. su navedeni i opisani i drugi testovi koji se mogu provoditi nakon moždanog udara.

Tablica 5. Mjerni instrumenti; modificirano prema (13)

Mjerni instrument	Opis	Prosječno vrijeme za obavljanje u minutama
Indeks motoričnosti (eng. Motricity index)	Sastoji se od testiranja mišićne snage na 3 ključna segmenta gornjih udova i 3 ključna segmenta donjih udova; dobije se broj 0-100 koji pokazuje snagu svakog uda	<5 za gornje ekstremitete <5 za donje ekstremitete
Mišićna snaga (eng. muscle strength)	Ručno testiranje mišićne snage kojom se dobije broj 0-5 ili ručna dinamometrija	<5
Dinamometar za stisak palca i šake (eng. grip, pinch dynamometry)	Dinamometri za stisak palca i šake su dostupni u većini rehabilitacijskih klinika i bolnica; usporedba s normativnim vrijednostima	<5
Modificirana Ashworthova skala (eng. Modified Ashworth scale)	Rade se pasivni pokreti te se kvantificira spastičnost mišića na skali 0-4. Što je broj veći, veća je spastičnost. Može se napraviti na svim svim zglobovima.	10
Fugl Meyer	Kvantificira senzomotoričko oštećenje gornjih udova (0-66) i donjih udova (0-34) na različitim skalama	25
Chedoke McMasterova procjena nakon moždanog udara (eng. Chedoke McMaster Stroke Assessment, impairment inventory)	Dijeli oštećenja na 6 dijelova: bol u ramenu, posturalna kontrola, ruka, šaka, noga i stopalo. Svaki od njih se kvantificira na skali 0-7, što je veći broj oštećenje je manje	45
Test istraživanja rada ruku (eng. Action Research Arm Test)	Ocjenjuju se 19 stavki; bodovi su 0-57, normalno je 57. Omogućuje promatranje kako pacijent hvata razne predmete.	10
Test kutije i kockica (eng. Box and Block Test)	Rezultat je broj kockica koje se pomaknu u 1 minuti. Veći broj označava bolju funkciju prstiju i šake; usporedba s normativnim vrijednostima	<5
Chedokov indeks za aktivnost ruke i šake (eng. Chedoke Arm and Hand Activity Index)	Postoji u verziji sa 7,8,9 i 13 zadataka. Zahtjeva bilateralnu pokretljivost gornjih ekstremiteta	25
Wolfov test motoričke funkcije (eng. Wolf Motor)	Test koji se mora obaviti na vrijeme i ima 15 zadataka. Sadrži izolirane pokrete zglobova i funkcionalne	15

Function Test)	zadatke.	
Bergova skala ravnoteže (eng. Berg Balance Scale)	Procjena statičke i dinamičke ravnoteže na temelju kriterija; široko korišteno s raznim postavkama	15
Funkcijski test dosega (eng. Functional Reach Test)	Test za koji je potreban samo jedan metar i koji govori koliko pacijent može doseći rukama pri stajanju. Usporedba s normativnim vrijednostima	<5
Brzina hodanja (eng. Walking speed)	Kratak i široko korišten test. Kategorije brzine su: <0.4 m/s = kretanje po kući 0.4-0.8 m/s = ograničeno kretanje izvan kuće >0.8 m/s kretanje izvan kuće Usporedba s normativnim vrijednostima	<5
Test ustajanja i hodanja na vrijeme (eng. Timed Up and Go)	Mjeri se vrijeme potrebno za sjedenje i ustajanje sa stolice te hodanje ravno naprijed i okret. Usporedba s normativnim vrijednostima	<5
6-minutni test hodanja (eng. 6-Min walk test)	Kvantificira izdržljivost hodanja. Postoje tablice normalnih vrijednosti s kojima se dobiveni rezultati uspoređuju	<10
Kategorije funkcionalnog kretanja (eng. Functional ambulation category)	Klasifikacija koja se napravi nakon promatranja hoda pacijenta ili kad pacijent sam kaže koliko može hodati. Rezultat je 0-6. Veći broj označava bolju sposobnost hodanja. Ovaj test može procijeniti sposobnost hoda u ljudi koji ne mogu samostalno hodati.	<5
Promatranje i analiza hoda (eng. Observational gait analysis)	Često korišten test u klinici za planiranje liječenja. Dobro ga je koristiti zajedno s gore navedenim kvantificiranim testovima	5
Skala učinka moždanog udara: 1. snaga, 2. mobilnost, 3. aktivnosti svakodnevnog života i 4. funkcija ruke (eng. Stroke Impact Scale)	Ove 4 subskale mjere različite aspekte fizikalnog performansa. Ljudi ocjenjuju svoju aktivnost za različite stvari. Svaka subskala ima bodove 0-100. Viši broj označuje bolju sposobnost	5 po subskali
Zapis motoričke aktivnosti (eng. Motor Activity Log)	14 ili 28 pitanja o tome kako se oštećeni gornji ud koristi u svakodnevnom životu. Bodovi su 0-5, a 5 označuje sposobnost uda približno onakvu kakva je bila i prije moždanog udara.	20
Skala pouzdanosti za balans koja ovisi o određenim aktivnostima (eng. Activities-specific Balance Confidence Scale)	16 pitanja u kojima ljudi s moždanim udarom označuju koliko su sigurni u svoju ravnotežu pri rutinskim aktivnostima. Bodovi su 0-100, veći broj prikazuje veće pouzdanje.	20
Akcelerometar,	Brojne opcije. Problemi o kojima treba	<5 za staviti/skinuti



uređaji koji prate aktivnost koraka, pedometar	razmišljati pri kupnji: cijena, lakoća korištenja, prosječno vrijeme trajanja opreme, udobnost. Pedometar je najekonomičnija opcija, ali se treba provjeriti da li može registrirati korake osoba koje sporo hodaju.	opremu + vrijeme aktivnosti
--	--	-----------------------------

## 2.4) Timski pristup rehabilitaciji bolesnika iza moždanog udara

U rehabilitaciji nakon moždanog udara jedna od važnijih stvari je svakako da liječnici i drugi zdravstveni djelatnici međusobno surađuju i razmjenjuju podatke i znanja s ciljem da što više pomognu pacijentu. Takav način suradnje je timski interdisciplinarni pristup. Vođa tima je liječnik specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije, a stalni članovi tima su fizioterapeut (FT), radni terapeut (RT) i logoped. Osim njih rehabilitacijskom timu mogu biti pridruženi i psiholog, psihijatar kao i liječnici drugih specijalnosti, socijalni radnik i savjetnici. Bolesnik i njegova obitelj također su aktivni sudionici u procesu rehabilitacije. U dogovoru s bolesnikom i po potrebi obitelji ili skrbnikom se na timskim sastancima donose ciljevi i plan rehabilitacije. Planovi se izvršavaju po ranije dogovorenim i razrađenim tjednim rasporedom zadataka. Ustanova za stacionarnu subakutnu rehabilitaciju bolesnika nakon CVI-a treba bi imati prema potrebi pristup uslugama dijetetičara, ortotičara i mogućnost opskrbe ortopedskim i elektroničkim pomagalima. U Hrvatskoj timski pristup rehabilitaciji provodi se u specijalnim bolnicama za medicinsku rehabilitaciju, a trebao bi se provoditi i na odjelima za medicinsku rehabilitaciju te u dnevnim bolnicama za medicinsku rehabilitaciju jer smanjuje mortalitet nakon CVI-a, pospješuje oporavak te poboljšava neovisnost bolesnika u aktivnostima svakodnevnog života (ASŽ) i time smanjuje rizik od potrebe za trajnim institucionalnom smještajem. Dob, kognitivne sposobnosti, razina funkcionalne nesposobnosti nakon CVI-a i broj sati fizikalne terapije dnevno tijekom rehabilitacije, tj. broj sati provedenih dnevno u rehabilitacijskom programu pokazuju jasnu povezanost s krajnjim ishodima (2,13).

### 3.) Subakutna rehabilitacija moždanog udara

Treba poticati rani otpust iz jedinice akutne skrbi u premorbidno okruženje. Navedeno je primjereno kod bolesnika s blagim do umjerenim CVI-om u slučaju da postoji razvijena rehabilitacija u zajednici (uz pružanje potrebne zdravstvene njege) koja može osigurati potrebnu razinu intenziteta rehabilitacije (13).

Indikacije za daljnju institucionanu subakutnu skrb o bolesniku su okolnosti koje zahtijevaju redoviti nadzor liječnika (udružene bolesti koje nisu optimalno zbrinute kao što su šećerna bolest i povišen krvni tlak, složeni problemi rehabilitacije kao što su primjena ortoza, spastičnost, problemi vezani uz kontrolu mokrenja i stolice, akutna bolest koja nije dovoljno teška da onemogući provođenje rehabilitacije, potreba kontrole boli) i njegu medicinske sestre (oštećenja kože ili visoki rizik od nastupa oštećenja kože, poremećaj kontrole stolice i mokrenja, smanjena mobilnost, ovisnost u obavljanju ASŽ, nemogućnost samostalnog uzimanja lijekova i visoki rizik od malnutricije) (13).

Nastavak rehabilitacije stacionarno u specijalnim bolnicama za medicinsku rehabilitaciju ili na odjelima za medicinsku rehabilitaciju treba ograničiti na bolesnike u kojih se očekuje značajno poboljšanje u razumnom vremenskom razdoblju i za koje je vjerojatno da će se po provedenoj stacionarnoj rehabilitaciji vratiti u zajednicu (NIHSS 5 do 15, FIM 40 do 80). Briga o bolesnicima kod kojih je takav ishod malo vjerojatan (NIHSS >15, FIM < 40) po otpustu iz akutne bolničke skrbi nastavlja se u institucijama s medicinskom njegom gdje se provodi potrebna produžena njega i osnovni rehabilitacijski program smanjenog intenziteta, a koji je prilagođen stanju bolesnika. Bolesnici s manjim oštećenjima (NIHSS 0 do 4, FIM > 80) rehabilitiraju se ambulantno, u dnevnoj bolnici (trebala bi uz liječnika specijalistu fizikalne medicine i rehabilitacije imati FT, RT, logopeda i medicinsku sestru uz mogućnost primjene pomagala) ili provođenjem fizikalne terapije u kući uz potporu obitelji (2,13).

Prema hrvatskim smjernicama za rehabilitaciju iza CVI-a opći uključni kriteriji za prijem na stacionarnu medicinsku rehabilitaciju su: stabilan neurološki status, odsustvo značajnijeg komorbiditeta (npr. srčane dekompenzacije i značajnog oštećenja kognitivnih funkcija), prisustvo značajnijeg živčano-mišićnog deficita u najmanje dvije od 5 funkcija: pokretljivost, aktivnosti samozbrinjavanja, komunikacija, kontrola stolice i mokrenja te kontrola žvakanja i gutanja. Osim toga, da bi bolesnik mogao biti upućen na stacionarnu medicinsku rehabilitaciju, mora biti u mogućnosti

aktivno sudjelovati najmanje 45 minuta dnevno u programu rehabilitacije. Važno je da bolesnik ima očuvane kognitivne funkcije i mogućnost učenja, kao i da ima očuvanu bar minimalnu govornu funkciju za razumijevanje i sporazumijevanje s članovima rehabilitacijskog tima, te da njegovo tjelesno stanje može podnijeti fizičku aktivnost i sudjelovati u ostvarenju zajedničkih ciljeva (bolesnika i članova rehabilitacijskog tima).

Opći isključni kriteriji za prijem na stacionarnu medicinsku rehabilitaciju su: povišena tjelesna temperatura, očekivana niska stopa preživljenja, teške kognitivne promjene i nesuradljivost (2).

Aktivnosti treba provoditi po planu i programu, barem 45 minuta, 5 radnih dana u tjednu i ovisno o mogućnosti bolesnika intenzitet i trajanje programa treba povećavati.

Prema američkim smjernicama trajanje subakutne rehabilitacije u specijalnim bolnicama za medicinsku rehabilitaciju u prosjeku traje 25 dana, a program rehabilitacije bi se trebao provoditi najmanje 5 dana u tjednu u trajanju od najmanje 3 sata dnevno (uključuje aktivnosti s FT, RT i logopedom) (2,13,23,24).

Za vrijeme provođenja subakutne rehabilitacije potrebna je redovita evaluacija, praćenje i dokumentiranje odgovarajućim upitnicima (indeksima). Pri otpustu sa subakutne rehabilitacije jasno treba biti naveden trenutni funkcionalni status bolesnika i procijenjena učinkovitost provedene rehabilitacije kroz promjenu vrijednosti funkcionalnog indeksa u odnosu na početnu.

#### **4.) Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja te ishodi rehabilitacije**

Svjetska zdravstvena organizacija (eng. *World Health Organisation*; WHO) donijela je 2008. godine međunarodnu klasifikaciju funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja (eng. *The International Classification of Functioning, Disability and Health*; ICF). Navedeni WHO ICF model ukazuje na činjenicu da je oporavak nakon CVI-a proces koji obuhvaća međudjelovanje s jedne strane patofizioloških procesa izravno povezanih s CVI-om i posljedičnim udruženim bolestima te s druge strane osobnim i okolišnim čimbenicima što možemo vidjeti na Slici 2. Unutar ICF-a, utjecaj CVI-a

opisuje se prema sljedećim domenama: gubitak tjelesnih funkcija i struktura, ograničenja aktivnosti i ograničenja sudjelovanja.

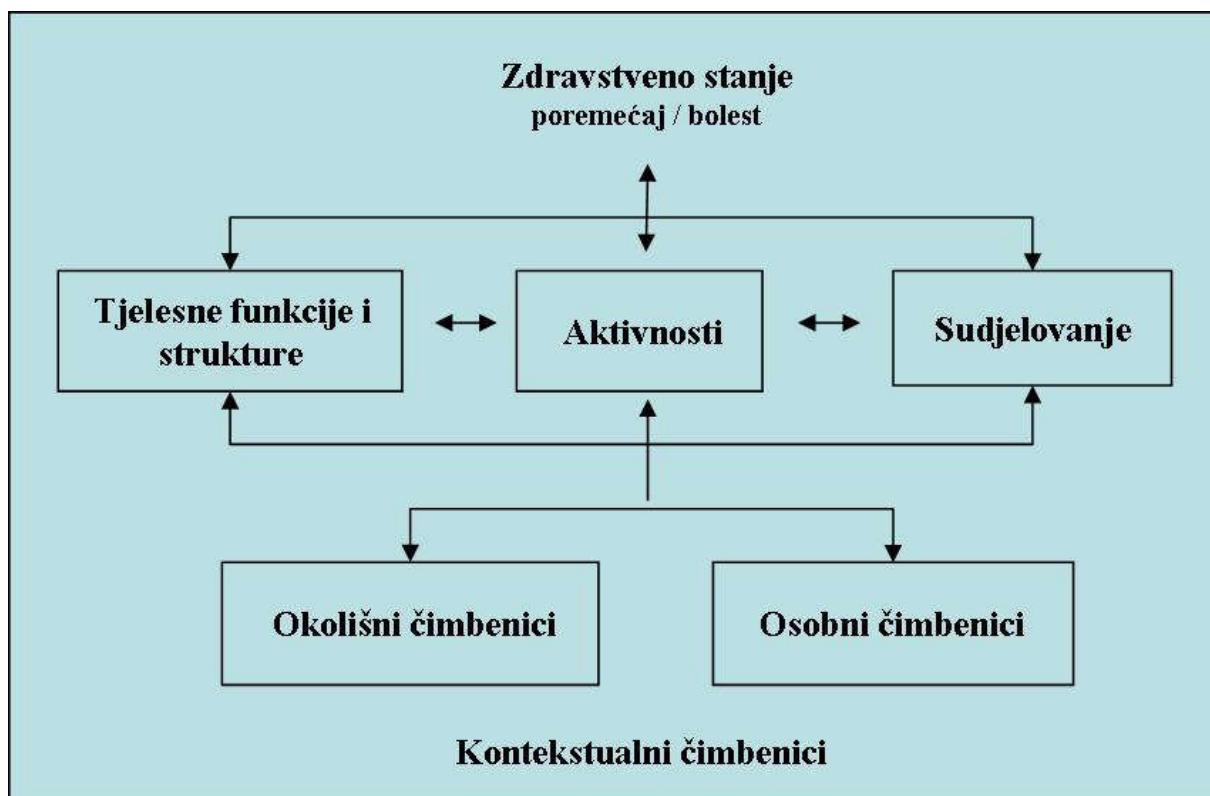
Gubitak tjelesnih funkcija i struktura uključuje oštećenja struktura i fizioloških ili psiholoških funkcija koja nastaju kao primarna (npr. hemipareza, kognitivna disfunkcija) ili sekundarna (npr. kontrakture, dekubitusi) posljedica CVI-a.

Ograničenja aktivnosti odražavaju poteškoće koje osobe koje su preživjele CVI doživljavaju u obavljanju funkcija i zadataka, uključujući ASŽ i instrumentalne ASŽ (iASŽ; npr. poteškoće s korištenjem telefona zbog komunikacijskih oštećenja).

Ograničenja sudjelovanja odnose se na probleme s kojima se susreću preživjeli nakon CVI-a prilikom povratka u prijašnji način života ili pri uspostavljanju novog (prilagođenog) načina života i uključivanja u društveni život (npr. problemi s povratkom na posao zbog mobilnosti i kognitivnih poteškoća).

Kontekstualni čimbenici uključuju jedinstvene osobne i okolišne karakteristike svakog preživjelog nakon CVI-a, a koji utječu na način na koji invaliditet izražava, kao i na pristup zdravstvenoj skrbi. slika2).

Suvremena rehabilitacija je usmjerena prvenstveno na izvršavanje zadatka i ponavljanje kako bi se oporavila oštećena funkcija (bilo restitucijom ili kompenzacijom) i time ostvarila neovisnost bolesnika u obavljanju aktivnosti i u konačnici poboljšalo sudjelovanje tj. poboljšala kvaliteta života. Na krajnji ishod rehabilitacije (sudjelovanje ili participaciju) osim težine oštećenja mozga i posljedičnog neurološkog ispada (oštećenje tjelesne funkcije i strukture) i težine funkcionalnog deficita (razina aktivnosti) utječu i osobni čimbenici (spol, dob, udružene bolesti, stupanj obrazovanja, kognitivni status, emocionalni stav, motivacija, osobni kulturološki stavovi i sl.) i okolišni čimbenici (obiteljska podrška, materijalni status, razvijenost i organizacija zdravstvene skrbi o bolesnicima nakon CVI-a te dostupnost medicinske skrbi, zakonodavstvo, arhitektonske barijere, stav društva prema osobama s invalidnošću i sl.) (25,26).



Slika 2. : Interakcije između pojedinih komponenti međunarodne klasifikacije funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja ICF-a (26).

Prilagođeno prema:

World Health Organization [Internet]. How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Exposure draft for comment. October 2013. Geneva: WHO. [cited 2022 Jan 5]. Available from: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/classification/icf/drafticfpracticalmanual2.pdf?sfvrsn=8a214b01\\_4&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/classification/icf/drafticfpracticalmanual2.pdf?sfvrsn=8a214b01_4&download=true)

## 5.) Specifični problemi u rehabilitaciji nakon moždanog udara

Specifični problemi, tj. domene u rehabilitaciji iza CVI-a prikazani su u Tablici 6, a u tekstu koji slijedi biti će biti dijelom detaljnije obrazloženi.

Tablica 6: Specifični problemi nakon moždanog udara; modificirano prema (13)

Oštećenje kože
Kontraktura zglobova
Duboka venska tromboza i plućna embolija
Inkontinencija mokraće i stolice
Smetnje gutanja, aspiracijska pneumonija i malnutricija
Bol u ramenu na strani hemiplegije
Centralna bol i epilepsija posljedično oštećenju mozga
Kognitivne smetnje i smetnje memorije
Komunikacijske smetnje (govor, razumljevanje, čitanje, pisanje)
Depresija, anksioznost, emocionalna nestabilnost, seksualna disfunkcija
Somatosenzorno oštećenje (osjeta boli, temperature, dodira, vibracije i propriocepcije),
Oštećenje vida i sluha
Unilateralno zanemarivanje
Mišićna slabost (hemipareza ili hemiplegija)
Spasticitet
Ravnoteža, koordinacija i držanje
Mobilnost
Osteoporoza, pad i prijelom
Adaptacija okoline, primjena ortoza i pomagala

## 5.1) Prevencija oštećenja kože

Poremećaj svijesti, mišićna slabost, oštećenje osjeta, oštećena cirkulacija, starija dob te inkontinencija rizični su čimbenici za razvoj dekubitalnih ulkusa. Specifične mjere prevencije uključuju pravilno pozicioniranje bolesnika (27), smanjenje trenja kože (trenje pri klizanju bolesnika u krevetu, trenje pri okretanju i premještanju bolesnika i sl.), sprječavanje prekomjernog vlaženja kože urinom ili znojenjem, redovito okretanje bolesnika svaka 2 sata, dobra higijena te korištenje antidekubitalnih madraca ili jastuka. Također, važna je dobra nutricija i hidracija bolesnika kao i redovita inspekcija kože bolesnika uz dokumentiranje kliničkog nalaza. U procjeni rizika od nastanka oštećenja kože može se koristiti skala po Bradenu (28). Ona je prikazana u Tablici 7. Sastoji se od šest parametara: senzorna percepcija, vlažnost, aktivnosti, mobilnost, hrana i trenje. Za prvih pet parametara se daju bodovi od 1-4, dok se za trenje daju bodovi od 1-3 ovisno o mogućnostima pacijenta. Prema tome ukupan zbroj je broj od 6 do 23. Što je ukupan zbroj veći rizik za nastanak oštećenja kože je manji.

Tablica 7. Skala po Bradenu (eng. Braden Scale); modificirano prema (29)

Vrlo visoki rizik ≤9    Visoki rizik 10-12 Umjeren rizik 13-14    Nizak rizik 15-18		Datum procjene →							
Rizični faktor	Bodovi/opis				1	2	3	4	
Senzorna percepcija	1. Kompletno ograničena; ne reagira na podražaje ili ograničen osjećaj bola na gotovo cijelom tijelu	2. Jako ograničena; reagira samo na bolne podražaje ili ograničen osjećaj bola na više od 50% tijela	3. Lako ograničena; reagira na verbalne podražaje ili ograničen osjećaj bola na 1 ili 2 ekstremiteta	4. Bez oštećenja; reagira na verbalne podražaje i osjeća bol na cijelom tijelu					
Vlažnost	1. Stalno vlažna koža; pri svakom okretanju se primjećuje vlažnost kože	2. Često vlažna koža; posteljina se mijenja jednom u smjeni	3. Koža povremeno vlažna; posteljina se mijenja svaki dan	4. Rijetko vlažna koža; posteljina se rutinski mijenja					
Aktivnosti	1. Leži; osoba stalno u postelji	2. Sjedi; osoba ne može hodati ili je hodanje ograničeno	3. Hoda povremeno; osoba hoda sama ili uz pomoć ali je	4. Često hoda; barem 2 puta izvan sobe u					

			većinu dana u krevetu ili stolici	toku dana i barem 1 svaka dva sata u sobi				
Mobilnost	1. Potpuno nepokretan; ne mijenja položaj tijela, ruku i nogu bez pomoći	2. Značajno ograničena; povremeno mijenja položaj tijela, ruku i nogu	3. Lako ograničena; pravi učestale male promjene položaja	4. Nema ograničenja; pravi velike i česte promjene položaja samostalno				
Hrana	1. Značajno slaba; rijetko pojede više od 1/3 ponuđenog obroka, jede 2 ili manje obroka dnevno	2. Neadekvatna pojede otprilike 1/2 ponuđenih obroka, pojede 3 obroka dnevno	3. Adekvatna pojede više od 1/2 ponuđenih obroka, pojede 4 obroka dnevno	4- Odlična pojede većinu ponuđenih obroka, pojede 4 ili više obroka dnevno				
Trenje	1. Problem; potrebna velika pomoć pri kretanju, podizanje bez klizanja posteljine nemoguće, spastičnost i kontrakture prisutne	2. Potencijalan problem; potrebna minimalna pomoć pri kretanju ili se slabo samostalno kreće, pri pokretu koža vjerojatno klizi po posteljini, a pri sjedanju povremeno klizne	3. Nema problema; Samostalno se kreće i ustaje, održava dobar položaj tijela i u krevetu i na stolici					
UKUPAN RIZIK								



## 5.2) Prevencija kontraktura

Na gornjem ekstremitetu kontrakture se razvijaju po fleksijskom i adukcijskom obrascu (addukcija i unutarnja rotacija u ramenu, fleksija u laktu, fleksija u ručnom zglobu i fleksija prstiju šake), dok se na donjem ekstremitetu razvijaju po ekstenzijskom obrascu u kuku i koljenu uz plantarnu fleksiju u gležnju. Prema britanskim podacima kontrakture su prisutne u 43% bolesnika s teškom hemiparezom ( $BI \leq 10$ ) 3 mjeseca nakon CVI-a, te se u tih bolesnika povećava njihova prevalencija na 56% bolesnika 6 mjeseci nakon CVI-a i na 67% bolesnika 12 mjeseci nakon CVI-a, a najčešće su na ručnom zglobu (30).

Rana prevencija uključuje pravilno pozicioniranje bolesnika u ležećem i sjedećem položaju (Slika 1). Korištenje udloga za hemiplegičnu šaku tijekom mirovanja može umanjiti rizik od kontrakture šake. Također, pozicioniranje hemiplegičnog ramena u položaju abdukcije od  $45^\circ$  i maksimalne vanjske rotacije (koja je ugodna bolesniku, tj. koja ne izaziva bol) svakodnevno tijekom 30 minuta ležeći na leđima u krevetu može umanjiti rizik od kontrakture ramena. Ukoliko bolesnik može sjediti ruka se oslanja na stol u položaju antefleksije u ramenu od  $90^\circ$  i fleksije u laktu od  $90^\circ$  uz podlakticu u srednjem položaju između supinacije i pronacije s cilindričnim objektom u šaci (31).

Korištenje ortoze za gležanj i stopalo može umanjiti rizik od kontrakture stopala u plantarnoj fleksiji uz poboljšanje biomehanike hoda (32).

U kasnijem tijeku razvoj kontrakture zglobova povezan je sa stupnjem spasticiteta, bolom i smanjenom funkcionalnosti ekstremiteta. Posljedice kontraktura su bol i otežano obavljanje ASŽ te povećan rizik od oštećenja kože. Provođenje vježbi istezanja umanjuje rizik od kontraktura pa se u procesu rehabilitacije za njihovo provođenje osposobljavaju bolesnik i članovi obitelji. Koristi se i botulinum toksin te kirurško opuštanje tetiva u slučaju neuspjeha konzervativnog liječenja (33,34).

## 5.3) Spastičnost

Spastičnost je definirana kao otpor istezanju mišića ovisan o brzini pokreta (tj. o brzini istezanja mišića), a dio je kliničke slike oštećenja gornjeg motornog neurona. Spastičnost nakon CVI-a može imati i osobitosti distonije, uključujući nevoljnu aktivnost mišića i nevoljno pozicioniranje udova. Prevalencija spastičnosti unutar prve godine nakon CVI-a je od 25-43%. Spastičnost se razvija prema ranije opisanom

tipičnom fleksijskom ili ekstenzijskom obrascu (vidi pod kontrakture). Glavni rizični čimbenik za razvoj spastičnosti je teška mišićna slabost pri otpustu s akutnog liječenja. Spasticitet mišića može uzrokovati probleme u mobilnosti i pozicioniranju tijela, poteškoće u izvršavanju ASŽ i ozljedu kože. Procjena spastičnosti vrši se pomoću modificirane Ashworthove ljestvice (eng. *modified Ashworth scale*; mAS) koja je prikazana u Tablici 8 (35). U originalnoj Ashworthovoj ljestvici (0 do 4) nedostaje stupanj 2 u kojem je prisutan lagani otpor tijekom pola opsega pokreta.

Tablica 8: Modificirana Ashworthova ljestvica (eng. Modified Ashworth Scale); modificirano prema (36)

Modificirana Ashworthova ljestvica
0- Uredan mišićni tonus
1- Lagani otpor pri kraju opsega pokreta u zglobu
2- Lagani otpor tijekom pola opsega pokreta u zglobu
3- Otpor tijekom cijelog opsega pokreta u zglobu
4- Značajno povišenje tonusa, pasivni pokreti se izvode teško
5- Ekstremitet rigidan u fleksiji i ekstenziji

Spastičnost se liječi vježbama istezanja (statičko istezanje u maksimalnom opsegu pokreta zgloba smanjuje spazam na par sati) te lijekovima. Ponavljajući funkcionalni trening može umanjiti spastičnost. Baklofen se primjenjuje peroralno ili intratekalno putem ugrađene pumpe. Peroralna terapija baklofenom primjenjuje se kod generalizirane spastične distonije uz pozitivan učinak na distoniju, no uzrokuje o dozi ovisne nuspojave (sedaciju). Intratekalna terapija baklofenom indicirana je 3 do 6 mjeseci nakon CVI-a u bolesnika sa teškim stupnjem spastičnosti refrakterne na druge intervencije ili kod bolesnika s nuspojavama na druge oblike liječenja spastičnosti. Aplikacija botulinum toksina u pojedine mišiće najčešće se primjenjuje kod spastičnosti ruke koja uzrokuje kontrakturu i otežava izvođenje ASŽ. Kod spastičnosti noge primjenjuje se kada ona otežava hod. Nakon aplikacije obavezno je intenzivirati kineziterapiju, a učinak traje do 6 mjeseci pa se primjena treba ponavljati. U pojedinim slučajevima spastičnost se može korisno iskoristiti kao pomoć u savladavanju ASŽ. Odluka o tome hoće li se spazam liječiti ili ne, te koji mišići će biti uključeni, mora biti donesena nakon pomnog pregleda i testiranja bolesnika. U prolaznom smanjenju spastičnosti pomaže i primjena krioterapije (kriokupka kao

uvod u kineziterapiju). Primjena ortoza za šaku ne preporučuje se u prevenciji spastičnosti ručnog zgloba ili šake (2,13).

#### **5.4) Prevencija duboke venske tromboze i plućne embolije**

Duboka venska tromboza i plućna embolija posljedica su smanjene mobilnosti ekstremiteta i smanjene aktivnosti bolesnika nakon CVI-a. Profilaktičko liječenje dijeli se na medikamentozno i mehaničko. Medikamentozno liječenje najčešće se provodi niskomolekularnim heparinom (NMH). Terapija započinje ovisno o vrsti moždanog udara (ishemijski ili hemoragični) i primjeni trombolitičke terapije i obično se nastavlja tijekom cijele akutne i subakutne rehabilitacije tj. do povratka pokretljivosti. Kod hemoragičnog CVI-a uvjetno se preporučuje započeti profilaksa NMH-om između 2. i 4. dana od nastupa CVI-a. Kod osoba sa blagim CVI-om nije nužno uvesti medikamentoznu profilaksu. Mehaničke mjere prevencije uključuju kompresivne čarape, intermitentnu pneumatsku kompresiju i medicinsku gimnastiku uz poticanje mobilizacije i aktivnosti bolesnika (2,13).

#### **5.5) Inkontinencija mokraće i stolice**

Inkontinencija mokraće definirana je kao bilo koji oblik nevoljnog curenja mokraće. Pri prijemu na akutno liječenje 40% do 60% bolesnika s CVI-om ima inkontinenciju mokraće, u 25% bolesnika je prisutna pri otpustu iz bolnice, dok oko 15% bolesnika je inkontinentno godinu dana nakon CVI-a. Rizik od inkontinencije mokraće raste s težinom CVI-a, starijom dobi i ženskim spolom, a povećava rizik od infekcije, dekubitusa i depresije. U prevenciji važno je ukloniti trajni urinarni kateter unutar 24 sata od prijema u bolnicu. Mogu pomoći vježbe snaženja zdjeličnog dna (13,37).

Inkontinencija stolice prisutna je u do 40% bolesnika u akutnoj fazi i u do 20% bolesnika po završenoj rehabilitaciji. Osim inkontinencije stolice može se razviti i kronična konstipacija. Važna je pravilna prehrana i hidracija bolesnika (13).

## 5.6) Bol u ramenu na strani hemiplegije

Razvoj bola u ramenu nakon moždanog udara javlja se u do 80% bolesnika i povezana je sa subluksacijom ramena i težinom motoričke slabosti. Pojavnosti pridonosi spasticitet i kontraktura ramena (smanjena pasivna abdukcija i vanjska rotacija u ramenu) te ozljede mekih tkiva u području ramena pri premještanju bolesnika povlačenjem za plegičnu ili spastičnu ruku. Bol u ramenu ima i neuropatske komponente te je stoga često prisutna hiperalgezija i alodinija. Sve je više spoznaja koje ukazuju da je bol u ramenu u bolesnika s hemiplegijom nakon CVI-a kombinacija biomehaničkog poremećaja i poremećaja na razini centralnog živčanog sustava koji se preklapa sa slikom kompleksnog regionalnog bolnog sindroma (eng. *complex regional pain syndrome*; CRPS). Prevencija uključuje pravilno pozicionirane ramena, očuvanje normalnog pasivnog opsega pokreta u ramenu vježbama i protekcija ramena pri svakodnevnim aktivnostima. U liječenju može pomoći fizikalna terapija (medicinska gimnastika, TENS) te primjena analgetika za nociceptivnu i neuropatsku bol i blokada supraskapularnog živca (38,39).

## 5.7.) Centralna bol

Centralna bol nakon moždanog udara je posljedica oštećenja somatosenzornog sustava, tj. radi se o centralnoj neuropatskoj boli. Nije posljedica podražaja perifernih nociceptora i nije psihogena. Najčešće se javlja kao posljedica oštećenja talamusa ili spinothalmičkog i talamokortikalnog trakta unutar središnjeg živčanog sustava. Prevalencija je 7-8% i javlja se u prvim danima nakon CVI-a, a ako se ne javi unutar prvih mjesec dana onda se vjerojatno neće niti razviti. Kako bi se postavila dijagnoza centralne boli posljedično CVI-u bol se mora javiti nakon CVI-a i biti prisutna u području tijela koje odgovara leziji u središnjem živčanom sustavu, uz isključenje razloga za nociceptivnu ili perifernu neuropatsku bol u tom području. Bol je često pekuća i udružena s alodinijom na dodir, hladnoću ili pokret. U liječenju se koriste lijekovi za neuropatsku bol. Amitriptilin i lamortigin su lijekovi prvog izbora (npr. amitriptilin 75mg uveče prije spavanja), no mogu se u drugoj liniji davati pregabalin, gabapentin i fenitoin. Od nefarmakoloških mjera primjenjuje se transkutana električna neuralna stimulacija (TENS) (13,40).

## 5.8.) Smetnje gutanja

Disfagija je česta nakon moždanog udara, pogađa 42% do 67% bolesnika unutar 3 dana nakon CVI-a, a polovica navedenih bolesnika aspirira, a jedna trećina ih razvije upalu pluća (41).

Aspiracija može biti i klinički nijema. Kliničkim promatranjem na smetnje gutanja ukazuje slinjenje, otežano žvakanje i gutanje, kašalj za vrijeme i odmah nakon obroka, promuklost nakon obroka, ostatci hrane u ustima nakon obroka, osjećaj zaostajanja hrane u grlu, često čišćenje grla, regurgitacija, ponavljajuće infekcije i pothranjenost. U postavljanju dijagnoze disfagije koristi se videofluoroskopija i endoskopske metode.

Najčešće su najveće poteškoće u gutanju rijetke tekućine kao što je juha te suhe i drobljive hrane kao što su keksi. Važno je osigurati dobru higijenu usta nakon svakog obroka. Medicinska sestra treba savjetovati bolesnika da bude opušten prije hranjenja, pravilno pozicionira glavu i vrat uspravno, izbjegava govor tijekom hranjenja, uzima mali zalogaji hrane, svjesno žvače i svjesno guta zalogaj. Bolesniku treba ponuditi više manjih obroka u toku dana, osigurati mu dovoljno vremena za hranjenje, a ponekad je potrebno korištenje suplemenata i visokoenergetskih pripravaka i nadoknada vitamina D kako bi se spriječila malnutricija. Terapija disfagije koju provodi logoped trebala bi se provoditi najmanje 3 puta tjedno dokle god postoji napredak. Kod teških smetnji gutanja privremeno se može postaviti nazogastrična sonda (u tijeku akutne skrbi) ne duže od 2 do 3 tjedna, a kod teške disfagije bez oporavka postavlja se perkutanom endoskopskom gastrotomijom (PEG) sonda u želudac (13,42).

## 5.9.) Jednostrano zanemarivanje

Jednostrano zanemarivanje (eng. *unilateral neglect*) predstavlja nemogućnost primjećivanja i orijentacije prema podražajima koji dolaze iz strane tijela zahvaćene moždanim udarom (plegične/paretične) i iz prostora sa strane plegije/pareze, odnosno tipično se zanemaruje dio tijela i prostora suprotan od strane oštećenja mozga. Javlja u oko 25-30% bolesnika nakon CVI-a, a u više od 90% bolesnika prisutno je oštećenje desne moždane polutke, tj. češće je lijevostrano zanemarivanje. Tako bolesnik ne mora biti svjestan svoje nesposobnosti (što predstavlja rizik od

pada i ozljede), zaboravi odjenuti lijevu stranu tijela i ne primjećuje osobe, hranu, lijekove i objekte na toj strani vidnog polja. Ovi simptomi ne mogu se jednostavno pripisati osjetilnom (npr. vizualnom) ili motoričkom oštećenju posljedično CIV-u. Zanemarivanje značajno narušava sposobnost učinkovitog sudjelovanja u rehabilitaciji i predskazatelj je lošeg ishoda rehabilitacije neovisno o težini motoričkog deficita. Iako se zanemarivanje vremenom poboljšava, simptomi mogu dugo perzistirati, no u većine se oporavljaju unutar 3 mjeseca. Moguće je razlikovati dvije vrste tretmana zanemarivanja: pristup odozgo prema dolje i pristup odozdo prema gore (eng. *top-down and bottom-up approaches*). Prvi pristup pokušava povećati svjesnost bolesnika o zanemarenoj strani tijela i prostora na razini viših kognitivnih procesa pa nije pogodan za teže oblike zanemarivanja, a najčešće se koristi trening vidnog pretraživanja (eng. *visual screening training; VSC*). Pri VSC-u bolesnik se ohrabruje da usmjeri svoju pozornost i vizualno pretražuje zanemareni dio prostora i tijela (npr. vizualno pretraživanje, detekcija brojeva, kopiranje figura, pretraživanje slika, čitanje i pisanje) što može biti potpomognuto vizualnim i verbalnim stimulusima. Prizmatička adaptacija (eng. *prismatic adaptation; PA*), jedan je od najčešće proučavanih i korištenih postupaka rehabilitacije zanemarivanja pristupom odozdo prema gore. Pri standardnoj PA ispitanici nose naočale s prizmom koje stvaraju vizualni pomak, te izvode različite zadatke kako bi dosegli vizualne ciljeve (npr. pokazivanje, posezanje ili bacanje). Nakon niza pokusa, vizualnom povratnom spregom, bolesnici se prilagođavaju optičkom pomaku, poboljšavajući svoju izvedbu. Po uklanjanju prizme, putanja kretanja odstupa u smjeru suprotnom od vizualnog pomaka, što ukazuje na negativan naknadni učinak. Iako još nije jasna točna priroda mehanizama koji su u osnovi korisnih učinaka PA, ovaj neinvazivni postupak pokazao je svoju učinkovitost u nekoliko studija. Koristi se i neinvazivna stimulacija mozga te virtualna stvarnost koja može simulirati stvarne situacije svakodnevnog života sa svrhom kontrole pokreta glave, očiju i udova ili posturalnih pomaka. Rjeđe se stavlja povez na oko (2,13,43).

### **5.10.) Psihički problemi nakon moždanog udara**

Prije svega treba shvatiti da je moždani udar stanje koje nastaje naglo i utječe na sve aspekte čovjekova života. U jednom trenutku se čovjek šeće parkom, igra sa djecom/unucima, obrađuje vrt, a u drugom trenutku ne može ništa od toga. Velika je

to promjena i općenito „udarac“ na psihu čovjeka te se svatko s time nosi drugačije. Jedni od osjećaja koje gotovo svi osjete nakon moždanog udara su osjećaj tuge i gubitka. Ljudi imaju osjećaj kao da su izgubili život koji su imali do tada. Događaju im se velike promjene u obitelji, na poslu, u vezama. Ne mogu više raditi stvari koje su mogli, za stvari koje mogu napraviti im treba više vremena nego prije, ne mogu ići van, ovisni su o pomoći drugih ljudi, zaboravljaju stvari, ne mogu pronaći prave riječi osjećaju se umorno i nemaju energije. Sve to dovodi do toga da su ljudi frustrirani i ljuti. Neki ljudi postaju ljuti a da i ne znaju razlog i ljute ih stvari koje ih prije nisu ljutile. Sve su to normalne stvari nakon moždanog udara i svakom čovjeku treba različito vrijeme da se „pomiri“ sa stvarima. No, ako je ljudima već teško kontrolirati svoj bijes i obitelj primijeti da to više nije u granicama normale dobro bi bilo da potraže pomoć u vidu razgovora sa psihijatrom. Također je normalno da ljudi nakon moždanog udara imaju česte promijene raspoloženja. U jednom trenutku su agitirani, ljuti pa psuju iako to prije nisu činili, u drugom trenutku se smiju, a u trećem plaču. Zbog takvih situacija je ljude sram pa prestanu izlaziti iz kuće kako bi izbjegavali socijalne interakcije. U malog broja ljudi se mogu javiti manija i euforija. Manija je stanje kad je raspoloženje u nekom ekstremu, bilo da je to ekstremno visoko ili nisko. Kad je visoko može sličiti i na euforiju koja je stanje kada je raspoloženje uvijek visoko. Kada su ljudi u visokom raspoloženju, hiperaktivni su, pričaju brzo, imaju puno ideja i mogu imati problema sa spavanjem. Nisko raspoloženje je puno češće od visokog, ljudi su tužni, potišteni, nije im do ničega, samopouzdanje im je nisko, mogu upasti u depresiju te imati čak i suicidalne misli. O depresiji će više biti govora u sljedećem poglavlju, dok se za suicidalne misli svakako treba konzultirati osobnog liječnika i psihijatra. Još jedno stanje koje se može javiti nakon moždanog udara je anksioznost. Ljudi se brinu da ne dobiju još jedan moždani udar, brinu se kako će biti na teret obitelji, brinu se kako neće moći ići na posao i osigurati osnovne egzistencijalne potrebe. Zbog toga mogu imati problema s koncentracijom, čudan osjećaj u trbuhu, ubrzan rad srca te im se mogu tresti ruke i cijelo tijelo. Ako uz to imaju teškoća s disanjem, znoje se, boje se, imaju osjećaj da će se onesvijestiti ili čak da će umrijeti nastao je panični napad te je svakako potrebna pomoć doktora (3,4).

### **5.11.) Depresija nakon moždanog udara**

Depresija nakon moždanog udara se javlja u 33% slučajeva. Kako bismo to mogli staviti u kontekst, javlja se u 13% slučajeva kod osoba istog spola i godina (kontrolni ispitanici) koji nisu doživjeli moždani udar (44). Vjerojatnost za pojavljivanje depresije nakon moždanog udara se povećava s težinom samog moždanog udara (veće zahvaćanje mozga-veća šansa za depresiju), ali sam mehanizam nastanka još uvijek nije u potpunosti razjašnjen (45). Isto tako depresija se učestalije javlja kod žena, ljudi koji su prije imali moždani udar ili depresivni poremećaj te ljudi koji imaju pozitivnu obiteljsku anamnezu nekog psihijatrijskog poremećaja. (44) Uz depresiju se često javlja anksioznost i poremećaj ponašanja. Zbog toga ako se otkrije jedan poremećaj iz spektra poremećaja ponašanja automatski se treba ispitati da osoba nema i neki drugi poremećaj iz tog spektra. Nema pravila u kojem trenutku nakon moždanog udara će se javiti pa treba obratiti pozornost na njih prilikom svake posjete pacijenta. Svi navedeni poremećaji smanjuju uspješnost rehabilitacije i povećavaju smrtnost od moždanog udara. S druge strane redovito vježbanje/rehabilitacija smanjuju depresivne simptome putem nekoliko mehanizama: poboljšava se os hipotalamus-hipofiza-nadbubrežna žlijezda što dovodi do bolje regulacije i smanjenja lučenja kortizola, jača se imunološki sustav kojeg depresija slabi i na kraju u vidu grupnih vježbi ostvaruju se socijalni kontakti koji pomažu pri oporavku od depresije. Od medikamentozne terapije najviše je proučavana upotreba selektivnih inhibitora ponovne pohrane serotonina (eng. selective serotonin reuptake inhibitors-SSRI) i tricikličkih antidepresiva sa zaključkom da pomažu u smanjivanju simptoma (46).

### **5.12) Osteoporoza nakon moždanog udara**

Nakon moždanog udara gustoća kostiju i masa mekog tkiva (eng. lean tissue mass) mogu se smanjiti u svim udovima, iako su najviše pogođeni udovi zahvaćeni moždanim udarom. Gustoća kostiju može se smanjiti za više od 10% u paretičnom udu u manje od godinu dana nakon moždanog udara (47). Isto tako s padom gustoće kostiju povećava se rizik od frakture istih (48). S druge strane kretanje i razne vježbe protiv otpora povećavaju gustoću kostiju i masu mekog tkiva nakon moždanog udara (49).



## **6.) Rehabilitacija pokreta**

Rehabilitacija pokreta uključuje kinezioterpijske postupke očuvanja opsega pokreta u zglobovima, smanjena spastičnosti, povećanja mišićne snage, osjeta, ravnoteže i koordinacije. U svrhu rehabilitacije pokreta koriste se ortoze i elektrostimulacija. Specifični rehabilitacijski postupci su ponavljajući funkcionalni trening, specifični kinezioterapijski koncepti, robotika u rehabilitaciji, elektrostimulacija, multisenzorna stimulacija, terapija ograničavanjem pokreta zdrave strane i zrcalnu terapija (2,13,50).

**6.1) Vježbe opsega pokreta** u svrhu prevencije kontrakture trebaju se provoditi barem jednom dnevno u punom opsegu, a ovisno o stupnju mišićne slabosti provode se aktivno potpomognuto do pasivno. U svrhu smanjenja spastičnosti i restitucije normalnog opsega pokreta provode se vježbe istezanja.

**6.2) Vježbe snage** uključuju gravitacijske vježbe, antigravitacijske vježbe, sjedni-ustani vježbe i vježbe snaženja s progresivnim otporom.

**6.3) Vježbe izdržljivosti** mogu biti lokalne, tj. na razini pojedinačnog mišića ili grupe mišića (vježbe snaženja s umjerenim otporom i većim brojem ponavljanja) i opće aerobne vježbe izdržljivosti (kardiorespiratorni trening). Rezultati istraživanja ukazuju da je uvođenje aerobnih vježbi u subakutnoj rehabilitaciji (do 11. dana) sigurno i učinkovito te da poboljšava izdržljivost i hod.

**6.4) Ponavljajući funkcionalni trening** (engl. *repetitive task training; RTT*) s ciljem unaprijeđenja funkcionalne sposobnosti nakon CVI-a temelji se na jednostavnoj ideji, tj. ukoliko želimo poboljšati sposobnost izvršavanja zadataka (funkciju), potrebno je vježbati obavljanje tog određenog zadatka više puta (npr. hvatanje, dohvaćanje, pokazivanje, pomicanje objekata u nekoj funkciji kao što je podizanje šalice do usta, hodanje, savladavanje stepenica i sl.). Ponavljajući funkcionalni trening može poboljšati funkciju ruke i noge nakon CVI-a (50,51).

**6.5) Specifični kineziterapijski koncepti** uključuju propioceptivnu neuromuskularnu facilitaciju (PNF) i neurorazvojnu terapiju (Vojta i Bobath). Jedan od

najraširenijih kineziterapijskih koncepata je Bobath. Osmislila ga je 1948. godine fizioterapeutkinja Berta Bobath, a temelji se na neuroplastičnosti mozga i mogućnosti mozga da ponovno preuzme kontrolu nad nižim centrima. Predstavlja individualni terapijski pristup pri kojem se bolesnika ponovno uči normalnom obrascu pokreta i držanja tijela, tj. koncept Bobath umjesto kompenzacije funkcije potiče restituciju funkcije kroz usvajanje normalnih obrazaca pokreta čime se smanjuje spastičnost i poboljšava izvođenje ASŽ (hranjenje, oblačenje, osobna higijena i sl.).

Rezultati istraživanja ne ukazuju na prednost specifičnih kineziterapijskih koncepata u odnosu na tradicionalnu kineziterapiju i funkcionalni trening (2,13,52,53).

### **6.6) Multisenzorna stimulacija**

Osjetna stimulacija dovodi do stimulacije i reorganizacije kore mozga te modulira ekscitabilnost u području motoričkog korteksa, koji korespondira sa stimuliranim aferentnim putem, ponovno uspostavljajući poremećenu senzomotornu petlju oštećenu posljedično CVI-u. Jednostavnije rečeno multisenzorna stimulacija koristi senzomotornu povratnu spregu (eng. *sensorimotor loop or feedback*) u olakšavanju (facilitaciji) mišićne aktivnosti, npr. intenzivniji dodir (pritisak) i pokreti po koži, iznenadno istezanje (specifična mobilizacija) mišića, vibromasaža mišića i tetiva, primjena topline ili hladnoće mogu olakšati motoričku aktivnost u tom području (2,54).

### **6.7. Terapija ograničavanjem pokreta zdrave strane**

Terapija prisilnim sputavanjem pokreta zdrave strane tijela (eng. *constraint-induced movement therapy*; CIMT) uz istovremeni intenzivan trening zahvaćene strane tijela pristup je rehabilitaciji CVI-a koji može pomoći u oporavku motorne funkcije i poboljšati obavljanje ASŽ (55)

### **6.8.) Zrcalna terapija**

Zrcalna terapija (eng. *Mirror Therapy*, MR) je vrsta dinamičkog vizualnog bio-feedback treninga, kojim se stvara vidna iluzija normalne funkcije u stvarnosti paretičnog ekstremiteta. Pokret zdrave ruke ili noge koji bolesnik vidi u ogledalu

uzrokuje dodatnu aktivnost neurona u motornom korteksu oštećenog dijela mozga, što može rezultirati kortikalnom reorganizacijom i poboljšanjem funkcije. Može se primjenjivati i pri kompetnoj plegiji. Pomaže prvenstveno oporavku motoričke funkcije, manje senzorne i ima ograničeni učinak kod jednostranog zanemarivanja (2,56).

### **6.9.) Robotika u rehabilitaciji funkcije ruke i šake.**

Terapija potpomognuta robotom za rehabilitaciju nakon CVI-a nova je vrsta fizikalne terapije, kroz koju bolesnici vježbaju paretični ekstremitet koristeći silu koju proizvodi robot ili se njoj opiru. U primjeni egzoskeletnih robota (npr. ParReEx Elbow, ParReEx Wrist, ASPIRE) u rehabilitaciji funkcije ruke i šake postoje značajna ograničenja kao što su težina, veličina, brzina, učinkovitost i u konačnici cijena. Robotski uređaj tipa egzoskeleta ima osi robota usklađene s anatomske osima ekstremiteta pružajući izravnu kontrolu nad pojedinačnim zglobovima, što može umanjiti abnormalno držanje ili kretanje. Egzoskeletni robot koristi se za multisenzornu rehabilitaciju ruke (npr. u isto vrijeme bolesnik vrši pokrete u zglobovima ruke, vježba stisak šake te stimulira osjet propriocepcije dok na računalu izvršava zadatke koji su kognitivno zahtjevniji, uz vidnu i slušnu povratnu spregu) (2,13,57). Terapija potpomognuta robotom predstavlja nadopunu konvencionalnoj terapiji u bolesnika sa subakutnim CVI-om (51).

### **6.10.) Mobilnost**

Uključuje hod te s hodom povezane aktivnosti, tj. ustajanje, sjedanje, okretanje, hod po stepenicama, transfere (krevet - invalidska kolica, krevet – stolica), upotrebu invalidskih kolica, brzo hodanje i hod na određenu udaljenost. Preduvjeti za neasistirani hod po ravnom su dobra posturalna kontrola trupa u stojećem položaju, mogućnost ostvarivanja stabilnog stajanja na zahvaćenoj nozi tijekom hodanja u fazi oslonca i mogućnost inicijacije pokretanja noge (selektivnog pokreta) u kuku tijekom hodanja u fazi zamaha noge. Na početku kineziterapije potrebno je maksimalno uspostavljati i razvijati kontrolu trupa i vježbe pripreme hodanja kao što su držanje, ravnoteža (balans trupa), prijenos težine na hemiparetičnu nogu i poboljšanje snage

mišića u zahvaćenoj paretičnoj nozi, a može pomoći i elektrostimulacija ekstenzora stopala (2).

Trening mobilnosti uključuje uz hod po ravnom, trening na traci za trčanje sa ili bez potpore tjelesne težine ili potpore fizioterapeuta pri kretanju noge, kružni trening (oblik grupnog treninga s vježbama usmjerenim na ponavljanje funkcionalnih zadataka) i elektromehanički potpomognut trening (tj. robotički potpomognut trening) hoda (13). Cochrane sustavni pregled ažuriran 2017. godine navodi da elektromehanički potpomognut trening hoda (robotički potpomognut trening hoda pomoću tzv. robota za hod; npr. uređaja *Lokomat*, *the Gait Trainer GT*, *the Auto Ambulator*) u kombinaciji s konvencionalnom fizikalnom terapijom povećava vjerojatnost samostalno hoda nakon CVI-a u odnosu na trening hoda bez navedenih uređaja, a dobit je najveća ako se primjeni unutar prva tri mjeseca od nastupa CVI-a u bolesnika koji nisu mogli hodati (58,59).

Korištenje egzoskeletnog robota kojeg bolesnik nosi na sebi može pomoći poboljšanju hoda po ravnom (npr. *Ekso*, *Ekso Bionics*, *Indego*, *Parker-Hannifin*, *ReWalk*) (13). Poboljšanju biomehanike hoda može pridonijeti upotreba peronealne ortoze (eng. *ankle foot orthosis*; AFO) (13). Čini se da trening hoda u vodi ne dovodi do poboljšanja hoda i posturalnog balansa uz napomenu o malom broju istraživanja iz to područja (60). Važno je naglasiti da ograničenja u mobilnosti povećavaju rizik od pada (13). U procjeni ravnoteže (balansa) koriste se Bergova skala balansa i funkcionalni test dohvaćanja (eng. *functional reach test*) (61,62), dok se u procjeni mobilnosti koriste mjerenje brzine hoda, šestominutni test hoda i TUG test (eng. *time up and go test*; TUG) (63,64).

### **6.11) Radna terapija**

Provodi ju radni terapeut s ciljem obnavljanja izgubljene ili oštećene funkcije. Može biti restorativna ili kompenzatorna, tj. ako bolesnik ima poteškoće pri obavljanju svakodnevnih aktivnosti, kao što je odijevanje. Restorativnom radnom terapijom bolesnika se uči odijevanju s upotrebom obje ruke, a kod kompenzatorne radnje terapije samo sa zdravom rukom. Pritom radni terapeut prema potrebi bolesnika uči primjeni različitih pomagala i educira obitelj, procjenjuje životnu i radnu okolinu te predlaže modifikacije koje će bolesniku olakšati obavljanje oštećene funkcije (2,13).

## **6.12) Rehabilitacija poremećaja u komunikaciji**

Provodi ju logoped primjenom specifičnih tehnika sukladno bolesnikovu komunikacijskom deficitu. Komunikacijski poremećaji mogu utjecati na produkciju govora, razumijevanje govora, slušanje, čitanje i pisanje. Prisutnost komunikacijskog poremećaja može negativno utjecati na tijek rehabilitacije, kao i na psihički status, socijalni status i kvalitetu života.

Dizartrija predstavlja poremećaj artikulacije posljedično paralizi, slabosti ili nekoordinaciji govorne muskulature nakon CVI-a.

Afazija je oštećenje govora. Motorna ili Brokina afazija predstavlja poremećaj produkcije govora, uz najvećim dijelom očuvano razumijevanje govora. Bolesnik izgovara riječi s velikim naporom (teško pronalazi riječi), govor je isprekidan, sastoji se uglavnom od imenica, glagola i pridjeva, tj. nedostaju veznici, nastavci za rod i padež. Nastaje radi oštećenja posteroinferiornog dijela frontalnog režnja lijeve moždane hemisfere. Često je povezana s agrafijom ili disgrafijom, tj. s nemogućnosti ili poteškoćama pri pisanju te s nemogućnosti čitanja na glas. Bolesnici s Brokinom afazijom mogu imati i poremećaj imenovanja (anomiju). Senzorna (perceptivna) ili Wernicke-ova afazija predstavlja nesposobnost razumijevanja svog i tuđeg govora. Govor je fluentan (produkcija govora je očuvana, sintaksa je uredna), no nerazumljiv, a bolesnici najčešće nisu svjesni da je njihov govor potpuno nerazumljiv drugim ljudima. Uzrokovana je oštećenjem posterosuperiornog dijela temporalnog režnja dominantne hemisfere (najčešće lijeve). Najčešće postoje problemi i u čitanju, tj. aleksija (nesposobnost čitanja).

Postoje dokazi o kontinuiranom sporom oporavku govora nakon CVI-a u kroz 6 do 12 mjeseci, pa čak i dulje. U pravilu bi govorne vježbe trebalo provoditi dokle postoji mjerljivo poboljšanje govorne funkcije (2).

## **6.13.) Procjena kognitivnog stanja bolesnika**

Jedan od jednostavnih i brzih testova koji koristimo u procjeni mentalnih funkcija je Mini-Mental Test (eng. *Mini-Mental State Examination*; MMSE) (65). Prikazan je u Tablici 9. Testom MMSE ispituje orijentaciju u vremenu i prostoru, memoriju (bolesnik treba ponoviti tri jasno izgovorne riječi), prisjećanje (bolesnik se treba prisjetiti tri jasno izgovorene riječi nakon 3 do 5 minuta), govor (imenovanje

predmeta, ponavljanje riječi i izvršavanje govorne naredbe kroz jasne upute razdijeljene u tri faze), pisanje (bolesnik treba napisati kratku rečenicu s predikatom i subjektom) i vidno-prostorne vještine (bolesnik treba kopirati trodimenzionalni oblik). Rezultat upitnika MMSE može biti od 0 do 30 (0 do 17 = teško kognitivno oštećenje, 18 do 23 = blago kognitivno oštećenje, 24 do 30 = uredan kognitivni status).

Tablica 9: Mini mental test (eng. Mini-Mental State Examination); modificirano prema (66)

MINI MENTAL TEST	Ime i prezime:		
	Datum rođenja:		
Bolnica:			
Jedan bod za svaki odgovor	Datum:		
ORIJENTACIJA			
godina    godišnje doba    mjesec    datum    dan	___/5	___/5	___/5
država    županija    grad    adresa    kat	___/5	___/5	___/5
REGISTRACIJA			
Osobi koju ispitujete imenujte 3 objekta (npr. jabuka, stol, novac) tako da svaki izgovarate jednu sekundu, jasno i razgovijetno. Zatim osobu pitate da ponovi sva tri. Za svaki točan odgovor dobiva se 1 bod. Ako ne kaže točno, ponavljate sve dok ne nauči sva tri.	___/3	___/3	___/3
POZORNOST I RAČUNANJE			
Recite osobi da počne računati unazad oduzimajući po 7 i da krene s brojem 100. Zaustavite nakon pet oduzimanja (93,86,79,72,65). Po jedan bod za točan odgovor (max 5).	___/5	___/5	___/5
PRISJEĆANJE			
Recite pacijentu tri riječi (npr. jabuka, knjiga, leptir). Zatim nakon tri do pet minuta tražite da ponovi riječi. Po jedan bod za točan odgovor, max. 3	___/3	___/3	___/3
JEZIK I GOVOR			
Imenovanje: Držite u ruci olovku i sat te pitajte pacijenta da imenuje predmete Bod za točan odgovor, max 2.	___/2	___/2	___/2
Ponavljanje: „Nema, ako, ali“, max broj bodova 1.	___/1	___/1	___/1
Izvođenje naredbe u tri dijela: 1. Uzmite papir desnom rukom 2. Presavinite ga 3. Vratite ga na stol (Po jedan bod za točan odgovor, max 3)	___/3	___/3	___/3
ČITANJE I IZVRŠENJE NAREDBE			
Naredba: „Zatvorite oči“ (max broj bodova 1)	___/1	___/1	___/1
Pisanje rečenice: Recite pacijentu da napiše rečenicu sa subjektom i predikatom. (max broj bodova 1)	___/1	___/1	___/1

VIDNO PROSTORNI TEST Kopiranje geometrijskog oblika (max 1 bod)		___/1	___/1	___/1
24-30: Uredan kognitivni status 18-23: Blago kognitivno oštećenje 0- 17: Teško kognitivno oštećenje	UKUPNO	___/30	___/30	___/30

## **7.) Zahvale**

Zahvaljujem najboljoj mentorici na svijetu prof. dr. sc. Nadici Laktašić Žerjavić, dr. med. na pristupačnosti, suradljivosti, materijalima i vremenu koje je potrošila kako bi mi uvelike olakšala izradu ovog rada.

Zahvaljujem cijeloj svojoj obitelji, a posebno mami Jarmilki i tati Željku za svu ljubav, sreću i veselje koju mi pružaju tijekom cijelog života. Najbolji su i bez njih ovo ne bi bilo moguće.



## 8.) Literatura

1. Stein J, Brandstater ME. Stroke rehabilitation. U: Frontera WR, urednik. DeLisa'Physical Medicine & Rehabilitation. Philadelphia:Lippincott Williams & Wilkins, 2010;551-74.
2. Schnurrer-Luke-Vrbanić T, Avancini-Dobrović V, Bakran Ž, Kadojić M. Smjernice za rehabilitaciju osoba nakon moždanog udara. Fiz i rehabil med 2015;27(3-4):237-69.
3. Mayo NE, Fellows LK, Scott SC, Cameron J, Wood-Dauphinee S. A longitudinal view of apathy and its impact after stroke.Stroke2009;40:3299–07.
4. Lincoln NB, Brinkmann N, Cunningham S, Dejaeger E, De Weerd W, Jenni W et al. Anxiety and depression after stroke: a 5 year follow-up.Disabil Rehabil 2013;35:140–5.
5. Duncan F, Kutlubaev MA, Dennis MS, Greig C, Mead GE. Fatigue after stroke: a systematic review of associations with impaired physical fitness.Int J Stroke 2012;7:157–62.
6. Gebruers N, Vanroy C, Truijen S, Engelborghs S, De Deyn PP. Monitoring of physical activity after stroke: a systematic review of accelerometry-based measures.Arch Phys Med Rehabil2010;91:288–97.
7. Gadidi V, Katz-Leurer M, Carmeli E, Bornstein NM. Long-term outcome poststroke: predictors of activity limitation and participation restriction.Arch Phys Med Rehabil 2011;92:1802–8.
8. Lees KR, Emberson J, Blackwell L, Bluhmki E, Davis SM, Donnan GA et al. Stroke Thrombolysis Trialists' Collaborators Group. Effects of Alteplase for Acute Stroke on the Distribution of Functional Outcomes: A Pooled Analysis of 9 Trials. Stroke 2016;47(9):2373-9.
9. Biernaskie J, Chernenko G, Corbett D. Efficacy of rehabilitative experience declines with time after focal ischemic brain injury. J Neurosci 2004;24(5):1245-54.
10. Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Vive-Larsen J, Støier M, Olsen TS. Outcome and time course of recovery in stroke. Part II: Time course of recovery. The Copenhagen Stroke Study. Arch Phys Med Rehabil 1995;76(5):406-12.
11. Brott T, Adams HP Jr, Olinger CP, Marler JR, Barsan WG, Biller J et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. Stroke 1989;20(7):864-70.

12. NIH Stroke Scale [Internet] [pristupljeno 2022 Jun 14] Dostupno na: [https://www.stroke.nih.gov/documents/NIH Stroke Scale 508C.pdf](https://www.stroke.nih.gov/documents/NIH%20Stroke%20Scale%20508C.pdf)
13. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC et al.; American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Quality of Care and Outcomes Research. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2016;47(6):e98-e169. doi: 10.1161/STR.0000000000000098. Epub 2016 May 4. Erratum in: *Stroke* 2017;48(2):e78. Erratum in: *Stroke* 2017;48(12):e369. PMID: 27145936.
14. Gittler M, Davis AM. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery. *JAMA* 2018;319(8):820-1.
15. Barthel indeks [Internet] [pristupljeno 2022 Jun 14] Dostupno na: <https://www.sralab.org/sites/default/files/2017-07/barthel.pdf>, Mahoney FI, Barthel D. "Functional evaluation: the Barthel Index." *Maryland State Med Journal* 1965;14:56-61. Used with permission.
16. Heinemann AW, Linacre JM, Wright BD, Hamilton BB, Granger C. Relationships between impairment and physical disability as measured by the functional independence measure. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74(6):566-73.
17. Ottenbacher KJ, Hsu Y, Granger CV, Fiedler RC. The reliability of the functional independence measure: a quantitative review. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77(12):1226-32.
18. Upitnik FIM [Internet] [pristupljeno 2022 Jun 14] Dostupno na: <https://clinicalgate.com/neurorehabilitation/>
19. Quinn TJ, Dawson J, Walters M. Dr John Rankin; his life, legacy and the 50th anniversary of the Rankin Stroke Scale. *Scott Med J* 2008;53(1):44-7.
20. Broderick JP, Adeoye O, Elm J. Evolution of the Modified Rankin Scale and Its Use in Future Stroke Trials. *Stroke* 2017;48(7):2007-12.
21. Huybrechts KF, Caro JJ. The Barthel Index and modified Rankin Scale as prognostic tools for long-term outcomes after stroke: a qualitative review of the literature. *Curr Med Res Opin* 2007;23(7):1627-36.
22. Modificirani upitnik Rankin [Internet] [pristupljeno 2022 Jun 15] Dostupno na: [https://www.researchgate.net/figure/The-modified-Rankin-Scale-mRS\\_tbl1\\_355682199](https://www.researchgate.net/figure/The-modified-Rankin-Scale-mRS_tbl1_355682199)

23. Liu K, Baseggio C, Wissoker D, Maxwell S, Haley J, Long S. Long-term care hospitals under Medicare: facility-level characteristics. *Health Care Financ Rev* 2001;23(2):1-18.
24. Miller EL, Murray L, Richards L, Zorowitz RD, Bakas T, Clark P, Billinger SA; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing and the Stroke Council. Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary rehabilitation care of the stroke patient: a scientific statement from the American Heart Association. *Stroke* 2010;41(10):2402-48.
25. Stucki G, Kostanjsek N, Ustün B, Cieza A. ICF-based classification and measurement of functioning. *Eur J Phys Rehabil Med* 2008;44(3):315-28.
26. World Health Organization [Internet]. How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Exposure draft for comment. October 2013. Geneva: WHO. [cited 2022 Jan 5]. Available from: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/classification/icf/drafticfpracticalmanual2.pdf?sfvrsn=8a214b01\\_4&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/classification/icf/drafticfpracticalmanual2.pdf?sfvrsn=8a214b01_4&download=true)
27. American Stroke Association, a division of the American Heart Association. [Internet]. Positioning for left hemiplegia. [cited 2022 Jan 5]. Available from: [https://www.stroke.org.nz/sites/default/files/inline-files/P\\_NZStroke%20Hemiplegia%20DL\\_Left\(1\).pdf](https://www.stroke.org.nz/sites/default/files/inline-files/P_NZStroke%20Hemiplegia%20DL_Left(1).pdf).
28. Bergstrom N, Demuth PJ, Braden BJ. A clinical trial of the Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. *Nurs Clin North Am* 1987;22(2):417-28.
29. Braden Scale [Internet] [pristupljeno 2022 Jun 16] Dostupno na: [https://www.in.gov/health/files/Braden\\_Scale.pdf](https://www.in.gov/health/files/Braden_Scale.pdf)
30. Sackley C, Brittle N, Patel S, Ellins J, Scott M, Wright C et al. The prevalence of joint contractures, pressure sores, painful shoulder, other pain, falls, and depression in the year after a severely disabling stroke. *Stroke* 2008;39(12):3329-34.
31. Ada L, Goddard E, McCully J, Stavrinou T, Bampton J. Thirty minutes of positioning reduces the development of shoulder external rotation contracture after stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(2):230-4.
32. Sankaranarayan H, Gupta A, Khanna M, Taly AB, Thennarasu K. Role of ankle foot orthosis in improving locomotion and functional recovery in patients with stroke: A prospective rehabilitation study. *J Neurosci Rural Pract* 2016;7(4):544-9.

33. Namdari S, Horneff JG, Baldwin K, Keenan MA. Muscle releases to improve passive motion and relieve pain in patients with spastic hemiplegia and elbow flexion contractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21(10):1357-62.
34. Berger A, Salhi S, Payares-Lizano M. Surgical Management of Spasticity of the Elbow. *Hand Clin* 2018;34(4):503-10.
35. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther* 1987;67(2):206-7.
36. Modified Ashworth scale [Internet] [pristupljeno 2022 Jun 16] Dostupno na: <https://strokengine.ca/en/assessments/modified-ashworth-scale/>
37. Thomas LH, Coupe J, Cross LD, Tan AL, Watkins CL. Interventions for treating urinary incontinence after stroke in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;2(2):CD004462.
38. Anwer S, Alghadir A. Incidence, Prevalence, and Risk Factors of Hemiplegic Shoulder Pain: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(14):4962.
39. Nadler M, Pauls M, Cluckie G, Moynihan B, Pereira AC. Shoulder pain after recent stroke (SPARS): hemiplegic shoulder pain incidence within 72 hours post-stroke and 8-10 week follow-up (NCT 02574000). *Physiotherapy* 2020;107:142-9.
40. Klit H, Finnerup NB, Jensen TS. Central post-stroke pain: clinical characteristics, pathophysiology, and management. *Lancet Neurol* 2009;8(9):857-68.
41. Hinchey JA, Shephard T, Furie K, Smith D, Wang D, Tonn S; Stroke Practice Improvement Network Investigators. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke* 2005;36(9):1972-6.
42. Geeganage C, Beavan J, Ellender S, Bath PM. Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;10:CD000323.
43. Gammeri R, Iacono C, Ricci R, Salatino A. Unilateral Spatial Neglect After Stroke: Current Insights. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2020;16:131-52. ....
44. Paolucci S, Gandolfo C, Provinciali L, Torta R, Toso V; DESTRO Study Group. The Italian multicenter observational study on post-stroke depression (DESTRO). *J Neurol*. 2006;253:556–562. doi: 10.1007/s00415-006-0058-6
45. Hackett ML, Pickles K. Part I: frequency of depression after stroke: an updated systematic review and meta-analysis of observational studies. *Int J Stroke*. 2014;9:1017–1025. doi: 10.1111/ijs.12357

46. Chollet F, Acket B, Raposo N, Albucher JF, Loubinoux I, Pariente J. Use of antidepressant medications to improve outcomes after stroke. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2013;13:318. doi: 10.1007/s11910-012-0318-z
47. Beaupre GS, Lew HL. Bone-density changes after stroke. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006;85:464–472. doi: 10.1097/01.phm.0000214275.69286.7a.
48. Eng JJ, Pang MY, Ashe MC. Balance, falls, and bone health: role of exercise in reducing fracture risk after stroke. *J Rehabil Res Dev.* 2008;45:297–313
49. Jørgensen L, Jacobsen BK, Wilsgaard T, Magnus JH. Walking after stroke: does it matter? Changes in bone mineral density within the first 12 months after stroke: a longitudinal study. *Osteoporos Int.* 2000;11:381–387. doi: 10.1007/s001980070103
50. National Institute for Health and Care excellence (NICE). [Internet]. Clinical guideline 162. Stroke rehabilitation. 2013. [cited 2022 Jan 5]. Available from: <http://www.guidance.nice.org.uk/cg162>.
51. French B, Thomas LH, Coupe J, McMahon NE, Connell L, Harrison J et al. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;11(11):CD006073.
52. Dickstein R, Hocherman S, Pillar T, Shaham R. Stroke Rehabilitation: Three Exercise Therapy Approaches, *Physical Therapy* 1986;66(8):1233-8.
53. Langhammer B, Stanghelle JK. Can physiotherapy after stroke based on the Bobath concept result in improved quality of movement compared to the motor relearning programme. *Physiother Res Int* 2011;16(2):69-80
54. Law LL, Fong KN, Li RK. Multisensory stimulation to promote upper extremity motor recovery in stroke: A pilot study. *British Journal of Occupational Therapy* 2018;81(11):641-8.
55. Corbetta D, Sirtori V, Castellini G, Moja L, Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in people with stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;2015(10):CD004433.
56. Gandhi DB, Sterba A, Khatter H, Pandian JD. Mirror Therapy in Stroke Rehabilitation: Current Perspectives. *Ther Clin Risk Manag* 2020;16:75-85.
57. Masiero S, Celia A, Rosati G, Armani M. Robotic-assisted rehabilitation of the upper limb after acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(2):142-9.
58. Moucheboeuf G, Griffier R, Gasq D, Glize B, Bouyer L, Dehail P, Cassoudeulle H. Effects of robotic gait training after stroke: A meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med* 2020;63(6):518-34.

59. Mehrholz J, Thomas S, Kugler J, Pohl M, Elsner B. Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;10(10):CD006185.
60. Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;2011(1):CD008186.
61. Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther* 2008;88:559-66.
62. Smith PS, Hembree JA, Thompson ME. Berg Balance Scale and functional reach: determining the best clinical tool for individuals postacute stroke. *Clin Rehabil* 2004;18:811-8.
63. Seale H. Six minute walking test. *Aust J Physiother* 2006;52:228.
64. Son H, Park C. Effect of turning direction on Timed Up and Go test results in stroke patients. *Eur J Phys Rehabil Med* 2019;55(1):35-39.
65. Folstein MF, Folstein SF, Mc Hugh PR. Mini mental state: a practical method for grading the cognitive state for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-98.
66. Mini-mental test [Internet] [pristupljeno 2022 Jun 17] Dostupno na: <https://oxfordmedicaleducation.com/geriatrics/mini-mental-state-examination-mmse/>

## 9.) Životopis

**Ime i prezime:** Luka Slivar

**Datum rođenja:** 01.05.1997.

**Mjesto rođenja:** Zagreb

### OBRAZOVANJE

**2016-2022** Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

**2012-2016** Srednja škola Augusta Šenoje Garešnica, opća gimnazija

**2004-2012** Osnovna škola Slavka Kolara Hercegovac

### AKTIVNOSTI I NAGRADE

**2022** 1. mjesto futsal na Humanijadi u Rovinju

**2021** Objavljen rad „Sarkopenija i osteoporotični prijelomi u starijih bolesnika s reumatoidnim artritismom“ u „Medix-u“. (Medix. 2021;147/148.)

**2019** Najbolji strijelac „Futsal MEF turnira“ na Šalati

**2019** Osvojen „Futsal MEF turnir“ na Šalati

**2019** Pasivno sudjelovanje na CROSS15 (Croatian student summit)  
-Transplantacijska medicina

**2016** Najbolji strijelac 1. Županijske nogometne lige juniori

**2016** Osvojena 1. Županijska nogometna liga juniori

**2015** 7. mjesto na državnom natjecanju iz povijesti

**2014** 8. mjesto na državnom natjecanju iz povijesti

**2013** 6. mjesto na državnom natjecanju iz povijesti

**2012** Nagrada za najboljeg sportaša škole