

Rehabilitacija osoba nakon moždanog udara

Stroke rehabilitation

Nadica Laktašić Žerjavić^{1, 2*}, Luka Slivar², Porin Perić^{1, 2}

Sažetak. 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 uložnim 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 je cilj rehabilitacije uspostavljanje samostalnosti u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života. U članku su pregledno prikazani tijekom 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.

Cljučne riječi: međunarodna klasifikacija funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja; moždani udar; rehabilitacija osoba s moždanim udarom

Abstract. 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.

Keywords: International Classification of Functioning, Disability and Health; Stroke; Stroke Rehabilitation

¹Klinički bolnički centar Zagreb, Klinika za reumatske bolesti i rehabilitaciju, Zagreb, Hrvatska

²Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska

***Dopisni autor:**

Prof. dr. sc. Nadica Laktašić Žerjavić, dr. med.
Klinički bolnički centar Zagreb, Klinika za reumatske bolesti i rehabilitaciju
Kišpatićeva 12, 10000 Zagreb, Hrvatska
E-mail: nadica_laktasic@yahoo.com

<http://hrcak.srce.hr/medicina>

UVOD

Moždani je udar (cerebrovaskularni inzult; CVI) klinički sindrom karakteriziran naglim razvojem žarišnog neurološkog deficita, vaskularne geneze (ishemija ili hemoragija), a simptomi koreliraju s veličinom i lokalizacijom oštećenja mozga, ali i s vremenom proteklom od nastanka moždanog udara do trenutka procjene i zbrinjavanja bolesnika^{1,2}. Iako nastupa naglo (akutno) CVI je u svojoj biti kronično stanje. Nakon nastupa CVI-ja skrb

Moždani udar, iako nastupa akutno, u preživjelih je bolesnika kronično stanje koje najčešće zahtijeva rehabilitaciju, a potom i trajno praćenje bolesnika. Težina oštećenja mozga i posljedičnog neurološkog ispada, tj. oštećenje tjelesne funkcije i strukture procjenjuje se upitnikom NIHSS. Težina funkcionalnog deficita, tj. razina aktivnosti procjenjuje se upitnikom FIM.

o bolesnicima koji su preživjeli CVI započinje kao akutna bolnička skrb, nastavlja se kroz subakutnu rehabilitaciju i, u konačnici, reintegraciju u zajednicu. Morbiditet i mortalitet od CVI-ja je visok. Usprikoš naporima u svrhu edukacije građanstva o simptomima CVI-ja i dalje se tek mali udio bolesnika liječi trombolitičkom terapijom. Dvije trećine osoba koje su preživjele CVI zahtijevaju rehabilitaciju nakon akutne bolničke skrbi koja obično traje tri do četiri mjeseca, a nakon završene rehabilitacije bolesnici zahtijevaju trajno praćenje. Nezadovoljne potrebe i dalje postoje u mnogim domenama, uključujući manjkavu socijalnu reintegraciju, trajno smanjenu kvalitetu života povezanu sa zdravljem, otežano izvršavanje aktivnosti i pomanjkanje samopouzdanja bolesnika u izvršavanju aktivnosti (engl. *activity*, and *self-efficacy*). Godinu dana nakon CVI-ja apatija je prisutna u više od 50 % preživjelih³, a depresivna simptomatologija prisutna je u velikom udjelu bolesnika⁴. Umor je čest i iscrpljujući simptom⁵, a razina tjelesne aktivnosti u bolesnika nakon povratka u zajednicu je niska⁶. Više od 30 % preživjelih ima trajno prisutna ograničenja sudjelovanja i četiri godine nakon nastupa CVI-ja (npr. nisu samostalni u izvršavanju aktivnosti uz prisutna ograničenja u ispunjavanju društvenih uloga)⁷.

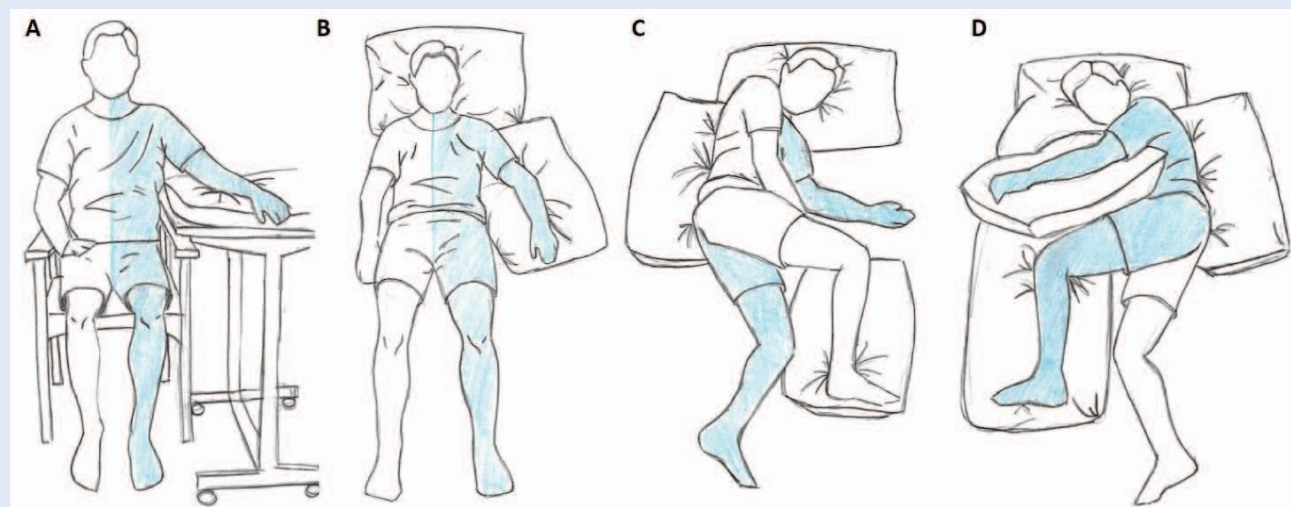
AKUTNA REHABILITACIJA MOŽDANOG UDARA

Akutna skrb nakon nastupa CVI-ja provodi se u zdravstvenim ustanovama za akutnu skrb (jedinična intenzivna skrb i/ili neurološki odjel). Usmjeren je primarno na stabilizaciju vitalnih funkcija bolesnika, uvođenje lijekova i preventivnih mjera. Reperfuzijska terapija ishemijskog CVI-ja uključuje intravaskularnu trombolizu i mehaničku trombektomiju. Liječenje intravaskularnom trombolizom (ateleptaza) indicirano je unutar tri (do 4,5) sata od nastupa ishemijskog CVI-ja, poboljšava ishod bolesti neovisno o dobi i težini CVI-ja, no povećava rizik od intrakranijalnog krvarenja unutar sedam dana od primjene^{2,8}.

Ozbiljne medicinske komplikacije nakon moždanog udara uključuju pneumoniju, infekciju urinarnog trakta, krvarenje iz gastrointestinalnog sustava, infarkt miokarda, duboku vensku trombozu i plućnu emboliju.

U akutnoj fazi skrbi rehabilitacija nije primarna mjera zbrinjavanja bolesnika, no sve je više spoznaja da započinjanje rehabilitacije već u ranoj fazi pridonosi boljem krajnjem ishodu rehabilitacije. Stoga rehabilitaciju treba započeti čim je bolesnik može podnijeti, a svaki dan odgode utječe značajno na krajnji funkcionalni ishod. Rezultati istraživanja potvrđuju važnost rane, svakodnevnice i intenzivne rehabilitacije tijekom prvih nekoliko tjedana nakon CVI-ja jer je u tom razdoblju neuroplastičnost mozga najveća (prva tri do četiri tjedna od nastupa CVI-ja)⁹.

Važno je provoditi medicinsku gimnastiku s ciljem prevencije komplikacija, tj. vježbe disanja, vježbe opsega pokreta te što ranije mobilizirati bolesnika. Mobilizacija može biti isprva pasivna, ali se kroz facilitaciju i stimulaciju teži prema aktivnoj mobilizaciji. Zahtijevanje aktivnosti od bolesnika, kao što su promjena položaja u krevetu, sjedanje, samostalno stabilno sjedanje, transferi (krevet – invalidska kolica – WC školjka i obrnuto), ustajanje i hodaње, 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-ja, ako to opće zdravstveno



Slika 1. Pravilno pozicioniranje bolesnika nakon moždanog udara s lijevostranom hemiplegijom ili hemiparezom

Pravilan položaj bolesnika postiže se podupiranjem bolesnika jastucima.

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

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

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

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

Prilagođeno prema American Stroke Association²³.

stanje omogućuje. Kada bolesnik nije aktivan, važno je pravilno pozicioniranje u sjedećem ili ležećem položaju (Slika 1)².

PROGNOZA FUNKCIONALNOG OPORAVKA NAKON NASTUPA MOŽDANOG UDARA

Pouzdana prognoza funkcionalnog oporavka od posljedica CVI-ja za sve bolesnike (kod blagog do vrlo teškog CVI-ja) može se postaviti 12 tjedana od nastupa CVI-ja. Stoga taj period mogućnosti (engl. *window of opportunity*) za oporavak (tj. prva tri mjeseca od nastupa CVI-ja, a posebice prvi tjedni) treba maksimalno iskoristiti intenzivnom rehabilitacijom. Čak i u bolesnika s teškim i vrlo teškim CVI-jem ne treba očekivati značajniji neurološki i funkcionalni oporavak nakon pet mjeseci od nastupa CVI-ja¹⁰.

Neurološka procjena i procjena funkcionalnog stanja bolesnika nakon nastupa moždanog udara

Neurološka procjena stanja bolesnika s ciljem utvrđivanja stupnja oštećenja mozga provodi se

najčešće pomoću upitnika NIHSS (engl. *National Institutes of Health Stroke Scale*) koji se sastoji od 11 domena, a konačna vrijednost upitnika može biti u rasponu od 0 do 42 (21 do 42 = izrazito teško oštećenje mozga, 16 do 20 = teško oštećenje mozga, 15 do 5 = umjereno oštećenje mozga, 4 do 0 = blago oštećenje mozga). Skala NIHSS dobro korelira s veličinom oštećenja mozga utvrđenom na CT-u sedam dana nakon nastupa CVI-ja i s funkcionalnim ishodom tri mjeseca od nastupa CVI-ja¹¹.

Upitnik NIHSS može se ispuniti neposredno pri prijemu, dva sata nakon tretmana, 24 sata nakon pojave simptoma CVI-ja, 7-10 dana nakon pojave simptoma CVI-ja, te potom tri i šest mjeseci nakon nastupa CVI-ja.

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^{12, 13}.

Funkcionalna procjena objektivizira i kvantificira poteškoće bolesnika pri obavljanju aktivnosti sva-

kodnevnog života, a vrši se pomoću upitnika Barthel (engl. *Barthel Index*; BI), upitnika FIM (engl. *Functional Independence Measure*; FIM) i modificiranog upitnika Rankin (engl. *modified Rankin Scale*; mRS).

Upitnik FIM procjenjuje razinu pomoći koja je potrebna bolesnicima pri obavljanju osnovnih aktivnosti svakodnevnog života te za razliku od upitnika BI dodatno procjenjuje i kognitivne sposobnosti bolesnika. Sastoji se od šest dijelova: osobna higijena, kontrola sfinktera, mobilnost, kretanje, komunikacija, socijalna kognicija. Navedeni dijelovi sastoje se od ukupno 18 stavaka koji se boduju od 1 do 7 (ukupan raspon bodova od 18 do 126) pri čemu veći broj znači i veću neovisnost, tj. bolji funkcionalni status^{14, 15}.

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 aktivnosti svakodnevnog života – 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 aktivnosti svakodnevnog života, no može hodati bez pomoći; 4 = srednje teška onesposobljenost, nesposoban je zadovoljiti vlastitu tjelesnu potrebu kao što je osobna higijena bez pomoći i nesposoban je hodati bez pomoći; 5 = teška onesposobljenost, zahtijeva stalnu njegu i pažnju, vezan je za krevet i inkontinentan; 6 = bolesnik je mrtav)^{16, 17}.

Rana funkcionalna procjena (sedam dana nakon nastupa CVI-ja), osim što ukazuje na rehabilitacijske potrebe, pedskazatelj je i funkcionalnog oporavka, tj. krajnjeg ishoda rehabilitacije te donekle i mortaliteta¹⁸.

TIMSKI PRISTUP REHABILITACIJI BOLESNIKA IZA MOŽDANOG UDARA

Subakutna rehabilitacija bolesnika nakon nastupa CVI-ja provodi se timski, interdisciplinarnim pristupom, gdje je voditelj tima liječnik (specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije), a stalni su članovi tima fizioterapeut (FT), radni terapeut (RT) i

logoped. Psiholog, psihijatar, kao i liječnici drugih specijalnosti, socijalni radnik i savjetnici često su pridruženi članovi rehabilitacijskog tima. Bolesnik i njegova obitelj aktivni su sudionici u procesu rehabilitacije. Ciljevi i plan rehabilitacije donose se na timskim sastancima, u dogovoru s bolesnikom i po potrebi obitelji ili skrbnika. Ostvarivanje plana vrši se kroz razrađen tjedni raspored zadataka. Ustanova za stacionarnu subakutnu rehabilitaciju bolesnika nakon CVI-ja trebala bi imati pristup uslugama dijetetičara, ortotičara i mogućnost opskrbe ortopedskim i elektroničkim pomagalicama. 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-ja, pospješuje oporavak te poboljšava neovisnost bolesnika u aktivnostima svakodnevnog života i time smanjuje rizik od potrebe za trajnim institucionalnom smještajem. Dob, kognitivne sposobnosti, razina funkcionalne nesposobnosti nakon CVI-ja i dnevni broj sati fizikalne terapije tijekom rehabilitacije, tj. broj sati dnevno provedenih u rehabilitacijskom programu pokazuju jasnu povezanost s krajnjim ishodi-
ma^{2, 12}.

SUBAKUTNA REHABILITACIJA MOŽDANOG UDARA

Treba poticati rani otpust iz jedinice akutne skrbi u premorbidno okruženje. Navedno je primjereno kod bolesnika s blagim do umjerenim CVI-jem u slučaju da postoji razvijena rehabilitacija u zajednici (uz pružanje potrebne zdravstvene njege) koja može osigurati potrebnu razinu intenziteta rehabilitacije¹².

Indikacije za daljnju institucionalnu subakutnu skrb o bolesniku jesu 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 onemogućuje 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 aktivnosti svakodnevnog života, nemogućnost samostalnog uzimanja lijekova i visoki rizik od malnutricije)¹².

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 nakon provedene stacionarne rehabilitacije 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), nakon otpusta iz akutne bolničke skrbi nastavlja se u institucijama s medicinskom njegom gdje se provodi potrebna produžena njega i osnovni rehabilitacijski program smanjenog intenziteta, 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 specijalista fizikalne medicine i rehabilitacije imati fizioterapeuta, radnog terapeuta, logopeda i medicinsku sestru, kao i mogućnost primjene pomagala) ili provođenjem fizikalne terapije u kući uz potporu obitelji^{2, 12}.

Prema hrvatskim smjernicama za rehabilitaciju iza CVI-ja, opći uključni kriteriji za prijam na stacionarnu medicinsku rehabilitaciju jesu: stabilan neurološki status, odsustvo značajnijeg komorbiditeta (npr. srčane dekompenzacije i značajnog oštećenja kognitivnih funkcija), prisustvo značajnijeg živčano-mišićnog deficita u najmanje dvjema od pet funkcija: pokretljivosti, aktivnosti samozbrinjavanja, komunikacije, kontrole stolice i mokrenja te kontrole žvakanja i gutanja.

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 barem minimalnu govornu funkciju za razumijevanje i sporazumijevanje s članovima rehabilitacijskog tima te da njegovo tjelesno stanje može podnijeti fizičku aktivnost i da može sudjelovati u ostvarenju zajedničkih ciljeva (bolesnika i članova rehabilitacijskog tima). Opći isključni kriteriji za prijam na stacionarnu medicinsku rehabilitaciju jesu: povišena tjelesna

temperatura, očekivana niska stopa preživljavanja, teške kognitivne promjene i nesuradljivost². Aktivnosti treba provoditi po planu i programu, barem 45 minuta, pet 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 trebao bi se provoditi najmanje pet dana u tjednu u trajanju od najmanje tri sata dnevno (uključuje aktivnosti s fizioterapeutom, radnim terapeutom i logopedom)^{2, 12, 19, 20}. 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.

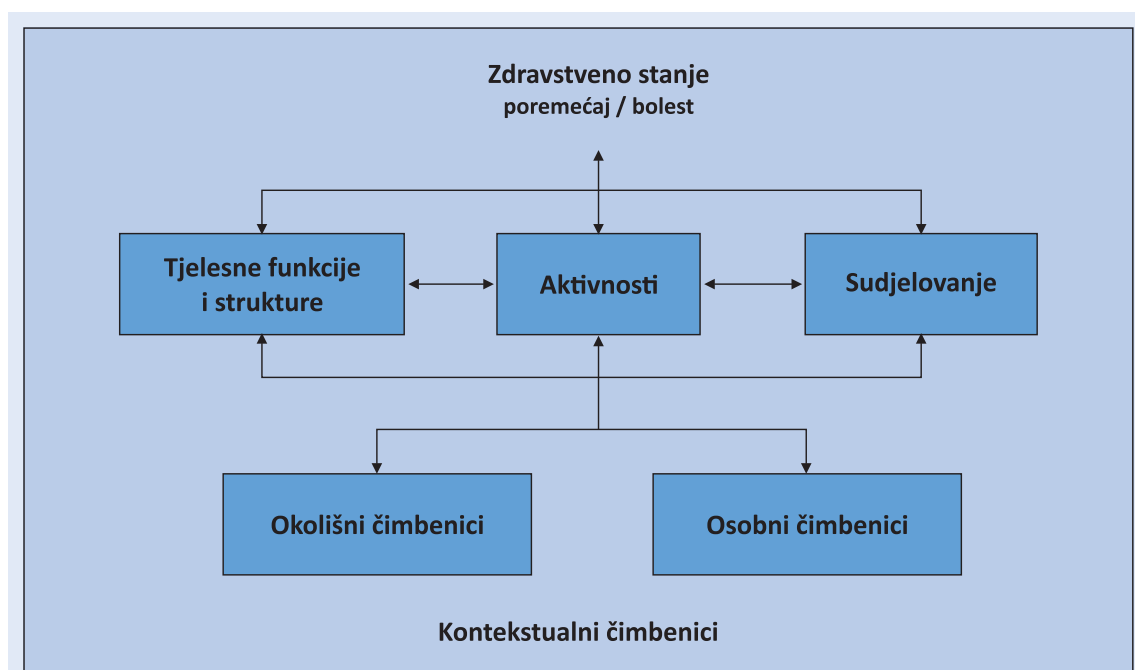
MEĐUNARODNA KLASIFIKACIJA FUNKCIONIRANJA, NESPOSOBNOSTI I ZDRAVLJA TE ISHODI REHABILITACIJE

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

Unutar ICF-a, utjecaj CVI-ja 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. kontraktura, dekubitusi) posljedica CVI-ja.

Ograničenja aktivnosti odražavaju poteškoće koje osobe koje su preživjele CVI doživljavaju u obavljanju funkcija i zadataka, uključujući aktivnosti



Slika 2. Interakcije između pojedinih komponenti međunarodne klasiifikacije funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja; ICF-a. Prilagođeno prema World Health Organization²².

svakodnevnog života i instrumentalne aktivnosti svakodnevnog života (npr. poteškoće s korištenjem telefona zbog komunikacijskih oštećenja). Ograničenja sudjelovanja odnose se na probleme s kojima se susreću preživjeli nakon CVI-ja 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-ja, a koji utječu na način na koji se invaliditet izražava, kao i na pristup zdravstvenoj skrbi (Slika 2).

Suvremena rehabilitacija usmjerena je 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 obra-

zovanja, 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-ja te dostupnost medicinske skrbi, zakonodavstvo, arhitektonske barijere, stav društva prema osobama s invalidnošću i sl.)^{21, 22}.

SPECIFIČNI PROBLEMI U REHABILITACIJI NAKON MOŽDANOG UDARA

Specifični problemi, tj. domene u rehabilitaciji iza CVI-ja prikazani su u tablici 1, a u tekstu koji slijedi bit će dijelom detaljnije obrazloženi.

Prevenција 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 bolesnika²³, umanjeње 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 dva sata, dobra higijena te korištenje antidekubitalnih madraca ili jastuka. Također, važna je dobra

Tablica 1. Specifični problemi nakon moždanog udara

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, razumijevanje, 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
Sarkopenija, osteoporozna, pad i prijelom
Adaptacija okoline, primjena ortoza i pomagala

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 Bradenu²⁴.

Prevenција kontraktura

Na gornjem ekstremitetu kontraktura se razvijaju po fleksijskom i adukcijskom obrascu (adukcija 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, kontraktura su prisutne u 43 % bolesnika s teškom hemiparezom ($BI \leq 10$) tri mjeseca nakon CVI-ja te se u tih bolesnika povećava njihova prevalencija na 56 % bolesnika šest mjeseci nakon CVI-ja i na 67 % bolesnika 12 mjeseci nakon CVI-ja, a najčešće su na ručnom zglobu²⁵.

Rana prevencija uključuje pravilno pozicioniranje bolesnika u ležećem i sjedećem položaju (Slika 1). Korištenje udlaga za hemiplegičnu šaku tijekom mirovanja može umanjiti rizik od kontraktura šake. Također, pozicioniranje hemiplegičnog ra-

mena u položaju abdukcije od 45° 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 kontraktura ramena. Ukoliko bolesnik može sjediti, ruka se oslanja na stol u položaju antefleksije u ramenu od 90° i fleksije u laktu od 90° uz podlakticu u srednjem položaju između supinacije i pronacije s cilindričnim objektom u šaci²⁶.

Korištenje ortoza za gležanj i stopalo može umanjiti rizik od kontraktura stopala u plantarnoj fleksiji uz poboljšanje biomehanike hoda²⁷.

U kasnijem tijeku razvoj kontraktura zglobova povezan je sa stupnjem spasticiteta, bolom i smanjenom funkcionalnosti ekstremiteta. Posljedice kontraktura su bol i otežano obavljanje aktivnosti svakodnevnog života 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 botulinski toksin te kirurško opuštanje tetiva u slučaju neuspjeha konzervativnog liječenja^{28, 29}.

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-ja može imati i osobitosti distonije, uključujući nevoljnu aktivnost mišića i nevoljno pozicioniranje udova. Prevalencija spastičnosti unutar prve godine nakon CVI-ja je od 25 do 43 %. Spastičnost se razvija prema ranije opisanom tipičnom fleksijskom ili ekstenzijskom obrascu. 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 aktivnosti svakodnevnog života i ozljedu kože. Procjena spastičnosti vrši se pomoću modificirane Ashworthove ljestvice (engl. *modified Ashworth scale*; mAS; 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 pa se pasivni pokret izvodi teško; 5 = ekstremitet se nalazi rigi-

dan u fleksiji ili ekstenziji)³⁰. U originalnoj Ashworthovoj ljestvici (0 do 4) nedostaje stupanj 2 u kojem je prisutan lagani otpor tijekom pola opsega pokreta.

Spastičnost se liječi vježbama istezanja (statičko istezanje u maksimalnom opsegu pokreta zgloba smanjuje spazam na nekoliko 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 tri do šest mjeseci nakon CVI-ja u bolesnika s teškim stupnjem spastičnosti refrakterne na druge intervencije ili kod bolesnika s nuspojavama na druge oblike liječenja spastičnosti. Aplikacija botulinuskog toksina u pojedine mišiće najčešće se primjenjuje kod spastičnosti ruke koja uzrokuje kontrakturu i otežava izvođenje aktivnosti svakodnevnog života. Kod spastičnosti noge primjenjuje se kada ona otežava hod. Nakon aplikacije obavezno je intenzivirati kineziterapiju, a učinak traje do šest mjeseci pa se primjena treba ponavljati. U pojedinim slučajevima spastičnost se može korisno iskoristiti kao pomoć u savladavanju aktivnosti svakodnevnog života. Odluka o tome hoće li se spazam liječiti ili ne, te koji će mišići 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^{2,12}.

Prevenција duboke venske tromboze i plućne embolije

Duboka venska tromboza i plućna emblija posljedica su smanjene mobilnosti ekstremiteta i smanjene aktivnosti bolesnika nakon CVI-ja.

Profilaktičko liječenje može biti 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-ja uvjetno se preporučuje započeti profilaksu NMH-om između 2. i 4. dana od nastupa CVI-ja. Kod osoba s blagim CVI-jem nije nužno uvesti medikamentoznu profilaksu. Mehaničke mjere prevencije uključuju kompresivne čarape, intermitentnu pneumatsku kompresiju i medicinsku gimnastiku uz poticanje mobilizacije i aktivnosti bolesnika^{2,12}.

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-jem ima inkontinenciju mokraće, u 25 % bolesnika prisutna je pri otpustu iz bolnice, dok je oko 15 % bolesnika inkontinentno godinu dana nakon CVI-ja. Rizik od inkontinencije mokraće raste s težinom CVI-ja, starijom dobi i ženskim spolom, a povećava rizik od infekcije, dekubitusa i depresije. U prevenciji je važno ukloniti trajni urinarni kateter unutar 24 sata od prijama u bolnicu. Mogu pomoći vježbe snaženja zdjeličnog dna^{12,31}.

Inkontinencija stolice prisutna je u do 40 % bolesnika u akutnoj fazi i u do 20 % bolesnika nakon završene rehabilitacije. Osim inkontinencije stolice može se razviti i kronična konstipacija. Važna je pravilna prehrana i hidracija bolesnika¹².

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-ja kombinacija biomehaničkog poremećaja i poremećaja na razini centralnog živčanog sustava koji se preklapa sa slikom kompleksnog regionalnog bolnog sindroma (engl. *complex regional pain syndrome*; CRPS). Prevencija uključuje pravilno pozicioniranje ramena, očuvanje normalnog pasivnog opsega pokreta u ramenu vježbama i protekcijom

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^{32, 33}.

Centralna bol

Centralna bol nakon moždanog udara posljedica je 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 spinotalamičkog i talamokortikalnog trakta unutar središnjeg živčanog sustava. Prevalencija je 7-8 % i javlja se u prvim danima nakon CVI-ja, a ako se ne javi unutar prvih mjesec dana, onda se vjerojatno neće niti razviti. Kako bi se postavila dijagnoza centralne boli uzrokovane CVI-jem, bol se mora javiti nakon CVI-ja 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 lamotigin su lijekovi prvog izbora (npr. amitriptilin 75 mg uvečer prije spavanja), no mogu se u drugoj liniji davati pregabalina, gabapentin i fenitoin. Od nefarmakoloških mjera primjenjuje se transkutana električna neuralna stimulacija (TENS)^{12, 34}.

Smetnje gutanja

Disfagija je česta nakon moždanog udara, pogađa 42 do 67 % bolesnika unutar tri dana nakon CVI-ja. Polovina navedenih bolesnika aspirira, a jedna trećina ih razvije upalu pluća³⁵.

Aspiracija može biti i klinički nijema. 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 male zalogaje hrane, svjesno žvače i svjesno guta zalogaj. Bolesniku treba ponuditi više manjih obroka tijekom 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 tri puta tjedno dokle god postoji napredak. Kod teških smetnji gutanja privremeno se može postaviti nazogastrična sonda (tijekom akutne skrbi), ne duže od dva do tri tjedna, a kod teške disfagije bez oporavka postavlja se sonda u želudac perkutanom endoskopskom gastrotomijom (PEG)^{12, 36}.

Jednostrano zanemarivanje

Jednostrano zanemarivanje (engl. *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 strani oštećenja mozga. Javlja se u 25-30 % bolesnika nakon CVI-ja, 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 zbog CIV-ja. 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 većina se oporavlja unutar tri mjeseca. Moguće je razlikovati dvije vrste tretmana zanemarivanja: pristup odozgo prema dolje i pristup odozdo prema gore (engl. *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 (engl. *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 (engl. *prismatic adaptation*; PA) jedan je od najčešće proučavanih i korištenih postupaka rehabilitacije zanemarivanja pristupom odozdo prema gore. Pri standardnom 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. Nakon uklanjanja 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, 12, 37}.

REHABILITACIJA POKRETA

Rehabilitacija pokreta uključuje kineziterapijske postupke očuvanja opsega pokreta u zglobovima, smanjenu spastičnost, povećanje mišićne snage, osjeta, ravnoteže i koordinacije. U svrhu rehabilitacije pokreta koriste se ortoze i elektrostimulacija. Specifični rehabilitacijski postupci jesu ponavljajući funkcionalni trening, specifični kineziterapijski koncepti, robotika u rehabilitaciji, elektrostimulacija, multisenzorna stimulacija, terapija ograničavanjem pokreta zdrave strane i zrcalna terapija^{2, 12, 38}.

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.

Vježbe snage uključuju gravitacijske vježbe, anti-gravitacijske vježbe, sjedni-ustani vježbe i vježbe snaženja s progresivnim otporom.

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 na to da je uvođenje aerobnih vježbi u subakutnoj rehabilitaciji (do 11. dana) sigurno i učinkovito te da poboljšava izdržljivost i hod.

Ponavljajući funkcionalni trening (engl. *repetitive task training*; RTT) s ciljem unaprjeđenja funkcionalne sposobnosti nakon CVI-ja 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-ja^{38, 39}.

Specifični kineziterapijski koncepti uključuju proprioceptivnu 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 kompenzacijske funkcije potiče restituciju funkcije kroz usvajanje normalnih obrazaca pokreta, čime se smanjuje spastičnost i poboljšava izvođenje aktivnosti svakodnevnog života (hranjenje, oblačenje, osobna higijena i sl.).

Rezultati istraživanja ne ukazuju na prednost specifičnih kineziterapijskih koncepata u odnosu na tradicionalnu kineziterapiju i funkcionalni trening^{2, 12, 40, 41}.

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 nakon CVI-ja. 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 istežanje (specifična mobilizacija) mišića, vibromasaža mišića i tetiva, primjena topline ili hladnoće mogu olakšati motoričku aktivnost u tom području^{2, 42}.

Terapija ograničavanjem pokreta zdrave strane

Terapija prisilnim sputavanjem pokreta zdrave strane tijela (engl. *constraint-induced movement therapy*; CIMT) uz istovremeni intenzivan trening zahvaćene strane tijela pristup je rehabilitaciji CVI-ja koja može pomoći u oporavku motorne funkcije i poboljšati obavljanje aktivnosti svakodnevnog života⁴³.

Zrcalna terapija

Zrcalna terapija (engl. *Mirror Therapy*; MR) vrsta je dinamičkog vizualnog *biofeedback* 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 kompletnoj plegiji. Pomaže prvenstveno oporavku motoričke funkcije, manje senzorne, i ima ograničen učinak kod jednostranog zanemarivanja^{2, 44}.

Robotika u rehabilitaciji funkcije ruke i šake

Terapija potpomognuta robotom za rehabilitaciju nakon CVI-ja 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 anatomskim osima ekstremiteta pružajući izravnu kontrolu nad poje-

dinačnim 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 zahtjevni, uz vidnu i slušnu povratnu spregu)^{2, 12, 45}. Terapija potpomognuta robotom predstavlja nadopunu konvencionalnoj terapiji u bolesnika sa subakutnim CVI-jem⁴⁵.

Važno je započinjanje rehabilitacije u akutnoj fazi, tj. unutar 24 do 48 sati mobilizacijom bolesnika. Najveći je napredak u prvim tjednima zbog neuroplastičnosti mozga, a prognoza funkcionalnog oporavka može se postaviti nakon 12 tjedana. Organiziranost i broj sati provedenih dnevno u subakutnoj rehabilitaciji u izravnoj je korelaciji s ishodom rehabilitacije.

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 jesu 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 stopala².

Trening mobilnosti uključuje uz hod po ravnom i trening na traci za trčanje s potporom 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) hoda¹². Cochrane sustavni pregled ažuri-

ran 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 AutoAmbulator*) u kombinaciji s konvencionalnom fizikalnom terapijom povećava vjerojatnost samostalnog hoda nakon CVI-ja u odnosu na trening hoda bez navedenih uređaja, a dobrobit je najveća ako se primijeni unutar prva tri mjeseca od nastupa CVI-ja u bolesnika koji nisu mogli hodati^{46, 47}.

Korištenje egzoskeletnog robota kojeg bolesnik nosi na sebi može pomoći poboljšanju hoda po ravnom (npr. *Ekso, Ekso Bionics, Indego, Parker-Hannifin, ReWalk*)¹².

Poboljšanju biomehanike hoda može pridonijeti upotreba peronealne ortoze (engl. *ankle foot orthosis; AFO*)¹².

Čini se da trening hoda u vodi ne dovodi do poboljšanja hoda i posturalnog balansa, uz napomenu o malom broju istraživanja iz to područja⁴⁸. Važno je naglasiti da ograničenja u mobilnosti povećavaju rizik od pada¹².

U procjeni ravnoteže (balansa) koriste se Bergova skala balansa i funkcionalni test dohvatanja (engl. *functional reach test*)^{49, 50}.

U procjeni mobilnosti koriste se mjerenje brzine hoda i šestominutni test hoda i TUG test (engl. *time up and go test; TUG*)^{51, 52}.

Radna terapija

Provodi je 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 obiju ruku, a kod kompenzatorne radnje terapije je 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 obnavljanje oštećene funkcije^{2, 12}.

Procjena kognitivnog stanja bolesnika

Jedan od jednostavnih i brzih testova koji koriste u procjeni mentalnih funkcija jest Mini men-

tal test (engl. *Mini-Mental State Examination; MMSE*)⁵³. Testom MMSE ispituje se orijentaciju u vremenu i prostoru, memoriju (bolesnik treba ponoviti tri jasno izgovorne riječi), prisjećanje (bolesnik se treba prisjetiti tri jasno izgovorene riječi nakon tri do pet 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).

Rehabilitacija poremećaja u komunikaciji

Provodi je 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-ja, a javlja se u oko 20 % bolesnika.

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 Wernickeova 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-ja u tijekom šest do 12 mjeseci, pa čak i dulje. U pravilu bi govorne vježbe trebalo provoditi dokle postoji mjerljivo poboljšanje govorne funkcije².

ZAKLJUČAK

Na ishod rehabilitacije osoba koje su preživjele CVI utječu: vrijeme proteklo od nastupa do procjene i akutnog zbrinjavanja, rano započinjanje rehabilitacije već u akutnoj fazi (unutar 24 do 48 sati), organiziranost i broj sati provedenih dnevno u subakutnoj rehabilitaciji, težina oštećenja mozga i posljedičnog neurološkog ispada, težina funkcionalnog deficita, osobni čimbenici (npr. dob, spol, kognitivni status, emocionalni stav, motiviranost) i okolišni čimbenici (npr. obiteljska podrška, dostupnost zdravstvene skrbi i sl.).

Najveći je napredak u prvim tjednima rehabilitacije zbog neuroplastičnosti mozga (engl. *window of opportunity*), a prognoza funkcionalnog oporavka može se postaviti 12 tjedana od nastupa CVI-ja.

ZAHVALE

Zahvaljujemo se Ani Leni Laktašić Žerjavić na izradi ilustracija članka.

Izjava o sukobu interesa: Autori izjavljuju kako ne postoji sukob interesa.

LITERATURA

- Stein J, Brandstater ME. Stroke rehabilitation. In: Frontera WR (ed). DeLisa' Physical Medicine & Rehabilitation. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2010;551-74.
- Schnurrer-Luke-Vrbanić T, Avancini-Dobrović V, Bakran Ž, Kadojić M. Smjernice za rehabilitaciju osoba nakon moždanog udara. Fiz i rehabil med 2015;27:237-69.
- Mayo NE, Fellows LK, Scott SC, Cameron J, Wood-Dauphinee S. A longitudinal view of apathy and its impact after stroke. Stroke 2009;40:3299-07.
- 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.
- 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.
- Gebruers N, Vanroy C, Truijien S, Engelborghs S, De Deyn PP. Monitoring of physical activity after stroke: a systematic review of accelerometry-based measures. Arch Phys Med Rehabil 2010;91:288-97.
- 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.
- 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;47:2373-9.
- Biernaskie J, Chernenko G, Corbett D. Efficacy of rehabilitative experience declines with time after focal ischemic brain injury. J Neurosci 2004;24:1245-54.
- Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Vive-Larsen J, Støjer 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;76:406-12.
- 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;20:864-70.
- Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC et al. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke 2016;47:98-169.
- Gittler M, Davis AM. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery. JAMA 2018;319:820-1.
- 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: 566-73.
- Ottenbacher KJ, Hsu Y, Granger CV, Fiedler RC. The reliability of the functional independence measure: a quantitative review. Arch Phys Med Rehabil 1996;77: 1226-32.
- 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;53:44-7.
- Broderick JP, Adeoye O, Elm J. Evolution of the Modified Rankin Scale and Its Use in Future Stroke Trials. Stroke 2017;48:2007-12.
- 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;23:1627-36.
- 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: 1-18.
- Miller EL, Murray L, Richards L, Zorowitz RD, Bakas T, Clark P et al. Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary rehabilitation care of the stroke patient: a scientific statement from the American Heart Association. Stroke 2010;41:2402-48.

21. Stucki G, Kostanjsek N, Ustün B, Cieza A. ICF-based classification and measurement of functioning. *Eur J Phys Rehabil Med* 2008;44:315-28.
22. World Health Organization [Internet]. Geneva (WHO): How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). [cited 2022 Jan 5]. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/classification/icf/drafticfpracticalmanual2.pdf?sfvrsn=8a214b01_4&download=true.
23. 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).
24. Bergstrom N, Demuth PJ, Braden BJ. A clinical trial of the Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. *Nurs Clin North Am* 1987;22:417-28.
25. 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;39:3329-34.
26. 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;86:230-4.
27. Sankaranarayan H, Gupta A, Khanna M, Taly AB, Thenarasu 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;7:544-9.
28. 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;21:1357-62.
29. Berger A, Salhi S, Payares-Lizano M. Surgical Management of Spasticity of the Elbow. *Hand Clin* 2018;34:503-10.
30. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther* 1987;67:206-7.
31. Thomas LH, Coupe J, Cross LD, Tan AL, Watkins CL. Interventions for treating urinary incontinence after stroke in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;2:004462.
32. Anwer S, Alghadir A. Incidence, Prevalence, and Risk Factors of Hemiplegic Shoulder Pain: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:4962.
33. Nadler M, Pauls M, Cluckie G, Moynihan B, Pereira AC. Shoulder pain after recent stroke (SPARS): hemiplegic shoulder pain incidence within 72hours post-stroke and 8-10 week follow-up (NCT 02574000). *Physiotherapy* 2020;107:142-9.
34. Klit H, Finnerup NB, Jensen TS. Central post-stroke pain: clinical characteristics, pathophysiology, and management. *Lancet Neurol* 2009;8:857-68.
35. Hinchey JA, Shephard T, Furie K, Smith D, Wang D, Tonn S et al. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke* 2005;36:1972-6.
36. Geeganage C, Beavan J, Ellender S, Bath PM. Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;10:000323.
37. Gammeri R, Iacono C, Ricci R, Salatino A. Unilateral Spatial Neglect After Stroke: Current Insights. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2020;16:131-52.
38. National Institute for Health and Care excellence (NICE) [Internet]. London: Stroke rehabilitation in adults. c2022 [cited 2022 Jan 5]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg162>.
39. 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;11:006073.
40. Dickstein R, Hocherman S, Pillar T, Shaham R. Stroke Rehabilitation: Three Exercise Therapy Approaches. *Physical Therapy* 1986;66:1233-8.
41. 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;16:69-80.
42. Law LL, Fong KN, Li RK. Multisensory stimulation to promote upper extremity motor recovery in stroke: A pilot study. *BIOT* 2018;81:641-8.
43. 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;2015:004433.
44. Gandhi DB, Sterba A, Khatter H, Pandian JD. Mirror Therapy in Stroke Rehabilitation: Current Perspectives. *Ther Clin Risk Manag* 2020;16:75-85.
45. Masiero S, Celia A, Rosati G, Armani M. Robotic-assisted rehabilitation of the upper limb after acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:142-9.
46. Moucheboeuf G, Griffier R, Gasq D, Glize B, Bouyer L, Dehail P et al. Effects of robotic gait training after stroke: A meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med* 2020;63:518-34.
47. Mehrholz J, Thomas S, Kugler J, Pohl M, Elsner B. Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;10:006185.
48. Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;2011:008186.
49. Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Phys Ther* 2008;88:559-66.
50. Smith PS, Hembree JA, Thompson ME. Berg Balance Scale and functional reach: determining the best clinical tool for individuals post acute stroke. *Clin Rehabil* 2004;18:811-8.
51. Seale H. Six minute walking test. *Aust J Physiother* 2006;52:228.
52. Son H, Park C. Effect of turning direction on Timed Up and Go test results in stroke patients. *Eur J Phys Rehabil Med* 2019;55:35-39.
53. Folstein MF, Folstein SF, Hugh PR. Mini mental state: a practical method for grading the cognitive state for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-98.