

**UNIVERZA V LJUBLJANI
ZDRAVSTVENA FAKULTETA
FIZIOTERAPIJA, 1. STOPNJA**

Sara Miličević

**FIZIOTERAPEVTSKA OBRAVNAVA BOLNIKA PO
NEZGODNI TRAVMATSKI POŠKODBI MOŽGANOV
V DOMAČEM OKOLJU**

poročilo o primeru

**PHYSIOTHERAPY TREATMENT IN PATIENT
AFTER INCIDENTAL TRAUMATIC BRAIN INJURY
IN HOME ENVIROMENT**

case report

Mentorica: pred. Mojca Divjak

Recenzentka: viš. pred. mag. Sonja Hlebš

Ljubljana, 2018

ZAHVALA

Za uspešno zaključen študij se iskreno zahvaljujem mami in očetu za vso podporo tekom tega obdobja mojega življenja. Hvala tudi sestram za vso pomoč, vzpodbude in finančno pomoč, ter navsezadnje hvala tudi vsem prijateljem, ki so mi vsa leta študija kakorkoli pomagali in stali ob strani.

Iskreno se zahvaljujem mentorici pred. Mojci Divjak za strokovno svetovanje, potrpežljivost in spodbudo pri nastajanju diplomskega dela. Najlepša hvala tudi viš. pred. mag. Sonji Hlebš za pregled in recenzijo diplomskega dela.

IZVLEČEK

Uvod: Travmatska možganska poškodba (TMP) je velik zdravstveni problem po vsem svetu. TMP lahko definiramo kot »poškodbo žive možganovine, ki jo izzove zunanja mehanska sila«. Torej je TMP vsaka nedegenerativna in neprirojena poškodba možganov do katere pride zaradi delovanja zunanje sile. **Namen:** diplomskega dela je preko poročila o primeru ugotoviti kakšno vlogo in vpliv ima fizioterapevtska obravnava po nezgodni travmatski poškodbi možganov. **Metode:** Uporabljena je bila opisna metoda s pregledom literature in s prikazom poročila o primeru s fizioterapevtsko oceno ter obravnavo. Na podlagi pridobljenih podatkov iz medicinske dokumentacije in anamneze smo ocenili stanje bolnika. Nadaljevali smo s fizikalnim pregledom, goniometričnimi meritvami obsegov gibljivosti zgornjih in spodnjih udov ter meritvami obsegov udov s pomočjo merilnega traka. Sledila je ocena bolečine, ki smo jo pridobili z vizualno analogno lestvico, manualno mišično testiranje ter ocena povrhnje in globoke senzibilitete. Za konec smo izvedli še naslednje funkcijske teste: modificiran test senzorične interakcije, test funkcijskega dosega in Bergovo lestvico ravnotežja. Kombinacijo vaj smo izbrali glede na zastavljene cilje, pripravljenost bolnika za sodelovanje in njegovega splošnega počutja. Fizioterapevtska obravnava se je skozi celoten čas rehabilitacije stopnjevala. **Rezultati:** po dvanajst tedenski fizioterapevtski obravnavi so bili rezultati uspešno vidni. Obseg gibljivosti se je izboljšal tako v ramenskem obroču/sklepu, kakor tudi v kolčnem, kolenskem in zgornjem skočnem sklepu. Obseg nadlakti se je povečal za 8 cm na desnem udu in 5,5 cm na levem udu, obseg podlakti se je povečal na desni strani za 8,5 cm in na levi strani za 7 cm. Pri spodnjih udih se je prav tako povečal obseg stegna in meča. Mišična moč se je močno izboljšala tako pri zgornjih udih, kakor tudi pri spodnjih udih ter trupu. Bolečina se je po dvanajst tedenski fizioterapevtski obravnavi po vizualni-analogni lestvici zmanjšala za 4 ocene. Izboljšani so bili tudi rezultati pri časovno merjenem testu modificirane senzorične interakcije, kjer se je najdaljši čas izvedbe določene naloge izboljšal za minimalno 10 ali več sekund. Izboljšanje se je pokazalo tudi pri rezultatih testov dinamičnega ravnotežja, pri testiranju funkcijskega dosega se je povprečna vrednost izboljšala za 9 cm, pri Bergovi lestvici pa se je bolnikov rezultat v primerjavi z začetnimi meritvami izboljšal za 27 točk. **Razprava in sklep:** S fizioterapevtsko obravnavo, ki je trajala dvanajst tednov, smo pri bolniku želeli izboljšati mišični tonus in mišično moč, povečati obseg sklepne gibljivosti, izboljšati ravnotežje ter prehajanje med položaji, obenem pa izboljšati tudi telesno funkcijo in s tem kvaliteto življenja. Rezultati uporabljenih merilnih orodij so pokazali izboljšanje pri vseh testih. Poleg vsega zgoraj naštetega smo vplivali na bolnikovo samostojnost, povečala pa se je tudi motivacija za nadaljnjo sodelovanje v procesu rehabilitacije. Dosegli smo vse zastavljene cilje. Napredek bolnika povezujemo z učinki fizioterapije, spontanim okrevanjem in predvsem njegovo motivacijo in željo po učinkoviti in čimbolj uspešni rehabilitaciji.

Ključne besede: travmatska poškodba glave, fizioterapija, rehabilitacija

ABSTRACT

Introduction: Traumatic brain injury (TBI) is a major health problem worldwide. TBI can be defined as a "damage of the living brain induced by an external mechanical force". Therefore, TBI is every non-degenerative and un-genetic brain damage which occurs by the action of an external force. **Purpose:** of the diploma thesis was to determine through the case what role and influence does physiotherapy have on patients after traumatic brain injury. **Methods:** We used a descriptive method with a literature review and a report on the case with physiotherapy assessment and treatment. On the basis of the data obtained from the medical documentation and history, we assessed the condition of the patient. We continued with physical examination, goniometric measurements of the ranges of the motion for upper and lower limbs and measures of limb volume using a measure tape. This was followed by an evaluation of the pain that we obtained with a visual analog scale, manual muscular testing, and evaluation of the surface and deep sensitivity. In the end we performed: a modified sensory interaction test, a functional range test, and a Berg balance scale. We selected the combination of exercises according to the set goals, the willingness of the patient to participate and his general well-being. Throughout the rehabilitation process the physiotherapeutic treatment has been enhancing. **Results:** After twelve weeks of physiotherapy treatments the results were successfully visible. The range of motion has improved in the shoulder joints as well as in the hip, knee and upper ankle joint. The volume of the upper arm has increased by 8 centimeters on the right extremity and 5,5 centimeters on the left, the volume of forearm has increased on the right extremity by 8,5 centimeters and on the left extremity by 7 centimeters. Muscle strength has significantly improved both on the upper limbs, as well as lower limbs and trunk. After twelve weeks of physiotherapy treatments pain has decreased by 4 points on the VAL scale. Improved results were also achieved with a time-measured test of modified sensory interaction, where the maximum execution time of a particular task has improved for a minimum of 10 seconds or more. The results also improved in dynamic balance tests, while testing the functional reach, the mean value improved by 9 centimeters, while in the Berg scale the patients score improved by 27 points compared to the initial measurements. **Discussion and conclusion:** With a physiotherapeutic treatment which lasted twelve weeks we wanted to improve muscle tone and muscle strength, increase the range of motion, improve balance and transitions between positions, and at the same time improve the physical function and thus the quality of life. The results of the used measuring tools showed improvement in all tests. In addition to all of the above, we have influenced the patient's independence and the motivation for further participation in the rehabilitation process has also increased. We have achieved all the set goals. The patient's progress is associated with the effects of physiotherapy, spontaneous recovery and, in particular, his motivation and the desire for effective and successful rehabilitation.

Keywords: traumatic brain injury, physiotherapy, rehabilitation

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
1.1	Teoretična izhodišča	2
1.1.1	Vzroki in posledice travmatske poškodbe možganov	2
1.1.2	Rehabilitacija po travmatski poškodbi možganov.....	3
2	NAMEN	5
3	METODE DELA.....	6
3.1	Opis primera	6
3.2	Ocenjevalni protokoli	7
3.2.1	Splošna inspekcija in palpacija.....	8
3.2.2	Meritve pasivnega obsega gibljivosti	8
3.2.3	Merjenje obsegov udov	9
3.2.4	Ocenjevanje bolečine (VAL).....	9
3.2.5	Manualno ocenjevanje mišic	9
3.2.6	Ocenjevanje globoke in povrhnje sensorike.....	10
3.2.7	Testiranje ravnotežja.....	10
3.3	Izpostavitev problemov in ciljev fizioterapije	12
3.4	Fizioterapevtski postopki	13
3.4.1	Vadba za izboljšanje dejavnosti zgornjega uda.....	13
3.4.2	Vadba za izboljšanje dejavnosti spodnjega uda	14
3.4.3	Vadba za izboljšanje ravnotežja in obračanja na bok.....	15
4	REZULTATI	17
5	RAZPRAVA.....	23
6	ZAKLJUČEK.....	25
7	LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI.....	26

KAZALO SLIK

Slika 1: Vizualna analogna lestvica (VAL).....	18
--	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati ocenjevanja pasivnega obsega sklepne gibljivosti v zgornjih in spodnjih udih pred in po fizioterapevtski obravnavi	17
Tabela 2: Rezultati linearnih meritev obsegov sp. in zg. udov pred in po FT obravnavi....	18
Tabela 3: Rezultati manualnega mišičnega testiranja (zg. ud) pred in po FT obravnavi	19
Tabela 4: Rezultati manualnega mišičnega testiranja (sp. ud) pred in po FT obravnavi	19
Tabela 5: Rezultati manualnega mišičnega testiranja trupa pred in po FT obravnavi	19
Tabela 6: Rezultati testiranja površinske senzorike	20
Tabela 7: Rezultati ocenjevanja ravnotežja z modificiranim kliničnim testom senzorične interakcije pred FT obravnavo.....	20
Tabela 8: Rezultati ocenjevanja ravnotežnja z modificiranim kliničnim testom senzorične interakcije po FT obravnavi.....	21
Tabela 9: Rezultati testa funkcijskega dosega pred FT obravnavo	21
Tabela 10: Rezultati testa funkcijskega dosega po FT obravnavi	21

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV

CIT	Oddelek za anesteziologijo in intenzivno medicino operativnih strok
CT	Računalniška tomografija (Computed tomography)
GLK	Glasgowska lestvica kome (Glasgow coma scale)
ICP	Interkranialni pritisk (Intracranial pressure)
TPM	Travmatska poškodba možganov
SZO	Svetovna zdravstvena organizacija (World Health Organisation)

1 UVOD

Travmatska možganska poškodba (TMP) je velik zdravstveni problem po vsem svetu. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (angl. World health organization, WHO) bo TPM presegla številne druge bolezni, kot so na primer ishemijska srca in cerebrovaskularne bolezni, kot glavni vzrok smrti in invalidnosti do leta 2020 (Munakoni, Cherian, 2017). Powell (1994) navaja, da lahko poškodbo glave definiramo kot »poškodbo žive možganovine, ki jo izzove zunanja mehanska sila«. Torej je TMP vsaka nedegenerativna in neprirojena poškodba možganov do katere pride zaradi delovanja zunanje sile (Grabljevec, 2014). Tako ločimo poškodbo od okvare možganov, ki je posledica dogodkov znotraj organizma, kot na primer pretrganja žile (kap), rasti možganskega tumorja, vnetja, ki ga povzročijo virusi ali razvoja kakršne druge bolezni (Powell, 1994). Krvavitev in otekanje možganov poveča interkranialni pritisk, zaradi česar tvegamo hudo prizadetost ali smrt (Scheetz et al., 2016). Krvavitve lahko nastanejo v samem možganskem tkivu (intracerebralno) ali pa v prostoru med možgani in lobanjo (subduralni ali ekstraduralni hematomi) (Powell, 1994).

Poškodbe se med seboj razlikujejo glede na jakost udarca; od blagega udarca, kjer so posledice minimalne, do najhujših poškodb, ki lahko za vedno spremenijo življenje posameznikov kot tudi njihovih družin. Na delovanje možganov bistveno vpliva kisik. Če je dotok le tega popolnoma prekinjen za več kot 2-3 minute, se možgani nepopravljivo okvarijo (Russell, 1993). Incidenca hospitalizacij in umrljivosti po travmatskih poškodbah možganov pri starejših odraslih se je močno povečala v zadnjih letih. Resnost poškodbe pa je pogosto slabo prepoznana ali neprepoznana na prizorišču, tako bolniki pridejo do oddelkov za nujne primere s skoraj normalno oceno Glasgowske lestvice kome (angl. Glasgow coma scale, GCS) (Scheetz et al., 2016).

Dva parametra, ki jih uporabljamo za ugotavljanje resnosti TPM vključujeta globino spremenjenega duševnega stanja in dolžino motenega duševnega stanja. Standardna lestvica, ki se uporablja za merjenje globine spremenjenega duševnega stanja je GCS (Fabiano, 2016). Na kratko opisano GCS ocenjuje tri kategorije funkcioniranja: spontano odpiranje oči, najboljši verbalni odgovor in najboljši motorični odgovor. Spontano odpiranje oči ocenjujemo z oceno od 1-4, najboljši verbalni odgovor ocenjujemo z oceno od 1-5, ter najboljši motorični odgovor ocenjujemo z oceno od 1-6. Rezultati te lestvice segajo od najmanjše možne ocene 3 za tiste, ki so popolnoma neodzivni do ocene 15 za

tiste, ki so popolnoma orientirani in sposobni slediti preprostim ukazom (McCrea, 2008). Na podlagi ocen, so posamezniki, ki imajo rezultat od 13-15 utrpeli blago travmatično poškodbo možganov. Pri posameznikih, kjer ocene segajo od 9-12 se smatra, da so utrpeli zmerno travmatično poškodbo možganov, medtem ko tiste, ki so imeli rezultat GCS pod 8 smatrajo, da so utrpeli hudo travmatično poškodbo možganov (Teasdale, Jennett, 1974). Drugi parameter pa vključuje dolžino motenj duševnega stanja. Glavno merilo je trajanje izgube zavesti in obdobje postravmatične amnezije. Postravmatična amnezija vključuje obdobje, v katerem je nastajanje spominov moteno od trenutka udarca do takrat, ko se vzpostavi obnovitev spominov (Levin et al., 1979). Stein in Spettel (1995) navajata, da so tisti posamezniki, pri kateri traja izguba zavesti 20 minut ali manj in amnezija manj kot 24 ur utrpeli blago travmatično poškodbo možganov. Pri tistih, ki traja izguba zavesti od 30 minut do 24 ur in/ali postravmatična amnezija od enega do sedmih dni, se smatra, da so utrpeli zmerno travmatično poškodbo možganov, ter pri tistih, kjer traja izguba zavesti več kot 24 ur in/ali postravmatična amnezija več kot sedem dni hudo travmatično poškodbo možganov (McCrea, 2008).

1.1 Teoretična izhodišča

1.1.1 Vzroki in posledice travmatske poškodbe možganov

Travmatsko poškodbo možganov (TPM) kot že prej omenjeno vključujemo med življenske prelomnice, saj lahko le ta tako poškodovanim kot njihovim svojcem močno spremeni življenje (Povše, 2008). Najpogostejši vzroki so prometne nesreče, ki jim sledijo športne in rekreativne nesreče (Hellweg, 2012). Povše (2008) dodaja, da so pogosti vzroki tudi poškodbe zadane s strelnim orožjem in medčloveško nasilje.

Poškodbo glave najpogosteje označuje obdobje od spremenjene zavesti (do kome) in/ali obdobje amnezije. Trajajo lahko zelo kratek čas (nekaj minut) ali pa ure, dneve, dolge tedne ali celo mesece. Poškodba v večini primerov ni samo ena, ampak pride pri TPM do zaporedja več okvar. Prvotna okvara nastane v trenutku, ko pride do udarca, ki neposredno poškoduje možgane. Druga sledi nekaj minut kasneje, ki nastane kot posledica primanjkljaja kisika v možganovini (Powell, 1994).

Klinična slika TPM je poglavitno odvisna od načina nastanka (moči delujoče sile in smeri njenega delovanja) in lokalizacije možganske okvare, njenega obsega in poteka travmatske bolezni možganov ter od številnih drugih dejavnikov, ki opredeljujejo bolnika (starost ob poškodbi, zdravstveno stanje bolnika pred poškodbo, osebnostne značilnosti pred poškodbo,...). Oskrba je pri vsakem bolniku drugačna, potek je nepredvidljiv, s številnimi dramatičnimi nihanji in zapleti. Največkrat pa se med posameznimi bolniki zelo razlikuje (Košorok, 1995).

Posledice TPM so lahko vseživljenjske. Vplivajo na več vidikov kakovosti življenja posameznika. TPM lahko privede do okvar v čutno - telesni (motnje vida, sluha, vonja, okusa, dotika, mišičnega tonusa, delna ali popolna ohromelost, zmanjšana hitrost in prostorska orientacija, motnje ravnotežja, motnje senzibilitete, motnje žvečenja in požiranja ter motnje v odvajanju urina in blata), kognitivni (motnje spomina, motnje pozornosti in koncentracije, jezikovno – govorne motnje in motnje vidno – prostorskih sposobnosti) in osebnostni – vedenjski, ter psihosocialni funkciji (prizadeto samozaupanje, samospoštovanje, prizadeta samokontrola, omejeno zavedanj družbenih norm, motnje spolnosti, čustvena labilnost, nenadni izbruhi jeze, joka in smeja). Od vseh naštetih ima okvara kognitivne funkcije največji vpliv na funkcionalne rezultate kot so zaposlovanje in osnovne vsakodnevne življenjske spretnosti. Pomembna napovedovalca stopnje dolgotrajne okvare po TPM sta starost ob poškodbi in resnost poškodbe (Marsh et al., 2016; Dečman, 1996).

Nevrološke posledice TPM so številčne in zapletene, ter zahtevajo razširjeno in specifično rehabilitacijo poškodovane osebe. Obstajajo mnogi dokazi, da ima zgodnja in intenzivna rehabilitacija veliko pozitivnih učinkov na bolnike s TPM, kot rezultat plastičnosti možganov in drugih mehanizmov. V akutni fazi je fizioterapevtska obravnava bolj osredotočena na respiratorno fizioterapijo, pasivno sklepno gibljivost in zmanjšanje spastičnosti. V kasnejših fazah pa je obravnava pogosteje sestavljena iz funkcionalnih treningov (Parreiras de Menezes, 2015).

1.1.2 Rehabilitacija po travmatski poškodbi možganov

Pri bolnikih s takšnimi poškodbami in tako raznolikimi okvarami je nujno potrebno sodelovanje celotnega tima. Ta običajno vključuje poleg zdravnika in negovalnega tima

tudi fizioterapevta, delovnega terapevta, logopeda in psihologa. Sodelovanje med fizioterapevti, delovnimi terapevti in negovalnim timom ni le zaželeno, ampak je bistvenega pomena za učinkovito in celovito rehabilitacijo. Dobro sodelovanje med zgoraj omenjenimi terapevti je možno doseči z dobro komunikacijo med terapevti in v negovalnem timu (Bobath, 1990).

V začetnem oz. akutnem obdobju po možganski poškodbi so bolniki izpostavljeni zelo hitremu razvoju sekundarnih zapletov. Ti zapleti odločilno in dostikrat trajno vplivajo na končni izid rehabilitacije. Med najpomembnejše sekundarne zaplete sodijo: respiracijski zapleti (hipoksija, hiperkapnija in obstrukcija dihal), motnje prekrvavitve možganov zaradi hipotenzije, interkranialne krvavitve, možganski edem, premiki možganskih mas, epilepsija, okužbe (meningitis, epidurani in intracerebralni absces ter subduralni hematomi) ter hidrocefalus. Ustrezni ukrepi v zgodnjem obdobju po TPM so tako bistvenega pomena za dolgoročno funkcijsko stanje bolnika kot tudi preprečujejo ali zmanjšujejo posledice trenutnih zapletov (Grabljevec et al., 2015).

Praviloma bolnikovi svojci ob začetku rehabilitacije, takoj po zaključenem akutnem delu zdravljenja in po stabilizaciji vitalnih znakov, zamenjajo primarni strah, ki je »ali bo naš Janez preživel«, s sekundarnim strahom, »kako bomo živeli z našim Janezom, ki je popolnoma drugačen kot pred poškodbo« (Šešok in Grabljevec, 2010).

V rehabilitacijskem procesu mora fizioterapevt najprej prepoznati okvare, ki so lahko neposredno povezane z možgansko poškodbo ali sekundarno sočasno ortopedsko poškodbo ali poškodbo hrbtenjače. Potrebno je oceniti stopnjo poškodbe in izdelati začetno napoved. Nekaj specifičnih fizioterapevtskih metod kaže pozitivne učinke pri bolnikih po TPM, zato jim priporočajo mobilizacijo, senzorično stimulacijo, fitnes ali aerobno vadbo, respiratorno terapijo in v funkcijo usmerjeno vadbo (Parreiras de Menezes, 2015).

Celostna rehabilitacijska obravnava mora slediti tako potrebam, kot tudi sposobnostim in željam oz. ciljem posameznega bolnika. Prav tako mora biti zmožna prilagajati se med obravnavo. Največja in najpogostejša ovira pri vključevanju bolnika v programe terciarne ravni rehabilitacije je pomanjkanje zavedanja in uvida. To pa ne sme biti ovira za načrtovanje nadaljnje obravnave, saj lahko utemeljeno pričakujemo, da se stanje s časom lahko izboljša (Grabljevec et al., 2015).

2 NAMEN

Namen diplomskega dela je preko poročila o primeru ugotoviti kakšno vlogo in vpliv ima fizioterapevtska obravnava po nezgodni travmatski poškodbi možganov.

3 METODE DELA

Uporabljena je bila opisna metoda s pregledom literature in s prikazom poročila o primeru s fizioterapevtsko oceno ter obravnavo. Na podlagi pridobljenih podatkov iz medicinske dokumentacije in anamneze smo ocenili stanje bolnika. Nadaljevali smo s fizikalnim pregledom, goniometričnimi meritvami obsegov gibljivosti zgornjih in spodnjih udov ter meritvami obsegov udov s pomočjo merilnega traka. Sledila je ocena bolečine, ki smo jo pridobili z vizualno analogno lestvico, manualno mišično testiranje ter ocena povrhnje in globoke senzibilitete. Za konec smo izvedli še naslednje funkcijske teste: modificiran test senzorične interakcije, test funkcijskega dosega in Bergovo lestvico ravnotežja. Program fizioterapevtske obravnave je vseboval metode in tehnike nevrofizioterapije in kinezioterapije kot so vaje za pridobivanje mišične zmogljivosti, relaksacijske in raztezne vaje, vaje za nadzor telesne drže ter vaje za stabilizacijo. Kombinacijo vaj smo izbrali glede na zastavljene cilje, pripravljenost bolnika za sodelovanje in njegovega splošnega počutja. Fizioterapevtska obravnava se je skozi celoten čas rehabilitacije stopnjevala.

3.1 Opis primera

V poročilo je bil vključen 66-letni gospod, ki se je ob padcu po stopnicah udaril v glavo. V urgentni ambulanti narejena računalniška tomografija (angl. Computer tomography, CT) glave je pokazal frakturo temporalno in temporoparietalno okcipitalne kosti levo, frakturo zadnje stene leve orbite, subduralni hematoma temporoparietalno desno, intracerebralni hematoma desno parietalno ter krvavitev v sfenoidalnem, etmoidalnem in maksilarnem sinusu levo. Ob prihodu v urgentni center je bil GCS ocenjen na 8, tekom diagnostičnih postopkov se je stanje zavesti postopoma izboljšalo, tako, da je bil GCS ob sprejemu na oddelek za anesteziologijo in intenzivno medicino operativnih strok (CIT) 12.

Nekaj ur po sprejemu je bil zaradi poglobljajoče se respiratorne insuficience intubiran in nato kontinuirano sediran in analgeziran. Po kontrolnem CT glave je konzilarni nevrokirurg svetoval vstavitve elektrode za merjenje interkranialnega pritiska (angl. Intercranial pressure electrode, ICP) in nadaljevanje s sedacijo in analgezijo. Po večkratnih konzultacijah z nevrokirurgi, so bolnika sedirali, nato pa postopoma pričeli z zbujanjem. Pri bolniku so kasneje nižali in nato poponoma ukinili sedacijo, ga prevedli iz kontroliranega na spontane oblike ventilacije in nato ekstubirali. Bolnik je bil smiselno

kontaktibilen, hemodinamsko stabilen. Bil je premeščen na Oddelek za travmatologijo. Ob premestitvi je bil bolnik kontaktibilen, občasno nemiren, aktivno je sodeloval pri respiratorni in lokomotorni fizioterapiji do posedanja. Hrani se ga per os z varovalno dieto z beljakovinskimi dodatki. Kardiocirkularno je stabilen, krvni tlak 150/68 mm Hg, srčni utrip 97/min. Dihal je spontano z dodatkom 2l kisika preko binazalneganosnega katetra, pljuča so bila obojestransko simetrično predihana, bazalno nekoliko oslABLJena.

Po zaključeni rehabilitaciji v bolnišnici smo z bolnikom pričeli s fizioterapijo na domu. V času te raziskave se je stanje bolnika bistveno spremenilo oz. izboljšalo. Bolnik je postal samostojen pri spreminjanju položajev, pri presedanju iz postelje na stol in pri hoji do stranišča. Pri bolniku so bile ob začetku videne močno atrofirane mišice tako zgornjih, kot spodnjih udov, zaradi tega je bila potrebna konstantna pomoč in podpora sorodnikov. Prav tako je imel vidno manj moči v levi roki v primerjavi z desno. V začetku rehabilitacije je potreboval pomoč pri osebni negi in pri oblačenju. Pred našo obravnavo je teden dni prejemal fizioterapevtsko obravnavo v bolnišnici. V času naše obravnave je preiskovancu na dom hodila tudi patronažna sestra, ki je redno spremljala njegovo kardiocirkularno stanje. Gospod je bil tekom celotne rehabilitacije motiviran, pozitivno naravnan in vedno pripravljen na nove podvige.

3.2 Ocenjevalni protokoli

Ocenjevanje trenutnega stanja bolnika ter sama fizioterapevtska obravnava sta potekali na bolnikovem domu. Pred začetkom fizioterapevtske vadbe smo pregledali medicinsko dokumentacijo in izvedli splošno inspekcijo in palpacijo, izmerili pasivno sklepno gibljivost, ter izmerili obsege udov. Sledila je ocena bolečine z vizualno analogno lestvico (VAL), manualno mišično testiranje ter ocena povrhnje in globoke senzibilitete. Za konec smo izvedli še naslednje funkcijske teste: modificiran test senzorične interakcije, test funkcijskega dosega in Bergovo lestvico ravnotežja. Začetne meritve smo opravili v prvih dneh v dopoldanskem času. Ocenjevanje smo po končani 12 tedenski obravnavi ponovili.

3.2.1 Splošna inspekcija in palpacija

Z inspekcijo se ugotavlja bolnikov splošen izgled in lokalno izraženost obravnavane patologije (Jakovljević, 2010). Že takoj, ko vzpostavimo stik s bolnikom, ga opazujemo (njegov videz, hojo, držo ipd). Opazujemo tudi spremembe kot so otekline, atrofije mišic, brazgotine, ipd. Stoja je bila možna, vendar le v spremstvu najmanj ene osebe ali v opornem stojalu (hodulja). Pri tem je bila vidna slaba vzravnava v obeh kolkih in trupu, najverjetneje zaradi zmanjšane mišične moči. Vidne so močno atrofirane mišice. Zaradi tega prisotno in močno vidno »šibljenje« spodnjih udov ob poskusu vstajanja. Koža je bila fiziološke barve, normalno poraščena, vidna rana na glavi, zaradi ICP – elektrode. Hoja je bila možna, vendar le v spremstvu najmanj dveh oseb. Inspekcijo pri fizioterapevtski obravnavi podkrepimo s palpacijo. Palpiramo zato, da ugotovimo, ali se mišica ali mišična skupina, ki jo testiramo kontrahira. Navadno tipamo z blazinico kazalca, če je področje majhno, ali z blazinicami kazalca in sredinca, če je področje večje (Jakovljević, Hlebš, 2015a). Palpacija nam je omogočila, da smo začutili spremembe, ki z inspekcijo niso opazne (Jakovljević, 2010). Palpirali smo oba zgornja in spodnja uda, kjer smo ugotovili, da je temperatura na obeh udih normalna in enaka, distalno hladnejša. Koža na nogah je bila zelo suha.

3.2.2 Meritve pasivnega obsega gibljivosti

Goniometrija je najbolj pogosto uporabljena tehnika za merjenje gibljivosti sklepov. Terapevti jo izvajajo že od leta 1920 (Clarkson in Gilewich). Merjenje pasivnih obsegov gibljivosti sklepov se uporablja za spremljanje izidov terapevtskih postopkov. Merjenje s postopkom goniometrije smo izvedli po standariziranem merilnem protokolu (Jakovljević, Hlebš, 2015b). Meritve smo izvedli z bolnikom v položaju leže na hrbtu. Meritve sta opravljala dva preiskovalca. Izmerili smo pasivne obsege gibljivosti tako spodnjih kot zgornjih udov. In sicer pri zgornjih udih smo izmerili elevacijo skozi antefleksijo, elevacijo skozi abdukcijo, zunanjo in notranjo rotacijo ramenskega sklepa in fleksijo komolčnega sklepa. Pri spodnjih udih smo izmerili fleksijo, abdukcijo, notranjo in zunanjo rotacijo kolčnega sklepa, fleksijo kolena, ter dorzalno in plantarno fleksijo zgornjega skočnega sklepa.

3.2.3 Merjenje obsegov udov

Obsege udov merimo na tistih mestih, kjer opazimo spremembe (otekline, hipertrofije ali atrofije). Za izhodiščne točke nam služijo kostnoanatomske točke. Postopek merjenja obsegov je hitro izvedljiv in sestavljen iz naslednjih korakov (Jakovljević, Hlebš, 2015b):

- Primerjalna inspekcija udov; tipanje izhodiščne kostnoanatomske točke;
- Določanje in označitev razdalje od kostnoanatomske točke do mesta, kjer bomo merili obseg;
- Primerjalno merjenje, odčitavanje in zapisovanje dobljenih vrednosti (Jakovljević, Hlebš, 2015b). Izmerili smo obsege spodnjih in zgornjih udov. Na spodnjem udu smo izmerili obseg stegna (10, 15, 20cm od velikega trohantra) in goleni (5, 10, 15cm od notranjega gležnja), medtem, ko smo na zgornjem udu izmerili obseg nadlakti (10cm od lateralnega epikondila) in podlakti (10 cm od lateralnega epikondila).

3.2.4 Ocenjevanje bolečine (VAL)

Bolečina je eden izmed najpogostejših simptomov večine bolnikov v fizioterapiji. Celovita ocena le te mora poleg intenzivnosti vključevati še opis mesta bolečine, kakovost, sprožilne dejavnike ter sam čas in trajanje bolečine. Za oceno intenzivnosti bolečine s samoporočanjem se v klinični praksi največkrat uporablja vidna analogna lestvica (VAL). Ta lestvica je zanesljivo in veljavno merilno orodje pri več različnih skupinah bolnikov, ki sta jo v zgodnjih 70. letih prva uporabila Woodforde in Merskey, in sicer z besednim opisom »sploh ni bolečine« na začetku in »huda bolečina, kot le mora biti« na koncu daljice (Jakovljević, Puh, 2014). Bolečino smo ocenjevali med izvajanjem aktivnosti, tako da smo bolniku pokazali lestvico na katero je on pokazal, kako velika je stopnja bolečine.

3.2.5 Manualno ocenjevanje mišic

Postopki, ki zajemajo testiranje mišic so bistven del fizikalnega pregleda in osnova za določanje bolnikovih potreb glede na specifične oblike obravnave mišičnih in živčno – mišičnih poškodb ali bolezni (Jakovljević, Hlebš, 2015a). Manualno ocenjevanje mišic smo opravili v vertikalnem in horizontalnem položaju. Testirali smo tako mišice zgornjih udov in spodnjih udov, kot tudi mišice trupa. Pri zgornjih udih smo testirali antefleksijo,

abdukcijo, notranjo in zunanjo rotacijo v ramenskem sklepu, fleksijo in ekstenzijo komolčnega sklepa, ter volarno in dorzalno fleksijo zapestnega sklepa. Pri spodnjih udih smo testirali fleksijo, abdukcijo, addukcijo, notranjo in zunanjo rotacijo kolčnega sklepa, fleksijo in ekstenzijo kolenskega sklepa, ter dorzalno in plantarno fleksijo zgornjega skočnega sklepa. Pri mišicah trupa pa smo testirali fleksijo trupa in ekstenzijo trupa.

3.2.6 Ocenjevanje globoke in povrhnje senzoričke

Pri ocenjevanju površinske senzoričke smo ocenjevali občutek za lahen dotik ter občutek za bolečino. Pri vseh ocenjevanjih je bil bolnik v položaju leže na hrbtu. Pred vsakim testiranjem smo bolniku jasno podali navodila, izvedli začetni poskus, saj smo s tem preverili ali bolnik jasno razume navodila. Kasneje smo bolniku preko oči položili brisačo in ga prosili, naj odgovorov ne ugiba. Občutek za lahen dotik se testira z kosom vate, s katerim smo na lažno pogladili po testiranem področju kože in pri tem bolnika vprašali »Kaj čutite?« Za ocenjevanje občutka bolečine smo uporabili igelno in topo konico bucike. V naključnem vrstnem redu smo pravokotno na kožo aplicirali oster ali top dražljaj, bolnik pa je moral povedati ali čuti ostro ali topo (Lavrič, Janko, 2007).

Glede globoke senzibilitete smo testirali propriocepcijo in kinestetiko. Propriocepcija pomeni občutek za položaj sklepa. Test smo izvajali na preiskovalni mizi. Bolnik je bil v ležečem položaju in je imel zaprte oči. Mi smo premikali njegov zgornji ud in ga prosili, da izvaja z nasprotnim udom isti gib. Postopek smo ponovili na spodnjem udu. Testirali smo senzibiliteto tako na L kot na D strani. Pri drugem testu smo testirali kinestetiko, kar pomeni občutek za gibanje sklepov. Tudi ta test smo izvajali na podoben način in v istem položaju. Od zgoraj opisanega testa se razlikuje po tem, da smo bolniku naredili premik v sklepu in ga prosili, da nam pove smer gibanja sklepa (npr.: levo, desno, gor in dol).

3.2.7 Testiranje ravnotežja

Ravnotežje je zelo zahtevna tako kognitivna kot motorična funkcija, na katero lahko vpliva veliko dejavnikov (Rugelj, Palma, 2013). Za dobro ravnotežje je potreben nemoten nadzor pokončne drže. V nadzor so vključeni somatosenzorični, vidni in vestibularni sistem (Puh,

Rusjan, 2001). Za ocenjevanje le tega smo uporabili modificiran test senzorične interakcije, Bergovo lestvico ravnotežja in test funkcijskega dosega.

Modificiran test senzorične interakcije izvajamo v stoječem položaju, položaje pa izbiramo oz. dodajamo glede na sposobnosti bolnika, pri čemer je najbolj pomembna njegova varnost (stoja na obeh nogah s stopali skupaj, stoja na obeh nogah stopalo pred stopalo – tandemska stoja, ter stoja na eni nogi). Ta test se izvaja v štirih testnih pogojih po navedenem vrstnem redu:

- Na trdi podlagi z odprtimi očmi,
- Na trdi podlagi z zaprtimi očmi,
- Na mehki podlagi z odprtimi očmi,
- Na mehki podlagi z zaprtimi očmi.

Prva dva testna pogoja bolnik izvaja na neдрseči, trdi in ravni podlagi, za mehko podlago pa se uporabi blazina Airex. Trda podlaga, na kateri stoji, mu zagotavlja pravilne podatke iz somatosenzoričnega sistema za orientacijo telesa. Pri izvedbi brez vidnega priliva se zahteva usklajevanje vestibularnega in propioceptivnega sistema. Če preiskovanec stoji na mehkejši podlagi, pride do zmanjšanja informacij o gibanju telesnega težišča iz kožnih receptorjev stopala. Z odvzemom prilivov iz različni senzoričnih sistemov preverjamo posameznikovo sposobnost za interakcijo oz. uporabo preostalih senzoričnih prilivov za uravnavanje ravnotežja (Puh, 2016).

Bergova lestvica ravnotežja je bila razvita leta 1989 z namenom, da bi klinikam zagotovili standarizirano merilno orodje za ocenjevanje ravnotežja pri starejših odraslih (Berg et al. 1989). Lestvica je sestavljena iz 14 specifičnih gibalnih nalog iz vsakodnevnega življenja, ki zahtevajo statično ali dinamično ravnotežje. Vsako nalogo se glede na kakovost izvedbe oceni na 5-stopenjski lestvici. Naloge si sledijo od manj k bolj zahtevnim funkcijskim sposobnostim. Največji možni seštevek točk je 56 (Rugelj, Palma, 2013).

Bolniku smo jasno razložili zapisana navodila in mu nalogo, ki jo je moral opraviti tudi demonstrirali. Po demonstraciji smo ga prosili, naj nalogo izvede oz. zadrži dani položaj. Vsako nalogo smo glede na kakovost izvedbe ocenili z ocenami od 0-4.

Test funkcijskega dosega je namenjen ocenjevanju dinamičnega ravnotežja med hotenim gibanjem, ocenjuje nadzor drže, je pokazatelj telesne zmogljivosti in napoveduje

ogroženost za padce. Za bolnike, ki niso zmožni samostojno stati, je bila narejena modifikacija test funkcijskega dosega v sedečem položaju. Pri funkcijskem dosegu se izmeri razdalja dosega naprej, ki presega dolžino zgornjega uda in jo posameznik doseže, medtem ko se trudi zadržati napremično podporno ploskev v stoječem položaju. Uporablja se tako pri zdravih ljudeh, kot v različnih populacijah bolnikov vseh starosti (Puh, Rusjan, 2001).

Pri izvedbi testa smo bolniku jasno razložili navodila in zagotavljali, da ni prisotnosti protrakcije, retrakcije in elevacije ramenskega sklepa ter rotacije trupa. Meritve smo izvedli 3x (začetni položaj – končni položaj) in izračunali povprečno vrednost 3. meritve.

3.3 Izpostavitve problemov in ciljev fizioterapije

Na podlagi vseh rezultatov in podatkov, ki smo jih pridobili tekom fizioterapevtskih ocenjevalnih protokolov (rezultati so prikazani v poglavju 4), smo ugotovili naslednje probleme:

- Zmanjšan mišični tonus in mišična moč,
- Zmanjšani obseg sklepne gibljivosti,
- Zmanjšano ravnotežje v stoječem in sedečem položaju,
- Moteno okušanje,
- Težavnost pri prehajanju med položaji (posedanje, vstajanje),
- Slabše obračanje na levi bok,
- Zmanjšana telesna funkcija, samostojnost in s tem tudi kvaliteta življenja

Z dvanajsttedenskim programom smo pri bolniku po utrpeli nezgodni travmatski poškodbi možganov želeli zmanjšati oziroma v največji možni meri odpraviti zgoraj opisane probleme. Na podlagi teh smo si zastavili naslednje cilje:

- Povečati mišični tonus in izboljšati mišično moč,
- Povečati obseg sklepne gibljivosti,
- Izboljšati ravnotežje tako v sedečem kot v stoječem položaju,
- Izboljšati prehajanje med položaji (obračanje, posedanje, vstajanje,...),
- Izboljšati telesno funkcijo, samostojnost in s tem tudi kvaliteto življenja.

3.4 Fizioterapevtski postopki

Na podlagi vseh ocen, ki smo jih pridobili tekom testiranja in ocenjevanja bolnikovega stanja, smo oblikovali program fizioterapevtske obravnave. Fizioterapevtski program smo izvajali dvanajst tednov, in sicer trikrat tedensko. Vsaka obravnava je trajala nekje od 60 do 90 minut. Vadbo je izvajala diplomantka na bolnikovem domu. Prva in zadnja obravnava sta bili namenjeni ocenjevanju bolnikovega začetnega in končnega stanja.

3.4.1 Vadba za izboljšanje dejavnosti zgornjega uda

Da bi dosegli večji obseg gibljivosti zgornjega uda, smo si pomagali z metodo proprioceptivne nevromuskulatorne facilitacije (PNF). Izvajali smo vzorce fleksija – abdukcija – zunanja rotacija, ekstenzija – addukcija – notranja rotacija, fleksija – addukcija – zunanja rotacija in ekstenzija – abdukcija – notranja rotacija. Zgoraj naštete vzorce gibanja smo izvajali v ležečem in sedečem položaju. Za učenje gibalnega vzorca smo uporabili tehniko ritmičnega začetka, za doseg raztega mišic, pa smo uporabili tehniko napni – sprosti (Adler et al., 2008).

Pred izvajanjem gibalnih vzorcev za zgornji ud smo želeli povečati oziroma doseči proksimalno stabilnost, povečati jakost in vzdržljivost mišic lopatice. Tako smo najprej pričeli z izvajanjem vzorcev za lopatico. S tehniko ritmični začetek, smo vplivali na izboljšanje koordinacije in bolnika naučili pravilnega izvajanja gibov z lopatico v smeri anteroelevacije in posterodepresije ter posteroelevacije in anterodepresije. Ko je bolnik osvojil pravilno izvedbo giba, je začel posamezen gib izvajati proti uporu. Gibalne vzorce smo izvajali leže na boku, od 5 do 10 minut (Adler et al., 2008).

V sedečem položaju smo uporabili tehniko stabilizirajočega obrata in ritmične stabilizacije preko ramenskega obroča. Namen je bil povečati stabilnost v trupu in izboljšati ravnotežje, povečati jakost mišic in izboljšati koordinacijo med agonistom in antagonistom (Adler et al., 2008).

Za ohranjanje aktivne sklepne gibljivosti in izboljšanju same koordinacije smo izvajali aktivne vaje v smeri antifleksije, abdukcije, notranje in zunanje rotacije v položaju leže na hrbtu. Te vaje smo skozi celotno rehabilitacijo rahlo stopnjevali. Najprej smo uporabljali palico, skozi čas pa smo palico zamenjali za žogo. Ko je bil bolnik fizično bolj sposoben

smo začeli vaje izvajati v sedečem položaju. Z spremembo položaja iz leže na hrbtu v sedeč položaj, se je povečala zahtevnost vaj, saj je bila potrebna večja stabilizacija proksimalnega dela. V zadnji tretjini fizioterapevtske obravnave smo žogo zamenjali za utež in s tem še dodatno povečali zahtevnost vaj.

V sedečem položaju na stolu z stopali na podlagi, smo prav tako izvajali vaje za prenose teže s pomočjo vodenja 5 – 10x naprej in nazaj na začetku. Kasneje smo zahtevnost vaj povečali in tako začeli s prenosi teže tudi na levo in desno stran. S pomočjo ciljnega gibanja je bolnik izvajal vaje seganja z obema rokama najprej naprej in nazaj ter kasneje tudi v levo in desno stran. S tem je bolnik prenašal težo iz ene na drugo nogo, pri tem pa je tudi krepil mišice zgornjih udov.

Izolirane gibe v komolčnem sklepu je bolnik najprej izvajal v ležečem položaju na hrbtu, kjer je izvajal fleksijo komolčnega sklepa z supinirano podlaktjo. Kasneje pa je ta gib izvajal v sedečem položaju z podprtim komolcem, za začetek brez pripomočkov, nato pa smo dodali v dlan žogo in v zadnji tretjini fizioterapevtske obravnave zamenjali žogo z utežjo.

Da smo dosegli izboljšanje fine motorike prstov je moral bolnik prijemati predmete različnih oblik in velikosti (valj, žoga, fižolčki, grah, kozarec, kocka,...). Pričeli smo z prijemanjem in prestavljanjem predmetov, ki so bili večji (kozarec, žoga), saj je bilo to lažje. Da smo zahtevnost vaj povečali je moral bolnik nato prijeti in prestaviti tudi manjše predmete (koruza, fižolčki, kocka,...). Za konec smo dodali še večje predmete, saj smo s tem dosegli maksimalen razteg bolnikove dlani. Težave je imel bolnik pri prestavljanju večjih predmetov na drugo mesto, saj jih ni mogel zadržati v rokah, zaradi šibkosti mišice rok.

Kombinacijo vseh vaj za zgornji ud smo izbirali glede na zastavljene cilje, pripravljenost bolnika za sodelovanje in njegovega splošnega počutja tisti dan.

3.4.2 Vadba za izboljšanje dejavnosti spodnjega uda

Vseskozi smo izvajali aktivne asistirane vaje za spodnji ud v smeri fleksije, ekstenzije, abdukcije, addukcije v kolčnem sklepu, fleksije in ekstenzije v kolenskem sklepu, dorzalne in plantarne fleksije skočnih sklepov. Namen teh vaj je bil povečati mišično vzdržljivost,

moč ter s tem preprečiti nadaljnjo atrofijo mišic. Vaje za spodnje ude smo izvajali v začetku v ležečem položaju, dokler nismo izboljšali mišične vzdržljivosti in moči, nato pa smo jih začeli izvajati v sedečem in nazadnje v stoječem položaju.

Za ohranjanje aktivne gibljivost in povečanju koordinacije gibov smo izvajali PNF vzorce za spodnje ude. Izvajali smo vzorce ekstenzija – abdukcija – notranja rotacija z ekstenzijo kolena, fleksija – addukcija – zunanja rotacija s fleksijo kolena, ekstenzija – addukcija – zunanja rotacija z ekstenzijo kolena in fleksija – abdukcija – notranja rotacija s fleksijo kolena. Vzorce smo izvajali leže na hrbtu. Uporabljeni sta bili tehniki ritmični začetek in dinamični obrat za povečanje vzdržljivosti in boljšo koordinacijo mišične aktivacije (Adler et al., 2008).

Za izboljšanje aerobne zmogljivosti bolnika smo pričeli z hitrim korakanjem na mestu. Izvajali smo intervalno vadbo, ki je bila sestavljena najprej iz 3 intervalov, ki so trajali 30 sekund in premori 10 sekund. Nato smo vadbo stopnjevali tako, da smo najprej povečali trajanje enega intervala na 45 sekund. V zadnji tretjini rehabilitacije je bolnik izvajal 5 intervalov, ki so trajali 60 sekund in premor 30 sekund.

Poleg korakanja na mestu je bolnik aerobno zmogljivost izboljšal tudi s pomočjo sobnega kolesa. Z uporabo sobnega kolesa je pričel, ko je bil že popolnoma samostojen v stoječem položaju. Sobno kolo je uporabljal 2x tedensko. V začetku je pričel z intervalno vadbo, ki je bila sestavljena iz 3 intervalov, ki so trajali 30 sekund in premori 10 sekund. Nato smo vadbo stopnjevali podobno kot pri korakanju na mestu. Najprej smo povečali trajanje intervala na 45 sekund. Ob koncu rehabilitacije je bolnik izvajal 5 intervalov, ki so trajali 60 sekund in premor 30 sekund.

Kot pri vadbi za zgornji ud smo tudi pri spodnjem udu kombinacijo vaj izbirali glede na zastavljene cilje, pripravljenost bolnika za sodelovanje in njegovega trenutnega počutja ta dan.

3.4.3 Vadba za izboljšanje ravnotežja in obračanja na bok

Na uspešnost izboljšanja ravnotežja ne vpliva le sposobnost fizioterapevta in stopnja prizadetosti bolnika, ampak tudi možnost uporabe različnih pripomočkov in naprav. Največja težava pri uporabi naprav je, da so zelo drage in zato niso dosegljive širšemu

krogu uporabnikov (Rudolf, 2012). Vaje za ravnotežje smo izvajali tako v sedečem kot v stoječem položaju 2-3x tedensko. Ker je imel bolnik oslABLJENO ravnotežje je bila vadba sestavljena iz 5 vaj, katere je bolnik izvajal 10-15s. Sčasoma, ko se je stanje bolnika izboljšalo, smo povečali trajanje izvedbe določene vaje. Težavnost vaj smo povečali tako, da smo bolniku rekli, da zapre oči, s premikanjem glave in z nestabilno podlago. Vadbo ravnotežja smo izvajali tako, da smo spreminjali podporno površino in prenašali težišče v različne smeri. Pripomočki, ki smo jih uporabljali: različne žoge, mehkejša blazina, elastični trakovi, uteži ipd. Vaje v sedečem položaju so opisane v poglavju »Fizioterapevtska vadba in dejavnosti za zgornji ud«.

Bolnika smo za začetek naučili pravilnega obračanja s hrbta na levi in desni bok. Uporabili smo tehniko vodenja preko kolen in zgornjih udov. Bolniku smo jasno razložili in pokazali kaj želimo od njega. Učili smo ga po segmentih. Najprej fleksija obeh kolen, nato fleksija glave od podlage in nazadnje spodnji ud in kasneje zgornji ud vstran. Ob koncu smo vse povezali.

Za lažje obračanje in samo premikanje po postelji je bolnik izvajal različne vaje za krepitev mišic trupa. Za krepitev trebušnih mišic je izvajal fleksijo trupa. Bolnik je leže v hrbtu, na ravni podlagi, s flektiranimi kolki in koleno izvajal fleksijo trupa. Najprej samo tako da je dvignil glavo od podlage, nato smo vajo stopnjevali tako, da je od podlage dvignil tudi lopatici, in nazadnje je s prekrižanimi rokami za vratom dvignil glavo, vrat in prsni koš od podlage.

Za izboljšanje rotatorjev trupa je bolnik leže na hrbtu na ravni podlagi s flektiranimi kolki in koleno. Izvaja rotacijo trupa v desno in levo stran. Najprej je imel zgornja uda prekrižana preko prsnega koša in izvede rotacijo vstran, nato smo vajo stopnjevali tako, da je segel z rokami proti kolenu in na koncu je izvedel rotacijo trupa z zgornjimi udi za vratom. Nazadnje smo dodali tudi vajo pri kateri je bolnik dvigoval medenico od podlage.

4 REZULTATI

V spodnjih tabelah so prikazani rezultati, ki so bili pridobljeni pred in po dvanajst tedenskem programu vadbe.

Z merjenjem pasivnega obsega gibljivosti sklepov smo pred fizioterapevtsko obravnavo ugotovili zmanjšano gibljivost v ramenskem sklepu, kolčnem sklepu, kolenskem sklepu ter v zgornjih skočnih sklepih, kar je razvidno iz Tabele 1. Gibljivost je bila zmanjšana tako na levi strani kot na desni, sicer nekoliko bolj na levi. Po končani fizioterapevtski obravnavi je prišlo do izboljšanja stanja, saj so se obsegi sklepne gibljivosti bistveno povečali. Izboljšanje smo dosegli s pomočjo PNF metode.

Tabela 1: Rezultati ocenjevanja pasivnega obsega sklepne gibljivosti v zgornjih in spodnjih udih pred in po fizioterapevtski obravnavi

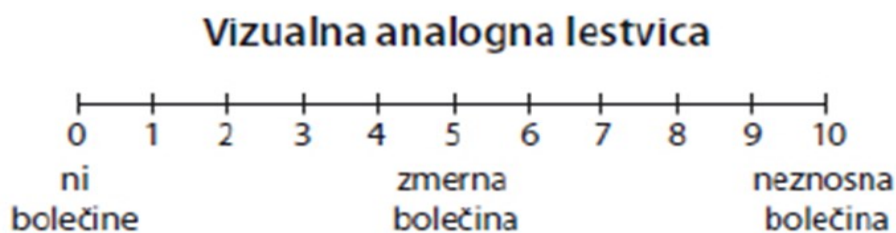
RAMENSKI OBROČ IN RAMENSKI SKLEP	DESNO		LEVO	
	Pred	Po	Pred	Po
ELEVACIJA/ANTEFLEKSIJA	90°	180°	70°	170°
ELEVACIJA/ABDUKCIJA	120°	170°	130°	160°
NOTRANJA ROTACIJA	60°	70°	70°	70°
ZUNANJA ROTACIJA	80°	90°	75°	90°
KOMOLČNI SKLEP				
FLEKSIJA	145°	145°	145°	145°
KOLČNI SKLEP				
FLEKSIJA	60°	120°	50°	100°
ABDUKCIJA	30°	45°	25°	40°
ADDUKCIJA	25°	30°	25°	30°
NOTRANJA ROTACIJA	15°	45°	15°	35°
ZUNANJA ROTACIJA	10°	45°	15°	40°
KOLENSKI SKLEP				
FLEKSIJA	60°	140°	45°	130°
ZGORNJI SKOČNI SKLEP				
DORZALNA FLEKSIJA	15°	20°	15°	15°
PLANTARNA FLEKSIJA	50°	50°	30°	40°

Pri opravljanju linearnih meritev obsegov spodnjih in zgornjih udov je prišlo do velikih razlik, kar je razvidno iz Tabele 2. Ob začetku obravnave so bile mišice vidno močno atrofirane, po končani obravnavi pa se je stanje bolnika močno izboljšalo, saj je skozi celotno obravnavo okrepil mišice in pridobil na mišični masi.

Tabela 2: Rezultati linearnih meritev obsegov sp. in zg. udov pred in po FT obravnavi

	Enota	DESNO		LEVO	
		Pred	Po	Pred	Po
OBSEG NADLAKTI	cm	21	29	22,5	28
OBSEG PODLAKTI	cm	16	24,5	17,5	24,5
OBSEG STEGNA (10, 15 in 20 cm pod trohanter major)	cm	49 47 43	54,5 50,5 46	49 45,5 42	53 50 46
OBSEG MEČA (5, 10 in 15 cm od notranjega gležnja)	cm	20 22 24,5	22,5 24,5 28,5	20 22 24	23,5 25 28

Bolečino smo tekom izvajanja telesnih aktivnosti ocenjevali z Vizualno analogno lestvico (VAL). Omenjena lestvica nam omogoča enostavno in zanesljivo ocenjevanje bolečine. Ob začetku fizioterapevtskih obravnav je bolnik navajal zmerne bolečine (4), proti koncu pa med izvajanjem telesnih aktivnosti bolečine ni bilo prisotne (0).



Slika 1: Vizualna analogna lestvica (VAL)

Rezultati manualnega testiranja mišic pred fizioterapevtsko obravnavo, so pokazali zmanjšano mišično zmogljivost vseh testiranih mišic tako trupa, kot zgornjih in spodnjih udov, kar je razvidno iz Tabele 3, Tabele 4 in Tabele 5. Vidno in tudi ocenjeno so bile mišice zgornjih in spodnjih udov leve strani slabše. Večini ocenjenih mišičnih skupin je uspelo premakniti testirani segment spodnjega in zgornjega uda skozi celoten obseg giba v vertikalni smeri, niso pa mogle zadržati minimalnega manualnega upora. Opazimo, da preiskovanec po končanih fizioterapevtskih obravnavah dosega že najvišje ocene.

Tabela 3: Rezultati manualnega mišičnega testiranja (zg. ud) pred in po FT obravnavi

RAMENSKI OBROČ IN RAMENSKI SKLEP	DESNO		LEVO	
	Pred	Po	Pred	Po
ANTEFLEKSIJA	-4	5	+2	4
ABDUKCIJA	3	5	+2	4
NOTRANJA ROTACIJA	4	5	3	4
ZUNANJA ROTACIJA	4	5	3	4
KOMOLČNI SKLEP				
FLEKSIJA	4	5	-4	5
EKSTENZIJA	4	5	3	4
ZAPESTNI SKLEP				
VOLARNA FLEKSIJA	4	5	4	5
DORZALNA FLEKSIJA	4	5	4	5

Tabela 4: Rezultati manualnega mišičnega testiranja (sp. ud) pred in po FT obravnavi

KOLČNI SKLEP	DESNO		LEVO	
	Pred	Po	Pred	Po
FLEKSIJA	-4	5	3	5
ABDUKCIJA	4	5	+2	-4
NOTRANJA ROTACIJA	4	5	3	4
ZUNANJA ROTACIJA	4	5	3	4
KOLENSKI SKLEP				
FLEKSIJA	4	5	3	5
EKSTENZIJA	4	5	3	5
ZGORNJI SKOČNI SKLEP				
DORZALNA FLEKSIJA	4	5	4	5
PLANTARNA FLEKSIJA	4	5	4	5

Tabela 5: Rezultati manualnega mišičnega testiranja trupa pred in po FT obravnavi

TRUP	Pred	Po
FLEKSIJA TRUPA	2	4
EKSTENZIJA TRUPA	2	5

Iz Tabele 6 je razvidno, da je bila površinska sensorika pri bolniku tako pred kot po fizioterapevtski obravnavi normalna, brez posebnosti. Pri ocenjevanju globoke sensorike, tako pri kinestetiki, kot pri propriocepciji je bil bolnik uspešen.

Tabela 6: Rezultati testiranja površinske sensorike

	Lahen dotik	Temperatura	Bolečina
PODLAKET	Normalen	Razlikuje toplo/hladno	3/3 (število pravih odgovorov, glede na število prejetih dražljajev)
DLAN	Normalen	Razlikuje toplo/hladno	3/3
STEGNO	Normalen	Razlikuje toplo/hladno	3/3
GOLEN	Normalen	Razlikuje toplo/hladno	3/3

Rezultati modificiranega testa senzorične interakcije so se v primerjavi s prvimi meritvami izboljšali. Pri testiranju stoje s stopali skupaj in na trdi podlagi z odprtimi očmi, na trdi podlagi z zaprtimi očmi ter na mehki podlagi z odprtimi očmi je bolnik dosegel najdaljši možni čas testa. Pri testiranju stoje na eni nogi in na trdi podlagi z odprtimi očmi je bolnik ob koncu fizioterapevtske obravnave dosegel najdaljši čas testa. Pri stoji na eni nogi so se rezultati začetnega in končnega merilnega dneva izboljšali za 10 in več sekund, kar je razvidno iz Tabele 7 in Tabele 8. Rezultati so se izboljšali, saj se je s fizioterapevtsko obravnavo izboljšala bolnikova mišična zmogljivost, mišična moč in s tem tudi njena sigurnost ter samozavest pri izvajanju vaj. Best – Martini in Botenhagen – DiGenova (2003) navajata, da imajo starejši ljudje strah pred padci ter pred soočanjem z vajami. Varneje kot se počutijo, bolj so samozavestni in lažje izvajajo naloge.

Tabela 7: Rezultati ocenjevanja ravnotežja z modificiranim kliničnim testom senzorične interakcije pred FT obravnavo (v sekundah)

MERITEV	STOJA S STOPALI SKUPAJ				STOJA NA ENI NOGI			
	1.	2.	3.	Najdaljši čas	1.	2.	3.	Najdaljši čas
TP, OO	45	45	45	45	20	18	18	20
TP, OZ	45	45	45	45	18	15	18	18
MP, OO	35	27	21	35	10	11	13	13
MP, OZ	14	17	22	22	8	9	5	9

TP: trda podlaga; OO: oči odprte; MP: mehka podlaga; OZ: oči zaprte

Tabela 8: Rezultati ocenjevanja ravnotežnja z modificiranim kliničnim testom senzorične interakcije po FT obravnavi (v sekundah)

MERITEV	STOJA S STOPALI SKUPAJ				STOJA NA ENI NOGI			
	1.	2.	3.	Najdaljši čas	1.	2.	3.	Najdaljši čas
TP, OO	45	45	45	45	32	42	45	45
TP, OZ	45	45	45	45	30	28	24	30
MP, OO	45	34	36	45	22	26	17	26
MP, OZ	26	29	33	33	19	13	15	19

TP: trda podlaga; OO: oči odprte; MP: mehka podlaga; OZ: oči zaprte

V Tabeli 9 in Tabeli 10 so prikazani rezultati testa funkcijskega dosega v sedečem položaju pred fizioterapevtsko in po fizioterapevtski obravnavi. Kot lahko vidimo, se je bolnikov doseg po končanih terapijah izboljšal. Rezultat je pokazal, da je bolnikova ogroženost za padce nizka, saj je dinamično ravnotežje v sedečem položaju dobro. Bolnik je bil siguren, zaradi tega pa je bila tudi izvedba testa veliko bolj samozavestna in varna.

Tabela 9: Rezultati testa funkcijskega dosega pred FT obravnavo (v centimetrih)

	SEDEČ POLOŽAJ		
	Začetni položaj	Končni položaj	Razlika
Meritev 1	66	110	44
Meritev 2	66	108	42
Meritev 3	66	112	46
Povprečna vrednost	66	110	44

Tabela 10: Rezultati testa funkcijskega dosega po FT obravnavi (v centimetrih)

	SEDEČ POLOŽAJ		
	Začetni položaj	Končni položaj	Razlika
Meritev 1	66	118	52
Meritev 2	66	119	53
Meritev 3	66	120	54
Povprečna vrednost	66	119	53

Začetni rezultat Bergove lestvice za oceno ravnotežja je bil 21 točk od 56 možnih. Ta rezultat je bolnika uvrstil v kategorijo z zmernim tveganjem za padce (Rugelj, Palma, 2013). Rezultati, ki so pod 36 točkami na Bergovi lestvici za oceno ravnotežja pa predstavljajo skoraj 100% tveganje za padce (Shumway – Cook et al., 1997). Tekom celotne fizioterapevtske obravnave se je stanje bolnika močno izboljšalo, saj je bil njegov rezultat BBS ob koncu za 27 točk boljši od začetnega, kar lahko razberemo iz Tabele 11. Bolnik je dosegel klinično zelo pomembno spremembo ravnotežja. Na izboljšanje ravnotežja so najverjetneje vplivale predvsem vadba na mehki blazini, vadba na veliki žogi in v funkcijo usmerjena vadba (Puh, 2016).

Tabela 11: Rezultati Bergove lestvice za oceno ravnotežja pred in po FT obravnavi

BERGOVA LESTVICA RAVNOTEŽJA	Pred	Po
Vstajanje	1	3
Stoja brez opore	2	3
Sedenje brez opore	3	4
Sedanje	1	3
Presejanje	1	3
Stoja z zaprtimi očmi	1	3
Stoja s stopali skupaj	1	3
Doseg naprej v predročenu	1	3
Pobiranje predmeta iz tal	1	3
Oziranje nazaj preko levega in desnega ramena stoje	2	4
Obračanje za 360°	2	4
Izmenično polaganje noge na stopnico/pručko	2	4
Stoja – stopalo pred stopalom	1	4
Stoja na eni nogi	2	4
Skupaj:	21	48

5 RAZPRAVA

V diplomskem delu je predstavljena fizioterapevtska obravnava bolnika po nezgodni travmatski poškodbi možganov na domu. Po končani bolnišnični obravnavi je bolnik pričel z rehabilitacijo na domu. Pri bolniku je bil napredek iz dneva v dan večji. Raziskave kažejo, da je bistvenega pomena za okrevanje po travmatski poškodbi možganov rehabilitacija v prvih šestih mesecih po poškodbi. Z opravljanjem fizioterapevtskih postopkov lahko v tem obdobju preprečimo poslabšanje bolnikovega stanja in tako vzdržujemo čim večjo kakovost njegovega življenja. Uspešnost fizioterapevtskih obravnav, smo ugotavljali na podlagi meritev in ocenjevanj. Rezultate smo dosegli v dvanajstih tednih.

S fizioterapevtsko obravnavo smo pri bolniku želeli izboljšati mišični tonus in mišično moč, povečati obseg sklepne gibljivosti, izboljšati ravnotežje ter prehajanje med položaji, obenem pa izboljšati telesno funkcijo, samostojnost in s tem tudi kvaliteto življenja.

Na začetku smo želeli povečati obsege sklepne gibljivosti, ki jim je sledila mišična moč. Omejen obseg giba je največkrat posledica zmanjšane aktivnosti, nepravilnih položajev telesa v postelji, na invalidskem vozičku ter spremenjenega mišičnega tonusa. Do poznejših omejitev gibljivosti sklepov pa lahko pride tudi zaradi heterotropne osifikacije s tvorbo kostnine v vezivnem tkivu in v prečno progastih mišicah. Najpogosteje je zaplet lokalne poškodbe tkiva (termične, operativne, mehanske) ali poškodbe centralnega živčevja. Največkrat se pojavi na predelu kolka, komolca, ramena in kolena. V večini je asimptomatska, lahko pa vodi v omejeno gibljivost (Jorgensen et al, 2002). Pri bolniku je bil največji krivec za zmanjšano sklepno gibljivost dolgotrajna neaktivnost, saj je bil le ta v stanju kome. V tistem času je zaradi neaktivnosti izgubil velik delež mišične mase, mišične moči in posledično tudi obsege sklepne gibljivosti v večini sklepov. Med celotno fizioterapevtsko obravnavo smo za izboljšanje obsega gibljivosti in kasneje ohranjanja obsega gibljivosti uporabili metodo PNF. Dokazano je, da tako gibanje kot raztezanje v PNF-vzorcih povečata obseg giba s podaljšanjem dolžine mišic in povečanjem živčno-mišične učinkovitosti (Hindle et al, 2012).

Zaradi zmanjšane mišične zmogljivosti je imel bolnik težave pri prehajanju med položaji (obračanje, vsedanje, vstajanje), pri sposobnosti hoje, bil je nesiguren in posledično je zaradi tega trpela tudi njegova samostojnost ter kvaliteta življenja. Za izboljšanje mišične

zmogljivosti in koordinacije mišic smo uporabili PNF, kjer smo izbrali tehniko stabilizirajoči obrat in ritmično stabilizacijo. Sklepamo lahko, da je do izboljšane mišične zmogljivosti ter koordinacije prišlo zaradi tehnik PNF, katere smo uporabili. O izboljšani mišični zmogljivosti pa lahko govorimo takrat, kadar je vidna sprememba rezultata manualnega testiranja mišic za več kot eno oceno (Cuthbert, Goodheart, 2007). Bolnika smo z zdravstveno vzgojo poučili o pomembnosti nadaljevanja izvajanja naučenih vaj doma (Hoyer, 2005).

V sklopu ocenjevanja ravnotežja smo opravili pri bolniku test funkcijskega dosega in Bergovo lestvico (Berg Balance Scale – BBS). Zaradi težav z ohranjanjem ravnotežja je bila sprejeta odločitev, da sta zaradi varnosti tekom izvajanja testov ves čas poleg dva terapevta. Fizioterapevt mora in je dolžan poleg ocene stanja bolnika oceniti tudi tveganje in na podlagi vsega sestaviti varen fizioterapevtski program. Z bolnikom smo izvajali vaje v ležečem položaju na hrbtu, boku, trebuhu, kakor tudi v sedečem in kasneje stoječem položaju. Stanje se je že po prvih petih obravnavah izboljšalo, saj je bolnik pridobival na sklepni gibljivosti in mišični moči, to pa je pozitivno vplivalo na njegovo počutje in samozavest za nadaljevanje rehabilitacije.

6 ZAKLJUČEK

Rehabilitacija bolnika po nezgodni travmatski poškodbi glave je dolgotrajen proces, s pomembno vlogo fizioterapevta pri izboljšanju funkcijskega stanja bolnika. Z začetnimi testiranjem smo pridobili podatke o bolnikovih težavah, postavili cilje in oblikovali fizioterapevtski program. Pri bolniku, smo po dvanajsttedenskem fizioterapevtskem programu vadbe na domu dosegli: povečati mišični tonus in mišično moč, povečati obseg sklepne gibljivosti v zgornjih in spodnjih udih, izboljšati ravnotežje v sedečem in stoječem položaju, pravtako pa smo izboljšali tudi prehajanje med posameznimi položaji. Poleg vsega naštetega smo izboljšali tudi bolnikovo telesno funkcijo, s čimer smo vplivali na njegovo samostojnost, kvaliteto življenja, povečala pa se je tudi motivacija za nadaljnjo sodelovanje v procesu rehabilitacije. Dosegli smo vse zastavljene cilje. Napredek bolnika povezujemo z učinki fizioterapije, spontanim okrevanjem in pa predvsem njegovo motivacijo in željo po učinkoviti in čimbolj uspešni rehabilitaciji.

7 LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI

Adler S, Beckers D, Buck M (2008). PNF in Practice: An Illustrated Guide. 3rd ed. Heidelberg: Springer, 47 – 154.

Berg K, Wood – Dauphinee S, Williams J, Gayton D (1989). Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can* 49(6): 304 – 11.

Best-Martini E, Botenhagen-DiGenova KA (2003). Exercise for Frail Elders. Champaign (IL): Human Kinetics, 3 – 20.

Bobath B (1990). Adult hemiplegia: Evaluation and treatment. 3rd ed. Oxford: Heinemann Medical Books, 1 – 8.

Cuthbert SC, Goodheart GJJR (2007). On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review. *Chiropr Osteopat* 15(1): 4.

Dečman I (1996). Poškodba možganov. Ljubljana: Zavod za varstvo in rehabilitacijo po poškodbi glave, 13.

Fabiano RJ (2016). Rehabilitation Considerations Following Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil* 64(4): 9 – 14.

Grabljevec K (2014). Klinične smernice za rehabilitacijo odraslih oseb po nezgodni poškodbi možganov. *Rehabil* 13 (Suppl 1): 53 – 68.

Grabljevec K, Jesenšek Papež B, Kos N, Plaskan L (2015). Rehabilitacija odraslih oseb po zmerni in težki možganski poškodbi – Priporočila Slovenskega združenja za fizikalno in rehabilitacijsko medicino. *Zdrav Vestn* 84: 165 – 81.

Hellweg S (2012). Effectiveness of physiotherapy and occupational therapy after traumatic brain injury in the intensive care unit. *Crit Care Res Pract* 12: 1 – 5.

Hindle KB, Whitcomb TJ, Briggs WO, Hong J (2012). Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF): its mechanisms and effects on range of motion and muscular function. *J Hum Kinet* 31: 105 – 13.

Hoyer S (2005). *Pristopi in metode v zdravstveni vzgoji*. Ljubljana: Visoka šola za zdravstvo, 1.

Jakovljević M (2010). *Ocenjevalne metode v fizioterapiji*. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta, 1 – 14.

Jakovljević M, Hlebš S (2015a). *Manualno testiranje mišic*. 3. ponat. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta, 27 – 8.

Jakovljević M, Hlebš S (2015b). *Meritve gibljivosti sklepov, obsegov in dolžin udov*. 2. ponat. 2. dop. izd. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta, 1 – 74.

Jakovljević M, Puh U (2014). *Ocenjevanje intenzivnosti bolečine z vidno analogno lestvico*. *Fizioterapija* 22(2): 46 – 55.

Jorgensen L, Engstad T, Jacobsen BK (2002). Higher incidence of falls in long-term stroke survivors than in population controls: depressive symptoms predict falls after stroke. *Stroke* 33(2): 542 – 7.

Košorok V (1995). *Medicinski vidiki rehabilitacijske obravnave bolnikov po poškodbi glave*. In: Košorok V, ed. *Rehabilitacijska obravnava bolnikov po poškodbi glave*. 1. izd. Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo, 5 – 64.

Lavrič A, Janko M (2007). *Klinična nevrološka preiskava*. *Med razgl* 46(3): 285 – 94.

Levin HS, O'Donnell VM, Grossman RG (1979). The galveston orientation and amnesia test. *J Nerv Ment Dis* 167(11): 675 – 84.

Marsh NV, Ludbrook MR, Gaffaney LC (2016). *Cognitive functioning following traumatic brain injury: A five-year follow up*. *NeuroRehabil* 38: 71 – 8.

McCrea M (2008). *Mild traumatic brain injury and postconcussion syndrome: The new evidence base for diagnosis and treatment*. Oxford, England: Oxford University Press, 14 – 8.

Munakomi S, Cherian I (2017). Newer insights to pathogenesis of traumatic brain injury. *Asian J Neurosurg*: 12: 362 – 4.

Parreiras de Menezes KK (2015). Physical therapy rehabilitation after traumatic brain injury. *J Neurol Neurophysiol* 4 (6): 311 – 2.

Povše M (2008). Izobraževanje svojcev bolnikov – pomemben del rehabilitacijskih programov. Ljubljana: Inštitut republike Slovenije za rehabilitacijo, 110 – 5.

Powell T (1994). Poškodbe glave: praktični vodnik. Ljubljana: Društvo Vita za pomoč po nezgodni poškodbi možganov, 28 – 9.

Puh U (2016). Osnove nevrofizioterapije. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta, 63 – 70.

Puh U, Rusjan Š (2001). Testiranje funkcionalnega dosega v stoječem in sedečem položaju pri osebah po preboleli možganski kapi. In: Vrečar I, Hlebš S, eds. 9 strokovno posvetovanje slovenskih fizioterapevtov, Podčetrtek, 27 – 29 september 2001, Ljubljana: Društvo fizioterapevtov Slovenije, 85 – 91.

Rudolf M (2012). Vadba ravnotežja z uporabo naprav pri bolnikih z okvarami osrednjega živčevja. *Rehabil* 11 (Suppl 1): 59 – 64.

Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21(1): 15 – 25.

Rusell P (1993). Knjiga o možganih. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 60.

Scheetz LJ, Horst MA, Arbour RB (2017). Early neurological deterioration in older adults with traumatic brain injury. *Int Emerg Nurs*: 1 – 6.

Shumway – Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W (1997). Predicting the probability for falls in community – dwelling older adults. *Phys Ther* 77(8): 812 – 9.

Stein SC, Spettell C (1995). The Head Injury Severity Scale (HISS): A practical classification of closed-head injury. *Brain In* 9(5): 437 – 44.

Šešok S, Grabljevec K (2010). Nežgodne možganske poškodbe – tiha epidemija z dolgosežnimi posledicami. JAMA-SI 18(5): 199 – 201.

Teasdale G, Jennett B (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. Lancet 2(7872): 81 – 4.