



Udruženje fizijatara Crne Gore

VI KONGRES UDRUŽENJA FIZIJATARA CRNE GORE

*"Nova iskustva u fizikalnoj i
rehabilitacionoj medicini"*

ZBORNİK RADOVA

*Budva
04-07.05.2023.*

VI KONGRES UDRUŽENJA FIZIJATARA CRNE GORE “NOVA ISKUSTVA U FIZIKALNOJ I REHABILITACIONOJ MEDICINI”

Poštovane kolegice i kolege,

Šesti kongres fizikalne i rehabilitacione medicine Crne Gore sa međunarodnim učešćem, pod nazivom „Nova iskustva u fizikalnoj i rehabilitacionoj medicini“ organizuje se od 04.05. do 07.05.2023. godine u Kongresnom centru hotela “Montenegro” u Bečićima.

Radni dio Kongresa činiće predavanja, prezentacije radova, radionice i edukativne sesije najeminentnijih stručnjaka iz oblasti fizikalne i rehabilitacione medicine iz zemlje i inostranstva. Glavne teme Kongresa su odabrane da nam kroz predavanja i radove prikažu nova saznanja i iskustva iz kliničke prakse i naučno istraživačkih rezultata. Zato vjerujemo da će svi učesnici pored novih znanja kroz diskusiju i usvajanja zajedničkih stavova doprinijeti kvalitetu Kongresa. Pored radnog dijela ponovno druženje nas podsjeća koliko su ovakvi skupovi od značaja za sve nas.

Velika mi je čast i zadovoljstvo da Vas pozovem da u što većem broju učestvujete u radu i svojim prisustvom uveličate ovaj skup i značaj VI Kongresa fizikalne i rehabilitacione Crne Gore sa međunarodnim učešćem.

Predsjednica
Udruženja fizijatara Crne Gore

Dr Milena Adžić

KONGRESNI ODBOR

POČASNI ODBOR

Dragoslav Šćekić, ministar zdravlja Crne Gore
Prof. dr Miodrag Radunović, dekan Medicinskog fakulteta u Podgorici
Dr Vuk Kadić, direktor Fonda za zdravstveno osiguranje Crne Gore
Dr Žanka Cerović, predsjednica Ljekarske komore Crne Gore
Dr Slobodan Mandić, generalni direktor Ministarstva zdravlja
Vladimir Obradović, državni sekretar Ministarstva zdravlja
Dr Ljiljana Radulović, direktorica Kliničkog centra Crne Gore
Dr Savo Marić, direktor Instituta "Dr Simo Milošević" Igalo
Dr Vlado Popović, direktor Specijalne bolnice "Vaso Čuković" Risan
Dr Igor Galić, direktor Instituta za javno zdravlje Crne Gore
Prof. dr Vukašin Mihajlović
Prim. mr sci Željana Škarić-Karanikić
Mr dr Marina Delić

ORGANIZACIONI ODBOR

Predsjednica:

Dr Milena Adžić

Potpredsjednice :

Dr Marina Vuković

Dr Marija Obradović

Članovi:

dr Aleksandra Savić, dr Lidija Muratović, dr Milena Šaranović, dr Sanja Marković- dr Belkiza Pepić, dr Sonja Nejkov , dr Tamara Vujović, dr Kaća Tomčuk, dr Renata Bergam-Grandis , dr Jadranka Glišić, dr Dragan Knežević , dr Zora Pušica, dr Marijana Pejković, dr Bruna Lončarević, dr Danijela Lazarević, dr Dragana Radunović, dr Dušan Nenezić, dr Dragana Vučić, dr Vedranka Mrdak, dr Stojanka Pepić, dr Ljubica Ružić, dr Irena Nikčević Vuković; dr Biljana Ribar, dr Petrana Ivanović, dr Samra Martinović, dr Nikola Popović, dr Mirjana Ivanović- Đukić, dr Alen Koljčević, dr Sanja Nogo.

NAUČNI ODBOR

Predsjednik

Prof. dr Vesna Bokan- Mirković

Potpredsjednik:

Doc. dr Dušan Mustur

Članovi: prof. dr Milica Lazović, prof. dr Ivana Petronić-Marković , dr Klemen Grabljevec, prof. dr Francesca Gimigliano, prof. dr Mauro Zampolini, prof. dr Ljubica Konstantinović, prof. dr Emilija Dubljanin-Raspopović, doc.dr Tatjana Nožica Radulović , prof. dr Mirsad Muftić, prof. dr Valentina Koevska ,doc.dr Frane Grubišić, prof. dr Helena Burger, prof. dr Aleksandra Mikov; prof. dr Snežana Tomašević-Todorović; prof. dr Mirjana Kocić; prof. dr Nataša Mujović; prof. dr Aleksandra Vidaković; prof. dr Lidija Dimitrijević; Doc. dr Dejan Nikolić, dr Dragana Dragičević-Cvetković dr Zala Kuret, prof dr Sofija Sivački.

Sekretari kongresa:

Dr Marina Vuković

Dr Vanja Vukićević

SADRŽAJ

KOMPETENCIJE, ORGANIZACIJA I EDUKACIJA U FIZIKALNOJ MEDICINI I REHABILITACIJI

Razvoj fizikalne medicine i rehabilitacije u 21. veku- Lazović M.

PEDIJATRIJSKA REHABILITACIJA

Specifičnosti primene funkcionalnih testova u pedijatrijskoj populaciji

- Petronić Marković I.

Razvojni poremećaj koordinacije

- Dimitrijević L.

Uzroci i karakteristike poremećene šeme hoda u dečjem uzrastu

- Mikov A, Krasnik R, Zvekić-Svorcan J.

Elektrodijagnostički principi u evaluaciji neuroloških sekvela suprakondilarnih preloma u pedijatrijskoj populaciji

- Nikolić D.

Koordinisani multidisciplinarni pristup u liječenju kongenitalne skolioze kod djece

- Adžić M, Jelačić M, Savić A, Nikčević Vuković I, Martinović S.

Spinal muscular atrophy - rehabilitation and functional testing

- Mitrevska B, Koevska V, Gjerakaroska Savevska C, Gocevska M, Kalcovska B, Manoleva M.

Značaj ranog habilitacionog tretmana kod rizičnog djeteta

- Marković S, Slavić V, Vučić D, Rasković D.

Multidisciplinarno liječenje opstruktivnog hidrocefalusa uzrokovanog intrakranijalnom hemoragijom kod djece

- Martinović S, Bokan Mirković V, Adžić M.

RANA REHABILITACIJA, DILEME I NOVA SAZNAJNA

Rana mobilizacija nakon moždanog udara: Preporuke i klinička praksa

- Bokan Mirković V.

Značaj plućne rehabilitacije kod torakotomskih bolesnika

- Mujović N, Tomanović Vujadinović S, Nikčević Lj.

Personalizovani pristup post-covid sidromu u rehabilitaciji

- Delić M.

REHABILITACIJA OBOLJENJA I POVREDA KOŠTANOMIŠIČNOG SISTEMA

Bol u peti- dijagnostički i terapijski izazov

- Dubljanin Raspopović E, Tomanović Vujadinović S, Nedeljković U, Ilić N, Aleksić M, Selaković I.

Profilaksa tromboembolijskih komplikacija nakon artroplastike kuka i kolena

- Kocić M.

Physical therapy treatment in postmenopausal osteoporosis

- Koevska V, Mitrevska B, Manoleva M, Geracaroska-Saveska C, Gocevska M, Kalcovska B.

Adhezivni kapsulitis-aktuelni koncepti, zabrinutost i rešenje

- Nejkov S, Bokan Mirković V, Karadžić M.

Contributing factors to patient satisfaction after total knee arthroplasty

- Gavrilovski A, Vuković M, Popovski N.

Comparison between application of radial extracorporeal shock wave therapy and conventional physical therapy in patients with knee osteoarthritis

- Kalchovska B, Gocevska M, Manoleva M, Koevska V, Mitrevska B, Savevska-Gerakaroska C, Nikolik-Dimitrova E, Jugova T.

Tretman hroničnog lumbalnog bolnog sindroma

- Brezovska E, Ivanovska M, Veterova-Miljkovic L, Ljatif-Petrushovska S, Dimitrijevska T, Jakovljevic N.

Povezanost kvaliteta života, depresije i anksioznosti kod pacijenata sa patologijom ramena

- Karadžić M, Bokan-Mirković V, Nejkov S.

Deep vein thrombosis in a patient with gnonartrosis– case report

- Markovski M, B. Shishkova B, Bogeska Blazhevaska M, Blazevski B, I. PopDimitrova Mitrevska I, Kostadinovski V.

Liječenje avaskularne nekroze glave butne kosti

- Savić A, Adzić M, Vučinić R, Obrenović Lj, Šaranovic M.

Rehabilitacija povrede ramena kod profesionalnog vaterpoliste – prikaz slučaja

- Vučić D, Marković S, Slavić V, Živanović S.

BALNEOKLIMATOLOGIJA

Uloga balneoterapije u kompleksnom liječenju oboljelih od ankilozirajućeg spondilitisa

- Mustur D.

Efekat fizikalne i rehabilitacione terapije kod pacijenata sa ankilozirajućim spondilitisom u Institutu " Dr Simo Milošević" Igalo

- Obradović M, Slavic V, Glisić J.

TEHNOLOGIJE I SAVREMENI PRISTUPI U DIJAGNOSTICI I LIJEČENJU

Clinical aspects of robotic technology in rehabilitation

- Grabljevec K.

Radiofrekventna terapija Indiba aparatom kod pacijenta sa reaktivnim artritismom

- Jokić D, Prodanović B, Bundalo M, Nikolić S.

Efekti tretmana udarnim talasima kod sindroma rotatorne manžetne

- Dimitrijeska T, Brezovska E.

Značaj ultrazvučnog skrininga petne kosti u ranom otkrivanju osteoporoze

- Konjić A, Kikanović Š, Salihović A, Begić M, Hodžić R.

Primena robotike u rehabilitaciji pacijenata obolelih od multiple skleroze (MS)
- Rakić A, Dimitrijević S, Matejević T, Petrović D, Živković M, Dinić Z.

Ekstrakorporalna terapija udarnim talasima u onkološkoj rehabilitaciji: Iskustva sa edukacija
- Nikčević Vuković I, Bokan Mirković V.

Kriterijumi o primeni Shockwave terapije
- Bitovski T.

NEUROLOŠKA REHABILITACIJA

Funkcionalne skale za procenu motornog oporavka pacijenata nakon moždanog udara
- Vidaković A, Đorđević O, Mitrović S, Konstantinović Lj.

Neuroprotektivna terapija moždanog udara
- Mitrović S, Đorđević O, Vidaković A, Dedijer-Dujović S, Konstantinović Lj.

BOL

Intraartikularna terapija bola u kolenu- Tomašević
-Todorović S.

Proloterapija i ligamentarna bol
- Milićević S, Todorović Tomašević S, Mastilović G, Mitrović S.

Mezoterapija u sportu
- Marković B, Vujković B, Aksić M, Ilić M.

Mesotherapy versus shockwave therapy in the treatment of lateral epicondylitis
- Vujković B, Marković B, Vuković M.

Ozon terapija u terapiji bola u ramenu- prikaz slučaja
-Vuković M, Abdić N, Gavrilovski A, Vujković B.

Bol kao fenomen kod bolesti muskuloskeletnog sistema
- Chaparoska O, Trajanovic, S.

Rehabilitacija pacijenta sa mješovitim bolom - Prikaz slučaja
- Muratović L.

KOMPETENCIJE, ORGANIZACIJA I EDUKACIJA U FIZIKALNOJ MEDICINI I REHABILITACIJI

RAZVOJ FIZIKALNE MEDICINE I REHABILITACIJE U 21. VEKU

Lazović Milica

Državni Univerzitet u Novom Pazaru, Departman za rehabilitaciju, ECPD, Beograd, Srbija

Aktivnosti Fizikalne medicine i rehabilitacije (FMR) su snažno zasnovane na dokumentima Ujedinjenih nacija (UN) i Svetske zdravstvene organizacije (SZO). Tokom devedesetih i prve dekade XXI veka regulisana su brojna prava osoba sa posebnim potrebama, a rehabilitacija je bila tu da pomogne u njihovoj što boljoj integraciji.

Inicijativa Rehabilitacija 2030 („Rehabilitation 2030: A call for action“) skreće pažnju na duboku nezadovoljenu potrebu za rehabilitacijom širom sveta i naglašava važnost jačanja zdravstvenih sistema za pružanje rehabilitacije. Inicijativa označava novi strateški pristup za globalnu rehabilitacionu zajednicu naglašavajući da: Rehabilitacija treba da bude dostupna svim populacijama i kroz sve faze životnog veka; Napori za jačanje rehabilitacije treba da budu usmereni ka podršci zdravstvenom sistemu u celini i integraciji FMR u sve nivoe zdravstvene zaštite; Rehabilitacija je neophodna zdravstvena usluga i ključna je za postizanje univerzalne zdravstvene pokrivenosti. Prema izveštaju Odjeljenje za statistiku Ujedinjenih nacija (UNSD), višestruke konvergentne krize - COVID-19, klimatske promene i sukobi doveli su do razornih posledica po napredak ka Agendi 2030.

FMR je najbolje opisati kao složenu šemu intervencija koju obezbeđuje multiprofesionalni tim u proces rehabilitacije. Ovaj proces uključuje procenu ograničenja funkcionisanja, ekoloških barijera i psihosocijalnih resursa, okruženja i identifikaciju ciljeva, intervencija na nivo funkcionisanja, psihosocijalnih resursa i okruženja, dodeljivanje zadataka članovima interdisciplinarnog rehabilitacionog tima, vođenja i praćenja intervencija, evaluaciju ishoda intervencije a moguće i pokretanje novog Rehab-ciklusa. Ovaj proces se oslanja na Internacionalnu klasifikaciju funkcionisanja, onesposobljenosti i zdravlja (ICF) kao referentni sistem.

Uzimajući u obzir višestrani i sveobuhvatni proces rehabilitacije, „Individualni rehabilitacioni projekat“ (IRP) može poslužiti kao model za jačanje kliničke rehabilitacije u zdravstvenim sistemima širom sveta. SZO preko razvoja paketa rehabilitacionih intervencija, postavljanja ciljeva i praćenja karakteristika IRP-a može podržati izveštaje o rezultatima vezanim za intervencije. Funkcija dodeljivanja intervencija olakšava identifikaciju viška intervencija i praznina i donosi transparentnost potrebnim ljudskih i tehničkih resursa.

U zaključku možemo da naglasimo da će dodatni resursi SZO biti uskoro dostupni i pružiće pomoć zemljama: da ojačaju planiranje i integraciju rehabilitacionih usluga; da poboljšaju planiranje radne snage, ojačanju prikupljanja podataka o FMR i integrišu u zdravstvene informacione sisteme; sprovodeći istraživanja sa ciljem da FMR odgovori mnogobrojnim novonastalim vanrednim situacijama, preko implementacije i kontinuiranog usavršavanja IRP-a.

Ključne reči: Fizikalna medicina i rehabilitacija, Rehabilitation 2030: A call for action, Internacionalna klasifikacija funkcionisanja, onesposobljenosti i zdravlja (ICF), Individualni rehabilitacioni projekat (IRP)

PEDIJATRIJSKA REHABILITACIJA

SPECIFIČNOSTI PRIMENE FUNKCIONALNIH TESTOVA U PEDIJATRIJSKOJ POPULACIJI

Ivana Petronić Marković

Medicinski fakultet, Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija

Univerzitetska dečja klinika, Beograd, Srbija

Funkcionalni testovi u dečjoj rehabilitaciji našli su primenu u proceni različitih aspekata strukturalnog i funkcionalnog stepena oštećenja. Ciljevi primene funkcionalnih testova podrazumevaju merenje stepena onesposobljenosti, mogućnosti sprovođenja kliničkih istraživanja radi adekvatnog i optimalnog izbora metode lečenja. Od velikog broja publikovanih studija, koje su imale za cilj ispitivanje funkcionalnih testova, do sada je samo odredjen broj zadovoljio kriterijume. Funkcionalni testovi trebaju da budu tako koncipirani da budu lako primenljivi u kliničkoj praksi. Prilikom njihove primene u kliničkoj praksi u različitim populacijama neophodna je validizacija zbog specifičnih socio - kulturoloških parametara, kao i modifikacija odnosno prilagodjavanje uzrastu i patologiji. Funkcionalni testovi obuhvataju nekoliko aspekata u koje spadaju identifikacija problema i potreba pojedinaca, definisanje ciljeva terapije, planiranje i implementacija mera, procena efekata terapijskih postupaka merenjem relevantnih varijabli a funkcionalna procena predstavlja integralni porces u rehabilitaciji. Na osnovu ovoga, oni se grubi mogu podeliti na opšte i specifične testove. U opšte funkcionalne testove pretežno spadaju upitnici o kvalitetu života, dok u specifične testove spadaju oni koji mere stepen osnovnih funkcionalnih veština kao što su između ostalih Bartel indeks, skala funkcionalne nezavisnosti i brojne neurološke skale.

Ključne reči: funkcionalni testovi, deca, rehabilitacija

RAZVOJNI POREMEĆAJ KOORDINACIJE

Lidija Dimitrijević

Medicinski fakultet Niš, Klinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju

- UKC Niš Republika Srbija

Kratak sadržaj:

Razvojni poremećaj motoričke koordinacije (RPMK) je poremećaj koji se karakteriše značajnim ograničenjima u izvođenju uobičajenih koordinisanih motoričkih radnji, što znatno umanjuje participaciju u aktivnostima dnevnog života i postignuće u školskim aktivnostima. Stanje je idiopatskog karaktera, kod deteta se ne može ustanoviti postojanje medicinskog, kognitivnog, psihološkog, socijalnog ili drugog razloga koji bi mogao biti potencijalni uzrok za motoričke poteškoće. Deca sa RPMK ispoljavaju značajan stepen poteškoća u savladavanju i izvođenju motoričkih aktivnosti neophodnih za svakodnevno funkcionisanje u odnosu na vršnjake. Ponekad je, osim smanjene koordinacije i preciznosti u izvođenju pokreta, prisutno i usporenje i/ili zaostatak u usvajanju motoričkih veština. Smanjene motoričke performanse utiču na uobičajene aktivnosti kod kuće kao što su: oblačenje, zakopčavanje dugmadi, vezivanje pertli, upotreba pribora za jelo. U školi, ova deca ispoljavaju smetnje kod pisanja, crtanja pravilnih oblika, upotrebe makaza. Sve ovo dovodi do slabijeg uspeha što frustrira i dete i roditelje. Deca sa RPMK izbegavaju fizičku aktivnost, igru sa vršnjacima, učešće u sportskim aktivnostima, što dalje potencijalno može dovesti do razvoja gojaznosti, osteoporoze, lošijeg kvaliteta opšteg i mentalnog zdravlja. Postoji veoma širok stepen varijeteta u pogledu ocene šta je zaista poteškoća u motorici, a šta je fiziološki umanjena motorička spretnost, i ponekad je jako teško odlučiti gde je tačna granica između nespretnosti i poremećaja. Zbog toga ne treba žuriti sa postavljanjem definitivne dijagnoze razvojnog poremećaja koordinacije u ranom uzrastu.

Ključne reči: Razvojni poremećaj koordinacije, deca, dijagnoza

Uvod

Razvojni poremećaj koordinacije je specifični razvojni poremećaj motoričkog funkcionisanja koji se karakteriše značajnim smetnjama u razvoju motoričkih veština i motoričke koordinacije, a kao posledica ovakvih smetnji nastaju problemi u obavljanju svakodnevnih životnih aktivnosti. Ovaj poremećaj se javlja sa prevalencom od oko 6% u opštoj populaciji, u svim etničkim grupama, češće kod dečaka, u odnosu 2:1. Prvi simptomi mogu se javiti u ranom detinjstvu, u prvoj godini života, kao usporen razvoj grube i fine motorike, da bi sa polaskom deteta u školu problem postao sasvim očigledan (pisanje, crtanje, učešće u igri sa vršnjacima). Kod najvećeg broja dece sa razvojnim poremećajem koordinacije, intelekt je u potpunosti očuvan i ne postoji nikakav zdravstveni problem ili medicinsko stanje koje bi se moglo smatrati uzrokom poremećaja motoričke koordinacije.

Prognoza nije loša, u toku odrastanja obično dolazi do regresije simptoma, ali kod izvesnog broja slučajeva stanje perzistira do adultnog doba.

Ovaj poremećaj predstavlja poseban izazov za lekare pri postavljanju dijagnoze kada treba odgovoriti na pitanje gde je granica između fiziološke motoričke nespretnosti / trapavosti i dijagnoze razvojnog poremećaja koordinacije (šifra F82, MKB 10)..

Definicija, etiologija, terminologija i klasifikacija

Pod pojmom „Razvojni poremećaj motoričke koordinacije“ (RPMK) (engl. Developmental coordination disorder (DCD)) podrazumeva se stanje gde je koordinacija pokreta značajno ispod očekivanog nivoa za hronološki uzrast i intelektualni (mentalni) nivo deteta, što značajno remeti aktivnosti dnevnog života i postignuća u školi, a nije uzrokovana opštim medicinskim stanjem (bolešću, oštećenjem, povredom) deteta, niti se radi o razvojnem pervazivnom poremećaju [1]. Naizgled potpuno zdravo dete, normalne inteligencije, nije u stanju da savlada pojedine motoričke veštine i odaje utisak nespretnog i trapavog deteta.

Ukoliko je mentalna retardacija prisutna, motoričke poteškoće su značajno veće od onih koje se sreću kod mentalne retardacije. Po pravilu, motorička inkoordinacija uzrokovana ili povezana sa mentalnom retardacijom, genetskim poremećajima (npr. Down sindrom), neurološkim poremećajima (npr. kod cerebralne paralize ili povrede mozga), tumorima mozga, gubitkom senzornih funkcija (vid, sluh), ne spada u RPMK.

Terminologija: Za razvojni poremećaj koordinacije koriste se razni sinonimi kao što su: „Sindrom nespretnog deteta“, „Razvojna dispraksija“, „Poremećaj / disfunkcija senzorne integracije“. Zvanična klasifikacija Svetske zdravstvene organizacije predložila je naziv „Specifični razvojni poremećaj motoričke funkcije“, međutim, ovaj termin nije zaživeo u praksi.

Učestalost pojave RPMK u opštoj populaciji je 3-15%. Smatra se da oko 6% školske dece ima ovaj poremećaj. Kod dečaka se javlja 2 puta češće nego kod devojčica.

Etiologija je nepoznata. U faktore rizika ubraja se prematuritet i mala telesna težina na rođenju. Istraživanja u cilju otkrivanja genske mutacije kao mogućeg uzroka su u toku.

Klasifikacija: Jedanaesta revizija Međunarodne klasifikacije bolesti (MKB-11) koja je objavljena 2018. godine i čija je primena trebalo da počne 2022. godine, prvi put uvodi dijagnostičku grupu pod nazivom: Neurorazvojni poremećaji. U MKB-11 postoji 8 specifičnih kategorija neurorazvojnih poremećaja i to: poremećaji intelektualnog razvoja, poremećaji razvoja govora i jezika, poremećaji iz spektra autizma, razvojni poremećaji motoričke koordinacije, poremećaji sa deficitom pažnje i hiperaktivnošću, poremećaji sa stereotipnim pokretima, poremećaji sa tikovima i rezidualna kategorija (drugi specifični neurorazvojni poremećaji).

Razvojni poremećaj koordinacije u MKB 10 kodiran je šifrom F82, a prevod sa engleskog „Developmental coordination disorder“, glasi: „Specifični poremećaj razvoja pokretljivosti“, što je u potpunosti neadekvatno. U MKB-11 ovaj poremećaj kodiran je šifrom 6A04, a prevod bi trebalo da glasi: „Razvojni poremećaj motoričke koordinacije“.

Kliničke manifestacije i komorbiditeti

Simptomi su različiti i dosta variraju: u nekim slučajevima najizraženiji su u gruboj motorici, u nekim slučajevima teže su pogođene manipulativne sposobnosti, dok kod nekih dominiraju simptomi vezani za govor, pažnju i ponašanje. Simptomi zavise i od uzrasta, pa se tako kod mlađe dece zapaža usporen razvoj motoričkih funkcija, a kod starije, problemi u korišćenju escajga, slaganju slagalica, pravljenju kule od kocki, zapertlavanju obuće, zakopčavanju dugmadi, grafomotorici, vožnji bicikla, upotrebi makaza. U školskom periodu deca izbegavaju učešće u igri sa vršnjacima, nastavu na časovima fizičkog vaspitanja, upražnjavanje igre sa loptom, kolektivni sport. Kod većine dece i njihovih roditelja, sve ovo dovodi do frustracije i usamljenosti. Prognoza nije loša, sa sazrevanjem smetnje postaju manje izražene, ali se kod pojedinih slučajeva stanje prenosi i u adultno doba.

Postoji mogućnost da se RPMK pojavi kod deteta koje ima neku drugu bolest ili poremećaj, pa se ne retko dešava da se udruženo sa RPMK javlja poremećaj karakterisan deficitom pažnje i hiperaktivnošću - ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder), što se definiše kao kombinovani sindrom DAMP (deficit pažnje, motoričke kontrole i percepcije). U literaturi se mogu naći podaci da postoji značajna povezanost između RPMK (engl. DCD), ADHD i teškoća u učenju [2,3]

Dijagnoza i diferencijalna dijagnoza

Dijagnoza RPMK postavlja se na osnovu 4 kriterijuma i to pod uslovom da su ispunjeni svi. Kriterijumi su:

A: Performanse u dnevnim aktivnostima koje zahtevaju koordinaciju pokreta su značajno ispod očekivanog nivoa za hronološki uzrast i inteligenciju deteta / osobe. Ovo se može manifestovati u ranom detinjstvu u prvoj i drugoj godini kao kašnjenje u usvajanju miljokaza razvoja (transferi, vertikalizacija, puzanje, prohodavanje), a kasnije, u školskom periodu kao loš

rukopis, neuspešno bavljenje sportom i sl.

B: Poremećaji opisani u kriterijumu A, značajno utiču na postignuća u obrazovanju ili u aktivnostima dnevnog života

C: Poremećaj nije uzrokovan medicinskim stanjem, npr. cerebralna paraliza, mišićna distrofija, pervazivni poremećaj (ne postoji očigledan medicinski, kognitivni, psihološki, socijalni ili drugi razlog)

D: Ukoliko je prisutna mentalna retardacija, motoričke poteškoće značajno prevazilaze nivo motoričkih poteškoća koji se sreće kod takve mentalne retardacije[4].

Magnetna rezonanca (MRI) mozga kod dece sa RPMK pokazuje da postoji izvesna razlika u strukturi i funkciji mozga, u odnosu na vršnjake bez simptoma RPMK. Nalazi funkcionalne MRI pokazuju da su promene u nekim delovima mozga i to u frontalnom i parijetalnom režnju, bazalnim ganglijama i cerebelumu, povezane sa RPMK. Deca sa RPMK imaju manju aktivnost leve hemisfere, posebno područja odgovornih za sposobnost opservacije i stvaranja predstave o pokretu, kao i područja odgovornih za senzornu integraciju. Takođe, kod dece sa RPMK postoji poremećaj funkcionalne povezanosti senzomotorne mreže i posteriornog korteksa i posteriornog temporalnog girusa, što direkto utiče na efikasnost motoričkog učenja. Strukturalna difuzna MRI pokazuje alteraciju mikrostrukturalne organizacije bele mase, posebno senzomotornih puteva uključujući kortikospinalni put, zadnji talamični i parijetalni subregion korpusa kalozuma. Sve opisane MRI promene utiču na smanjenu sposobnost planiranja pokreta i automatizaciju veština, što je posebno primetno u zadacima gde je potrebna preciznost izvođenja[5].

Kod postavljanja dijagnoze treba biti obazriv i obratiti posebnu pažnju na stanja koja diferencijalno dijagnostički treba isključiti (diskretne forme cerebralne paralize i minimalna cerebralna disfunkcija). Motorička nespretnost koja se smatra tipičnim simptomom RPMK, takođe je i rani neurološki marker za minimalnu moždanu disfunkciju. Zbog ovoga, ne treba žuriti sa definitivnom dijagnozom RPMK i prema preporukama Evropskog udruženja za decu sa smetnjama u razvoju (EACD), definitivnu dijagnozu ne treba postavljati pre 5 godine života deteta. Dostupni skrining instrumenti za RPMK nisu dovoljno rafinirani da bi omogućili visoko validne i pouzdane rezultate. Prema ovim preporukama, skrining opšte populacije radi ranog otkrivanja RPMK ne bi bio efikasan i za sada nije potreban.

Kod sumnje na RPMK, preporučuje se detaljno i sveobuhvatno sagledavanje, kako bi se isključili drugi neurorazvojni poremećaji ili drugi mogući razlozi za pojavu simptoma (zanemarivanje, zlostavljanje, cerebralna paraliza, mišićna distrofija, metabolički poremećaji, autizam, lezije perifernih nerava...).

Klinička opservacija radi postavljanja dijagnoze obuhvata:

a) opšti medicinski pregled (gojaznost, hipotireoidizam, genetski sindromi, pothranjenost, bolesti zglobova; neurološki status (sa ciljem da se isključe poremećaji pokreta i neurološka disfunkcija); senzorni status (vid, sluh, vestibularna funkcija, propriocepcija); psihološki status (autizam, depresija, anksioznost); kognitivni status (pažnja, memorija, verbalna i neverbalna komunikacija i rezonovanje, egzekutivna funkcija); opservacija aktivnosti (igra, crtanje, oblačenje, svlačenje);

b) Prikupljanje podataka o aktivnostima dnevnog života, uspehu u školi, učešću u sportu, igri, zabavi..., pri čemu treba koristiti više različitih izvora informacija (od deteta, od roditelja, od vaspitača/nastavnika). Preporučuje se upotreba specijalizovanih upitnika i to DCDQ-R (upitnik za roditelje, revidirana verzija), upitnik za nastavnike (MABC-2). Ovde je potrebno naglasiti da ovi upitnici i skale ne mogu biti korišćeni za identifikaciju dece sa RPMK u opštoj populaciji jer imaju nisku senzitivnost.

c) Za procenu motoričkih performansi deteta savetuje se primena adekvatnih testova: Najpre uraditi MABC-298 (Movement Assessment Battery for Children, drugo izdanje). Zbog senzitivnosti testa od 90%, poželjno je uraditi i BOT-2 (Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency, drugo izdanje) [6]

Tretman

Dijagnoza RPMK, sama po sebi, ne znači nužno i uključivanje deteta u tretman. Tretman se

propisuje samo u slučaju kada postoji potreba da se umanju negativan uticaj poremećaja na dnevne aktivnosti kod kuće i u školi. Tretman se planira individualno, prema potrebama deteta. Pre početka tretmana neophodno je jasno definisati ciljeve tretmana, uzimajući u obzir želje deteta i mišljenje roditelja. Takođe, u obzir treba uzeti i eventualno postojanje komorbiditeta[7]. Postoji više vrsta terapijskih intervencija za decu sa RPMK. Prema ICF (International Classification of Functioning, disability and health), intervencije se mogu klasifikovati u tri osnovne grupe:

- Terapijske intervencije usmerene na strukturu i funkciju tela, gde je tretman dizajniran tako da poboljša telesnu funkciju koja će imati pozitivan efekat na domen aktivnog funkcionisanja.
- Terapijske intervencije usmerene na aktivnost, gde je tretman dizajniran tako da poboljša performanse izvođenja te aktivnosti, i
- Terapijske intervencije usmerene na participaciju (učesće), gde je tretman dizajniran tako da poboljša učesće deteta u nekoj aktivnosti svakodnevnog života

Primeri gore navedenih terapijskih intervencija su: „Task Specific Training“, „NTT“ (Neuromotor Task Training) i „CO-OP“ (Cognitive Orientation to daily Occupational Performance approach) [8]. Sve češće se kao dopunski tretman koriste i aktivne video igre koje imaju zabavni karakter i dobro su prihvaćene od strane dece. Postoje dokazi u literaturi da aktivne video igre, posebno dizajnirane za ovu namenu, doprinose poboljšanju balansa i koordinacije[9].

Tretman deteta sa RPMK se može sprovoditi individualno ili grupno. U slučaju grupnog tretmana, savetuje se tretman u maloj grupi dece koja imaju slične ili iste ciljeve tretmana i dovoljan broj terapeuta. Ne postoje preporuke koje se odnose na trajanje i učestalost tretmana.

Zaključak

Deci sa razvojnim poremećajem motoričke koordinacije i njihovim roditeljima, neophodna je stručna podrška od samog početka pojave simptoma, čak i pre postavljanja definitivne dijagnoze. Posebno je pažljivo proceniti svako dete sa ovim poremećajem primenom validizovanih skala i testova za procenu. Pri postavljanju definitivne dijagnoze potrebno je poštovati preporuke iz priznatih i validnih vodiča uz strogo uvažavanje postojećih dijagnostičkih kriterijuma. Definitivna dijagnoza postavlja se u uzrastu 5-7 godina.

Pri odabiru tretmana važno je napraviti adekvatan izbor u skladu sa realnim potrebama i mogućnostima deteta, uvažavajući i mišljenje kako deteta, tako i roditelja.

LITERATURA

1. Barnett AL, Hill EL. Understanding motor behaviour in developmental coordination disorder. London and New York: Routledge (Taylor & Francis Group); 2019.
2. Lino F, Chieffo DPR. Developmental coordination disorder and most prevalent comorbidities: A Narrative Review. Children 2022; 9, 1095. <https://doi.org/10.3390/children9071095>.
3. Meachon EJ, Zemp M, Alpers GW. Developmental coordination disorder (DCD): Relevance for clinical psychologists in Europe. Clinical Psychology in Europe 2022; 4(2), Article e4165 <https://doi.org/10.32872/cpe.4165>
4. Smits- Engelsman B, Verbecque E. Pediatric care for children with developmental coordination disorder, can we do better? Biomedical J 2022;45:250-64.
5. Irie K, Matsumoto A, Zhao S, Kato T, Liang N. Neural Basis and Motor Imagery Intervention Methodology Based on Neuroimaging Studies in Children With Developmental Coordination Disorders: A Review; Front Hum Neurosci 2021; 15:620599. doi: 10.3389/fnhum.2021.620599.
6. Blank R, Barnett AL, Cairney J, Green D, Kirby A, Polatajko H. et al. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. Dev Med Child Neurol 2019;61: 242–85.
7. Preston N, Magallon S, Hill L, Andrews E, Ahern S, Mon-Williams M. A systematic review of high quality randomized controlled trials investigating motor skill programmes for children with developmental coordination disorder. Clin Rehab 2017;31:857-70.
8. Izadi-Najafabadi S, Gunton C, Dureno Z, Zwicker JG. Effectiveness of Cognitive Orientation to Occupational Performance intervention in improving motor skills of children with developmental coordination disorder: A randomized waitlist-control trial. Clin Rehab

2022;36:776-88.

9. Izadi-Najafabadi S, Rinat S, Zwicker JG. Brain functional connectivity in children with developmental coordination disorder following rehabilitation intervention. *Pediatric Research* 2022; 91:1459–68.

DEVELOPMENTAL COORDINATION DISORDER

Lidija Dimitrijević

SUMMARY

Developmental Coordination Disorder (DCD) is a developmental condition in which there is marked impairment in the performance of motor skills. The impairment compromises success in everyday activities and school progress. The condition is idiopathic and the child has no identifiable medical, cognitive, psychological, social or other obvious condition or reason for the movement difficulty. Children with DCD have much greater difficulty than other children in acquiring the fluent movement needed to function in everyday life. Motor milestones may be delayed, but not always. At home, difficulties may include dressing, especially tying shoelaces or fastening buttons and using knife and fork are frequent problems. At school, they struggle with activities such as handwriting, drawing diagrams and using scissors. Lack of movement skills often interferes with school progress. This gives rise to frustration for a child, teachers and parents alike. Even more puzzling and frustrating is that children with DCD are generally healthy and bright with no other obvious medical, psychological or cognitive reason for their difficulties. Children with DCD tend to avoid normal physical activity. This directly compromises fitness, and in turn could make some children vulnerable to future disease, including osteoporosis, cardiovascular conditions, obesity, musculoskeletal disorders, accidents, type 2 diabetes mellitus and mental health problems. There is a wide range of normal variability and it is unwise to formally label a child as having DCD in preschool period. Developmental variability means that the professionals must decide whether the identified „clumsiness“ is significantly out of line with age peers and cultural trajectories.

Key words: Developmental Coordination Disorders, children, diagnosis

UZROCI I KARAKTERISTIKE POREMEĆENE ŠEME HODA U DEČJEM UZRASTU

Aleksandra Mikov^{1,2}, Rastislava Krasnik^{1,2}, Jelena Zvekić-Svorcan^{1,3}

1Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu,

2Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine, Novi Sad, Srbija, 3Specijalna bolnica za reumatske bolesti, Novi Sad, Srbija

email:aleksandra.mikov@mf.uns.ac.rs

Sažetak

Razvoj hoda dešava se tokom perioda odrastanja. Brzina hoda, dužina koraka i period oslonca na jednu nogu povećavaju se tokom odrastanja deteta, dok se broj koraka u minuti smanjuje. Zreli obrazac hoda trebalo bi da bude dobro razvijen do treće godine života, a hod sedmogodišnjeg deteta trebalo bi da ima skoro sve karakteristike hoda odrasle osobe. Uzroci abnormalnog hoda tj. poremećene šeme hoda u dečjem uzrastu mogu biti vrlo različiti. Najčešći poremećaj šeme hoda u dečjem uzrastu je antalgican hod. Kada se razmatraju druge vrste poremećene šeme hoda u dečjem uzrastu većina njih nije povezana sa pojavom bola i ne predstavlja indikaciju za hitno lečenje: peronealni hod, Trendelenburgov hod, cirkumdukcijski hod i hod na prstima. Poremećaji kretanja mogu da nastanu i kao rezultat poremećaja posture (npr. spastičnost i distonija), patoloških pokreta (npr. horeja i mioklonus) i oštećenja motoričke kontrole (ataksija i neuromišićni poremećaji). Poremećaji hoda predstavljaju važnu grupu simptoma u dečjoj fizijateriji. Iz ovih razloga važno je prepoznati abnormalan hod, razmotriti moguće etiološke uzroke i dodatnu dijagnostiku, kako bi se mogla postaviti dobra dijagnoza i pristupiti adekvatnoj terapiji.

Ključne reči: abnormalan hod, deca

Uvod

Normalan ciklus hoda sastoji se od faze oslonca, tokom koje je stopalo u kontaktu sa podlogom, i faze njihanja, tokom koje je stopalo u vazduhu. Razvoj hoda se dešava tokom perioda odrastanja. Brzina hoda, dužina koraka i period oslonca na jednu nogu povećavaju se tokom odrastanja deteta, dok se broj koraka u minuti smanjuje. Zreli obrazac hoda trebalo bi da bude dobro razvijen do treće godine života, a hod sedmogodišnjeg deteta trebalo bi da ima skoro sve karakteristike hoda odrasle osobe.[1]

Većina procesa sazrevanja događa se između 3. i 8. godine života, a stabilizuje se oko 10.-12. godine, kada se i dešava prelaz iz detinjstva u adolescenciju. Zdrava deca malog uzrasta fiziološki imaju nezrelu kontrolu posture. Njihov hod je karakterističan po velikim i nepravilnim gibanjima koji se mogu uočiti od koraka do koraka. U početku njihovi pokušaji hodanja su često prekinuti gubitkom ravnoteže i čestim padovima. Kao što je poznato, sa odrastanjem dece i njihov hod postaje stabilniji i sličniji hodu odrasle osobe. Ove promene su posledica razvoja posturalne kontrole i sazrevanja centralnog nervnog sistema. Vrlo mala deca nemaju tako razvijen kontinuitet koraka kao starija deca koja se po karakteristikama hoda približavaju hodu odrasle osobe. Kada se posmatra šema hoda mlađe dece vrlo često se mogu uočiti intervali koraka koji su znatno duži od proseka što ukazuje na postojanje trenutnog gubitka kontrole posture i balansa, i smatra se fiziološkim procesom tokom perioda sazrevanja. [2,3]

Performanse hoda i mogućnost kretanja su biomarkeri ozbiljnosti bolesti kod pedijatrijskih neuromišićnih bolesti, čijom evaluacijom je moguće dobiti procenu funkcionalnosti ovih pacijenata. Kao najčešći simptom kod pokretne dece sa pedijatrijskim neuromišićnim bolestima javlja se slabost koja utiče na hod i funkcionalne aktivnosti povezane sa hodom. Iz tih razloga brzina hoda može da bude pokazatelj zdravlja i/ili invaliditeta. [4]

Uzroci i karakteristike poremećene šeme hoda u dečjem uzrastu

Uzroci abnormalnog hoda tj. poremećene šeme hoda u dečjem uzrastu mogu biti vrlo različiti. Najčešći poremećaj šeme hoda u dečjem uzrastu je antalgican hod, gde se skraćuje faza oslonca na bolnoj nozi. Uzroci mogu biti brojni, ali najčešće nastaje kao posledica traume ili oboljenja lokomotornog aparata. [5]

Kada se razmatraju druge vrste poremećene šeme hoda u dečjem uzrastu većina njih nije povezana sa pojavom bola i ne predstavlja indikaciju za hitno lečenje: peronealni hod (može da

se javi kod svakog neurološkog stanja u kojem se gubi sposobnost dorzalne fleksije stopala), Trendelenburgov hod (abnormalnost u mehanizmu abduktora kuka), cirkumdukcijski hod (neurološko ili mehaničko stanje koje dovodi do ukočenosti kolena ili skočnog zgloba, pozitivan Galeazzi znak, razlika u dužini donjih ekstremiteta), hod na prstima (cerebralna paraliza, skraćenje Ahilove tetive, razlika u dužini donjih ekstremiteta...). [1]

Hod na prstima tj. prednjem delu stopala može da bude samo prolazna faza u završnoj vertikalizaciji tokom razvoja deteta. Ukoliko se hod na prstima održava i nakon ovog perioda razvoja to može da bude posledica različitih bolesti i stanja. Ispitivanje porodične anamneze može dati pozitivan odgovor za oko 40% idiopatskih hodača na prstima, a može biti pozitivno i za određene nasledne neuromišićne poremećaje. Tokom evaluacije ove dece lekar treba da uradi detaljan neurološki pregled i uoči eventualno postojanje abnormalnih neuroloških nalaza. Najčešći uzroci ranog početka hoda na prstima mogu biti: idiopatski hod na prstima, spastična diplegična cerebralna paraliza, psihološki uzroci kao što su autizam, poremećaji učenja, mentalna retardacija. Uzroci kasnog početka mogu biti oboljenja praćena pojavom spastičnosti npr. cerebralna paraliza, multipla skleroza, kao i nasledne motoričke senzorne neuropatije npr. Charcot-Marie-Tooth, zatim mišićne distrofije – Dišenova mišićna distrofija, anomalije kičmene moždine, tetheredcord sindrom, tumori CNS-a...[6]

Brzina hoda može da bude pokazatelj invaliditeta, jer deca sa neuromuskularnom bolešću hodaju sporije od svojih vršnjaka koji se tipično razvijaju. Progresija bolesti i starost deteta su povezani sa sporijim hodanjem kod dece s Dišenovom mišićnom distrofijom i Charcot-Marie-Tooth-ovom bolešću. Šestominutni test hodanja se široko koristi kao test za evaluaciju izdržljivosti i sposobnosti kretanja, i njegove vrednosti su značajno smanjene kod većine dečjih neuromišićnih bolesti. Izdržljivost i kapacitet kretanja su ograničeniji kod dece sa spinalnom mišićnom atrofijom tip 3, kongenitalnom mišićnom distrofijom i starijih dječaka s Dišenovom mišićnom distrofijom. [4]

Pravilna šema hoda podrazumeva dobru snagu, ravnotežu, planiranje složenih pokreta tj. dobro motoričko učenje. Na šemu hoda utiče i senzorni unos koji uključuje uticaj vida, kao i vestibularne i proprioceptivne informacije. Iz ovih razloga kretanje može biti ugroženo slabošću, lošom ravnotežom, lošim motoričkim planiranjem i kontrolom, kao i senzornim oštećenjima. Ove poteškoće mogu biti kontinuirano prisutne ili epizodne. Zbog gore navedenih razloga poremećaji kretanja mogu da nastanu kao rezultat poremećaja posture (npr. spastičnost i distonija), patoloških pokreta (npr. horeja i mioklonus) i oštećenja motoričke kontrole (ataksija i neuromišićni poremećaji). [7]

Zaključak

Poremećaji hoda predstavljaju važnu grupu simptoma u dečjoj fizijatariji. Iz ovih razloga važno je prepoznati abnormalan hod, razmotriti moguće etiološke uzroke i dodatnu dijagnostiku, kako bi se mogla postaviti dobra dijagnoza i pristupiti adekvatnoj terapiji.

LITERATURA

1. Sawyer J.R., Kapoor M. The limping child: a systematic approach to diagnosis. American family physician. 2009; 79(3): 217-224.
2. Scafetta, N., Marchi, D., West, B. J. Understanding the complexity of human gait dynamics. Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science. 2009;19(2): 026108.
3. Lempereur, M., Rousseau, F., Rémy-Néris, O., Pons, C., Houx, L., Quellec, G., Brochard, S. A new deep learning-based method for the detection of gait events in children with gait disorders: Proof-of-concept and concurrent validity. Journal of biomechanics. 2020; 98:1-7.
4. Kennedy, R. A., Carroll, K., McGinley, J. L., Paterson, K. L. Walking and weakness in children: a narrative review of gait and functional ambulation in paediatric neuromuscular disease. Journal of Foot and Ankle Research. 2020;13: 1-15.
5. Leko M., Ivelj R., Borić I., Vrdoljak J., Župančić B. Šepanje kod djece. Paediatr Croat. 2008;52:35-42.

6. Stricker, S. J. Evaluation and treatment of the child with tiptoe gait. *International Pediatrics*. 2006;21(2): 91-99.
7. Smith, M., Kurian M. A. Neurological gait disorders in childhood. *Paediatrics and Child Health*. 2018;28(10):454-458.

CAUSES AND CHARACTERISTICS OF ABNORMAL GAIT IN CHILDHOOD

Aleksandra Mikov^{1,2}, Rastislava Krasnik^{1,2}, Jelena Zvekić-Svorcan^{1,3}

1Faculty of Medicine, University of Novi Sad, 2Institute for Children and Youth Health Care of Vojvodina, Novi Sad, Serbia,

3Special Hospital for Rheumatic diseases, Novi Sad, Serbia

email: aleksandra.mikov@mf.uns.ac.rs

SUMMARY

Gait development occurs during the growing up period. Walking speed, step length and the period of support on one leg increase as the child grows, while the number of steps per minute decreases. A mature gait pattern should be developed by the age of three, and the gait of a seven-year-old child should have almost all the characteristics of an adult's gait. Causes of abnormal gait, i.e. disturbed gait patterns in children can be very different. The most common gait disorder in children is antalgic gait. When considering other types of disordered gait patterns in children, most of them are not associated with the appearance of pain and do not represent an indication for urgent treatment: peroneal gait, Trendelenburg gait, circumduction gait and toe gait. Movement disorders can also occur as a result of postural disorders (eg spasticity and dystonia), pathological movements (eg chorea and myoclonus) and impairment of motor control (ataxia and neuromuscular disorders). Gait disorders represent an important group of symptoms in children's psychiatry. For these reasons, it is important to recognize an abnormal gait, consider possible etiological causes and additional diagnostics, so that a good diagnosis can be made and adequate therapy can be started.

Key words: abnormal gait, children

ELEKTRODIJAGNOSTIČKI PRINCIPI U EVALUACIJI NEUROLOŠKIH SEKVELA SUPRAKONDILARNIH PRELOMA U PEDIJATRIJSKOJ POPULACIJI

Dejan Nikolić^{1,2}

1Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija

2Univerzitetaska dečja klinika, Beograd, Srbija

Među najčešćim povredama lakta u dečjem uzrastu spadaju suprakondilarni prelomi. Komplikacije koje mogu nastati kao posledica preloma dele se na neurološke i vaskularne sekvele i kompartment sindrom. Takođe kod ovih pacijenata su opisane i avaskularna nekroza, angularni deformiteti, osificirajući miozitis i durgo. Obzirom na ozbiljnost koje za sobom mogu da ostave kako strukturalno tako i funkcionalno, rano prepoznavanje, adekvatna dijagnostika i optimalna terapija su od posebnog značaja u cilju reduciranja pojave i progresije sekvela i poboljšanja funkcionalnosti zahvaćene ruke. Pored kliničkog pregleda, dijagnostika neuroloških sekvela se određuje i primenom elektrodijagnostičkih procedura u koje spadaju elektroneurografija i elektromiografija, dok se u ređim slučajevima može uraditi ultrazvučno ispitivanje kao i nuklearna magnetna rezonanca nerava. Posebnu pažnju treba obratiti na specifičnosti dečjeg uzrasta prilikom izvođenja elektrodijagnostike, tako motorne i senzorne brzine nerava kao i amplitude motornih i senzornih odgovora rastu sa maturacijom motornih i senzornih nerava tokom rasta deteta naročito u prvim godinama života. Shodno tipu povrede nerava prisutni su određeni parametri tokom elektrodijagnostičkog ispitivanja. Tako postoje specifičnosti elektrodijagnostičkih promena kod neuropraksične lezije, aksonotmeze i neurotmeze. Takođe je važno koje je optimalno vreme za započinjanje elektrodijagnostičkog ispitivanja kao i evaluacija prognoze oporavka nerva. U zaključku neurološke sekvele kod suprakondilarnih preloma dece nisu retka pojava i stoga posebnu pažnju treba obratiti na funkcionalni status zahvaćenog ekstremiteta. Adekvatna klinička procena i dijagnostika kao i elektrodijagnostička ispitivanja omogućavaju rano otkrivanje neuroloških ispada u periodu posle preloma. Neophodno je detaljno ispitivanje i motorne i senzorne funkcije zahvaćenog ekstremiteta kako bi se pratio oporavak, progresija postojećeg stanja i pojava novih neuroloških sekvela.

Ključne reči: suprakondilarni prelomi, neurološke sekvele, elektrodijagnostika

KOORDINISANI MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP U LIJEČENJU KONGENITALNE SKOLIOZE KOD DJECE

Milena Adžić¹, Mina Jelačić³, Aleksandra Savić², Irena Nikčević Vuković², Samra Martinović¹

1 Institut za bolesti djece Kliničkog centra Crne Gore, 2 Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničkog centra Crne Gore, 3 ScolioControl Novi Sad

Uvod: kongenitalna skolioza je izazvana urođenom anomalijom u stvaranju pršljenskih tijela. Jednu grupu anomalija čini potpuno ili djelimično nerazdvajanje, segmentacija pršljenskih tijela kada govorimo o kongenitalnom bloku. Drugu grupu anomalija čine propusti u formiranju, bilo prednjem ili bočnom defektu na samom pršljenskom tijelu kada se radi o kifozi ili hemiverteberi. Mogu varirati u dužini a miješane forme su veoma česte. Vojta metoda je oblik neurorazvojne kineziterapije zasnovane na izazivanju i facilitaciji refleksnih koordinacijskih kompleksa pokreta u okviru centralnih neuroloških mehanizama regulacije, pomoću kojih se nastoji uticati izmedju ostalog i na mišićni i posturalni disbalans.

Cilj rada: prikazati pravovremeno fizikalno i ortopedsko operativno liječenje koje je dovelo do korigovanja kongenitalne skolioze kroz studiju prikaza slučaja.

Metode: pacijent u dobi od 2 mjeseca prvi put dolazi na pregled u ambulantu dječje fizijatrije. Radi se o prvom blizancu kome je u prvom mjesecu života MSCT verifikovan kongenitalni deformitet kičmenog stuba u torakalnom segmentu spajanja pršljenskih tijela, dominantno posteriorno u formaciji „blok vertebre „ 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 i 13/14, u lumbalnom segmentu L2 u formi hemivertebre i L5/S1 u formi sakralizacije. Liječen Vojta metodom neurorazvojne facilitacije. Prohodao sa 13 mjeseci. U kliničkom nalazu prisutan tortikolis i asimetrija trupa. U dobi od 21 mjesec uradjena op. Hemivertebrectomija L2 i stabilizacija segmenta L1 i L3 posteriornim pristupom, čime je postojeća skolioza sa 32 stepena dovedena na 0 stepeni.

Zaključak: timskim pristupom i koordinacijom rada izmedju fizijatra i ortopeda uspjeh liječenja je zagarantovan.

Ključne riječi: Vojta metoda, hemivertebra, operacija

SPINAL MUSCULAR ATROPHY - REHABILITATION AND FUNCTIONAL TESTING

Mitrevska B. Koevska V. Gjerakaroska Savevska C. Gocevska M. Kalcovska B. Manoleva M.

University Clinic of Physical Medicine and Rehabilitation, Medical Faculty, Ss."Cyril and Methodius University" , N. Macedonia

Abstract

Spinal muscular atrophy is a serious neuromuscular disorder due to a defect in the motor for survival of motor neurons - SMN1. The treatment of these patients is with a multidisciplinary approach. Rehabilitation can be divided into rehabilitation of inpatient and rehabilitation of sitting patients.

The aim is to present functional tests to monitoring drug and rehabilitation treatment in these patients.

Follow-up in all these patients is with functional tests: Hammersmith functional motor scale for SMA (HFMSE), then Revised upper limb module for SMA (RULM) applied to patients with type 2 and type 3, as well as CHOP INTEND as an adapted SMA scale from test of infant Motor Performance for SMA type 1.

Method and material: functional tests performed in 7 patients with appropriate tests before receiving therapy with the drug Nusinersen and re-tested after 2 year of drug application. Meanwhile, patients have kinesiotherapy at home and in specialized departments of physical therapy and rehabilitation.

Results: there is no significant difference between the condition of the patients at the beginning and at 2 years, regarding the HFMSE total score ($p=0.246$), as well as between the condition of the patients at 1 and 2 years, regarding the HFMSE total score ($p=0.750$).

Conclusion: Drug therapy and rehabilitation, namely exercise in these patients affect the functionality, strength, range of motion, endurance, as well as improving daily living and quality of life.

Keywords: rehabilitation, stretching, mobility, functional tests, Spinal Muscular atrophy.

ZNACAJ RANOG HABILITACIONOG TRETMANA KOD RIZIČNOG DJETETA

Marković S, Slavić V, Vucić D, Rasković D.

Institut za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju i reumatologiju „Dr Simo Milosevic“ A.D. Igalo, Crna Gora

Uvod: Rizično dijete je dijete sa abnormalnim neurološkim nalazom u prvoj godini života kod koga postoji rizik za nastajanje cerebralne paralize. Veliki broj faktora rizika, prenatalnih, perinatalnih i postnatalnih, može dovesti do oštećenja mozga. Rana rehabilitacija razvojnih problema odnosi se na rehabilitacione postupke u prvom, drugom i trećem trimestru prve godine života.

Cilj rada: Ukazati na značaj ranog započinjanja rehabilitacionog tretmana kod djece koja su u riziku za nastanak smetnji u razvoju.

Metode rada: U kalendarskom periodu od 2019 do kraja 2022 godine u Institutu je liječeno 143 anamnestički i simptomatski rizične odojčadi. Sva odojčad su rođena 2019 godine, od čega je 54 bilo iz blizanačkih trudnoća. Rehabilitacioni program se sastojao od individualne kinezi terapiju po Vojti i/ili Bobathu, hidro terapije (biserna kade, podvodna tuš masaža i plivanje), defektološke procjene i tretmana, uz edukaciju roditelja za handling. Program je sproveden u trajanju od 3 ciklusa od po 3 nedelje u prvoj godini, i po 1 ciklus od 3 nedelje u drugoj i trećoj godini života.

Rezultati: Nakon sprovedenog rehabilitacionog programa u prve tri godine života došlo je do poboljšanja psihomotoričkog razvoja kod većine djece, dok je kod njih 15 postavljena dijagnoza cerebralne paralize, dvoje djece iz blizanačkih trudnoća.

Zaključak: Rehabilitacioni tretman započet tokom prve godine života, posebno u prvom trimestru, zahvaljujući plasticitetu nervnog sistema koji je veći u vrijeme intezivnog razvoja doprinijeće da se lokomotorne funkcije ranije uspostave, da njihov kvalitet bude približniji normalnom i da se stepen osnovnih i pridruženih smetnji umanju. Naša iskustva ukazuju da pravilno usmjerena rehabilitacija daje bolje rezultate ukoliko se primijeni u ranom odojačkom periodu.

Ključne riječi: rizično odojče, rani rehabilitacioni tretman

MULTIDISCIPLINARNO LIJEČENJE OPSTRUKTIVNOG HIDROCEFALUSA UZROKOVANOG INTRAKRANIJALNOM HEMORAGIJOM KOD DJECE

Samra Martinović¹, Vesna Bokan Mirković², Milena Adžić¹

1Institut za bolesti djece Kliničkog centra Crne Gore

2Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničkog centra Crne Gore

Uvod: Hidrocefalus je vrsta kongenitalne malformacije centralnog nervnog sistema koja nastaje usled defekta u komornom sistemu gdje dolazi do stvaranja opstrukcije i sprečavanja oticanja likvora u moždanim komorama. Najčešći uzrok su tumori, infekcije, intrakranijalne hemoragije (ICH).

Cilj rada: Prikazati pravovremeno fizikalno, neurohirurško, neurološko, psihološko i logopedsko-defektološko liječenje u cilju poboljšanja kvaliteta života pacijenta sa ICH i hidrocefalusom na rođenju.

Metode: Pacijent MP prvi put pregledan u ambulanti dječje fizijatrije u dobi od 5 mjeseci. Radi se o petom djetetu kome je u 37 GN utvrđena ICH, a potom multilokularni hidrocefalus. Na MSCT-u i NMR-u endokranijuma opisan proširen komorski sistem i ekspanzivna promjena u lijevoj lateralnoj komori koja može odgovarati hemoragiji ili tumoroznom tkivu. Petog dana od rođenja plasiran sistem za eksternu drenažu. U dobi od 4 mjeseca na klinici Acibadem u Turskoj izvršena Op. endoskopska fenestracija ciste sa plasiranjem VP šanta lijevo a u uzrastu od godinu i 4 mjeseca je zbog zaostajanja cisti uradjen i V-P šant desno. Sprovedjena kontinuirana neurorazvojna stimulacija psihomotornog razvoja po Bobath metodi. Prohodao sa dvije godine i 4 mjeseca, prve riječi sa značenjem u uzrastu od 18 mjeseci. U kliničkom nalazu prisutna desnostrana hemipareza.

Zaključak: Multidisciplinarni pristup, kontinuirano sprovođenje terapije i aktivno učešće roditelja kao člana tima, neminovno dovodi do poboljšanja rezultata liječenja i kvaliteta života pacijenata.

Ključne riječi: kineziterapija, hidrocefalus, neurohirurgija.

RANA REHABILITACIJA, DILEME I NOVA SAZNANJA

RANA MOBILIZACIJA NAKON MOŽDANOG UDARA: PREPORUKE I KLINIČKA PRAKSA

Vesna Bokan-Mirković^{1,2}

1Centar za Fizikalnu Medicinu i Rehabilitaciju, Klinički Centar Crne Gore, Podgorica, Crna Gora

2Medicinski fakultet Univerziteta Crne Gore, Podgorica

Sažetak

Rana mobilizacija, aktivnost van kreveta, komponenta je Jedinice za akutni moždani udar, međutim, heterogenost pacijenata sa moždanim udarom zahtijeva složeno donošenje odluka. Analiziranje smjernica za kliničku praksu doprinosi individualnom donošenju odluka na nivou pacijenta o započinjanju veoma rane mobilizacije. Uobičajena praksa se razlikuje među ljekarima i postoji nedostatak konsenzusa o najboljoj strategiji. Pregledom literature izdvojene su neke od smjernica za ranu mobilizaciju u akutnoj fazi liječenja moždanog udara.

Ključne riječi: moždani udar; rana mobilizacija; smjernice

Uvod

Moždani udar (MU) predstavlja veliki globalni izazov za javno zdravlje, preko pet miliona ljudi svake godine umiru od moždanog udara, a mnogo više njih živi sa hroničnim invaliditetom. Procjenjuje se da će broj umrlih od MU na godišnjem nivou porasti na 7,8 miliona do 2030. godine i ovaj podatak govori da su neophodne intervencije koje su primjenjive na većinu ljudi sa moždanim udarom i koje imaju za cilj smanjenje mortaliteta i invaliditeta.

Poznato je da liječenje MU u akutnoj fazi u organizovanoj multidisciplinarnoj jedinici za moždani udar (u poređenju sa liječenjem na opštem medicinskom odeljenju) smanjuje rizik od smrtnosti i onesposobljenosti. Optimalna strategija rehabilitacije MU u ranoj fazi treba da se zasniva na pravilnoj kombinaciji trajanja i intenziteta rehabilitacionog programa. Veoma je važno procjenjivanje koliko brzo i bezbjedno primijeniti vježbe i mobilizaciju posle moždanog udara. Studije ukazuju da oblasti neizvesnosti za relevantne odluke, uglavnom su bile povezane sa procesom kliničkog zaključivanja, dozom intervencije, prilagođavanje specifičnim karakteristikama pacijenta i moždanog udara i uticajem rane mobilizacije na oporavak pacijenta nakon moždanog udara. Konkretno, tri najčešće pominjane oblasti neizvesnosti kod kliničara bile su u vezi sa optimalnom dozom intervencije (27%), prilagođavanje praksi veoma rane mobilizacije za osobe sa umjerenim i teškim moždanim udarom (27%) i nedostatak znanja o potencijalnim osobama koje reaguju i onima koji ne reaguju na veoma ranu mobilizaciju (23%) [1].

Rana mobilizacija, klinička procjena i odlučivanje

Kada treba započeti mobilizaciju nakon moždanog udara? Kliničari se slažu da su preporuke uopštene „rano, tokom akutne faze“, „što je prije moguće“, „unutar 48 h“ i sl. Takodje, nije precizirano koliko rana mobilizacija kao nezavisna varijabla utiče na ishod funkcionalnog oporavka mjereno nakon tri mjeseca. Rana mobilizacija (RM) je aktuelno predmet značajnih istraživanja i uključena je kao preporuka u nekoliko smjernica kliničke prakse na globalnom nivou (American Heart Association/American Stroke Association; Melbourne: Stroke Foundation; London: NICE; Canadian stroke best practice recommendations for acute stroke management; Norwegian Directorate of Health) [2-6]. Ciljevi razvoja novih smjernica su upravo u skraćanju vremena od pojave simptoma akutnog MU do prve mobilizacije sa ili bez povećanja intenziteta i broja sesija u toku dana. U Cochrane Database of Systematic Reviews 2018 [7] analizirani su rezultati

9 studija sa ukupno 2958 pacijenata, sa ciljem identifikacije uticaja rane mobilizacije unutar 48h, na oporavak. Zaključci su da: RM unutar 24h smanjuje dane hospitalizacije (oko 1 dan) i dokazi su niskog kvaliteta, neizvjestan je rizik za loše efekte kod RM unutar 24h što iziskuje dalje ispitivanje, kao i nedostupnost analize doze mobilizacije (minuti) na osnovu pregledanih studija. Terminološki, u ovom pregledu, predlaže se korišćenje „veoma rana“ za mobilizaciju unutar dva dana od simptoma MU a termin „rana“ za mobilizaciju koja započinje od 3 do 7 dana od pojave simptoma MU.

Kliničko donošenje odluka na nivou pojedinačnog pacijenta uzima u razmatranje primjenljivost smjernica kao i praćenje pojedinih parametara koji su važni za procjenu (hipertenzija, rizik od pneumonije, saturacija kiseonikom i dr.).

A. Regulacija krvnog pritiska u akutnoj fazi MU se bitno razlikuje u odnosu na period prevencije MU i prevenciju rekurentnog moždanog udara.

- U smjernicama (Norway, 2010) uobičajena klinička praksa je da se sačeka mobilizacija pacijenta kada je sistolni krvni pritisak > 220 mmHg. U ovim slučajevima preporučuje se merenje krvnog pritiska u ležećem i sjedećem položaju i odlaganje mobilizacije do smanjenja sistolnog krvnog pritiska (ne više od 20% u prvih 24h) od >30 mmHg. Posebno pažljivo treba pratiti pacijente koji se liječe beta-blokatorima i/ili koji imaju hipovolemiju.

- Preporuke za hemoragijski moždani udar su jasne i konzistentne između različitih smjernica (akutno snižavanje sistolnog krvnog pritiska na 140 mmHg je bezbjedno i može biti efikasno za poboljšanje funkcionalnog ishoda).

- Preporuke za ishemijski moždani udar su, međutim, komplikovane, ne samo zbog slabih dokaza, već i zbog složenosti liječenja, kao što je upotreba intravenske trombolize i arterijske mehaničke trombektomije. Trenutne smjernice preporučuju da se sistolni /dijastolni krvni pritisak treba smanjiti i održavati na nivou ispod 185/110 mm Hg i 180/105 mm Hg kod onih pacijenata koji su podvrgnuti liječenju intravenskom trombolitičkom terapijom i arterijskom mehaničkom trombektomijom.

B. Kako se autoregulacija cerebralne cirkulacija gubi u zahvaćenom području, smatra se da lokalna cerebralna cirkulacija pasivno zavisi od srednjeg sistemskog arterijskog krvnog pritiska. Jednostavan način potencijalnog povećanja cerebralne cirkulacije preko kolateralne cirkulacije i ishemijske penumbre je da se pacijent sa ishemijskim MU pozicionira na leđima sa položajem glave 0° . Nekoliko opservacionih studija je koristilo transkranijalni dopler (TCD) da bi pokazalo da je ležeći položaj povezan sa povećanjem brzine cerebralne cirkulacije u glavnim cerebralnim arterijama. Rezultati su pokazali da je značajno povećanje srednje brzine protoka TCD zabilježeno u hemisferi pogođenoj moždanim udarom, ali ne i na kontralateralnoj strani, kod pacijenata sa ishemijskim MU koji su ležali ravno (na 0° ili 15°) u poređenju sa onima koji su u polu-sjedećem položaju ($\geq 30^\circ$). Međutim, relevantnost ovih promjena za bilo kakvo poboljšanje kliničkih ishoda nakon ishemijskog MU je u ovom trenutku neizvjesna. Kod edema uzrokovanog hemoragijom ili malignim masivnim infarktom srednje cerebralne arterije pozicioniranje glave u položaju 30° poboljšava simptome, ali posle 48 h od pojave simptoma kod masivnog infarkta gde se očekuje porast edema mozga, promjene položaja glave treba ograničiti. Međutim, ovo je oblast neizvesnosti i nedostatka dokaza, relevantnost informacija je značajna zbog potencijalno korisnih kliničkih ishoda ali i neželjenih događaja kao što je aspiraciona pneumonija, pogoršanje srčane insuficijencije, povećanje otoka mozga i intrakranijalna hipertenzija ili kašnjenje u ranoj mobilizaciji.

C. Uobičajena zabrinutost među kliničarima je da pozicioniranje pacijenta u ležećem položaju može povećati rizik od aspiracione pneumonije. Rizik od pneumonije aspiracijom želuca sadržaja povećan je u prisustvu disfagije i kod mehaničke ventilacije (nakon ekstubacije). Neke kliničke smjernice preporučuju da se pacijenti nakon trombolize pozicioniraju sa podignutom glavom kako bi se smanjio rizik od aspiracione pneumonije. Zaključak nedavne studije je bio da izbjegavanje ravnog položaja zbog zabrinutosti za upalu pluća može biti neopravdan, jer su autori utvrdili veoma nisku učestalost (4,5-6%) pneumonije uzrokovane ravnim ležećim položajem kod pacijenata nakon trombolize.

Rana mobilizacija, tajming i intenzitet

Analiza primjene smjernica RM u kliničkoj praksi liječenja MU pokazuje njihovu veću primjenu u razvijenim zemljama u odnosu na srednje i manje razvijene zemlje. Velike varijacije tajminga započinjanja RM uzrokovalo je definisanje parametara rane mobilizacije i intervencije je podijelilo na: veoma ranu mobilizacija (u roku od 24 h), ranu mobilizaciju (u roku od 72 h) i odloženu ili kasnu mobilizaciju (poslije 72 h), (NICE guidelines 2019), preciznije u odnosu na Cochrane Database of Systematic Reviews 2018.

- Preporučuje se da se pacijenti sa teškoćama u kretanju nakon moždanog udara što prije procijene, moguće u prvih 24 h, kako bi se odredile najprikladnije i bezbjedne metode transfera i mobilizacije.

- Takođe, pacijentima sa poteškoćama u kretanju rano nakon moždanog udara, koji su medicinski stabilni, trebalo bi omogućiti česte, kratke dnevne mobilizacije (sjedenje, stajanje ili hodanje) od strane obučenog osoblja sa pristupom odgovarajućoj opremi, a intervencije treba započeti između 24 i 48 h od početka moždanog udara.

Jedno od značajnih ispitivanja RM a koje je uticalo na promjenu konvencionalnog pristupa je svakako AVERT (A Very Early Rehabilitation Trial) u kome se procjenjuje veoma rana rehabilitacija (akcentat je na ranoj mobilizaciji visokih doza) unutar 24h poslije moždanog udara. U ispitivanju AVERT primijenjene su tri dodatne sesije mobilizacije van kreveta (medijana od 6,5) u poređenju sa uobičajenim tretmanom (2 - 4,5 sesije) sa sadržajem aktivnosti tipa sjedenja, stajanja i hodanja. AVERT Faza 3 je pokazala da je izvodljivo sprovesti velika, rana rehabilitaciona ispitivanja složenih intervencija ali i potvrđuje da treba da prihvatimo sa izuzetnim oprezom manje oblike dokaza, npr. opservacione studije i mala randomizovana klinička ispitivanja. Rezultati AVERT studija su uticali na preporuke i može se reći da su na nivou US, UK i Kanade slične smjernice:

- mobilizacija unutar 24 h od početka MU treba da bude samo za pacijente kojima je potrebna mala ili nikakva pomoć za mobilizaciju, dozirati intenzitet mobilizacije koji je srazmjeran očekivanoj koristi i toleranciji (Nivo B);

- visoke doze, veoma rana mobilizacija u roku od 24 h od početka moždanog udara može smanjiti izgleda za povoljan ishod nakon 3 mjeseca i ne preporučuje se (Nivo A). U cilju daljeg ispitavanja intenziteta rane mobilizacije, preporuka je da se upoređuju grupe sa 3 sesije i grupe sa više od 3 sesije dnevno.

Deskripcija intervencija i praksa

Rana mobilizacija (ustajanje i sjedenje pored postelje, stajanje i hodanje rano nakon moždanog udara) je praksa u Jedinicama za moždani udar posebno u mnogim skandinavskim bolnicama. Danas su prisutne razlike u praksi u zemljama i one su često posledica zabrinutosti zbog

mogućnosti da rana mobilizacija može imati štetan uticaj na vulnerabilnu zonu penumbre iako postoji malo dokaza koji podržavaju ovo gledište, ili je u pojedinim zemljama vjerovatno u pitanju ustaljena praksa.

Biološko obrazloženje za ranu mobilizaciju zasniva se na tome da neaktivnost usporava oporavak, neke od najčešćih i ozbiljnih komplikacija nakon moždanog udara su one koje se odnose na nepokretnost i koncepti biološkog oporavka nakon povrede mozga sugerišu uski prozor mogućnosti za plastičnost. Uvođenje čestih treninga van kreveta može smanjiti rizik od komplikacija nepokretnosti, takođe, ako se mozak zaista preoblikuje na osnovu iskustva onda rana obuka za specifične zadatke može doprinijeti poboljšanju oporavka.

Međutim, takođe postoji zabrinutost zbog potencijalne štete od rane mobilizacije, posebno u prva 24 sata nakon pojave moždanog udara. Ove zabrinutosti uključuju hemodinamska razmatranja, uticaj na cerebralni protok krvi i cerebralnu perfuziju, rizik od izazivanja daljeg krvarenja. Ove teorijske zabrinutosti stimulisale su veliko ispitivanje randomizovano u grupama koje je istraživalo uticaj pozicioniranja glave kod ljudi sa akutnim moždanim udarom (Munoz-Venturelli 2015). Neki od rezultata već su navedeni u ovom tekstu.

Zaključak

Pravci za poboljšanje specifičnosti rane mobilizacije podrazumijevaju pored detaljnog opisa karakteristika pacijenta i moždanog udara, definisanje odluka za podgrupe pacijenata, definisanje kada je klinička fleksibilnost za ranu mobilizaciju odgovarajuća, detaljan opis interventne doze i kriterijume fizičke procjene.

Reference

1. Rethnam V, Hayward KS, Bernhardt J, Churilov L. Early Mobilization After Stroke: Do Clinical Practice Guidelines Support Clinicians' Decision-Making? *Front. Neurol.* 2021; doi: 10.3389/fneur.2021.606525.
2. Norwegian guidelines - Behandling og rehabilitering ved hjerneslag PDF, <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/55/IS-1688-Nasjonal-retningslinje-for-behandling-og-rehabilitering-ved-hjerneslag-fullversjon.pdf> (2011, accessed 10 April 2017).
3. Jauch EC, Saver JL, Adams HP, et al. on behalf of the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Peripheral Vascular Disease, and Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013; 44: 870–947.
4. Management of patients with stroke: Rehabilitation, prevention and management of complications, and discharge planning Scottish Intercollegiate Guidelines Network 2011
5. European Stroke Organisation Recommendations to Establish a Stroke Unit and Stroke Center. Ringelstein EB, Chamorro A, Kaste M et al for the ESO Stroke Unit Certification Committee. *Stroke* 2013; 44: 828–840.
6. Hebert D, Lindsay MP, McIntyre A, et al. Canadian stroke best practice recommendations: Stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015. *Int J Stroke* 2016; 11: 459–484.
7. Langhorne P, Collier JM, Bate PJ, Thuy MN, Bernhardt J. Very early versus delayed mobilisation after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;10:CD006187.doi: 10.1002/14651858.CD006187.pub3

Summary

Early mobilization, out-of-bed activity, is a component of the Acute Stroke Unit, however, the heterogeneity of stroke patients requires complex decision-making. Analyzing clinical practice guidelines contributes to individual patient-level decision-making about initiating very early mobilization. Usual practice varies among physicians and there is a lack of consensus on the best strategy. A review of the literature highlighted some of the guidelines for early mobilization in the acute phase of stroke treatment.

Keywords: stroke, early mobilization, guidelines

ZNAČAJ PLUĆNE REHABILITACIJE KOD TORAKOTOMSKIH BOLESNIKA

Nataša Mujović^{1,2}, Sanja Tomanović Vujadinović^{1,2}, Ljubica Nikčević³

1. *Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, UKCS, Beograd*
2. *Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd*
3. *Bolnica za cerebrovaskularne bolesti "Sv. Sava" Beograd*

Brži oporavak pacijenata koji su podvrgnuti torakalnoj hirurgiji je jedan od razloga postojanja procesa plućne rehabilitacije (PR). Pokazalo se da prednosti programa PR uključuju smanjenje postoperativnih komplikacija, dužinu boravka u bolnici i poboljšane parametre funkcionalnog statusa (vežbe i funkcije pluća). Odabir pacijenata koji imaju najviše koristi i odabir savršenog programa PR je predmet stalnog istraživanja. Pružanje PR pacijentima na način prihvatljiv za njihov način života i vremensku liniju bolesti u okviru ekonomskih ograničenja je konstantan izazov.

Svi pacijenti mogu izvući neku korist od principa rehabilitacionog programa, ali nije razgraničeno da li oni sa najvećim rizikom zahtevaju duže periode rehabilitacije ili je alternativa intenzivnijem kraćem programu ekvivalentna. Ovo je kontroverzno pitanje i dilema je da li patološki stadijum, kulturni i ekonomski pritisci utiču na vreme operacije. Ne možemo preporučiti odlaganje operacije da bi se ovi pacijenti podvrgli PR, naročito pacijenti sposobni za operaciju, ali u većini zdravstvenih ustanova obično je dostupan period od dve nedelje, između dijagnostikovanja tumora i operacije za obavljanje ove intervencije.

Sa pojavom društvenih medija i interakcije pacijenata zasnovanih na aplikacijama širom populacije, u poziciji smo da proširimo rehabilitaciju izvan trenutnih ograničenja finansiranja i objekata u domove pacijenata i na širi spektar populacija pacijenata, patologija i operacija.

THE IMPORTANCE OF PULMONARY REHABILITATION IN THORACOTOMY PATIENTS

Nataša Mujović^{1,2}, Sanja Tomanović Vujadinović^{1,2}, Ljubica Nikčević³

1. *Center for Physical Medicine and Rehabilitation, UKCS, Belgrade*
2. *Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade*
3. *Hospital for cerebrovascular diseases "St. Sava, Belgrade*

Faster recovery of patients undergoing thoracic surgery is one of the reasons for the existence of the pulmonary rehabilitation (PR) process. The benefits of the PR program have been shown to include a reduction in postoperative complications, length of hospital stay, and improved parameters of functional status (exercise and lung function). Selecting the patients who benefit the most and choosing the perfect PR program is a subject of ongoing research. Providing PR to patients in a manner acceptable to their lifestyle and disease timeline within economic constraints is a constant challenge.

All patients can derive some benefit from the principles of a rehabilitation program, but it is not delineated whether those at the highest risk require longer periods of rehabilitation or whether the alternative to a more intensive, shorter program is equivalent. This is a controversial issue and the dilemma is whether pathological stage, cultural and economic pressures affect the timing of surgery. We cannot recommend postponing surgery for these patients to undergo PR, especially patients fit for surgery, but in most health facilities, a two-week period is usually available between tumor diagnosis and surgery to perform this intervention.

With the advent of social media and application-based patient interaction across the population, we are in a position to expand rehabilitation beyond the current limitations of funding and facilities into patients' homes and across a wider range of patient populations, pathologies and surgeries.

PERSONALIZOVANI PRISTUP U REHABILITACIJI POST-COVID SINDROMA

Delić M¹, Delić D²

1PZU Vrmac, Prčanj, 2PZU Delic Polymedic, Igalo

Neki pacijenti razviju višestruke dugotrajne posledice nakon infekcije SARS-CoV-2, zajednički poznate kao post-COVID sindrom ili long- COVID.

Uobičajeni simptomi uključuju umor, kratak dah, kognitivnu disfunkciju, ali i druge i generalno utiču na svakodnevno funkcionisanje. Simptomi mogu imati de novo početak nakon oporavka od akutne epizode COVID-19 ili perzistirati od početne bolesti. Simptomi takođe mogu fluktuirati ili se ponavljati tokom vremena.

Studije pokazuju da dugotrajni COVID-19 pogađa 1 od 4 pacijenta sa COVID-19, bez obzira na njihovu težinu COVID-19, starost pacijenta i prethodno zdravstveno stanje;

Personalizovani pristup u rehabilitaciji long COVID-a se pokazao kao uspješan model u tretiranju ovih pacijenata.

Ključne riječi: rehabilitacija, long COVID, personalizovani pristup

A PERSONALIZED APPROACH TO POST-COVID SYNDROME REHABILITATION

Delic M¹, Delic D²

1PHI Vrmac, Prcanj, 2PHI Delic Polymedic, Igalo

Some patients develop multiple long-term sequelae after infection with SARS-CoV-2, collectively known as post-COVID syndrome or long- COVID.

Common symptoms include fatigue, shortness of breath, cognitive dysfunction but also others and generally have an impact on everyday functioning. Symptoms may be new-onset following initial recovery from an acute COVID-19 episode or persist from the initial illness. Symptoms may also fluctuate or relapse over time.

Studies show long-haul COVID-19 affects 1 in 4 COVID-19 patients, regardless of their COVID-19 severity, patient age and prior health.

A personalized approach in the rehabilitation of long COVID has proven to be a successful model in the treatment of these patients.

Key words: rehabilitation, long COVID, personalized approach

REHABILITACIJA OBOLJENJA I POVREDA KOŠTANOMISIČNOG SISTEMA

BOL U PETI - DIJAGNOSTIČKI I TERAPIJSKI IZAZOV

Emilija Dubljanin Raspopović, Sanja Tomanović Vujadinović, Una Nedeljković, Nela Ilić, Milica Aleksić, Ivan Selaković

Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, UKCS, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu

Uzroci bola u peti mogu biti mnogobrojni, ali je najčešći uzrok plantarna fasciopatija. Diferencijalno dijagnostički treba razmišljati o stres frakturama pete, kompresijama nerva ili neuromima, sindromu masnog jastučeta pete i plantarnim bradavicama.

Plantarni fascitis je čest problem u svakodnevnoj kliničkog praksi. Zahvata oko 10% opšte populacije, najčešće starosne dobi između 40 i 60 god. Javlja se i kod oko 10% trkača. Karakterističan znak je bol prilikom prvih jutarnjih koraka, ili nakon dužeg perioda mirovanja. Dijagnoza se zasniva na anamnezi i fizikalnom pregledu. Savremeno lečenje podrazumeva stepenast pristup zasnovan na nivou dokaza.

Prvi korak obuhvata primenu osnovnih mera (edukacija, istezanje plantarne fascije, i tejpung plantarne fascije). Edukacija pacijenta odnosi se na modifikaciju statičkog i dinamičkog opterećenja, monitoring bola kao odgovor na aktivnost, savet za obuču i korekciju udruženih komorbiditeta (gojaznost, DM).

Ako osnovne mere nakon 4-6 nedelja ne daju uspeh savetuje se terapija radijalnim ili fokusiranim udarnim talasima.

Niži dokazi postoje za upotrebu uložaka za lečenje, čije se uvođenje s obzirom na nizak nivo dokaza ne savetuje pre 12 nedelje. Poslednji korak u lečenju plantarne fasciopatije odnosi se na primenu injekcionih terapija.

Neoperativan pristup lečenju ima pozivitan ishod u 90% slučajeva. U slučaju neuspešnog lečenja treba razmišljati o potencijalnim diferencijalnim dijagnozama.

Literatura 1. Tu P. Heel Pain: Diagnosis and Management. Am Fam Physician. 2018 Jan 15;97(2):86-93. 2. Chang AH, Rasmussen SZ, Jensen AE, Sørensen T, Rathleff MS. What do we actually know about a common cause of plantar heel pain? A scoping review of heel fat pad syndrome. J Foot Ankle Res. 2022 Aug 16;15(1):60.

3. Morrissey D, Cotchett M, Said J'Barī A, Prior T, Griffiths IB, Rathleff MS, Gulle H, Vicenzino B, Barton CJ. Management of plantar heel pain: a best practice guide informed by a systematic review, expert clinical reasoning and patient values. Br J Sports Med. 2021 Oct;55(19):1106-1118.

4. Monteagudo M, de Albornoz PM, Gutierrez B, Tabuenca J, Álvarez I. Plantar fasciopathy: A current concepts review. EFORT Open Rev. 2018 Aug 29;3(8):485-493.

PROFILAKSA TROMBOEMBOLIJSKIH KOMPLIKACIJA NAKON ARTROPLASTIKE KUKA I KOLENA

Mirjana Kocić

Medicinski fakultet Univerziteta u Nišu, Klinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, UKC Niš

KRATKI SADRŽAJ

Zastupljenost venskog tromboembolizma (VTE) nakon artroplastike kuka i kolena je visoka bez primene profilakse. S obzirom da duboka venska tromboza (DVT), čak iako je asimptomatska može dovesti do fatalne plućne embolije (PE), profilaksi VTE se pridaje veliki značaj. Profilaksa VTE obuhvata farmakološku i mehaničku profilaksu. U farmakološkoj profilaksi se koriste niskomolekularni heparini (NMH), novi oralni antikoagulansi (NOAK) i aspirin. Me-ha-nička profilaksa podrazumeva: ranu mobilizaciju bolesnika, ritmične vežbe skočnog zgloba, elevaciju do-njih ekstremiteta, graduisanu kompresivnu bandažu i intermitentnu pne-umatsku kompresiju. Danas se za preporuku tromboprofilakse koriste 4 vodiča: Američke akademije ortopedskih hirurga iz 2011. god., Američkog koledža pulmologa iz 2012. god., Nacionalnog instituta za zdravlje i brigu o zdravlju Velike Britanije iz 2018. god. i Udruženja hematologa iz 2019. god. Ovi vodiči se baziraju na sistematskom pregledu literature i redovno se ažuriraju, ali je literatura na kojoj se baziraju većinom iz perioda od 1970. god. do 2000. god. Još uvek ne postoji konsenzus ni o vrsti leka, ni o trajanju farmakološke profilakse nakon artroplastike kuka i kolena. Verovatno je mala doza aspirina pogodna nakon primarne artroplastike za određen broj pacijenata bez povećanog individualnog rizika za VTE, dok se NMH ili NOAK preferiraju kod pacijenata sa visokim rizikom za VTE. Trajanje farmakološke profilakse trebalo bi da iznosi najmanje 14 dana, a kod pacijenata sa visokim rizikom za VTE čak 4 nedelje. Sada se sve više razmatra personalizovani pristup profilaksi, koji bi se zasnivao na proceni ličnog rizika za VTE, na osnovu čega bi se opredeljivalo za vrstu i trajanje profilakse kod svakog pojedinačnog pacijenta.

Ključne reči: artroplastika kuka, artroplastika kolena, venski tromboembolizam, profilaksa

UVOD

U tromboembolijske komplikacije ili venski tromboembolizam (VTE) nakon artroplastike kuka i kolena ubrajaju se tromboza dubokih vena (DVT) i plućna embolija (PE). Proksimalna DVT, koja se odnosi na trombozu poplitealne vene i proksimalnih vena donjih ekstremiteta, klinički je zna-čaj-nija nego distalna DVT. Proksimalna DVT je povezana sa većom uče-sta-lošću PE, dok distalna DVT retko izaziva PE, ukoliko se ne proširi na pro-ksi-mal-ne vene [1]. Male PE mogu biti asimptomatske, dok su ma-sivne embolije jedan od vodećih uzroka smrtnosti na-kon artroplastike kuka i kolena [2].

DVT nastaje najčešće 21. dana nakon artroplastike kuka, 20. dana nakon artroplastike kolena, dok PE nastaje najčešće 34. dana nakon artroplastike kuka, a 12 dana nakon artroplastike kolena. Rizik za nastanak DVT i PE postoji 3 meseca nakon artroplastike kuka i mesec dana nakon artroplastike kolena. [3].

Inci-den-ca DVT nakon artroplastike kuka i kolena, u odsustvu antikoagulantne profilakse, se kreće od 40% do 60%, s tim što čak do 70 % DVT može biti asimptomatsko. [4]. Incidenca simptomatskog VTE uz korišćene profilakse je nakon artroplastike kuka 0.6%-1.2%, i 0.3%-1.4% nakon artroplastike kolena [4].

VENSKI TROMBOEMBOLIZAM

Zastupljenost DVT nakon artroplastike kuka i kolena je visoka, jer mogu biti prisutna sva 3 etiopa-to-genetska faktora: venska staza, oštećenje endotela krvnog suda i hi-perko-agu-labilnost, a smatra se da postojanje 2 etiopatogenetska faktora predstavlja visok rizik za razvoj tromboze. Kod pacijenata tokom operacije - artroplastike kuka i kolena nastaje oštećenje endotela krvnih sudova, a u postoperativnom periodu postoji relativna staza

krvi [5]. Venska staza u postoperativnom periodu nastaje zbog smanjene mobilnosti nakon artroplastike, koja uzrokuje smanjenje kontrakcija mišića nogu. Ovo dovodi do zadržavanja krvi u intramuskularnim sinusima potkolenice, koji postaju dilataciji tokom produženog odmora. Oštećenje endotela proksimalnih vena nogu nastaje tokom operacije, te krv dolazi u kontak sa subendotelom, što dovodi do aktiviranja koagulacione kaskade. Hiperkoagulabilnost uobičajeno nastaje tokom operacije i perzistira do 12 nedelja nakon operacije. Kada se radi o cementnim protezama, pokazano je da upotreba koštanog cementa (polimetilmetakrilata) dodatno pogoršava stanje hiperkoagulabilnosti nakon operacije, jer neizreagovani metilmetakrilatni monomeri mogu aktivirati koagulaciju [6].

Faktori rizika za nastanak VTE mogu se podeliti na one koje je moguće modifikovati i one koje nije moguće modifikovati. U faktore rizika koje je moguće modifikovati spadaju gojaznost, visok nivo homocisteina (može biti smanjen pomoću suplementacije B vitamin). U faktore rizika koje nije moguće modifikovati spadaju genetski faktori koji uzrokuju trombofiliju, kancer, srčane bolesti i prethodni VTE [7]. Navodi se da povećan rizik za VTE nakon artroplastike kuka i kolena postoji kod ženskog pola, bilateralne operacije, cementne fiksacije, kao i kad operacija traje duže od 2 sata [8]. Još uvek ne postoji konsenzus šta predstavlja visok rizik za VTE, ali se smatra da visok rizik ima pacijent sa ličnom ili porodičnom istorijom VTE, sa aktivnim malignitetom, hiperkoagulabilnošću ili višestrukim medicinskim komorbiditetima, kao što su bolesti srca, plućne bolesti, dijabetes melitus i gojaznost [4].

Dijagnoza DVT se postavlja na osnovu kliničkih simptoma, povećanog D dimera i doplera krvnih sudova donjih ekstremiteta.

Klinički simptomi i znaci DVT obuhvataju: bol, zategnutost, otok potkolenice, vidljive proširene površne vene, pozitivan Homanov znak (ima lošu senzitivnost i specifičnost). Kod sumnje na trombozu treba uraditi dopler krvnih sudova, koji ima približno 100% senzitivnost u detekciji proksimalne DVT [1], ali se regularni Dopler skrining u postoperativnom periodu nakon artroplastike kuka i kolena ne preporučuje [9, 10]. Važno je naglasiti da je u ranom postoperativnom periodu D-dimer povišen zbog same operativne traume. Simptomi i znaci plućne embolije su: tahipneja, dispneja, centralna cianoza, bol, hemoptizije, hipotenzija, pad diureze, periferna vazokonstrikcija, naglašen II ton, sinusna tahikardija, galopski ritam, S1 – Q3 – T3 i povišen D-dimer. Kod sumnje na plućnu emboliju u cilju postavljanja definitivne dijagnoze, rade se dopunske dijagnostičke metode: rendgenogram pluća, ventilaciono-perfuziona scintigrafija pluća i MSCT angiografija pluća sa kontrastom [1].

PROFILAKSA I LEČENJE VENSKOG TROMBOEMBOLIZMA

– Profilaksa DVT se preporučuje svim pacijentima sa artroplastikom kuka i kolena, jer je pokazano da i asimptomatska DVT može dovesti do fatalne PE [5]. Profilaksa podrazumeva korišćenje farmakološke, mehaničke profilakse ili kombinacije farmakološke i mehaničke profilakse [2,5]. Vodiči preporučuju kombinaciju mehaničke i farmakološke profilakse [9,10].

Farmakološka profilaksa podrazumeva primenu lekova kojima se smanjuje koagulabilnost krvi. U farmakološkoj profilaksi se koriste niskomolekularni heparini (NMH), novi oralni antikoagulansi (NOAK) i aspirin.

NMH imaju najveću efikasnost u prevenciji VTE. Sa uvođenjem NMH u profilaksu VTE nakon artroplastike, devedesetih godina XX veka znatno je smanjena učestalost VTE nakon artroplastike. Stopa fatalne PE smanjena je sa 0.16% na 0,04%, ali se stopa klinički značajnog krvarenja povećala sa 1,67% na 2,22% [1]. Prednosti NMH u odnosu na standardni heparin su: nivoi u plazmi su zavisni od doze, nema potrebe za redovnim monitoringom, dug poluživot i manji rizik od krvarenja za određeni antitrombotički efekat, kao i nizak rizik od imuno-posredovane

trombocitopenije i osteoporoze izazvane heparinom [5]. Kod nas se tri preparata NMH daju nakon velikih ortopedskih operacija, a to su Clexane (Enoxaparin-natrijum) 0.4 ml/24 h sc, Fragmin (Dalteparin-natrium) 5000 IU/ 24h sc i Fraxiparin (Nadoparin-calcium) 0.6 ml/24h sc, uz ukazivanje da dozu treba prilagoditi telesnoj težini.

Od početka XX veka počinju u svetu da se uvode NOAK u prevenciji VTE, jer je oralna primena pogodnija i komplikacija je bolja pri primeni oralnih preparata. NOAK deluju tako što inhibiraju specifične stepenice u koagulaciji kaskadi. Oni uključuju dve klase lekova: direktne inhibitore trombina i inhibitore faktora Xa. Inhibitori faktora Xa su rivaroxaban (Xarelto) i apixaban (Eliquis). Oni deluju vezujući se za aktivno mesto na faktoru Xa, inhibirajući tako interakciju sa svojim supstratom. Dabigatran (Pradaxa) je direktni inhibitor thrombin [5]. Xarelto se u profilaktičke svrhe daje u fiksnoj dozi od 10 mg jedanput dnevno. Inicijalnu dozu treba započeti 6 do 10 sati nakon elektivne operacije. Eliquis se daje u profilaktičkoj dozi od 2,5 mg dva puta dnevno, počevši 12–24h nakon operacije. Pradaxa se preporučuje u profilaktičkoj dozi od 110 mg (jedna kapsula) 1-4 sata nakon operacije, a od prvog postoperativnog dana dve kapsule od 110 mg, uzete u jednoj dozi. FDA je istraživala stope GI krvarenja i intrakranijalnih krvarenja sa dabigatranom i varfarinom i prvobitno je zaključila da su oba pokazala slične rezultate. Ali slično ispitivanje u Evropi (RE-ALIGN ispitivanje) je prekinuto jer su korisnici dabigatrana pokazali veću incidencu moždanog udara, srčanog udara i tromboze na protetskim srčanim zaliscima. Zbog toga se ovaj lek ne preporučuje pacijentima sa oštećenjem bubrega/jetre

Prednosti NOAK u odnosu na antagoniste K vitamina su brz početak dejstva, predvidljiv antikoagulantni odgovor, nema potrebe za monitoringom, širi terapijski indeks, manje interakcija sa drugim lekovima i hranom, smanjene ili uporedive stope tromboze, krvarenja i drugih neželjenih događaja,

Studije koje su ispitivale efekat NOAK, došle su do oprečnih zaključaka u vezi sa ovim lekovima. Postoje studije koje su pokazale da su NOAK efikasniji od NMH u smanjenju ukupne incidencije VTE i stope mortaliteta kod pacijenata sa artroplastikom bez dodatnog rizika od krvarenja. Ali većina velikih studija je pokazala da je kod primene NOAK povećan rizik od krvarenja u poređenju sa NMH, iako nađena razlika nije statistički značajna. Osim povećanog rizika od krvarenja, NOAK imaju interakcije sa NSAIL, kojih treba biti svestan.

Treba istaći da se tokom zadnje decenije za profilaksu DVT ponovo koristi aspirin, jer se javlja sve veći broj dokaza o sličnoj efikasnosti aspirina i drugih antikoagulantnih lekova u profilaksi VTE, ali kod pravilno selektovanih pacijenata. Neki autori ukazuju da je aspirin bezbedniji lek, jer postoji manji rizik od krvarenja i da može biti adekvatan kao profilaktički agens kod pacijenata nakon artroplastike koji imaju manji rizik za razvoj DVT i veći rizik od krvarenja. Korišćenje aspirina ima i dodatni benefit, a to je smanjenje rizika od infarkta miokarda [6].

Još uvek ne postoji konsenzus ni o vrsti leka, ni o trajanju farmakološke profilakse. Raniji vodiči su preporučivali NMH i produženo trajanje profilakse do 35 dana postoperativno. Danas se za preporuku tromboprofilakse nakon artroplastike kuka i kolena koriste 4 vodiča, koji se baziraju na sistematskom pregledu literature i koji se redovno ažuriraju.

Vodič Američke akademije ortopedskih hirurga (AAOS) iz 2011. god. preporučuje različito trajanje profilakse za različite lekove: NMH/NOAK 7–12 dana i aspirin/warfarin 6 nedelja, ukazujući da je produžena profilaksa samo sa NMH pokazala efikasnost samo nakon artroplastike kuka, ali ne i nakon artroplastike kolena [9].

Vodič Američkog koledža pulmologa (ACCP) iz 2012. god. preporučuje najmanje trajanje profilakse nakon artroplastike kuka i kolena od 10–14 dana. Oni ne daju predost nekom

specijalnom leku već pominju NMH, NOAK, antagoniste K vitamin i aspirin [10].

Vodič Nacionalnog instituta za zdravlje i brigu o zdravlju Velike Britanije (NICE) iz 2018. god. preporučuje nakon artroplastike kolena 14 dana NMH, aspirin ili NOAK, s tim što proritet daje Xareltu, nad Eliquisom i Pradaxom. Nakon artroplastike kuka preporučuje NMH ili NOAK 28 dana ili NMH 10 dana, a zatim Aspirin u dozi od 75 ili 150 mg još 28 dana. Ovaj vodič proritet daje Xareltu u odnosu na druge NOAK [11].

Vodič Udruženja hematologa iz 2019. god. preporučuje aspirin ili NMH/NOAK, s tim što proritet daju NOAK nad NMH. Preporučeno trajanje profilakse je najmanje 3 nedelje [12]

Najuticajniji vodiči su vodiči AAOS [9] i ACCP [10], ali je važno istaći da su oni stari više od 10 godina, kao i da je većina studija na koje se oslanjaju ovi vodiči i NICE vodič [11] iz perioda od 1970. god. do 2000. god.

Me-ha-nička profilaksa podrazumeva: ranu mobilizaciju bolesnika, ritmične vežbe dorzalne i plantarne fleksije skočnog zgloba, elevaciju do-njih ekstremiteta, graduisanu kompresivnu bandažu i intermitentnu pne-umatsku kompresiju. Mehaničke metode profilakse stimulišu mišiće potkolenice i stvaraju pritisak koji deluje na vene u nogama, i na taj način ubrzavaju vensku cirkulaciju. Takođe sti-mu-lišu fibrinolizu i na taj način deluju na smanjenje koagulabilnosti. Utvrđeno je da ove metode mehaničke profilakse smanjuju incidencu DVT [1].

Rana mobilizacija– Rana mobilizacija pacijenata nakon operacije ubrzava vensku cirkulaciju i na naj način prevenira vensku stazu. Takođe povećava fibrinolizu i na taj način smanjuje koagulabilnost krvi. Rana mobilizacija je jednostavan i najjeftiniji metod prevencije DVT nakon bilo koje operacije. Najbolje je da počne već prvog postoperativnog dana. Incidenca DVT se smanjuje za 1/3 kod pacijenata koji hodaju I postoperativnog dana više od 1 m, a dostiže 0 kod pacijenta koji hodaju prvog postoperativnog dana više od 5 m [5]. Zadnjih godina se pacijenti nakon artoplastike znatno ranije mobilišu postoperativno, što treba imati na umu kod opredeljivanja za vrstu i trajanje profilakse.

Ritmične vežbe dorzalne i plantarne fleksije stopala dovode do ritmične ekscentrične i koncentrične kon-trakcije mišića zadnje lože potkolenice i ubrzavaju venski protok i tako smanjuju stazu krvi [1,13]. Sa ovim vežbama treba kre-nuti što pre. Pokazano je da ove vežbe više ubr-zavaju vensku cirkulaciju kada se rade u ležećem položaju na leđima, nego kada se rade u se-dećem položaju [13]. Međutim, njihova efikasnost kao profilaktičke mere za DVT na-kon TEK nije ispitivana [1].

Graduisane kompresivne čarape za vene, podržavajući protok krvi u donjim ekstremitetima, mogu smanjiti re-lativni rizik od razvoja DVT za 57% nakon artroplastike kuka [6].

Intermitentna pne-umatska kompresija može da smanji relativni rizik za distalnu DVT nakon artroplastike do oko 60%. Ipak, ona je inferiornija u odnosu na farmakološku profilaksu u spreča-va-nju proksimalne DVT [1]. Dve meta-analize su otkrile da su stope DVT nakon totalne artroplastike kolena bile mnogo niže kod primene intermitentne pneumatske kompresije ili NMH (17–29%), nego kod primene aspirina ili varfarina (45–53%) [5].

Prema preporuci vodiča NICE iz 2018. god. pa-ci-jentima nakon artoplastike kuka i kolena treba ponuditi farmakološku i mehaničku profilaksu, jer je dokazano da me-hanička profilaksa pojačava efikasnost farmakološke profilakse [11]. Primenom mehaničke profilakse uz farmakološku, moguće je smanjiti dozu antikoagulantnog leka i na taj način se smanjuje rizik od krvarenja, koji je direktno proporcionalan primenjenoj dozi [1].

Ukoliko dođe do tromboze dubokih vena donjih ekstremiteta potrebno je lečenje: primena antikoagulantne terapije i mirovanje. Važna je restrikcija ho-da i aktivnih vežbi skočnog zgloba, kao i zabrana primene inter-mi-tentne pneumatske kompresije. Kada uz primenu antikoagulantne te-ra-pi-je, vrednosti INR budu preko 2, pacijente treba obazrivo postepeno akti-vi-ra-ti uz prisustvo kompresivnih čarapa u cilju smanjenja razvoja post-trom-bo-tičkog sindroma.

ZAKLJUČAK

I pored primenjene farmakološke trombopofilakse oko 1.5% pacijenata razvije simptomatski VTE nakon artroplastike kuka i kolena. Efikasnost NMH u prevenciji VTE se kod ovih pacijenata procenjuje na približno 50%. [14]. U većini ortopedskih bolnica trombopofilaksa se sprovodi prema bolničkom protokolu, odnosno sličan trombopofilaktički režim se savetuje svim pacijentima koji su podvrgnuti artroplastici.

Profilaksa VTE nakon artroplastike kuka i kolena treba da bude kombinovana farmakološka i mehanička profilaksa, jer je dokazano da me-hanička profilaksa pojačava efikasnost farmakološke profilakse. Strategija farmakološke profilakse je da se postigne prevencija VTE, a da se minimiziraju komplikacije povezane sa antikoagulantnom terapijom, kao što su krvarenje i komplikacije na ranama. Važno je za svakog pacijenta odrediti da li je njegov individualni rizik za VTE nizak ili visok i na osnovu toga se opredeliti za vrstu i trajanje profilakse. Zato i raste interes za identifikaciju faktora rizika za VTE. Verovatno je mala doza aspirina pogodna nakon primarne artroplastike za određen broj pacijenata bez povećanog individualnog rizika od VTE, dok se NMH/NOAK preferiraju kod pacijenata sa visokim rizikom. Farmakološka profilaksa bi trebalo da traje najmanje 14 dana, a 4 nedelje kod pacijenata sa visokim rizikom.

Reference:

1. Leung KH, Chiu KY, Yan CH, Ng FY, Chan PK. Review article: Venous thromboembolism after total joint replacement. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2013; 21(3):351-60.
2. Rajpura A, Board T. Complications following total hip arthroplasty. In: Kinov P, editor. *Arthroplasty – Update*. Rijeka, Croatia: InTech; 2013. p. 381-419. <http://dx.doi.org/10.5772/56149>
3. Bjørnarå BT, Gudmundsen TE, Dahl OE. Frequency and timing of clinical venous thromboembolism after major joint surgery. *J Bone Joint Surg Br*. 2006 Mar;88(3):386-91.
4. Muscatelli SR, Charters MA, Hallstrom BR. Time for an Update? A Look at Current Guidelines for Venous Thromboembolism Prophylaxis After Hip and Knee Arthroplasty and Hip Fracture. *Arthroplast Today*. 2021 Jul 15;10:105-107. doi: 10.1016/j.artd.2021.06.015.
5. George MJ. Methods of DVT Prophylaxis after Total Knee Arthroplasty. Primary Total Knee Arthroplasty [Internet]. 2018 May 23; Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.73645>
6. Santana DC, Emara AK, Orr MN, Klika AK, Higuera CA, Krebs VE, Molloy RM, Piuizzi NS. An Update on Venous Thromboembolism Rates and Prophylaxis in Hip and Knee Arthroplasty in 2020. *Medicina (Kaunas)*. 2020 Aug 19;56(9):416. doi: 10.3390/medicina56090416.
7. Almegren MO, Alhedaihy AA, Alomri AS, Albawardy NF, Mesmar RS, Al Qahtani MA. Venous thromboembolism after total knee and hip arthroplasty. A retrospective study. *Saudi Med J*. 2018 Nov;39(11):1096-1101. doi: 10.15537/smj.2018.11.23545.
8. Zhang ZH, Shen B, Yang J, Zhou ZK, Kang PD, Pei FX. Risk factors for venous thromboembolism of total hip arthroplasty and total knee arthroplasty: a systematic review of evidences in ten years. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015 Feb 10;16:24. doi: 10.1186/s12891-015-0470-0.
9. Mont MA, Jacobs JJ. AAOS clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2011;19:777.
10. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, et al. Prevention of VTE in orthopedicsurgery patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of

chest physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2012;141:e278S.

11. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Venous thromboembolism in over 16s: reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism [NG89]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng89>; 2018 [accessed 30.03.21].

12. Anderson DR, Morgano GP, Bennett C, et al. American Society of Hematology 2019 guidelines for management of venous thromboembolism: prevention of venous thromboembolism in surgical hospitalized patients. *Blood Adv* 2019;3:3898.

13. Stein PD, Yaekoub AY, Ahsan ST, Matta F, Lala MM, Mirza B et al. Ankle exercise and venous blood velocity. *ThrombHaemost.* 2009 Jun;101(6):1100-3.

14. Nemeth B, Nelissen R, Arya R, Cannegieter S. Preventing VTE following total hip and knee arthroplasty: Is prediction the future? *J Thromb Haemost.* 2021 Jan;19(1):41-45. doi: 10.1111/jth.15132.

PROPHYLAXIS OF VENOUS THROMBOEMBOLISM AFTER HIP AND KNEE ARTHROPLASTY

SUMMARY

The incidence of venous thromboembolism (VTE) after hip and knee arthroplasty is high without prophylaxis. Since deep vein thrombosis (DVT), even if asymptomatic, can lead to fatal pulmonary embolism (PE), VTE prophylaxis is of great importance. VTE prophylaxis includes pharmacological and mechanical prophylaxis. In pharmacological prophylaxis, low molecular weight heparins (LMWH), new oral anticoagulants (NOAC) and aspirin are used. Mechanical prophylaxis includes: early mobilization of the patient, rhythmic exercises of the ankle joint, elevation of the lower extremities, graduated compressive bandage and intermittent pneumatic compression. Today, 4 guidelines are used to recommend thromboprophylaxis: American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) from 2011, American College of Chest Physicians from 2012, National Institute of Health and Care Excellence (NICE) from 2018 and the Association of Hematologists from 2019. These guides are based on a systematic review of the literature and are regularly updated, but the literature on which they are based is mostly from the period of 1970. until the year 2000. There is still no consensus on the type of drug or the duration of pharmacological prophylaxis after hip and knee arthroplasty. It is likely that low-dose aspirin is suitable after primary arthroplasty for a number of patients without an increased individual risk for VTE, whereas LMWH or NOAC are preferred in patients at high risk for VTE. The duration of the pharmacological prophylaxis should be at least 14 days, and in patients at high risk for VTE as long as 4 weeks. A personalized approach to prophylaxis is now increasingly being considered, which would be based on an assessment of personal risk for VTE, on the basis of which the type and duration of prophylaxis would be decided for each individual patient.

Key words: hip arthroplasty, knee arthroplasty, venous thromboembolism, prophylaxis

PHYSICAL THERAPY TREATMENT IN POSTMENOPAUSAL OSTEOPOROSIS

Koevska V, Mitrevska B, Manoleva M, Geracaroska-Saveska C, Gocevska M, Kalcovska B

Clinic for Physical Medicine and Rehabilitation, Faculty of Medicine, Ss Cyril and Methodius University of Skopje, Republic of N. Macedonia

Abstract

Background: Osteoporosis is a multifactorial progressive skeletal disease characterized by a decrease in bone density and disruption of bone microarchitecture, predisposing the bone to fracture. These fractures are very often associated with increased morbidity, mortality, loss of function, and high economic cost.

Objectives: To assess the effectiveness of physical therapy in the treatment of pain and bone mineral density in patients with primary osteoporosis.

Material and methods: the research included 92 patients diagnosed with osteoporosis who signed an informed consent to participate in the study. A numerical pain scale was used to assess pain. Bone mineral density was determined by dual energy X-ray absorptiometry. Quality of life was determined by Qualeffo-41, specific for osteoporosis. The patients were followed for one year.

Results: The results showed that 83.69% of respondents have deformity, ie 58.69% have kyphosis. After one year, the results of the biochemical analyzes showed a significant decrease in β -cross laps ($p < 0.001$) and a significant increase in the average vitamin D in the blood ($p < 0.001$). After one year, pain in female patients was significantly reduced ($p = 0.002$). KMG showed a significant difference after one year from treman ($p = 0.001$) on lumbar spine and femur ($p = 0.001$).

Conclusion: Physical therapy have a significant role in reducing pain and improving bone mineral density and improving the quality of life in patients with osteoporosis.

KEY WORDS: postmenopausal osteoporosis, physical therapy, bone mineral density, pain.

ADHEZIVNI KAPSULITIS-AKTUELNI KONCEPTI, ZABRINUTOST I REŠENJE

Sonja Nejkov¹, Vesna Bokan Mirković^{1, 2}, Marijana Karadžić¹

1. Klinički Centar Crne Gore, Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju

2. Medicinski fakultet, Univerzitet Crne Gore

KRATAK SADRŽAJ

Adhezivni kapsulitis (AK) ili smrznuto rame je patološki proces gde dolazi do ograničene pokretljivosti ramena, bola, potpune ukočenosti i disfunkcije zahvaćenog ramena. Stopa prevalencije je od 2%-5%, iako se procene kreću od čak 0,5%-10%. Najčešće se javlja među odraslim, radno sposobnim osobama od 40 do 70 godina, nešto češće kod žena. Populacija koja je najizloženija nastanku AK su osobe sa dijabetesom i oboljenjem štitne žlezde. Pacijenti sa AK obično doživljavaju nagli početak bolesti, podmuklu ukočenost ramena i skoro potpuni gubitak pasivne i aktivne spoljne rotacije ramena. Rana dijagnoza predstavlja pravi izazov, zasnovana na anamnezi, kliničkom pregledu, primeni dijagnostičkih testova i dijagnostičkih metoda u prepoznavanju faza bolesti i potvrdi dijagnoze. Kada je u pitanju odlučivanje o planu lečenja, neophodno je razmotriti stadijum AK, trajanje i prirodu simptoma, premenu nehiruških modaliteta, koliko je dobro kontrolisana bol i u kojoj meri simptomi utiču na funkcionalni status pacijenta. U ovom radu biće prikazani rezultati naučnih studija, pregledom literature baze podataka, kako bi se pokazao sveobuhvatni pristup pacijentu sa AK, kako dijagnostičkih kriterijuma tako i terapijskih modaliteta koji se trenutno primenjuju.

Ključne reči: Adhezivni kapsulitis, smrznuto rame, bol u ramenu

UVOD

Adhezivni kapsulitis (AK), smrznuto rame ili artrofibroza je patološki proces u kome telo formira prekomerno ožiljno tkivo ili adhezije preko glenohumeralnog zgloba, što dovodi do ograničene pokretljivosti ramena, bola, potpune ukočenosti i disfunkcije zahvaćenog ramena [1]. U UK Frost multicentričnoj randomizovanoj kliničkoj studiji, objavljenoj u Lancetu 2020. godine, istraživači su definisali AK kao stanje koje karakteriše ograničenje pasivne spoljašnje rotacije (SR) u zahvaćenom ramenu na

manje od 50% obima pokreta, u odnosu na suprotno rame, sa normalnim rendgenskim snimkom [2]. AK je treći najčešći muskuloskeletni uzrok posete lekaru i negde oko 15% ovih pacijenata se upućuje na fizikalnu terapiju unutar tri godine od prve konsultacije lekara. Obično se navodi da je stopa prevalencije od 2%-5%, iako se procene kreću od čak 0,5%-10% [3]. Kumulativna stopa incidencija je 2,4 na 1000 pacijenata. Najčešće se javlja među odraslim, radno sposobnim osobama od 40 do 70 godina, nešto češće kod žena, nego kod muškaraca [3,4]. Kod 20% pacijenata slični problemi se javljaju bilateralno [5]. Populacija koja je najizloženija nastanku AK su osobe sa dijabetesom i oboljenjem štitne žlezde. Kombinovana prevalencija osoba sa dijabetesom i AK procenjuje se na čak 71,5%. Osobe sa dijabetesom imaju 10% - 20% veći rizik za razvojem AK i 2% - 4% veći rizik od opšte populacije [6]. Nedavna studija Cohena i saradnika pokazala je da je 2,69 puta veći rizik od razvoja AK-a kod pacijenata sa oboljenjima štitne žlezde [7]. Prirodni tok i patogeneza AK nisu široko istraženi i još uvek su nepoznati.

Primarni ili idiopatski AK se javlja kada ne postoji egzogeni uzrok ili postojeće stanje koje može biti povezan sa drugom sistemskom bolešću. Sekundarni AK može biti povezan sa drugim bolestima (asocijacija sa dijabetes melitusom, bolesti štitne i nadbubrežne žlezde, kardiopulmonalne bolesti, hiperlipidemija, reumatoidni artritis, Parkinsonova bolest), kao i sa traumom (prelom, dislokacija i povreda mekog tkiva) ili netraumatski (osteoartritis, tendinopatija rotatorne manžete, kalcificirani tendinitis, itd.) [3]. Simptomi AK mogu trajati u periodu od jedne do nekoliko godina tokom kojih se obim pokreta polako obnavlja. Kod nekih pacijenata, puni obim pokreta se ne vraća ni nakon četiri godine [8].

Nastanak AK podržava teoriju da je stanje je rezultat složenog lanca događaja koji počinju zapaljenjem i koje dovodi do fibroze i kontrakture kapsule ramena, tzv. "fibrotična kaskada" [9]. Tokom ove kaskade, zapaljenje, sa proliferacijom citokina dovodi do povećanja fibroblasta, proliferacije i povećane vaskularizacija, što može objasniti bol koji referišu pacijenti. Ovi faktori zauzvrat dovode do povećanog taloženje kolagenih vlakana što dovodi do kontrakture zgloba. Ostaje da se otkrije šta je podsticajni faktor za pokretanje kaskade i akutnog početka AK [9,10].

AK prate tri faze. Prva ili bolna faza „zamrzavanja“, gde bol prethodi smanjenju obima pokreta u trajanju od 10-36 nedelja. Sledeća faza, koja traje 4-12 meseci, je „zamrznuta“ faza u kojoj je bol smanjen, ali obim pokreta ostaje smanjen. Treća ili završna faza ili faza „odmrzavanja“ traje 5–26 meseci, gde se obim pokreta postepeno poboljšava [2].

Obzirom na visoku učestalost AK, cilj ovog rada je da se pregledom literature baze podataka Pubmed, Cochrane database of Systematic Reviews, Physiotherapy Evidence Database, Google Scholar, pokaže sveobuhvatni pristup pacijentu sa AK, kako dijagnostičkih kriterijuma tako i terapijskih modaliteta koji se trenutno koriste.

DIJAGNOSTIČKI KRITERIJUMI

Rano definisanje i postavljanje dijagnoze je jedan od ključnih faktora za uspešno lečenje i prognozu AK. Tradicionalno, patoanatomski model je korišćen za identifikaciju i razlikovanje između različitih patologija.

Klasifikacija AK sugerise da se primarni AK i idiopatski AK smatraju identičnim i da nisu povezani sa sistemskim stanjem ili istorijom povrede, dok je sekundarni AK povezan sa sistematskim bolestima, intrizičnim i ekstrizičnim faktorima. Nagli početak, ograničena pokretljivost, jaki bolovi, smanjena pasivna SR i pasivna abdukcija uz fiksiranu lopaticu je uobičajni klinički nalaz AK. Ne postoje apsolutni dijagnostički kriterijumi koji definišu tačan stepen ograničenja zgloba za postavljanje dijagnoze AK, ali prema smernicama Američkog udruženja za fizikalnu terapiju, gubitak obima pokreta (ROM) veći od 25% u dve ravni kretanja i gubitak pasivne SR više od 50%, u poređenju sa nezahvaćenim ramenom ili SR manja od 30°, bila bi karakteristična za AK [12]. Pored toga, uobičajeni klinički nalazi uključuju bolno ukočeno rame tokom najmanje 4 nedelje; jak bol u ramenu koji ometa aktivnosti svakodnevnog života ili rada; noćni bol; bolno ograničenje i pasivnog i aktivnog ROM ramena (elevacija <100, spoljna rotacija >50% ograničenja) i normalan radiološki izgled zahvaćenog ramena [13,14]. Čini se da je osetljiv klinički test za AK, Shoulder Shrug Sign, koji procenjuje sposobnost pacijenta da izvrši abdukciju u frontalnoj ravni do 90°, bez kompenzacije. Ima osetljivost od 95% i specifičnost od 50% [15].

Studija Carbone i saradnici, sugerise patognomonični provokativni test palpacije za AK, Coracoid Pain Test. Izvodi se vršenjem digitalnog pritiska na nivou akromioklavikularnog zgloba, na anterolateralnu subakromijalnu oblast i na korakoidni nastavak. Test je pozitivan kada je rezultat bio 3 poena ili veći na pritisku, u području korakoida u poređenju sa druge dve oblasti prema vizuelnoj analognoj skali (VAS) [16]. U poređenju sa kontrolnom grupom (zdravi ljudi), test je pokazao osetljivost od 99% i specifičnost od 98%; umesto toga, u poređenju sa drugim bolestima ramena, ima osetljivost od 96% i specifičnost od 87%.

Za procenu AK postoje različite mere ishoda specifične za rame, kao što su: Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire (DASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), Constant-Murley Shoulder Score (CSS), Simple Shoulder Test (SST), Penn Shoulder Score, American Shoulder and Elbow Surgeon score (ASES) and the Shoulder Rating Questionnaire (SRQ) [13].

Merenje nivo glukoze ili nivoa A1C kao i hormona štitne žlezde može se razmotriti za pacijente sa rizikom ili sa znacima i simptomima dijabetesa i bolesti štitne žlezde [17]. Radiografija može biti korisna za isključivanje drugih patoloških stanja (napredni glenohumeralni artritis,

patološki prelom, avaskularna nekroza i kalcificirani tendinitis rotatorne manžetne). Studija Chi i sradnici iz 2017. godine, je zaključila da dijagnoza AK može biti tačno postavljena nakon nekontrastne magnetne resonance ramena (MRI) [18]. MRI i MR artrografija mogu pokazati zadebljanje korakohumeralnog ligamenta, infiltracija rotatornog intervala subkorakoidnim masnim jastučetom i zadebljanje aksilarnog recesusa i daju visoku specifičnost za postavljanje dijagnoze AK. Slične promene su vidljive i muksuloskeltnim ultrazvukom. Međutim dijagnoza AK je klinička dijagnoza i upotreba MRI treba da bude rezervisana za procenu drugih izvori patologije ramena, a ne za potvrdu dijagnoze AK.

TERAPIJSKI PRISTUP

Neoperativno lečenje

Uobičajni neoperativni tretman uključuje oralnu primenu lekova, fizikalnih agenasa, kineziterapiju, infiltraciju kortikosteroida i hidrodilataciju. Neoperativni tretman može biti uspešan kod 90% pacijenata [19].

Medikamentozna terapija

Tokom početnog stadijuma smrzavanja, strategija lečenja je usmerena na ublažavanje bola. Iako je tradicionalno davati pacijentima nesteroidne antiinflamatorne lekove (NSAIL), ne postoje randomizovana kontrolisana studija koja potvrđuju efikasnost NSAIL kod AK.

Oralna primena kortikosteroida se takodje primenjuje. Canbulat i sardnici su pokazali da oralna primena glukokortikoida (0,5 mg/kg/dan metilprednizolon) poboljšava klinički ishode: smanjenje bola na vizuelnoj analognoj skali (VAS), kod šestomesečnog praćenja kao i poboljšanje Constant score (CS) i American Shoulder and Elbow Surgeons score u prvoj godini praćenja [20]. U studiji Lorbach-a i saradnika [21] pokazano je značajno poboljšanja u pogledu bola i funkcionalnih ishoda tokom 4-nedeljnog praćenja kod pacijenata lečenih oralnim kortikosteroidima, dok je u grupi pacijenata koji su tretirani intraartikularnom primenom kortikosteroida poboljšana ROM i zadovoljstvo pacijenata, u poređenju sa grupom koja je uzimala oralne kortikosteroide. Buchbinder i sar. u randomizovanoj, dvostruko slepoj, placebo kontrolisanoj studiji su izvestili o rezultatima poboljšanja AK nakon tronedelnog tretmana oralnim prednizonom [22]. Čini se da oralni tretman kortikosteroidima daje ranu korist i u smislu ublažavanja bola i funkcionalnih ishoda; međutim, dugoročna korist još nije utvrđena. U Cochran sistematskom pregledu iz 2006. godine zaključeno je da oralni kortikosteroidi mogu dati kratkoročne benefite (manje od šest nedelja) u ublažavanju bola i poboljšanju ROM-a [23]. S obzirom na rizike povezane sa produženim oralnim unosom i nedostatkom dugoročnih koristi, upotreba oralnih kortikosteroida ne bi trebalo da se koriste rutinski za lečenje AK. Malo je dobro osmišljenih studija da bi se procenilo da li kalcitonin ima efekat na lečenje kod AK.

Injekciona terapija

U sistematskim pregledima i meta analizi sugerisano je da je rana upotreba intraartikularno kortikosteroida, kod pacijenata sa AK, u trajanju kraćem od 1 godine, povezana je sa boljim ishodima. Ovaj tretman treba da bude praćen programom kineziterapije u kućnim uslovima kako bi se maksimizirale šanse za oporavak [24].

Dokazi umerenog kvaliteta pokazuju da kineziterapija tokom šest nedelja verovatno smanjuje bol i poboljšava funkciju manje od injekcije glukokortikoida. Meta-analiza dva ispitivanja (86 učesnika) sugerise da nema klinički razlike između kombinovane kineziterapije, elektroterapije i placebo injekcije, u poređenju sa injekcijom samo glukokortikoida, tokom četiri nedelje u smislu ukupnog bola, funkcije, aktivnog pokreta i kvaliteta života nakon 6. nedelja, 6 meseci i 12 meseci [25].

Terapija plazmom bogatom trombocitima (PRP) kod pacijenata sa AK ima za cilj da se ubrza

proces zarastanja povređenog mekog tkiva. Nedavno je trostruko slepo randomizovano kontrolisana studija, pokazala da su pacijenti kojima je dat PRP, imali smanjenje bola i manje invaliditeta od onih koji su primali placebo [26].

Primena elektroterapijskih modaliteta

Upotreba lasera niskog intenziteta (LLT) za lečenje povreda i upala mekih tkiva počela je sredinom prošlog veka, talasne dužine između 660 nm i 905 nm, izazivajući pozitivne efekte na bol, upalu i reparaciju tkiva kao i povećanje sinteze kolagena i angiogeneze. Studije sugerišu da LLT doprinosi ublažavanju bola smanjenjem proinflammatoryh citokina i povećanjem antiinflammatoryh faktora rasta i citokina [27]. Meta-analiza Tugma i saradnika, pokazala je da bi LLT potencijalno mogao biti efikasan u lečenju AK, kada se koriste preporučene doze, ali heterogenost studije ometa određivanje tačne efikasnosti [28]. Nekoliko studija je upoređivalo različite modalitete elektroterapije jedne sa drugima, a nijedno ispitivanje nije upoređivalo različite varijante istog modaliteta (na primer LLLT u jednoj dozi u odnosu na drugu dozu). Nije jasno da li faktori kao što su doza, talasna dužina, dužina lečenja utiču na efekat specifičnih elektroterapijskih modaliteta za AK.

U prospektivnoj randomizovanoj kontrolisanoj studiji Kim i saradnika pokazana je efikasnost terapije lasera visokog intenziteta (HILT) u lečenju AK i nadjeno je značajno smanjenje bola u osmoj nedelji praćenja ali ne i nakon toga [29]. U studiji Tuğba Atan i saradnika, pokazano je da 15 terapija HILT zajedno sa manuelnom terapijom superiorna u poboljšanju bola i kvaliteta života, ali nije superiorna u pogledu onesposobljenosti i funkcionisanja kod pacijenta sa AK [28].

Kombinacija ultrazvuka (US) u terapiji i HILT pokazuje efikasnost u poboljšanju bola, ROM i funkcionalnih stanja pacijenata u lečenju AK [30]. Efikasnost ultrazvuka zajedno sa drugim tehnikama, uključujući istezanje, mobilizaciju i jačanje, procenili su Ebadi i saradnici, gde nakon 3 meseca praćenja nije pokazan nikakav dodatni ishod [31]. Slični rezultati su i u studiji Balci i saradnika [32]. Iako se ultrazvučna terapija široko koristi u rehabilitaciji, nema dovoljno dokaza koji bi podržali klinički koristan efekat u lečenju AK. Svrha tretmana sa US je povećanje temperature tkiva i izazivanje netermalnih fizioloških promena (kao što su permeabilnost ćelija i rast ćelija), za koje se veruje da podstiču zarastanje mekog tkiva i opuštanje mišića. Jedno ispitivanje (49 pacijenata) uporedilo je terapijski US, termoterapiju i kineziterapiju sa placeboom dve nedelje. Studija je pokazala da nije pokazana statistički značajna razlika u ispitivnoj i kontrolnoj grupi [33]. Studija koja je ispitivala 41 pacijenta, uporedila je kombinaciju US, TENS, termoterapiju i kineziterapiju u ispitivnoj grupi, dok je u kontrolnoj grupi primenjena samo kineziterapija, tokom dve nedelje. Ispitivana grupa imala je statistički značajno veću pasivnu abdukciju i spoljašnju rotaciju od kontrolne grupe [34]. Studija u kojoj je učestvovalo 47 pacijenata uporedila je primenu interferentnih struja sa kineziterapijom u ispitivnoj grupi u odnosu na kontrolnu grupu, gde je u terapiji primenjena samo kineziterapija, u trajanju od četiri nedelje. Studija nije sa sigurnošću (na osnovu dokaza veoma lošeg kvaliteta) pokazala značajnu razliku između grupa [34].

Ne hiruška metoda na koju se posebno obraća pažnja je ekstrakorporalna terapija udarnim talasima (ESWT). Mehanizam dejstva ESWT nije sasvim jasan. Smatra se da bi mogao biti proizvod analgetičkog efekta izazivanjem ekscitabilnosti aksona i uništavanje nemijelinizovanih senzornih vlakana. Postoje dva različita dostupna ESWT modaliteta fokusirana i radijalna. Mali je broj kliničkih studija koje ukazuju na efikasnost, stoga su neophodne nove klinički randomizovane studije. Klinička relevantnost efekta razlike u dozi radijalnih ESWT u lečenju pacijenata sa AK sa dijabetes melitusom tipa 2 ostaje neizvesna.

Rezultati studije Tülay i saradnika su pokazali da visoko (0.25 mJ/mm² at 8 Hz) i srednje energetska rESWT (0.12 mJ/mm² at 8 Hz) daje širok spektar efikasnosti u pogledu noćnog bola,

ROM-a i mehaničkih svojstava mišića deltoida i trapeziusa kod pacijenata sa AK sa dijabetes melitusom tipa 2. Najbolje poboljšanje je primećeno kod noćnog bola. Funkcionalnost je značajno povećana primenom rESVT srednje i visoke energije [35].

Kineziterapija

Kineziterapija se pokazala kao metoda sa najvećom efikasnošću u pogledu poboljšanja obima pokreta, ali i znatno skraćanje trajanja bolesti. Doner i sardanici su izvestili o efikasnosti Mulligan tehnike u kombinaciji sa termoterapijom i TENS-om, sa praćenjem od tri meseca, gde su pokazani superiorni efekti u poređenju sa vežbama istezanja [36]. Ali i Khan su ukazali da nema značajne razlike između mobilizacije u kombinaciji sa vežbama i samo vežbanja tokom perioda praćenja od pet nedelja [37]. Ibrahim i saradnici u studiji su koristili uređaj za statičko progresivno istezanje (SPS) zajedno sa tradicionalnim tehnikama fizikalne terapije i uporedili efekte samo sa konvencionalnom fizioterapijom. Primena SPS uređaja je imao bolje dugoročne efekte u poboljšanju ROM-a, bola i funkcionalnog statusa kod pacijenata nakon 12 meseci praćenja [38]. Akbas i saradnici su ukazala na značajne efekte na noćni bol, fleksiju, i abdukciju, primenom proprioceptivne neuromuskularne facilitacije (PNF) zajedno sa konvencionalnom fizioterapijom [39], dok su Balci i saradnici pokazali značajna poboljšanja sa skapularnom PNF-om, kineziterapijom i fizioterapijskim modalitetima [40].

Zhan i saradnici su u sistematskom pregledu i meta-analizi procenili 32 nehirurške intervencije kod 5946 pacijenata: kapsularna distenzija je visoko preporučena kao izbor za lečenje AK, doprinoseći u velikoj meri ublažavanju bola i funkcionalnom poboljšanju; intraartikularna primena kortikosteroida je takođe preovlađujuća efikasna intervencija; dok fizikalna terapija (ESWT i primena lasero terapija) pokazuju potencijalne prednosti za višestruke ishode.

Hiruško lečenje

Hiruško lečenje AK uključuje manipulaciju pod anestezijom i artroskopsko oslobađanje (release) kapsule. Umereni dokazi sugerišu da manipulacija ublažava bol i može poboljšati obim pokreta kada je praćena ranom fizioterapijom [42]. Za pacijente sa AK koji imaju minimalno smanjenje bola i koji ne mogu da tolerišu svoje simptome nakon 6 do 12 nedelja nehirurškog lečenja, treba se razmotriti upućivanje ortopedu.

DISKUSIJA

AK je često oboljenja muskuloskeletnog sistema koje može imati ogroman uticaj na aktivnosti dnevnog života kao i na kvalitet života. Pacijenti sa AK obično doživljavaju nagli početak bolesti, podmuklu ukočenost ramena i skoro potpuni gubitak pasivne i aktivne spoljne rotacije ramena. Rana dijagnoza predstavlja pravi izazov, zasnovana na anamnezi, kliničkom pregledu, primeni dijagnostičkih testova i dijagnostičkih metoda u prepoznavanju faza bolesti i potvrđivanju dijagnoze. Elektoterapija i kineziterapija mogu biti tretman prve linije za AK, uzimajući u obzir simptome i stadijum stanja. Potrebna su dodatna visokokvalitetna randomizovana kontrolisana ispitivanja da bi se utvrdili benefiti i šteta od primene fizikalne terapije (koje obuhvataju modalitetnu elektroterapiju, manuelnu terapiju i kineziterapiju) u poređenju sa intervencijama (npr. injekcija glukokortikoida ili hidrodilatacija zgloba ramena).

ZAKLJUČAK

Nijedan tretman nije bolji u upravljanju ograničene pokretljivosti i bola, koji se javljaju kod AK. Kada je u pitanju odlučivanje o planu lečenja, neophodno je razmotriti stadijum adhezivnog kapsulitisa, trajanje i prirodu pacijentovih simptoma, koji nehirurški modaliteti su primenjenivani, koliko je dobro kontrolisana bol pacijenta i u kojoj meri simptomi utiču na funkcionalni status pacijenta.

LITERATURA:

1. Neviasser AS, Neviasser RJ. Adhesive capsulitis of the shoulder. *J Am Acad Orthop Surg* 2011; 19: 536–542;
2. Amar Rangan, Stephen D Brealey, et al. Management of adults with primary frozen shoulder in secondary care (UK FROST), the Lancet Volume 396, ISSUE 10256, P977-989,2020, doi:10.1016/S0140-6736(20)31965-6;
3. Sara M. Sarasua The epidemiology and etiology of adhesive capsulitis in the U.S. Medicare population *BMC Musculoskelet Disord.* 2021; 22: 828, doi:10.1186/s12891-021-04704-9;
4. Hand C, Clipsham K, Rees JL, Carr AJ. Long-term outcome of frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg Am Shoulder Elbow Surgeons.* 2008;17(2):231–236. doi:10.1016/j.jse.2007.05.009;
5. C. M. Robinson Frozen shoulder *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume* Vol. 94-B, No. 1 //doi.org/10.1302/0301620X.94B1.27093;
6. Tighe CB, Oakley WS Jr. The prevalence of a diabetic condition and adhesive capsulitis of the shoulder. *South Med J* 2008; 101:591–595;
7. Cohen, C. (2020). Association between frozen shoulder and thyroid diseases: Strengthening the evidences. *Revista Brasileira de Ortopedia (Sao Paulo)*, 55(4), 483–489;
8. Hand C, Clipsham K, Rees JL, Carr AJ. Long-term outcome of frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg Am Shoulder Elbow Surgeons*,2008;17(2):231–6;
9. Rodeo SA, Hannafin JA, Tom J, Warren RF, Wickiewicz TL. Immunolocalization of cytokines and their receptors in adhesive capsulitis of the shoulder. *J Orthop Res.* 1997;15(3):427–36;
10. Cher JZB, Akbar M, Kitson S, Crowe LAN, Garcia-Melchor E, Hannah SC, et al. Alarmins in Frozen Shoulder: A Molecular Association Between Inflammation and Pain. *Am J Sports Med.* 2018;46(3):671–8;
11. Akbar M, McLean M, Garcia-Melchor E, Crowe LA, McMillan P, Fazzi UG, et al. Fibroblast activation and inflammation in frozen shoulder. *PLoS One.*2019;14(4):e0215301;
12. Li K, Bichoupan K, Gilchrist JA, Moosazadeh K. Real-world experience of treating frozen shoulder using active manipulation under local anesthetic: a retrospective study. *Medicine.* 2021;100(47): e27839. doi:10.1097/MD.00000000000027839;
13. Kelley MJ, McClure PW, Leggin BG. Frozen shoulder: evidence and a proposed model guiding rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39 (2):135–148;
14. Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, et al. Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med.* 2012;46(14):964–978. doi: 10.1136/bjsports-2012-091066;
15. Jia X, Ji JH, Petersen SA, Keefer J, McFarland EG. Clinical evaluation of the shoulder shrug sign. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466(11):2813–2819. doi: 10.1007/s11999-008-0331-3;
16. Carbone S, Gumina S, Vestri AR, Postacchini R. Coracoid pain test: a new clinical sign of shoulder adhesive capsulitis. *Int Orthop.* 2010;34(3):385–388. doi: 10.1007/s00264-009-0791-4;
17. Ewald A. Adhesive capsulitis: a review. *Am Fam Physician.* 2011;83(4):417-422;
18. Chi AS, Kim J, Long SS, Morrison WB, Zoga AC. Non-contrast MRI diagnosis of adhesive capsulitis of the shoulder. *Clin Imaging.* 2017;44:46-50;
19. Levine WN, Kashyap CP, Bak SF, Ahmad CS, Blaine TA, Bi-gliani LU. Nonoperative management of idiopathic adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16(5):569-73;
20. Canbulat N, Eren I, Atalar AC, Demirhan M, Eren SM, Ucak A. Nonoperative treatment of frozen shoulder: oral glucocorticoids. *Int Orthop.* 2015;39(2):249-54;
21. Lorbach O, Anagnostakos K, Scherf C, Seil R, Kohn D, Pape D. Nonoperative management of adhesive capsulitis of the shoulder: oral cortisone application versus intra-articular cortisone injections. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19(2):172- 9;
22. Buchbinder R, Hoving JL, Green S, Hall S, Forbes A, Nash P. Short course prednisolone

- for adhesive capsulitis): a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis.* 2004;63(11):1460-9;
23. Buchbinder R, Green S, Youd JM, Johnston RV. Oral steroids for adhesive capsulitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006(4):CD006189;
24. Dimitris Challoumas, Mairiosa Biddle, Michael McLean, Neal L. Millar, Comparison of Treatments for Frozen Shoulder A Systematic Review and Meta-analysis *JAMA Netw Open.* 2020 Dec; 3(12): e2029581. Doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.29581;
25. Page MJ, Green S, Kramer S, Johnston RV, McBain B, Chau M, Buchbinder R Manual therapy and exercise for adhesive capsulitis (frozen shoulder) (Review),2014 The Cochrane Collaboration;
26. Ünlü B, Çalış FA, Karapolat H, et al. Efficacy of platelet-rich plasma injections in patients with adhesive capsulitis of the shoulder. *Int Orthop.* 2021;45(1):181–190;
27. Jan Magnus Bjordal Low-Level Laser Therapy in Acute Pain: A Systematic Review of Possible Mechanisms of Action and Clinical Effects in Randomized Placebo-Controlled Trials 2016 doi. 10. 1089 / pho 2006 .24.158;
28. Tuğba Atan Efficacy of high-intensity laser therapy in patients with adhesive capsulitis: a sham-controlled randomized controlled trial *Lasers in Medical Science* volume 36, pages 207–217 (2021);
29. Kim SH, Kim YH, Lee HR, Choi YE. Short-term effects of high-intensity laser therapy on frozen shoulder: a prospective randomized control study. *Manual therapy.* 2015; 20: 751–757;
30. Uysal, Bilal Comparison of the effectiveness of high-intensity laser and ultrasound therapies in adhesive capsulitis: A randomized controlled study *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, vol. 36, no. 1, pp. 227-236, 2023 DOI: 10.3233/BMR-220026;
31. Ebadi S, Forogh B, Fallah E, Ghazani AB. Does ultrasound therapy add to the effects of exercise and mobilization in frozen shoulder? A pilot randomized double-blind clinical trial. *JBodyw Mov Ther.* 2017; 21: 781–787;
32. Balci TO, Turk AC, Sahin F, Kotevoglu N, Kuran B. Efficacy of therapeutic ultrasound in treatment of adhesive capsulitis: a prospective double-blind placebo-controlled randomized trial. *J Back Musculoskeletal Rehabil.* 2018; 31: 955–961;
33. Cheryl Hawk, Systematic Review of Nondrug, Nonsurgical Treatment of Shoulder Conditions 2017, doi:https10.1016/j.jmpt.2017.04.001
34. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 10.;
35. Tülay Ç. Saldıran Radial shock-wave therapy for frozen shoulder patients with type 2 diabetes mellitus: a pilot trial comparing two different energy levels *Eur J Phys Rehabil Med.* 2022 Jun; 58(3): 412–422, doi:10.23736/S1973-9087.22.07087-3;
36. Doner G, Guven Z, Atalay A, Celiker R. Evaluation of mulligan's technique for adhesive capsulitis of the shoulder. *J Rehabil Med.* 2013; 45: 87–91;
37. Ali SA, Khan M. Comparison for efficacy of general exercises with and without mobilization therapy for the management of adhesive capsulitis of shoulder-an interventional study. *Pak J Med Sci.* 2015; 31: 1372;
38. Ibrahim M, Donatelli R, Hellman M, Echternach J. Efficacy of a static progressive stretch device as an adjunct to physical therapy in treating adhesive capsulitis of the shoulder: a prospective, randomised study. *Physiotherapy.* 2014; 100: 228–234;
39. Akbaş E, Güneri S, Tas S, Erdem EU, Yüksel İ. The effects of additional proprioceptive neuromuscular facilitation over conventional therapy in patients with adhesive capsulitis. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 2015; 26: 78–85;
40. Balcı NC, Yuruk ZO, Zeybek A, Gulsen M, Tekindal MA. Acute effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) techniques and classic exercises in adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *J Phys.* 2016; 28: 1219–1227;
41. Zhang J, Zhong S, Tan T, et al. Comparative Efficacy and Patient-Specific Moderating Factors

of Nonsurgical Treatment Strategies for Frozen Shoulder: An Updated Systematic Review and Network Meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2021;49(6):1669–1679;

42. Ryans I, Montgomery A, Galway R, Kernohan WG, McKane R. A randomized controlled trial of intra-articular triamcinolone and/or physiotherapy in shoulder capsulitis. *Rheumatology (Oxford).* 2005;44(4):529-535.

CONTRIBUTING FACTORS TO PATIENT SATISFACTION AFTER TOTAL KNEE ARTHROPLASTY

Gavrilovski A¹, Vukovic M², Popovski N.¹

1University Clinic for Orthopaedic Surgery Skopje

2Center for physical therapy and rehabilitation Romatem Montenegro

Abstract

Introduction: Total knee arthroplasty is most common surgical procedure for end stage osteoarthritis treatment with excellent mid and long-term results. However the literature reports that up to 15% of the patients are not satisfied with the results. Patient satisfaction is one of the major factors that influence evaluation of the results of total knee arthroplasty

The aim of this study was to find factors that influence patient satisfaction

Patients and methods: 60 patients were evaluated for a 24months period divided by gender, age and BMI index. Parameters that were evaluated and followed were Visual Analog scale (VAS) score, Range of motion (ROM), Hospital for special surgery (HSS) score and Short Form Questionnaire (SF36) score.

Results: The results showed that BMI and gender affected HSS score significantly. Gender, ROM, age and VAS scores were also factors that significantly affected the SF36 score.

COMPARISON BETWEEN APPLICATION OF RADIAL EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY AND CONVENTIONAL PHYSICAL THERAPY IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS

Biljana Kalchovska ¹, Gocevska M.¹, Manoleva M.¹, Koevska V.¹, Mitrevska B. ¹, Savevska-Gerakaroska C. ¹ Nikolik-Dimitrova E. ¹ Jugova T.¹

¹PHI UC for Physical Medicine and Rehabilitation, Skopje, Medical Faculty, "Ss. Cyril and Methodius" University, Skopje, North Macedonia

Introduction: Knee osteoarthritis is a common musculoskeletal disorder. Radial extracorporeal shock wave therapy (RECTUB) comes as a new effective conservative method.

Method: prospective, monocentric, interventional, non-randomized, controlled, clinical study of 50 patients divided in two groups: the examined group who was treated with RECTUB and kinesitherapy and the control group treated with conventional physical therapy and kinesitherapy. The patients' progress was monitored on the Numeric scale of pain, the WOMAC Index, and by clinical examination. The clinical findings were evaluated before the treatment started; immediately after its completion, and 3 months afterwards.

Results: No statistically significant differences were found concerning the analyzed parameters at both group patients' physical examination at the beginning of physical treatment and at their first control. A statistically significant difference was found between the two groups at the second control in favour of the study group experiencing insignificantly less pain on palpation and pain when performing knee flexion; whereas regarding pain intensity, the control group patients experienced significantly stronger pain. Regarding the total value and the values of the three subscales of the WOMAC index, statistically significantly lower values were obtained in patients in the study group at the end of the first and second control.

Conclusion: The results of this study demonstrate that RECTUB therapy has a better and longer-lasting effect on improving the knee joint movements, reducing pain and improving the functional ability of patients with knee osteoarthritis in comparison to patients treated with conventional physical therapy.

Keywords: knee osteoarthritis, radial extracorporeal shock wave therapy.

TRETMAN HRONIČNOG LUMBALNOG BOLNOG SINDROMA

**Brezovska E¹, Ivanovska M¹, Veterova-Miljkovic L¹, Ljatif-Petrushovska S¹,
Dimitrijevska T², Jakovljevic N³**

1JZU Specijalizirana bolnica za gerijatrsku i palijativnu medicinu 13 Novembar, 2Opšta bolnica Remedika, 3Univerzitetska klinika za dermatologiju, Skopje RS Makedonija

Uvod: Hronični bolni lumbalni sindrom (HLB) predstavlja bol u lumbalnom ili lumbo-sakralnom segmentu kičmenog stuba, koji traje duže od 12 nedelja, umerenog je intenziteta, može se širiti duž jedne ili obe noge, karlicu ili hipogastrijum, i biti praćen funkcionalnim deficitom LS segmenta kičmenog stuba. Uz bol i ograničenu pokretljivost, mogu biti prisutni simptomi radikularne kompresije: senzitivni i/ili motorni neurološki ispadi duž jednog ili oba ekstremiteta.

Cilj: Procena terapijskih efekata fizikalnih procedura i kineziterapije kod pacijenata sa hroničnim bolom kod lumbalnog sindroma.

Metode rada: U ovoj studiji učestvovalo je 252 ispitanika, sa lumbalnim bolom koji su lečeni u odelu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju SBGPM 13 Novembar, u periodu 2022 god. Kod svih pacijenata proveden je fizikalni tretman (kineziterapija, kombinacija fizikalnih agensa, ergonomska savjetovanja) u prosječnom trajanju od 17 dana. Ispitanici su podijeljeni u dvije grupe: 1 grupa, 203 pacijenata kod kojih je proveden fizikalni tretman (kombinacija fizikalnih agensa) i 2 grupa, 49 pacijenata, proveden je fizikalni tretman (kineziterapija, kombinacija fizikalnih agensa). Procena promene intenziteta bola je vršena pomoću vizuelnom analognom skalom (VAS).

Rezultati: Posle terapije u obe grupe ispitanika bol je bio redukovan, ali je u drugoj grupi bilo znatno poboljšanje.

Diskusija: Lečenje pacijenata sa HLB je kompleksno i zahteva multidisciplinarni pristup u cilju poboljšanja funkcionisanja i kvaliteta života pacijenata. Kineziterapija kao osnova u lečenju bolesnika sa hroničnim bolnim lumbalnim sindromom predstavlja neizostavni deo tretmana kod ovih pacijenata.

Zaključak: Istraživanje je pokazalo da primena kombinovane fizikalne terapije kao i kineziterapiski tretman dovodi do smanjenje bola, povećanje pokretljivosti i poboljšanje ukupnog kvaliteta života bolesnika sa HLB.

Ključne reči: Hronični lumbalni bolni sindrom.

POVEZANOST KVALITETA ŽIVOTA, DEPRESIJE I ANKSIOZNOSTI KOD PACIJENATA SA PATOLOGIJOM RAMENA

Marijana Karadžić¹, Vesna Bokan-Mirković¹, Sonja Nejkov¹

¹Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Klinički centar Crne Gore

Uvod: Oboljenja ramena su uobičajena sa procjenama prevalencije od 7–26%, a povezanost sa invalidnostima je višestruka. Pacijenti sa oboljenjem ramena imaju karakterističan konstitucijski profil sa psihološkim abnormalnostima kao što su anksioznost i depresija, iako uzročna veza između patologije ramena i ovih poremećaja nije definisana.

Cilj rada: Ukazati na povezanost između bola i ograničenja u ramenu sa kvalitetom života, depresijom i anksioznošću pacijenata sa patologijom ramena.

Metode: Sprovedena procjena kod 19 pacijenata sa različitim oboljenjima ramena, tokom februara i marta 2023 godine, a prije započete fizikalne terapije. Evidentirana patologija ramena: kalcificirajući hronični tendinitis m. supraspinatus-a, tendinitis m. biceps brachii, artroza acromioklavikularnog zgloba i tendinitis rotatorne manžetne. Instrumenti procjene: Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) i Quality of life scale (QOLS).

Rezultati: Za statističku obradu podataka koristili smo EZR software. 19 pacijenata je učestvovalo u studiji, 6 muškaraca i 13 žena prosječne starosti 57.67 ± 9.79 i 58.4611 ± 11.49 . Prosječno trajanje tegoba kod muškaraca bilo je 9.33 ± 8.09 , dok je kod žena trajalo 22.00 ± 17.52 mjeseci. Srednje vrednosti za QLS m 8.83 ± 1.60 i ž 7.61 ± 2.25 . Nađena je korelacija za između QLS i dužine trajanja tegoba ($t = -1.7426$, $df = 17$, $p\text{-value} = 0.0995$ correlation coefficient -0.3892965) korišćenjem Pearson's correlation testa. Nije nađena korelacija između HADS.A, HADS.D i ukupnog SPADI scora.

Zaključak: Duže trajanje bola i ograničenog pokreta dovodi do smanjenja kvaliteta života psihosocijalnog domena pacijenata sa oboljenjima ramena. Depresija i anksioznost se ne dovode u vezu sa ispitivanom grupom pacijenata.

Ključne riječi: patologija ramena, kvalitet života, depresija, anksioznost

DEEP VEIN THROMBOSIS IN A PATIENT WITH GHONARTROSIS – CASE REPORT

M. Markovski¹, B. Shishkova², M. Bogeska Blazhevska², B. Blazevski¹,
I. PopDimitrova Mitrevska³, Kostadinovski V¹

1GH 8 September, Skopje, 2PHO Kardiomedika Srbnovski, Skopje, 3KH Sistina, Skopje

Introduction: DVT (deep vein thrombosis) is the development of a blood clot in a major deep vein in the leg, thigh, pelvis, or abdomen. A DVT is more likely to happen in patients who are over 60, are overweight, smoke, have had DVT before, take the contraceptive pills, have cancer or heart failure, are staying in or recently left hospital. Symptoms of DVT include pain, swelling, change in skin color and warm skin. Sometimes patient does not have any symptoms at all. Gonarthrosis, is a progressive wear of the cartilage in the knee joint, which reduces the stability of the knee, and may cause severe pain and restricted movement. These two conditions may sometimes coexist.

Case report: S.N., 71 years old female patient with symptoms of pain and swelling with restricted movement in the left knee. X ray and MR of the knee joint confirmed the diagnosis of ghonarthrosis. The patient was evaluated by orthopedist with recommendation for conservative treatment and physical therapy. Before initiation of physical therapy swelling, heat, redness and intensive pain were noticed in the left calf. The patient was referred for Doppler which showed deep vein thrombosis in the deep vein of left calf. Value of D dimer was elevated 7257ng/ml. The patient was hospitalized and treated with low molecular heparin and supportive therapy, with significant clinical improvement.

Conclusion: Female patient with deep vein thrombosis of left calf coexisting with exacerbation of ghonarthrosis. The diagnosis was made by clinical examination, Doppler of the deep veins and laboratory analysis.

During the hospitalization the treatment with low molecular heparin resulted in clinical improvement, normalizing of Doppler ultrasound finding, with completed resolution of the thrombotic process. Before initiation of physical therapy careful examination of the patient is obligatory in order to exclude condition which may be contraindications for such a therapy.

LIJEČENJE AVASKULARNE NEKROZE GLAVE BUTNE KOSTI

Savic A¹, Adžić M², Vučinić R³, Obrenović Lj³, Saranović M⁴

1Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KCCG

2Institut za bolesti djece KCCG

3Centar za radiolosku dijagnostiku KCCG

4Jedinica za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju OB Nikšić

Uvod: Avaskularna nekroza (AVN) glave butne kosti je stanje u kojem se gubi dotok krvi u glavu butne kosti, što dovodi do osteonekroze ili smrti koštanih ćelija.

Cilj rada: Da se ukaže na značaj cjelovitog pristupa ozdravljenju primjenom objedinjenih metoda zapadne medicine, biljne terapije, akupunkture, pravilne ishrane.

Prikaz slučaja: Pacijent starosti 40 g na predlog ortopeda upućen na fizikalni pregled, sa ciljem da se kroz preoperativnu rehabilitaciju pripremi za artroplastiku kuka. Indikaciju za hirurško rješavanje utemeljenje nalazi u kliničkom pregledu i nalazu NMR, gdje se radiolog jasno iskazuje za AVN glave butne kosti. Na kraju četvrtog mjeseca liječenje AVN objedinjenim terapijskim pristupom, rezultira uspjehom, koji bilježi i nalaz NMR.

Zaključak: Krajnje rješenje navedenog lijecenja : odlican funkcionalni ishod, pun obim pokreta, uredna šema hoda, povratak svim zivotnim aktivnostima.

Ključne riječi: AVN, cjelovit terapijski pristup, ozdravljenje.

REHABILITACIJA POVREDE RAMENA KOD PROFESIONALNOG VATERPOLISTE – PRIKAZ SLUČAJA

Dragana Vučić¹, Sanja Marković¹, Vjerslava Slavić¹, Srđan Živanović²

1Institut "Dr Simo Milošević" Igalo, Crna Gora, 2OrthoExpert Beograd, Srbija

Uvod : Povreda ramena je jedna od najčešćih i najtežih kod sportista, a vrlo često je uzrok pauze u trenažnom procesu, kao i preranog završetka sportske karijere. Rame je najpokretljiviji zglob u našem telu, ali isto tako i najpodložniji povređivanju..

Cilj rada: prikazati efekat primene kombinovanih fizikalnih procedura u tretmanu povrede ramena.

Metode rada: korišćena je metoda prikaza slučaja

Rezultati: Pacijent star 23 godine javlja se na pregled zbog bola i ograničenja u desnom ramenu. Početak tegoba povezuje sa podizanjem većeg tereta tokom redovnog treninga u teretani. Tegobe su pogoršane tokom trenažnog procesa u bazenu, a značajno intenzivirane tokom utakmice. Pregledom je verifikovana bolno redukovana aktivna i pasivna pokretljivost u desnom ramenu. Bolni luk pozitivan desno u intervalu od 60-120 stepeni. Desno pozitivni Hawkins i Neer, kao i izrazito bolno redukovana spoljna rotacija. Blaža skapularna diskinezija obostrano. Ultrazvučnim pregledom mekih tkiva desnog ramena verifikovan subakromijalni bursitis. MR desnog ramena pokazala je manju leziju labruma. Osnova rehabilitacije je individualno kreiran kineziterapijski program sa ciljem povećanja obima pokreta (isključivo u opsegu ispod granice bola), jačanja stabilizatora rotatorne manžetne i stabilizatora lopatica, a uz to i Dry Needling, manuelna i instrumentom asistirana mobilizacija mekih tkiva, kao i kinezitejping. Takođe pacijent je edukovan za izvođenje vežbi u kućnim uslovima.

Diskusija : po sprovedenoj rehabilitaciji postignut je pun obim pokreta bez bolova, poboljšanje snage stabilizatora rotatorne manžetne i periskapularne muskulature, što je pacijentu omogućilo brzo vraćanje u trenažni i takmičarski proces.

Zaključak: Primenom individualno koncipiranog kineziterapijskog programa u kombinaciji sa dodatnim fizikalnim procedurama, postiže se efikasna redukcija subjektivnih tegoba, unapređenje funkcionalnog statusa profesionalnog sportiste do nivoa koji obezbeđuje participiranje u sportskoj aktivnosti u punom kapacitetu, kao i dugoročnu prevenciju od daljeg povređivanja.

Ključne riječi : rame, povreda, vaterpolo, rehabilitacija

BALNEOKLIMATOLOGIJA

ULOGA BALNEOTERAPIJE U KOMPLEKSNOM LIJEČENJU OBOLJELIH OD ANKILOZIRAJUĆEG SPONDILITISA

D. Mustur

Medicinski fakultet, Podgorica, Univerzitet Crne Gore

Kratak sadržaj

Rana dijagnoza bolesti, medikamentozno liječenje, edukacija bolesnika i sprovođenje fizikalnih terapija predstavljaju osnov liječenja bolesnika sa ankilozirajućim spondilitisom (AS).

Balneoterapija (banjsko fizikalno liječenje) predstavlja kombinaciju prirodnih elemenata kao što su mineralne vode, peloidi (=ljekovito blato) i ljekoviti gasovi na različitim svjetskim destinacijama, uglavnom u liječilištima (=banjama), zajedno sa konvencionalnom fizikalnom terapijom. Pored ovih postoje i tzv. nespecifični balneološki faktori a to su: promjena životne sredine i klime, promjena načina ishrane i života (dijetalna ili druga odgovarajuća hrana), primjena fizikalnih terapija – posebno primjena terapijskih vježbi.

Ključan faktor u sprovođenju balneoterapije u bazenu je tzv. „balneoterapijske doza“. Balneoterapijska doza je određena sledećim faktorima: temperaturom vode, intenzitetom mehaničkog dejstva i koncentracijom mineralnih elemenata rastvorenih u vodi i dužinom trajanja procedure.

U slučaju neadekvatnog doziranja balneoterapijskih procedura može doći do pojave tzv. „balneo-reakcije“. Balneo-reakcija predstavlja prolazno pogoršanje cjelokupnog stanja bolesnika, koje se javlja u toku banjskog liječenja kod primjene mineralnih voda u cilju liječenja kupanjem.

Primjena programa balneoklimatološkog liječenja u bolesnika sa AS mora da bude strogo individualizovana a povoljniji rezultati se postižu kod onih bolesnika koji su prije same balneoterapije bili liječeni medikamentoznom terapijom i dovedeni u fazu remisije odnosno niske aktivnosti bolesti. Balneoterapija kod bolesnika sa AS mora u načelu da bude poštedna, a oboljeli mora biti pod stalnim nadzorom ljekara specijaliste fizikalne medicine i rehabilitacije. Ključne riječi: balneoterapija, ankilozirajući spondilitis, balneoterapijska doza, balneo-reakcija.

Uvod

Spondiloartropatije predstavljaju grupu zapaljenskih reumatskih oboljenja koja imaju zajedničke, iste ili slične kliničke, radiološke i imunogenetske karakteristike. One su izdvojene od reumatoidnog artritisa kao zasebna grupa zapaljenskih reumatskih bolesti četrdesetih godina prošlog vijeka i prvobitno su označavane kao seronegativni artritis obzirom da je reumatoidni faktor odsutan kod većine oboljelih u serumu i sinovijskoj tečnosti [1-4]. Njihovo zajedničko grupisanje ne proističe iz seronegativnosti, što nije posebna odlika, već iz njihove zajedničke ili slične genetske predispozicije, čiji je genetski obilježivač HLA-B27 antigen, i zajedničkih ili sličnih kliničkih i radioloških karakteristika. Glavni predstavnik ove grupe bolesti je ankilozirajući spondilitis.

Menadžment bolesnika sa ankilozirajućim spondilitisom

Liječenje ankilozirajućeg spondilitisa (AS) je simptomatsko i treba ga započeti što je moguće ranije kako bi se spriječile ireverzibilne funkcionalne promjene. Rana dijagnoza bolesti, medikamentozno liječenje, edukacija bolesnika i sprovođenje fizikalnih terapija (=fizioterapije) predstavljaju osnov liječenja AS. Još uvijek nije pronađeno liječenje koji bi u potpunosti zaustavio napredovanje ove bolesti. AS se značajno češća javlja kod muškaraca, počinje u mlađoj životnoj dobi, vremenom uzrokujući promjene držanja (razvoj kifoze ili kifoskolioze torakolumbalnog dijela

kičmenog stuba, kao i hiperlordoze u cervikalnom dijelu kičmenog stuba), slabost i skraćenje mišića, ukočenost i bol u zglobovima, smanjenje kapaciteta pluća, značajno smanjujući ukupnu sposobnost funkcionisanja u svakodnevnom životu i kvalitet života oboljelih [5, 6].

Program fizikalnog liječenja je doživotan, individualno doziran, prilagođen svakom bolesniku ponaosob, zavisno od uzrasta, prisutnih zglobnih manifestacija, pridruženih bolesti i eventualnih komplikacija bolesti, a sastoji se od:

- kineziterapije (=individualnih ili grupnih vježbi) u sali;
- hidrokineziterapije (=individualnih ili grupnih vježbi u vodenoj sredini) u bazenu;
- primjene različitih terapijskih modaliteta: elektroterapije, magnetoterapije, sonoterapije, fototerapije, itd.;
- periodične primjene banjskog fizikalnog liječenja koje ima prolongirane benefite kod oboljelih od AS [6-11].

Balneoterapija

Balneoterapija (banjsko fizikalno liječenje) predstavlja kombinaciju prirodnih elemenata kao što su mineralne vode, peloidi (=ljekovito blato) i ljekoviti gasovi na različitim svjetskim destinacijama, uglavnom u liječilištima (=banjama), zajedno sa konvencionalnom fizikalnom terapijom. Banjsko liječenje obuhvata i klimatoterapiju (reumatski bolesnici se osjećaju ugodnije u toploj, suvoj klimi; klima I gala je blaga, primorsko-mediteranska sa velikim brojem sunčanih dana i vazduhom koji je pun mirisa raznolike subtropske vegetacije), a takodje i talasoterapiju (=sunčanje na obali mora, kupanje u morskoj vodi uz plivanje ili vježbe u bazenima s morskom vodom, takodje i šetnje uz more uz udisanje aerosola ili nanošenje obloga od morskog blata ili pijeska), peloidoterapiju (primjenjenu u vidu blatnih kupki ili obloga).

U balneoterapiji postoji djelovanje specifičnih i nespecifičnih faktora. Specifični balneološki činioci (=faktori) su već navedeni: mineralne vode (različitog hemijskog sastava i mineralizacije), ljekovita blata (koja mogu biti organskog i neorganskog porijekla), ljekoviti gasovi (vodonik-sulfid, ugljen-dioksid, radon...). Sa druge strane postoje i nespecifični balneološki faktori a to su: promjena životne sredine i klime, promjena načina ishrane i života (dijetalna ili druga odgovarajuća hrana), primjena fizikalnih terapija – posebno primjena terapijskih vježbi [12].

Igaljsko ljekovito blato je neorgansko-organski, uglavnom mineralni peloid sa dobrim fizičkim i hemijskim svojstvima. Njegovo osnovno terapijsko dejstvo je toplotno, ali peloid takodje ima i mehaničko, biološko-hemijsko, protivupalno i psihološko dejstvo. Kontraindikacije za peloide su rijetke, ali moramo naglasiti da akutno upaljene zglobove (kada je koža u predjelu zgloba toplija u odnosu na okolnu kožu), ne treba liječiti bilo kojim oblikom blata.

Pregled literature je pokazao kod 1926 osoba sa AS-om da najvažniji dio ukupnog programa fizioterapije predstavlja sprovođenje programa specifičnih vježbi, tj. kineziterapije. Program kineziterapije se pravi individualno u skladu sa sveukupnim zdravstvenim stanjem oboljelog i treba da obuhvata: vježbe jačanja leđnih i trbušnih mišića, ekstenzora kuka i koljena, vježbe istezanja (prvenstveno grudnog mišića – m.pectoralisa, čija se vlakna skraćuju zbog karakterističnog položaja pacijenta), vježbe za jačanje ekstenzora vrata uz podizanje glave sa pogledom maksimalno naviše uz „ispravljanje“ ramena put nazad, vježbe za jačanje ekstenzora trupa, vježbe za održavanje pokretljivosti kičmenog stuba i korijenskih zglobova, vježbe za jačanje skraćenih mišića fleksora kuka, vježbe disanja forsiranjem takozvanog „grudnog tipa disanja“ (udah kroz nos, izdah na usta) treba da se rade svakodnevno. Po potrebi za ove bolesnike se propisuju i vježbe balansa i kao i vježbe koordinacije pokreta [8].

Vježbe trebaju da se rade svakog dana, više puta dnevno i ovo je jedina zapaljenska reumatska bolest u kojoj se rade vježbe čak i preko granice bola. Ukoliko se sa fizioterapijom započne

pravovremeno, prije nastanka ireverzibilnih promjena na kičmenom stubu i bolesnik obavlja propisani program vježbi redovno, doći će do zadovoljavajućeg smanjenja bola i poboljšanja pokretljivosti kičmenog stuba u cjelini. Primjena kineziterapije kontraindikovana je kod spondilodiscitisa i atlantoaksijalne subluksacije. Relativne kontraindikacije su iridociklitis i promjene luka aorte [14].

Često se u okviru programa banjskog liječenja primjenjuju i Pilates, 'McKenzie', 'Heckscher', kao i tehnike tradicionalne medicine: akupunktura, moksibustija, 'Hijama', 'Shiatsu' akupresura, 'Tai-Chi' [15-19].

Sprovođenje hidrokineziterapije kod bolesnika sa AS je važan dio balneoterapije obzirom da voda djeluje opuštajuće, a preporučene aktivnosti su: plivanje, vježbe mobilizacije u toploj vodi i hodanje u vodi. Program vježbanja, kako u sali tako i u bazenu, poboljšava ukupni funkcionalni status pacijenata sa AS. Individualne i grupne vježbe izvode se u bazenu u kojem je temperatura vode 33-34°C. Tokom vježbi, blagotvorno djelovanje vodene sredine je slijedeće: temperatura vode, potisak, hidrostatski pritisak i brzina kretanja tijela kroz vodu. Ključan faktor u sprovođenju balneoterapije u bazenu je tzv. „balneoterapijske doza“ [20].

Balneoterapijska doza

Balneoterapijska doza je određena sledećim faktorima:

- temperaturom vode,
- intenzitetom mehaničkog dejstva i koncentracijom mineralnih elemenata rastvorenih u vodi i
- dužinom trajanja procedure.

U slučaju neadekvatnog doziranja balneoterapijskih procedura može doći do pojave tzv. „balneo-reakcije“. Balneo-reakcija predstavlja prolazno pogoršanje cjelokupnog stanja bolesnika, koje se javlja u toku banjskog liječenja kod primjene mineralnih voda u cilju liječenja kupanjem. Najčešće se pojavljuje u prvoj nedelji liječenja, nakon 3-7 kupanja, a traje 1-3 dana. Ali moramo istaći da balneo-reakcija nije samo reakcija na primjenu mineralne vode, već se radi o jednom kompleksnom mehanizmu koji obuhvata promjenu sredine, tj. promjenu klime. Balneo-reakcija može biti opšta ili lokalna [12].

Opšte reakcije na balneo procedure su sledeće: nadražljivost, malaksalost, lupanje srca, tremor ruku, glavobolja, subfebrilnost, nesаница i gubitak apetita.

Lokalne reakcije na balneo procedure su pojačani bolovi u leđjima, vratu, bolovi u zglobovima, bolovi u mišićima, pojačani mišićno-tetivni refleksi,

Drugi fizikalni modaliteti (elektroterapija, sonoterapija, magnetoterapija) propisuju se prvenstveno radi dobrog analgetskog efekta, tj. smanjenja upalnog procesa, bola i ukočenosti, povećanja elastičnosti i snage mišića, a pacijentima se često propisuju i ručne masaže u okviru banjskog fizioterapijskog programa. Od elektroteapijskih procedura najčešće se propisuju TENS (Transkutana električna nervna stimulacija) intenziteta 80mA i frekvencije 80 do 180Hz, interferentne struje intenziteta najčešće 25-40mA i frekvencije između 1-100Hz ili dijadinamične struje na lumbalnu regiju ili bolne periferne zglobove (najčešće doziranje je DF 1minut, CP 3 min., LP 2 min.). Ultrazvuk se primjenjuje duž cervikalne i ramene muskulature kao i na paravertebralne mišiće vratnog i slabinskog predjela i to obično labilna metoda, kao impulsni ultrazvuk manje snage između 0.5-0.7W/cm² tokom 5-10 minuta. Magnetoterapija najčešće obuhvata postavljanje magnetne prostirke na lumbosakralni dio kičmenog stuba i kukove, obično kao niskofrekventno magnetno polje frekvencije 50Hz [21-24].

Zaključak

Primjena programa balneoklimatološkog liječenja u bolesnika sa AS mora da bude strogo individualizovana u zavisnosti u prvom redu od stadijuma bolesti i aktivnosti bolesti, uzrasta i opšteg stanja bolesnika, kao i prisustva pridruženih bolesti. Povoljniji rezultati se postižu kod onih bolesnika koji su prije same balneoterapije bili liječeni medikamentoznom terapijom i dovedeni u fazu remisije bolesti, odnosno niske aktivnosti bolesti [25]. Balneoterapija kod bolesnika sa AS mora u načelu da bude poštena, a oboljeli mora biti pod stalnim nadzorom ljekara specijaliste fizikalne medicine i rehabilitacije.

Ciljevi balneoklimatološkog fizikalnog liječenja su da se ublaže tegobe bolesti (bol i ukočenost), smanji stepen inflamacije, poveća snaga mišića i sveukupna izdržljivost, očuva ili popravi respiratorna funkcija, održi pravilna postura bolesnika kao i da se spriječi razvoj deformiteta kičmenog stuba, ankiloza (=ukočenje) kičmenog stuba u nepovoljnom položaju.

Prema Pravilniku Fonda za zdravstveno osiguranje, balneoklimatološko fizikalno liječenje je omogućeno osiguranicima sa ankilozirajućim spondilitisom u trajanju od 21 dan svake treće godine. Oboljeli od AS u Crnoj Gori takodje imaju mogućnost sprovođenja fizioterapija ambulantno najmanje jedan put godišnje u Domu zdravlja.

Edukacija pacijenata, aktivna uključenost i motivacija pojedinaca sa AS igraju važnu ulogu u ukupnom ishodu liječenja. Od početka bolesti potrebno je vršiti edukaciju bolesnika, koji mora biti upoznat sa mogućnostima liječenja, tokom i ishodom bolesti kako bi se obezbijedila neophodna saradnja i kako bi se izvršila blagovremena prekvalifikacija, odnosno kod mlađih osoba profesionalna orijentacija. Promjena životnog stila (dijetalna ishrana, održavanje ili redukcija tjelesne mase, svakodnevno vježbanje, prestanak pušenja i/ili konzumacije alkohola) imaju povoljan uticaj na oboljele od ankilozirajućeg spondilitisa [25, 26].

Literatura:

1. Kerimović-Morina Đ. Spondiloartropatije. U: Pilipović N. Reumatologija. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 2000: 349-64.
2. Pilipović N. Spondiloartropatije. U: Manojlović D. Interna medicina. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 2003: 1619-30.
3. Elyan M, Khan MA. Spondyloarthropathies. In: Bartlett SJ, Bingham CO, Maricic MJ, Iversen MD, Ruffing V, eds. Clinical care in the Rheumatic Diseases. Third Edition. Association of Rheumatology Health Professionals; Atlanta 2006: 177-85.
4. Braun J, Sieper J. Ankylosing spondylitis. Lancet. 2007;369: 1379-90.
5. Vlak T. Spondyloarthropathies-clinical evaluation and physical therapy. Reumatizam 2004;51(2):29-33. Croatian.
6. Regnaud JP, Davergne T, Palazzo C, Roren A, Rannou F, Boutron I, Lefevre-Colau MM. Exercise programmes for ankylosing spondylitis. Cochrane Database Syst Rev 2019;10(10):CD011321.
7. Martins NA, Furtado GE, Campos MJ, Leitão JC, Filaire E, Ferreira JP. Exercise and ankylosing spondylitis with New York modified criteria: a systematic review of controlled trials with meta-analysis. Acta Reumatol Port 2014;39(4):298-308.
8. Millner JR, Barron JS, Beinke KM, Butterworth RH, Chasle BE, Dutton LJ, Lewington MA, Lim EG, Morley TB, O'Reilly JE, Pickering KA, Winzenberg T, Zochling J. Exercise for ankylosing spondylitis: An evidence-based consensus statement. Semin Arthritis Rheum 2016;45(4):411-27.
9. Fernández-de-Las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Alguacil-Diego IM, Miangolarra-Page JC. One-year follow-up of two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. Am J Phys Med Rehabil 2006;85(7):559-67.
10. Gonzalez-Medina G, Perez-Cabezas V, Marin-Paz AJ, Galán-Mercant A, Ruiz-Molinero C, Jimenez-Rejano JJ. Effectiveness of Global Postural Reeducation in Ankylosing Spondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Clin Med 2020;9(9):2696.

11. Regel A, Sepriano A, Baraliakos X, van der Heijde D, Braun J, Landewé R, Van den Bosch F, Falzon L, Ramiro S. Efficacy and safety of non-pharmacological and non-biological pharmacological treatment: a systematic literature review informing the 2016 update of the ASAS/EULAR recommendations for the management of axial spondyloarthritis. *RMD Open* 2017;3(1):e000397.
12. Jovanović T. *Balneoklimatologija, CIBIF – Medicinski fakultet, Beograd, 1996.*
13. Ward MM, Deodhar A, Gensler LS, Dubreuil M, Yu D, Khan MA, Haroon N, Borenstein D, Wang R, Biehl A, Fang MA, Louie G, Majithia V, Ng B, Bigham R, Pianin M, Shah AA, Sullivan N, Turgunbaev M, Oristaglio J, Turner A, Maksymowych WP, Caplan L. 2019 Update of the American College of Rheumatology/Spondylitis Association of America/Spondyloarthritis Research and Treatment Network Recommendations for the Treatment of Ankylosing Spondylitis and Nonradiographic Axial Spondyloarthritis. *Arthritis Rheumatol* 2019;71(10):1599-1613.
14. Dundar U, Solak O, Toktas H, Demirdal US, Subasi V, Kavuncu V, Evcik D. Effect of aquatic exercise on ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int* 2014;34(11):1505-11.
15. Rodríguez-López ES, Garnacho-Garnacho VE, Guodemar-Pérez J, García-Fernández P, Ruiz-López M. One Year of Pilates Training for Ankylosing Spondylitis: A Pilot Study. *J Altern Complement Med* 2019;25(10):1054-1061.
16. Liu W, Fan Y, Wan R, Zhao L, Lu H, Liao R, Zhuang Z, Guo X. Effects of traditional qigong exercise on ankylosing spondylitis: a protocol for systematic reviews and meta-analysis. *BMJ Open* 2021;11(4):e046188.
17. Zhu Q, Chen J, Xiong J, Lu L, Zhu S, Zhong Z, Tang G, Zhou X, Guo H. The efficacy of moxibustion and acupuncture therapy for ankylosing spondylitis: A protocol for an overview of systematic reviews and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2021;100(15):e25179.
18. Ma SY, Wang Y, Xu JQ, Zheng L. Cupping therapy for treating ankylosing spondylitis: The evidence from systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Clin Pract* 2018;32:187-194.
19. Hasbani GE, Jawad A, Uthman I. Cupping (Hijama) in Rheumatic Diseases: The Evidence. *Mediterr J Rheumatol* 2021;32(4):316-323.
20. Liang Z, Fu C, Zhang Q, Xiong F, Peng L, Chen L, He C, Wei Q. Effects of water therapy on disease activity, functional capacity, spinal mobility and severity of pain in patients with ankylosing spondylitis: a systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil* 2021;43(7):895-902
21. Chen FC, Jin ZL, Wang DF. A retrospective study of transcutaneous electrical nerve stimulation for chronic pain following ankylosing spondylitis. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(27):e11265.
22. Turan Y, Bayraktar K, Kahvecioglu F, Tastaban E, Aydin E, Kurt Omurlu I, Berkit IK. Is magnetotherapy applied to bilateral hips effective in ankylosing spondylitis patients? A randomized, double-blind, controlled study. *Rheumatol Int* 2014;34(3):357-65.
23. Şilte Karamanlioğlu D, Aktas I, Ozkan FU, Kaysin M, Girgin N. Effectiveness of ultrasound treatment applied with exercise therapy on patients with ankylosing spondylitis: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Rheumatol Int* 2016;36(5):653-61.
24. Roşu MO, Țopa I, Chiriac R, Ancuta C. Effects of Pilates, McKenzie and Heckscher training on disease activity, spinal motility and pulmonary function in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int* 2014;34(3):367-72.
25. Gwinnutt JM, Wiczorek M, Cavalli G, Balanescu A, Bischoff-Ferrari HA, Boonen A, de Souza S, de Thurah A, Dorner TE, Moe RH, Putrik P, Rodríguez-Carrío J, Silva-Fernández L, Stamm T, Walker-Bone K, Welling J, Zlatković-Švenda MI, Guillemin F, Verstappen SMM. Effects of physical exercise and body weight on disease-specific outcomes of people with rheumatic and musculoskeletal diseases (RMDs): systematic reviews and meta-analyses informing the 2021 EULAR recommendations for lifestyle improvements in people with RMDs. *RMD Open* 2022;8(1):e002168.

26. Wiecezorek M, Gwinnutt JM, Ransay-Colle M, Balanescu A, Bischoff-Ferrari H, Boonen A, Cavalli G, de Souza S, de Thurah A, Dorner TE, Moe RH, Putrik P, Rodríguez-Carrio J, Silva-Fernández L, Stamm TA, Walker-Bone K, Welling J, Zlatkovic-Svenda M, Verstappen SM, Guillemin F. Smoking, alcohol consumption and disease-specific outcomes in rheumatic and musculoskeletal diseases (RMDs): systematic reviews informing the 2021 EULAR recommendations for lifestyle improvements in people with RMDs. *RMD Open* 2022;8(1):e002170.

THE ROLE OF BALNEOTHERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS

D. Mustur

SUMMARY

Early diagnosis of the disease, drug treatment, patient education and physical therapy are in the basis of management of patients suffering from ankylosing spondylitis (AS).

Balneotherapy (spa physical treatment) represents a combination of natural elements such as mineral waters, peloids (=medicinal mud) and medicinal gases in different world destinations, mostly in spas, together with a conventional physical therapy. During the spa treatment there are also so-called non-specific balneological factors, such as change in environment and climate, change in diet and lifestyle (dietary or other suitable food), application of physical therapies - especially application of therapeutic exercises.

The key factor in the implementation of balneotherapy in the pool is the so-called "balneotherapy dose". The balneotherapy dose is determined by the following factors: water temperature, intensity of mechanical action and concentration of mineral elements dissolved in the water, and duration of the procedure.

In the case of inadequate dosing of balneotherapy procedures, appears the so-called "balneo-reactions". The balneo-reaction represents a transient worsening of the patient's overall condition, which occurs during the spa treatment when mineral waters are used for the purpose of bathing treatment.

Application of the balneoclimatological treatment program in patients with AS must be strictly individualized, and more favorable results are achieved in those patients who, before the balneotherapy itself, were treated with medicinal therapy and brought to the phase of a low disease activity. Balneotherapy for patients with AS must be sparing, and the patient must be under the constant supervision of a doctor specialist in physical medicine and rehabilitation.

Keywords: balneotherapy. ankylosing spondylitis, balneotherapy dose, balneo-reaction.

EFEKAT FIZIKALNE I REHABILITACIONE TERAPIJE KOD PACIJENATA SA ANKILOZIRAJUĆIM SPONDILITISOM U INSTITUTU “ DR SIMO MILOŠEVIĆ” IGALO

Obradović M¹, Slavic V¹, Glisic¹

¹Institut za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju i reumatologiju „Dr Simo Milošević“ AD Igalo, Crna Gora

Cilj: procijeniti efikasnost četvoronedjeljne fizikalne i rehabilitacione terapije kod pacijenata sa ankilozirajućim spondilitisom (AS), upućenih preko Behandlingsreise (BR), Univerzitetske bolnice u Oslu, Norveška, a koja je sprovedena u Institutu Igalo, u periodu maj-oktobar 2022. godine.

Materijal i metode: Ukupno 106 pacijenata sa AS sproveo je kombinovani fizikalni i rehabilitacioni program u Institutu za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju i reumatologiju “Dr Simo Milošević” AD Igalo, Crna Gora, u trajanju od četiri nedjelje, a koji je uključivao aktivnu terapiju, primjenu različitih fizičkih agenasa i prirodnih faktora, ljekovitog mineralnog blata i mineralne vode. Kod svih pacijenata sproveden je fizikalni program koji je obuhvatao minimum 5 fizikalnih procedura, od kojih najmanje 3 aktivne (brzo hodanje, vježbe u sali ili bazenu) i 2 pasivne (masaže, biserna kada, blatne aplikacije ili kade, elektroterapija). Efekat liječenja je klinički procijenjivan prije i poslije perioda rehabilitacije (0. i 4. nedjelja). Za mjerenje odgovora na liječenje korišćeni su ASAS 40 kriterijumi poboljšanja, upitnici opšteg zdravlja, aktivnosti i funkcije bolesti, kao i testovi pokretljivosti kičme.

Rezultati: Prema kriterijumima poboljšanja ASAS 40, četvoronedjeljni tretman u Institutu Igalo postigao je sledeća poboljšanja u potrebnim domenima: globalna procijena pacijenata 57%, procijena bola 61%, MHAQ 54% i parametri zapaljenja 52%. Testovi pokretljivosti kičme u svim segmentima su statistički značajno poboljšani (<0,001). Fizikalno i rehabilitaciono liječenje imalo je snažan uticaj i na doze nesteroidnih antiinflamatornih lijekova (NSAIL) i analgetika; 38% pacijenata prestalo je da uzima NSAIL, a 59,4% analgetike.

Zaključak: Četiri sedmice fizikalnog i rehabilitacionog liječenja pacijenata oboljelih od AS u Institutu „Dr Simo Milošević“ Igalo, Crna Gora, imali su značajne rezultate: smanjenje bolova, poboljšanje pokretljivosti kičme u svim segmentima, smanjenje aktivnosti bolesti kao i poboljšanje kvaliteta života.

Ključne riječi: ankilozirajući spondilitis; rehabilitacija; fizikalna terapija; prirodni faktori, ishod liječenja

CLINICAL ASPECTS OF ROBOTIC TECHNOLOGY IN REHABILITATION

mag. Klemen GRABLJEVEC, dr. med., FEBPRM

University Rehabilitation Institute – Soča, Ljubljana

European Society for Physical and Rehabilitation Medicine (ESPRM)

Keywords: rehabilitation, robotics, assistive technology

Demographic and socio-economic changes in society, as well the new opportunities provided by today's medicine and technology, will soon lead to completely new challenges in rehabilitation medicine due to demands of the patients. In fact, as modern technologies are already available, they are evolving rapidly and despite their high cost, are also a factor in financial savings. The use of modern technologies enables more intensive therapy, and thus more effective achievement of rehabilitation goals and greater patient independence.

Rehabilitation with the help of robotic exercise is one of the pillars of the rehabilitation of the future, which also includes neuromodulation, virtual reality and telerehabilitation. It allows to start intensive treatment early in the acute period and further a continuous process with the patient-adjusted intensity of exercise through the post-acute and chronic period of rehabilitation. An important factor in robotic exercise is also the promotion of neuroplasticity through the feedback system or patient feedback. During different periods of rehabilitation, robotic exercise allows you to achieve customized goals. In the period of rehabilitation in intensive acute phase it enables safe early mobilization and verticalization of the patient. In the period of acute and post-acute rehabilitation it enables improvement of upper and lower limb function and in the later period of long-term rehabilitation additional adjustment and use of acquired upper and lower limb function. The last mentioned process can be shown in the case of robotic exercise for the upper limb, where in the period when the strength of the muscles of the upper limb is rated 0/5 we can use a robotic device that offers full support for movement and allows passive movement and consequently improves range of motion. ArmeoPower®), even with the improvement of muscle strength to 1/5, we can use a robotic device that improves the range of motion and coordination of upper limb movement (eg ArmeoSpring®) with the help of regulated unloading, and previously achieved muscle strength during long rehabilitation. range of motion and accuracy of movements are targeted in self-guided and self-directed and patient-specific training (eg ArmeoSenso®).

Robotic exercise in the acute period of rehabilitation enables controlled and gradual verticalization, which has been proven to help achieve short and long-term goals of rehabilitation faster, and above all prevents complications associated with immobilisation and thus reduces treatment costs. In the post-acute period, robotic exercise in achieving functional movement reduces the effort of physiotherapists and allows for intense, repeatable and measurable therapy. Additionally, robotic exercise allows for neuroplasticity and prevents interference with pathological compensatory movement patterns.

1.Mikolajczyk T, Ciobanu I, Badea DI, Iliescu A, Pizzamiglio S, Schauer T, Seel T, Seiciu PL, Turner DL, Berteanu M. Advanced technology for gait rehabilitation: An overview. *Adv Mechan Eng* 2018; 10: 1-19.

2.Spiess MR, Steenbrink F, Esquenazi A. Getting the Best Out of Advanced Rehabilitation Technology for the Lower Limbs: Minding Motor Learning Principles. *PM R* 2018; 10: S165-S173.

3.Holanda LJ, Silva PMM, Amorim TC, Lacerda MO, Simão CR, Morya E. Robotic assisted gait as a tool for rehabilitation of individuals with spinal cord injury: a systematic review. *J Neuroeng Rehabil* 2017 ;14: 126.

RADIOFREKVENTNA TERAPIJA INDIBA APARATOM KOD PACIJENTA SA REAKTIVNIM ARTRITISOM

Dušica Jokić ¹, Boris Prodanović ¹, Marko Bundalo ², Siniša Nikolić ¹

¹ Institut za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju i ortopedsku hirurgiju "dr Miroslav Zotović" Banja Luka, ² Unique Physio Center, Beograd

Uvod: Novi modalitet u fizikalnoj terapiji—448 kHz kapacitivna-rezistivna monopolarna radiofrekventna terapija, koristi se u cilju povećanja metabolizma, podsticanja mikrocirkulacije i antiinflamatornog efekta. Reaktivni artritis predstavlja autoimunsko stanje, koje se razvija kao odgovor na infekciju gastrointestinalnog ili urinarnog trakta.

Cilj rada: Ispitati efekat radiofrekventne terapije Indiba aparatom kod pacijenta sa reaktivnim artritisom.

Metode rada: Prikazana je pacijentica, koja se liječi pod kontrolom reumatologa zbog ReA, sa perzistentnim artritisom lijevog koljena, uz negativne imunoserološke analize i pozitivan bris uretre na *Ureaplasma urealyticum*. Primjenjena je radiofrekventna struja sa stabilnom frekvencijom od 448 kHz Indiba aparatom. Neutralna pločasta elektroda, postavljena je ispod lumbalne regije. Aktivnom elektrodom u kapacitivnom (5 min), potom rezistivnom modu (10 min), pa ponovo kapacitivnom (5 min) tretirano je lijevo koljeno, u subtermalnoj fazi (IAS do 2; isporučena snaga do 4%; impedanca do 100 mA). Urađene su ukupno tri terapije na drugi dan. Efekat primjenjene terapije praćen je subjektivnim osjećajem bola pomoću vizuelno-analogne skale, mjerenjem obima koljena centimetarskom trakom, obima pokreta u zglobovima pomoću goniometra i ultrazvučnom dijagnostikom. Mjerenja su vršena prije terapije, poslije prvog i trećeg tretmana,

Rezultati: Na osnovu sprovedenog mjerenja, registrovano je smanjenje otoka, povećanje pokretljivosti zgloba i ultrazvučnom evaluacijom regresija izljeva.

Diskusija: Dosadašnji publikovani radovi ne daju podatke o primjeni radiofrekventne struje kod sinovitis zglobova. Na osnovu dobijenih rezultata, ovaj prikaz slučaja može poslužiti kao uvod u naredna istraživanja efekta radiofrekventne terapije kod upalnih reumatskih bolesti.

Zaključak: Primjenom radiofrekventne struje Indiba aparatom u subtermalnoj fazi kod pacijenatice sa reaktivnim artritisom, došlo je do smanjenja otoka u zglobovima koljena, kao i povećanja pokretljivosti u istom.

Ključne riječi: radiofrekventna terapija, Indiba, reaktivni artritis

EFEKTI TRETMANA UDARNIM TALASIMA KOD SINDROMA ROTATORNE MANŽETNE

Dimitrijeska T¹, Brezovska E²

1Opsta bolnica Remedika, 2JZU Specijalizirana bolnica za gerijatrisku i palijativnu medicinu 13 Novembar, Skopje RS Makedonija

UVOD: Sindrom rotatorne manžetne karakterise hronični bol i funkcionalna ograničenja u ramenom zglobu. Tretmani udarnim talasima se primenjuju kada je kod pacijenata već primenjena konzervativna terapija i fizikalne procedure nisu dale očekivani rezultat.

CILJ RADA: Ispitati efekte tretmana udarnim talasima kod pacijenata sa sindromom rotatorne manžetne

METODE RADA: Pregledano je ukupno 22 bolesnika sa sindromom rotatorne manžetne, od kojih je 18 pacijenata imalo kalcifikacije, 4 pacijenta nije imalo kalcifikacija. Svakom pacijentu su obavljena tri tretmana sa udarnim talasima, sa pauzom od nedelju dana. Korisceni su parametri: 1600 udara, pritisak 4 bara, frekvencija 9 otkucaja u sekundi, intenzitet 0,55 mJ/mm². Za procenu efekta korisceni su konstantni skor ramena i Oksfordski skor ramena . Period evaluacije kod svih pacijenata je 6 meseci.

REZULTATI: Za period od 6 meseci utvrđeno je statisticki značajno poboljšanje u grupi ispitanika sa kalcificirajućim sindromom rotatorne manžetne u odnosu na nekalcifikujuću, kod kojih postoji znatno slabiji efekat.

ZAKLJUČAK: Rezultati pokazuju značajno veću opravdanost za primenu tretmana udarnim talasima kod sindroma kalcificirajućeg rotatorne manžetne ramena u odnosu sa nekalcificirajućeg.

KLUCNE RECI: Rotatorna manžetna ramena, udarni talasi

ZNAČAJ ULTRAZVUČNOG SKRININGA PETNE KOSTI U RANOM OTKRIVANJU OSTEOPOROZE

Asmir Konjić¹, Šahza Kikanović², Adnan Salihović³, Mirela Begić⁴, Renata Hodžić⁵

Klinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju "JZU UKC TUZLA"

Uvod: Osteoporoza je progresivna, metabolička, sistemska bolest kostiju koju karakteriše gubitak koštane mase i oštećenja mikroarhitekture koštanog tkiva što na kraju rezultira povećanom krhkošću kostiju, a što za posljedicu ima povećan rizik za prijelom kostiju. Ultrazvučna denzitometrija je jednostavna, brza neinvazivna metoda koja se koristi kao skrining za procjenu postojanja osteoporoze. Cilj rada jeste ispitati prevalenciju osteopenije i osteoporoze kod žena različitih starosnih grupa sa menopauzom kao faktorom rizika za nastanak osteoporoze.

Ispitanici i metode: U istraživanje je uključeno 35 pacijenata koji su pregledani u Klinici za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, JZU UKC Tuzla. Svim ispitanicima je rađena ultrazvučna osteodenzitometrija petne kosti ultrazvučnim osteodenzitometrom, Ultrasonometar Ge Lunar 1. Proces ispitivanja je rađen direktnom metodom. Rezultati mjerenja gustine kosti se izražavaju u obliku T – skora. Osteoporoza se definiše kao vrijednost T – skora iznad – 2,5 SD. Pacijentice su podijeljene u 3 grupe, po starosnoj dobi te prema trajanju menopauze.

Rezultati: U radu su analizirane samo osobe ženskog spola, ispitano je ukupno 35 žena. Prosječna starost pacijenata bila je 61,7 godina. Sprovedenim upitnikom došli smo do rezultata da je osteopenia verifikovana kod 3 (8,57%) ispitanika u starosnoj grupi od 18 – 50 godina, te kod 18 (51,4%) ispitanika u starosnoj grupi od 51 – 70 godina. U ovoj starosnoj grupi osteoporoza je verifikovana kod 5 (14,28%) ispitanika. Osteoporoza je takođe verifikovana kod 3 (8,57%) ispitanika iznad 70 godina života. Među pacijentima kod kojih je menopauza trajala 1 – 10 godina, kao i kod pacijentica kod kojih je menopauza trajala 11 – 20 godina, 7 (20%) njih je imalo osteoporozu. Osteoporoza se javila i kod 8 (22,9%) pacijentica kod kojih je menopauza trajala 21 – 30 godina.

Zaključak: Rezultati pokazuju da je veća učestalost osteoporoze prisutna sa povećanjem starosne dobi, a veća je kod osoba s dužim trajanjem menopauze. Uz analizu faktora rizika ultrazvuk petne kosti mogao bi biti korisna skrining metoda za osteoporozu.

Ključne riječi: osteoporoza, ultrazvučna denzitometrija, faktori rizika za osteoporozu.

PRIMENA ROBOTIKE U REHABILITACIJI PACIJENATA OBOLELIH OD MULTIPLE SKLEROZE (MS)

Rakić A¹, Dimitrijević S², Matejević T¹, Petrović D¹, Živković M¹, Dinić Z¹.

1Specijalna bolnica za rehabilitaciju Ribarska banja, Srbija 2Zavod za cerebralnu paralizu i razvojnu neurologiju Sokobanjska, Beograd, Srbija

Uvod : Multipla skleroza (MS) je hronično, progresivno inflamatorno demijelinizirajuće oboljenje centralnog nervnog koje se javlja sa prevalencom od 41 na 100000 stanovnika. Rehabilitacija pacijenata sa MS je jedan od najvećih izazova zbog kompleksnosti simptomatologije koja pogađa više funkcionalnih sistema.

Cilj rada : Prikazati iskustva Specijalne bolnice za rehabilitaciju Ribarska banja vezano za primenu robotike u rehabilitaciji pacijenata sa MS.

Materijal i metode: Studija je obuhvatila 20 pacijenata sa MS koji su uključeni u program rehabilitacije na robotizovanom sistemu (LokoHelp - Electromechanical Gait Trainer, Woodway) uz primenu kombinovanog fizikalnog tretmana (kinezi terapija, radna terapija i fizikalni agenasi). Kontrolnu grupu su činili 20 pacijenata kod kojih je sproveden klasičan kombinovani fizikalni program. Svi pacijenti koji su uključeni u studiju imali su na proširenoj skali funkcionalne onesposobljenosti (EDSS) ocenu 4. Tretman u obe grupe je trajao 21 dan. Robotski asistirani hod (lokomat) je primenjen u prvih 7 dana, a tokom naredne dve nedelje, nastavljena je terapija na trendmil traci uz asistenciju terapeuta. Merena je brzina hoda i zamor na početku i na kraju tretmana. Brzina hoda je izražena m/s i merena je na 10 m. Zamor je meren numeričkom skalom.

Rezultati: Kod svih pacijenata smo imali povećanje brzine hoda uz smanjenje osećaja zamora. Kod pacijenata koji su imali robotiku u rehabilitaciji primećeno je statistički značajno poboljšanje u brzini hoda u odnosu na kontrolnu grupu (N=20, t = 7.1380, d f = 38, p<0.0001). Dok je uticaj na zamor bez statistički značajne razlike (N=20, t = 1.2854 , df = 38, p=0.2064).

Zaključak: Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da primena robotike u rehabilitaciji kao dodatna procedura u fizikalnom tretmanu značajno utiče na bolji funkcionalni oporavak pacijenata sa MS.

Ključne reči: robotika u rehabilitaciji, multipla skleroza, brzina hoda, zamor.

EKSTRAKORPORALNA TERAPIJA UDARNIM TALASIMA U ONKOLOŠKOJ REHABILITACIJI: ISKUSTVA SA EDUKACIJA

Irena Nikčević Vuković^{1,2}, Vesna Bokan Mirković^{1,2}

1 Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Klinički Centar Crne Gore

2 Medicinski fakultet Univerziteta Crne Gore

Uvod: Karcinom je sve više hronična, a ne smrtonosna bolest. Bol kod pacijenata sa kancerom može biti posljedica tumorske infiltracije ili kompresije, kao i neophodnog onkološkog liječenja. Adekvatna procijena i liječenje bola su od ključne važnosti za poboljšanje kvaliteta života i zdravstvenih ishoda u ovoj populaciji. Okvir za bezbjedno i efikasno liječenje bola - povezanog sa karcinomom, sumira dokaze o važnosti kontrole bola, barijere za adekvatno liječenje bola, strategije za procijenu i liječenje bola. Ekstrakorporalna terapija udarnim talasima (ESWT) je učinkovit fizikalni modalitet širokog indikacionog područja. Po tradicionalnom konceptu, kancer je viđen kao kontraindikacija za primjenu ESWT.

Cilj: a) Akcentovanje potencijala za efektivno učešće specijaliste fizikalne i rehabilitacione medicine (FRM) u liječenju bolnih stanja i komplikacija kod onkoloških pacijenata. b) Iznalaženje načina za uklanjanje barijera u državnoj zdravstvenoj ustanovi kroz nabavku ESWT aparata i edukaciju.

Metode: pretraga literature po uputima dobijenim na edukacijama (onkološka rehabilitacija KBC Sestre Milosrdnice, Zagreb; Seminar iz onkološke rehabilitacije, Salzburg).

Rezultati: Dokumentom International society for medical shock wave therapy, u Napulju, 2016, se ističe da ESWL nije kontraindikovano kod raka kao osnovne bolesti, već prisustvo maligniteta u regiji tretmana (kao i leukemijska faza limfoma i aktivna leukemija). Uz opštepoznate indikacije, nabrojane su i ekspertske: hemioterapijom izazvana polineuropatija, limfedem i erektilna disfunkcija. Pretragom radova Medline, Pubmed i Cochrane baze po ključnim terminima, nađeno je 8 radova na temu efikasnosti ESWT: u liječenju limfedema, plantarnog fascitisa u pacijentkinje sa metastatskim karcinomom dojke, te jedan rad sa ciljem promovisanja vrijednosti navedenog ISMST dokumenta.

Zaključak: Specijalista FMR primjenom ESWT smanjuje limitiranost u liječenju bolnih stanja kod onkoloških pacijenata. Uklanjanje barijera u tretmanu onkoloških pacijenata doprinosi interdisciplinarnom pristupu. Mali broj radova ukazuje na potrebu za daljim naučno-istraživačkim radom.

Ključni termini: ESWT, limfedem, kancer

KRITERIJUMI O PRIMENI SHOCKWAVE TERAPIJA

Bitovski T.

JZO Dom Zdravlja Skoplje dr_tole_bitovski@live.com

Uvod: Shockvave je zvučni talas koji nosi veliku energiju u bolnih mesta i mišićnoskeletna tkiva kod subakutnog , subhroničnih i hroničnih bolesti. Energija promovira regeneracije i aktivacije procese kostiju , tetiva i drugih mekih tkiva , Shockwave se definiše kao talas sa brzim povećanjem pritiska u veoma kratkom vremenskom roku, a zatim ima postepeni pad pritiska sa fazom malog negativnog pritiska. Akustični talasi sa visokom vrhom energije koja se koristi u terapiji Shockvave u interakciji sa tkivom u cilju izazivanjem opšte medicinske efekte, ubrzane obnove tkiva i rast ćelija , analgezija i restauraciju mobilnosti

Namena: Ispravka kriterijuma kod primene Shockwave terapije.

Metode: U toku tri meseca (01.-03,2016 godine tretirana su 57 pacienata. Vreme terapije 5 do 10 dana. Terapija je bila primenjavana svaki dan. Na jednoj regiji shockwave terapija bila je primenjivana pet dana. Kada su bila tretirana dve regija ,terapija je iznosila deset dana ,jedan dan jedan regij drugi dan drugi regij. Najmladji pacijent imao je 18 godina a najstariji 82 godine. Regiji tretiranja: pete,kolena,kukovi,shake ,lakt,l ramo. Parametre aparata koje su primenjene 1-2.5 bara,10-15 Hz, 1500-2000 interpretacije.

Rezultati: Bolovi su bili prema VAS skali od 5-10. Jos posle prve terapije primecuje se smanjenje bolova. Nakon zavresene terapije,bolova su znacajno smanjeni ili su bolovi su nestali. Karakteristicno je bilo kod kalcificirajućek tendinita desnog ramena sa bolom prema VAS skali 10 ,Po zavrstku terapije bol je bila sa ocenom 3 prema VAS skali. Kod nijednog pacijenta nisam imao nezželjena dejstva. Dokaz : od svih pacienata imam mobilni telefoni i maticne brojeve licnih karta. Tako moze da se preispita svaki pacijent zasebno.

Z

aključak: Mislim da trenutna pozicija o kriterijumima kod primene shockawave terapije moramo da se prilagodimo odnosno koregujemo prema mojim dokazanim postupcima o primeni shockwave terapije.

NEUROLOŠKA REHABILITACIJA

FUNKCIONALNE SKALE ZA PROCENU MOTORNOG OPORAVKA PACIJENATA NAKON MOŽDANOG UDARA

Aleksandra Vidaković^{1,2}, Olivera Đorđević^{1,2}, Sindi Mitrović^{1,2}, Ljubica Konstantinović^{1,2}

1Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Republika Srbija

2Klinika za rehabilitaciju "Dr Miroslav Zotović", Republika Srbija

Kratak sadržaj: Funkcionalne skale i testovi za procenu motornog oporavka nakon moždanog udara imaju ključnu ulogu u kreiranju ciljeva i optimalnog plana rehabilitacije. Pri izboru funkcionalne skale treba voditi računa o više faktora kao što su osobine pacijenta, stepen motornog oštećenja, faza oporavka ali sa druge strane i karakteristikama samog testa Standardizovana funkcionalna procena u procesu rehabilitacije omogućila bi adekvatno praćenje oporavka pacijenata, unapređenje rehabilitacionih postupaka i poređenje rezultata rehabilitacije. Značajan problem za kliničara i istraživača predstavlja nedostatak adekvatnih smernica u procesu funkcionalne procene. Grupa eksperata (Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable-SRRR) je okupljena radi formiranja preporuka za kliničke studije za odrasle pacijente nakon moždanog udara. Grupa je predložila standardizaciju procene senzomotorne funkcije i vremena testiranja. Druga grupa autora (Pohl i sar.) predložila elemente za kliničku procenu motornog oporavka na osnovu mišljenja 27 eksperata. Osnovni set za kliničku procenu motornog oporavka u rehabilitaciji pacijenata nakon moždanog udara sastoji se iz devet testova. U okviru osnovnog seta za kliničku procenu motornih sposobnosti date su i smernice za vreme kada treba vršiti testiranje. Primena funkcionalnih skala za praćenje motornog oporavka pacijenata nakon moždanog udara predstavlja prvi korak u svakodnevnom kliničkom i istraživačkom radu. Za kliničke studije preporuka je da se pored funkcionalnih skala za motorni oporavak koriste kinetičke i kinematičke mere procene.

Uvod

Moždani udar (MU) i dalje predstavlja drugi najčešći uzrok smrti, kao i treći uzrok teške onesposobljenosti u svetu [1]. Motorni deficit koji je prisutan nakon MU može dovesti do značajnih ograničenja u vršenju aktivnosti svakodnevnog života kao i u socijalnoj integraciji i padu kvaliteta života osobe. Podaci govore da u akutnoj fazi oporavka nakon MU oko 80% pacijenata ima različit stepen poremećaja funkcije ruke, a njih oko 50% poremećaj funkcije hoda [2, 3].

Funkcionalne skale i testovi za procenu motornog oporavka imaju ključnu ulogu u kreiranju ciljeva i optimalnog plana rehabilitacije. Rana i sistematična funkcionalna procena ima brojne koristi za kliničare i pacijente kao što su objektivno praćenje toka oporavka, bolja saradnja i komunikacija profesionalaca uključenih u proces rehabilitacije, edukacija i dr. Funkcionalne skale i testovi predstavljaju praktičan i pouzdan način prikupljanja podataka.

Funkcionalne skale

Pri izboru funkcionalne skale treba voditi računa o više faktora kao što su osobine pacijenta, stepen motornog oštećenja, faza oporavka ali sa druge strane i karakteristikama samog testa [4]. Svaki test prolazi veliku statističku proveru: da li je pouzdan, validan, senzitivan i prihvatljiv. Testovi i skale koji se primenjuju u procesu rehabilitacije treba da budu: otporni na spoljašnje (neželjene) uticaje, jasno definisanih kriterijuma, jeftini, vremenski definisani [5, 6]. Klinička primena funkcionalnih testova omogućava: detekciju problema, kvantifikaciju oštećenih parametara, identifikaciju mogućih uzroka, evaluaciju i praćenje rezultata primenjenih terapijskih modaliteta, predviđanje mogućih rizika za pacijenta. Funkcionalna klinička merenja u

neurorehabilitaciji nažalost ne mogu da naprave razliku u tome koji je mehanizam odgovoran za promenu funkcije, da li je u pitanju neurološki oporavak ili kompenzatorne strategije.

U praksi se srećemo sa velikim brojem različitih funkcionalnih testova i skala za procenu motornog oporavka kod pacijenata nakon MU. Standardizovana funkcionalna procena u procesu rehabilitacije omogućila bi adekvatno praćenje oporavka pacijenata, unapređenje rehabilitacionih postupaka i poređenje rezultata rehabilitacije.

Funkcionalne skale u kliničkim istraživanjima

Značajan problem za kliničara i istraživača predstavlja nedostatak adekvatnih smernica u procesu funkcionalne procene. Poslednjih deset godina istraživači predlažu strategije za adekvatan izbor funkcionalnih skala u kliničkim studijama [7, 8]. Ekspertske grupe ulažu napore za formiranje osnovnih smernica za sprovođenje adekvatne funkcionalne procene u različitim oblastima neurorehabilitacije.

Grupa eksperata je okupljena radi formiranja preporuka za kliničke studije za odrasle pacijente nakon moždanog udara. Grupa je predložila standardizaciju procene senzomotorne funkcije i vremena testiranja. Preporuke ove radne grupe (Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable-SRRR) odnose se i na identifikaciju poželjnih karakteristika za određeni test [9]. U preporukama se predlaže da se inicijalna funkcionalna procena senzomotornog oporavka sprovede u prvih sedam dana od MU, a zatim nakon 3 meseca. Vreme dodatnih testiranja se određuje na osnovu relevantnih istraživačkih zadataka. Za procenu težine moždanog udara preporučena je NIHSS skala (National Institute of Health Stroke Scale), ukoliko je moguće procena u prva tri dana od nastanka simptoma MU. Demografski podaci o pacijentu (pol, starost, premorbidno funkcionisanje, stepen obrazovanja, bračni status i dr.), podaci o moždanom udaru (tip infarkta, lokalizacija, neuroslikanje i dr.), primenjena terapija (tromboliza) prikupljaju se u prvim danima nakon MU (3 dana). Skale koje su preporučene za sve faze oporavka nakon MU su: Fugl Meyer motorni subskor za gornje i donje ekstremitete iz domena telesne strukture i funkcije prema ICF klasifikaciji; ARAT test za gornje ekstremitete- Action Research Arm Test i 10m test hoda iz domena aktivnosti prema ICF klasifikaciji. Za subakutnu i hroničnu fazu oporavka preporučeni su: mRS-modifikovana Rankin Skala za procenu opšte funkcionalnosti; EQ-5D-EuroQol 5 dimension test, upitnik za samoprocenu kvaliteta života. Savetovano je i beleženje neželjenih efekata tretmana. Kao dodatak užem setu funkcionalne procene preporučena su i dodatna merenja kinetičkih i kinematičkih parametara u kliničkim studijama.

Funkcionalne skale u kliničkoj praksi

Iako postoji tendencija ka implementaciji skala i testova koji se koriste u istraživanjima u svakodnevnu kliničku praksu to još uvek nije čest slučaj. Za to postoje i objektivni razlozi kao što su: širi spektar oštećenja i nesposobnosti u kliničkoj praksi u odnosu na istraživanja; različiti uslovi i vreme testiranja kao i praćenja; oštećenja drugih organskih sistema i sl. Zato je grupa autora (Pohl i sar.) predložila elemente za kliničku procenu motornog oporavka na osnovu mišljenja 27 eksperata (tabela 1) [10]. Skale za procenu su podeljene u tri grupe: za gornje ekstremitete, za donje ekstremitete i skale za procenu aktivnosti svakodnevnog života i specifični testovi za MU. Treba napomenuti da su testovi za procenu kontrole trupa, balansa i pokretljivosti svrstani sa testovima za donje ekstremitete. Testovi koji su predloženi klasifikovani su i prema domenima ICF klasifikacije (International Classification of Functioning, Disability and Health engl.).

Osnovni set za kliničku procenu motornog oporavka u rehabilitaciji pacijenata nakon MU sastoji se iz devet testova. Za gornje ekstremitete predložena su dva testa: Fugl Meyer motorni subskor za gornje ekstremitete iz domena telesne strukture i funkcije prema ICF klasifikaciji i ARAT iz domena aktivnosti prema ICF klasifikaciji. Spektar aktivnosti i funkcija koje su vezane za donje ekstremitete obuhvata veliki broj različitih aspekata kao što su brzina hoda, motorno funkcionisanje, balans, stajanje, transferi, funkcionalna pokretljivost i dr. Za donje ekstremitete

predložena su četiri testa. Na osnovu sposobnosti samostalnog hoda prema FAC-Functional Ambulation Categories pacijenti su podeljeni u dve grupe. Prvu grupu čine oni koji pripadaju kategorijama od 0 do 3 (zahtevaju asistenciju ili nadzor pri hodu). Za ove pacijente su predložni testovi: Fugl Meyer motorni subskor za donje ekstremitete iz domena telesne strukture i funkcije prema ICF klasifikaciji; BBS-Berg Balance Scale iz domena aktivnosti prema ICF klasifikaciji. Za drugu grupu pacijenata koja pripadaju kategorijama 4 i 5 prema FAC skali pored prethodna dva testa za procenu donjih ekstremiteta koriste se i 10m test hoda i TUG-Timed Up and Go test, oba iz domena aktivnosti prema ICF klasifikaciji. Trećoj grupi testova pripadaju testovi koji su specifični za moždani udar i testovi za procenu izvođenja aktivnosti svakodnevnog života. Za procenu težine moždanog udara koristi se NIHSS koja spada u domen telesnih struktura i funkcija prema ICF klasifikaciji. Procena izvođenja ASŽ vrši se na osnovu BI-Barthel Index-a ili Skale funkcionalne nezavisnosti FIM-Functional Independence Measure koje pripadaju domenu aktivnosti prema ICF klasifikaciji. Autori prednost daju primeni BI jer zahteva kraće vreme za izvođenje i manje troškove (za korišćenje FIM-a je potrebna licenca i material za obuku koji se naplaćuju). U testiranje treba da budu uključeni svi članovi rehabilitacionog tima u zavisnosti od oblasti kojima se bave jer je procenjeno da je vreme potrebno za izvođenje testova u okviru osnovnog seta od 60 do 75 minuta. Testove za funkcionalnu procenu motornih sposobnosti koje vrše članovi rehabilitacionog tima neophodno je dopuniti i testom samoprocene koji nam pruža podatke o funkcionalnosti iz perspektive pacijenta. SIS-Stroke Impact Scale predstavlja upitnik kojim pacijent sam procenjuje svoju onesposobljenost i kvalitet života nakon MU.

U okviru osnovnog seta za kliničku procenu motornih sposobnosti date su i smernice za vreme kada treba vršiti testiranje (tabela 2). U akutnoj i subakutnoj fazi oporavka potrebno je češće testirati pacijente u odnosu na hroničnu fazu, jer se najveći deo promena iz oblasti senzomotornog oporavka očekuje u prvih 12 nedelja nakon nastanka MU. Češće testiranje u subakutnoj fazi oporavka omogućava kliničaru bolji uvid u tok oporavka pacijenta i kreiranje individualnih ciljeva i programa rehabilitacije. Testiranje treba sprovesti: između 1 i 3 dana od MU, sedmog dana; nakon 2, 4 i 12 nedelja; nakon 6 meseci i dalje na 6 meseci. NIHSS test treba izvesti na početku lečenja 1-3 i 7 dana nakon MU. Testove iz domena aktivnosti prema ICF-u treba započeti sedmog dana od nastanka MU, s tim da je preporuka za BI da se izvodi 7 dana, 12 i 26 nedelja nakon MU. Testovi iz domena participacije se izvode nakon 12 nedelja i posle 6 i više meseci nakon MU. Vremenske odrednice za testiranje su samo okvirne i predstavljaju minimum neophodnih tokom procesa rehabilitacije. Uobičajeno se dopunjuju testiranjem na početku i kraju pojedinih faza rehabilitacije (prijem i otpust iz rehabilitacionog centra) ili kada se zapazi značajna klinička promena.

Tabela 1. Osnovni set funkcionalnih testova za kliničku procenu motornog oporavka u rehabilitaciji pacijenata nakon moždanog udara

ICF/grupa testova	Telesne strukture i funkcije	Aktivnosti	Participacija
Gornji ekstremiteti	FM motorni subskor	ARAT	SIS
Donji ekstremiteti	FM motorni subskor;	TUG; BBS; 10m test hoda	SIS
ASŽ/Specifični testovi	NIHSS	BI/FIM	SIS

Legenda: ICF-Međunarodna klasifikacija nesposobnosti, funkcionisanja i zdravlja (International Classification of Functioning, Disability and Health); FM-Fugl Meyer; ARAT-Action Research Arm Test; SIS-Stroke Impact Scale; TUG-Timed Up and Go test; BBS-Berg Balance Scale; NIHSS-National Institute of Health Stroke Scale; BI-Barthel Index; FIM-Skala funkcionalne nezavisnosti (Functional Independence Measure).

Tabela 2. Vremenske odrednice za primenu osnovnog seta za kliničku procenu motornog oporavka u rehabilitaciji pacijenata nakon moždanog udara

Vreme/ICF	2±1 dan	7 dan	2 ned.	4 ned.	12 ned.	26 ned.	+26 ned.
Telesne funkcije	FM, NIHSS	FM, NIHSS	FM	FM	FM	FM	FM
Aktivnosti/ ASŽ		ARAT, TUG, BI, BBS, 10m test hoda	ARAT, TUG, BBS, 10m test hoda	ARAT, TUG, BBS, 10m test hoda	ARAT, TUG, BI, BBS, 10m test hoda	ARAT, TUG, BBS, 10m test hoda	ARAT, TUG, BI, BBS, 10m test hoda
Participacija					SIS		SIS

Legenda: ICF-Međunarodna klasifikacija nesposobnosti, funkcionisanja i zdravlja (International Classification of Functioning, Disability and Health); FM-Fugl Meyer; ARAT-Action Research Arm Test; SIS-Stroke Impact Scale; TUG-Timed Up and Go test; BBS-Berg Balance Scale; NIHSS-National Institute of Health Stroke Scale; BI-Barthel Index.

Zaključak. Primena funkcionalnih skala za praćenje motornog oporavka pacijenata nakon moždanog udara predstavlja prvi korak u svakodnevnom kliničkom i istraživačkom radu. Sve veći je broj preporuka na koji način izabrati odgovarajući funkcionalni test za različite kliničke okvire i istraživanja. Za kliničke studije preporuka je da se pored funkcionalnih skala za motorni oporavak koriste kinetičke i kinematičke mere procene.

LITERATURA

1. Feigin VL, Brainin M, Norrving B et al. World Stroke Organization (WSO): Global stroke fact sheet 2022. *Int J Stroke* 2022;17(1):18-29.
2. Wang H, Arceo R, Chen S et al. Effectiveness of interventions to improve hand motor function in individuals with moderate to severe stroke: a systematic review protocol. *BMJ Open* 2019;9:e032423.
3. Balaban B, Tok F. Gait disturbances in patients with stroke. *PM&R* 2014;6(7):635-42.
4. Baker K, Playford D. Outcome measurement in stroke: A scale selection strategy. *Stroke* 2011;42:1787-94.
5. Geroin C, Mazzoleni S, Smania N et al. Systematic review of outcome measures of walking training using electromechanical and robotic devices in patients with stroke. *J Rehabil Med* 2013;45:987-96.
6. Gladston DJ, Danells CJ, Black SE. The Fugl-Meyer assessment of motor recovery after stroke: A critical review of its measurement properties. *Neurorehabil Neural Repair* 2002;16:232-40.
7. Santisteban L, Teremetz M, Bleton J et al. Upper limb outcome measures used in stroke rehabilitation studies: a systematic literature review. *Plos One* 2016;11:e0154792.
8. Sivan M, O Connor R, Makower S et al. Systematic review of outcome measures used in the evaluation of robot assisted upper limb exercise in stroke. *J Rehabil Med* 2011;43:181-89.
9. Kwakkel G, Lannin N, Borschmann K et al. Standardized measurement of sensorimotor recovery in stroke trials: Consensus-based core recommendations from the stroke recovery and rehabilitation roundtable. *Neurorehabil Neural Repair* 2017;31(9):784-92.
10. Pohl J, Held JPO, Verheyden G et al. Consensus-Based Core Set of Outcome Measures for Clinical Motor Rehabilitation After Stroke-A Delphi Study. *Front Neurol* 2020;11:875.

FUNCTIONAL OUTCOME SCALES FOR ASSESSING MOTOR RECOVERY AFTER STROKE

Aleksandra Vidaković, Olivera Đorđević, Sindi Mitrović, Ljubica Konstantinović

Summary: Functional outcome scales and tests for assessing motor recovery after stroke play a key role in creating goals and an optimal rehabilitation plan. When choosing a functional outcome scale, one should take into account several factors, such as the characteristics of the patient, the degree of motor impairment, the recovery phase, but on the other hand, the characteristics of the test itself. Standardized functional assessment in the rehabilitation process would enable adequate monitoring of patient recovery, improvement of rehabilitation procedures and comparison of rehabilitation results. A significant problem for clinicians and researchers is the lack of adequate guidelines in the process of functional assessment. A group of experts (Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable-SRRR) was assembled to form recommendations for clinical studies for adult patients after stroke. The group proposed standardization of assessment of sensorimotor function and testing time. Another group of authors (Pohl et al.) proposed elements for the clinical evaluation of motor recovery based on the opinion of 27 experts. The basic set for the clinical evaluation of motor recovery in the rehabilitation of patients after stroke consists of nine outcome tests. As part of the basic set for the clinical assessment of motor skills, there are also guidelines for when testing should be done. Application of functional outcome scales to monitor motor recovery of patients after stroke is the first step in daily clinical and research work. For clinical studies, it is recommended to use kinetic and kinematic assessment measures in addition to functional scales for motor recovery.

Key words: stroke, outcome measures, motor recovery

NEUROPROTEKTIVNA TERAPIJA MOŽDANOG UDARA

Sindi Mitrović^{1,2}, Olivera Đorđević^{1,2}, Aleksandra Vidaković^{1,2}, Suzana Dedijer-Dujović^{1,2}, Ljubica Konstantinović^{1,2}

1Klinika za rehabilitaciju „dr Miroslav Zotović“, Beograd; 2Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Srbija

Uvod

Moždani udar (MU) predstavlja neurološku bolest sa najvećim stepenom invaliditeta i visokim stepenom mortaliteta (1).

Između 60–80% svih MU je ishemijske etiologije i rezultat su tromboze ili embolijske okluzije moždane arterije (2). Opšte mere lečenja pacijenata nakon akutnog MU podrazumevaju sve terapijske procedure u cilju stabilizacije sistemskih poremećaja, kao i specifične intervencije kojim se može uspostaviti regulacija rekanalizacije okludiranog krvnog suda – tromboliza (tPA - tkivni aktivator plazminogena, ukoliko je to indikovano prema posebno propisanim inkluzionim i ekskluzionim kriterijumima), mehanička ekstrakcija tromba, antiagragaciona i antikoagulantna terapija. Broj pacijenata koji mogu imati koristi od terapija rekanalizacije kao što su tromboliza i mehanička trombektomija, je još uvek mali. Trenutni podaci sugerišu da kod preko 70% pacijenata sa ishemijskim MU koji imaju koristi od trombektomije i tPA, brzina perfuzije zahvaćenih tkiva i dalje je ispod optimalnih parametara. Pošto potpuna perfuzija tkiva nakon takvih lezija nije izvodljiva, mnogi preživeli razvijaju dalji neurološki deficit (3). Stoga su razvijene različite terapijske strategije delujući na patofiziološku kaskadu koja počinje ishemijom i vremenom dovodi do ireverzibilnog oštećenja tkiva (4,5).

Uprkos velikom napretku u razumevanju razvoja ishemijskog događaja, patofiziologija MU je samo delimično poznata (6). Poznati endogeni odbrambeni mehanizma uključuju neurobiološke mehanizme, kao što su neuroprotekcija, neurotrofičnost, neuroplastičnost i neurogeneza. Endogeni odbrambeni mehanizam se aktivira nakon akutnog ishemijskog MU kroz dva mehanizma: neuroprotektivni mehanizam (sa trenutnim delovanjem) i (delimično superponirani) mehanizmi neuroregeneracije (neurotrofičnost, neuroplastičnost i neurogeneza) (7). Centralni nervni sistem nakon ishemije procenjuje kontrolni endogeni uticaj sa modifikujućim i restorativnim ulogama na različitim nivoima (8). Iz tog razloga, pojačanje endogenog odbrambenog mehanizma predstavlja jedan od mogućih terapijskih ciljeva (4,5).

Tokom prethodne decenije, u cilju podrške neuroplastičnosti i modulaciji motornog oporavka u fazama akutnog i ranog subakutnog MU, predložen je novi terapijski pristup primene neuroprotektivnih farmakoloških supstanci pod nazivom „pojačivači oporavka“ (9). Za postizanje maksimalnog oporavka u optimalnom vremenu u lečenju MU, pored terapijskih rehabilitacionih intervencija, preporučuje se istovremena primena farmakoloških agenasa sa neurorestorativnim karakteristikama koji imaju sinergistički efekat na motorni oporavak kada se kombinuju sa rehabilitacionim tretmanom. Uzimajući u obzir raznovrsnost mehanizama neuroplastičnosti koji podstiču motorni oporavak, najvažnija uloga neurofarmakoloških agenasa treba da bude sposobnost da istovremeno promovišu neuroprotekciju i učestvuju u neuroplastičnosti (10).

Neurološki oporavak kroz reorganizaciju mozga ili putem kompenzacije se može desiti i u subakutnim i hroničnim stadijumima nakon MU (11,12). Ipak, najznačajniji oporavak se očekuje u prva tri meseca nakon MU (13) kada je neuroplasticitet značajno veći, spontani oporavak izvesniji (14) te ovaj period je najpogodniji za potencijalnu modifikaciju rehabilitacionim tretmanom (14,15). Poboljšanje funkcionalnog ishoda zahteva dugo multidisciplinarno lečenje i rehabilitaciju u cilju restitucije maksimalne nezavisnosti u svakodnevnim aktivnostima i poboljšanja kvaliteta života. Osnovni principi savremene neurorehabilitacije prvenstveno su usmereni ka neuroplasticitetu i motornom učenju (16). U prilog tome, kao dodatne terapije

konvencionalnim kineziterapijskim metodama, razmatrane su brojne terapije za modifikaciju obrasca oporavka pacijenata nakon MU: bilateralni trening, ponavljani motorni trening uslovljen usmeren na određeni zadatak; terapija ograničenjem upotrebe zdrave ruke; senzorna stimulacija, terapija virtualna realnost; robotske tehnologije; funkcionalna elektrostimulacija; mozak računar sistemi (engl. Brain Computer Interface (BCI), elektromagnetna stimulacija (17). Međutim, čak i sa multimodalnim terapijskim pristupom, funkcionalni oporavak je vremenski zahtevan i ograničen, posebno kod pacijenata sa teškim funkcionalnim oštećenjem nakon MU.

Veliki broj kliničkih istraživanja je sproveden na temu ispitivanja primene potencijalno neuroprotektivnih farmakoloških supstanci, ne samo pre rekanalizacije već i tokom procesa sa ciljem da dovedu do daljeg poboljšanja funkcionalnog ishoda, štiteći mozak od ishemije i oštećenja reperfuzije (3). Tokom ovog perioda, smanjena perilezijska inhibicija gama-aminobuterne kiseline (GABA) i pojačana glutamatergična transmisija su važne za remodeliranje mozga i motorno učenje (18). Rezultati pretkliničkih studija i klinička ispitivanja su pokazali da neuroprotektori kao što su cerebrolizin, agonisti dopamina, agensi slični amfetaminu i inhibitori ponovnog uzimanja serotonina (SSRI) mogu povećati neuroplastičnost (19) i potencijalno uticati na motorni oporavak.

Cerebrolizin

Cerebrolizin je jedan od neuroprotektivnih agenasa čiji je multimodalni efekat na motorni oporavak pokazan prvo na životinjskim modelima, a nedavno i u kliničkim studijama. To je neuropeptidni preparat niske molekularne težine dobijen standardizovanom enzimskom proteolizom proteina svinjskog mozga. Kao moćan neuropeptid, utiče na neurotrofiju i neuroprotekciju, posebno na oporavak neurona kroz aktivnost signalnih puteva neurotrofnog faktora (NTF) (7). Smanjuje broj prokoagulantnih, protrombotičkih i proinflammatoryh medijatora, održavajući normalnu funkciju i intaktnost mikrovaskularne cirkulacije mozga nakon ishemije. Suštinski broj inflamatornih citokina se proizvodi zbog povrede krvno-moždane barijere, uzrokovanih ne samo molekulima fibrina (nakon ishemija), već i zbog trombolize (sa tPA). Stoga, kao multimodalni lek može poboljšati terapijsku efikasnost i bezbednost trombolitičkih agenasa i trombektomije, štiteći krvnomoždanu barijeru (3). Cerebrolizin ima potencijal da pojača kapacitet neuroplastičnosti u ranoj subakutnoj rehabilitaciji nakon MU kroz sinaptičko remodeliranje i transmisiju, smanjenje neurovaskularne rekonstrukcije, izrastanje neurita i oligodendrogenezu (9, 20). Bitno je istaći da se može koristiti bez ograničenja vremenskog okvira za primenu leka (9).

Rezultati nekoliko randomizovanih kontrolisanih studija sprovedenih o bezbednosti i štetnim efektima cerebrolizina u akutnom i ranom subakutnom moždanom udaru, rehabilitacija je pokazala dobar bezbednosni profil, bez značajnih promena u vitalnim i laboratorijskim parametrima i bez dovoljno dokaza u pogledu rizika od mortaliteta u poređenju sa pacijentima koji su primali placebo (21,22). Štaviše, meta analiza devet randomizovanih studija je ukazala na manju stopu smrtnosti kod pacijenata koji su primali Cerebrolizin u odnosu na pacijente u placebo grupi (23). Neželjeni efekti su retki, mogu biti: gubitak apetita, glavobolja, groznica, bol u donjem delu leđa, kratak dah, dijareja, mučnina, povraćanje, jeza, reakcija na mestu infuzije, lose varenje, poremećaj srčanog ritma. Cerebrolizin se ne preporučuje kod pacijenata sa: alergijom na neki od sastojaka leka, epilepsijom i teškom bubrežnom insuficijencijom. Poseban oprez se savetuje kod pacijenata koji uzimaju antidepresive i inhibitore monaminooksidaze zbog moguće interakcije lekova (20).

Većina kliničkih studija je pokazala sinergistički efekat kombinacije Cerebrolizina i konvencionalne terapije u akutnoj fazi MU na motorni oporavak pacijanta sa umerenim do teškim motornim deficitom (5, 23-29). Samo nekoliko studija je imalo za cilj ispitivanje efekta primene Cerebrolizina kod pacijanata teškim motornim oštećenjem u subakutnoj fazi MU

fokusirajući se na oporavak gornjih ekstremiteta (30-32). Na osnovu rezultata studija, 2020. godine Cerebrolizin je preporučen u Kliničkom priručniku za rehabilitaciju moždanog udara (engl. Stroke Rehabilitation Clinician Handbook) kao farmakološka podrška rehabilitaciji gornjih ekstremiteta nakon MU sa teškim motornim oštećenjem navodeći mogućnost poboljšanja motorne funkcija, agilnosti i samopouzdanja tokom svakodnevnih aktivnosti. Preporučena doza je 30 mL Cerebrolizina u 70 mL fiziološkog rastvora, jednom dnevno u ranoj subakutnoj fazi MU, putem intravenske infuzije (do 30 min), tokom minimum tri do šest nedelja u kombinaciji sa rehabilitacionim tretmanom (fizio i radna terapija) (33). Takođe, u različitim kliničkim smernicama sa klasom preporuka III, Cerebrolizin je preporučen kao deo farmakološke podrške u akutnoj i subakutnoj fazi rehabilitacije nakon MU (24, 34-36). Smernice preporučuju primenu Cerebrolizina kod pacijenata sa umerenim motornim deficitom gornjih ekstremiteta, 24 do 72 h nakon MU, sporom intravenskom infuzijom, jednom dnevno, tokom 21 dana (ukoliko pacijent toleriše). Preporučeno je da se primenjuje zbog poboljšanja motornog oporavka GE i smanjenja funkcionalne onesposobljenosti.

Međutim, neke kliničke studije su prijavile mešovite dokaze o prednostima Cerebrolizina u poboljšanju oporavka nakon akutnog MU i bezbednosnim karakteristikama. Nedavna meta-analiza (37) pokazala je da primena Cerebrolizina nije imala statistički značajan rezultat u poređenju sa placeboom u analizi modifikovane Rankinove skale (mRS) i Barthel indexa (BI) ali je ukazala na dobar bezbednosni profil. Rezultati govore u prilog da je Cerebrolizin bezbedan, ali od male koristi za oporavak pacijenata sa akutnim MU. Efekat Cerebrolizina na težinu MU procenjivan NIHSS skalom (engl. National Institutes of Health Stroke Scale) bio je nekonzistentan među analiziranim kliničkim studijama meta-analize. Tri studije u su pokazale da Cerebrolizin može biti koristan u poboljšanju NIHSS rezultata, dok su dve studije pokazale neutralan efekat. Ažuriranu meta-analizu sedam randomizovanih kontrolnih ispitivanja objavili su Ziganshina Le i saradnici (22) o korišćenju Cerebrolizina u akutnom MU (tokom prvih 48 sati), ukazujući da Cerebrolizin, sa umerenom sigurnošću, ne smanjuje rizik od smrti, ali povećava broj neželjenih efekata koji nisu fatalni.

U većini do sada sprovedenih studija prisutne su metodološke razlike u primenjenoj dozi, dužini primene, vremenu započinjanja terapije i odabranim parametrima za praćenje efekata terapije. Ipak, čini se najvažnijim da je bezbedonosni profil leka dobar sa mogućim pozitivnim efektima na motorni i funkcionalni oporavak GE kod pacijanata sa teškim MU u akutnoj i ranoj subakutnoj fazi.

Dopaminski agonisti

Dopamin je ključni modulator strijatne funkcije koji sa bazalnim ganglijama igra ključnu ulogu u sticanje motoričkih sposobnosti i može doprineti motornom oporavku nakon MU (38,39). Pokazano je da dopaminski agonisti imaju bolji bezbedonosni profil u odnosu na amfetamin i imaju bolje predispozicije da utiču na motorno učenje u odnosu na SSRI uzimajući u obzir mehanizam delovanja. Najveći broj studija je sproveden na malom broju ispitanika sa dnevnom dozom od 100 mg Levodope tokom tri nedelje u kombinaciji sa konvencionalnim rehabilitacionim tretmanom. Rezultati su bili nekonzistentni. Ipak, nedavno sprovedeno multicentrično randomizovano ispitivanje, na 593 ispitanika nakon MU, u trajanju od šest nedelja i praćenjem do tri meseca, nije pokazalo efikasnost dopaminergičke terapije u kombinaciji sa konvencionalnim rehabilitacionim tretmanom na poboljšanje sposobnosti hodanja nakon moždanog udara (40).

Lekovi slični amfetaminu

Amfetamin i dekstroamfetamin su simpatomimetički lekovi koji podstiču oslobađanje epinefrina,

norepinefrina i dopamina iz presinaptičkog terminala. Stupajući u interakciju sa transporterima norepinefrina, epinefrina i dopamina, povećavaju koncentraciju monoamina u sinaptičkoj pukotini. Takođe izazivaju inhibiciju monoamin oksidaze (MAO). Agensi slični amfetaminu dovode do naknadne dugotrajne neuronske reorganizacije, a norepinefrin je umešan u trofičke promene u centralnom nervnom sistemu (41) i sinaptičku plastičnost koja može kodirati učenje (42).

Rezultati istraživanja sprovedenih na ljudima koji se odnose na efikasnost lekova sličnih amfetaminu na motorni oporava, aktivnosti dnevnog života i rehabilitaciju MU su raznovrsni (43). Većina studija je primenjivala 10 mg amfetamina dnevno, dva puta nedeljno tokom tri do pet nedelja uz pridruženi rehabilitacioni tretman u akutnoj i ranoj subakutnoj fazi MU. Ipak, rezultati malog broja studija sprovedenih na malom uzorku sugerišu da lekovi slični amfetaminu mogu uticati samo na motorni oporavak GE(44) i mogu poboljšati obavljanje svakodnevnih aktivnosti (45) kod pacijenata sa umerenim oštećenjem nakon MU.

Limitirajući faktori za širu primenu amfetamina i njemu sličnih lekova u kliničkoj praksi su mogućnost pojave ozbiljnih neželjenih događaja, iako studije koje su analizirale njihovu efikasnost ih nisu registrovale. Ipak, savetuje se poseban oprez za dugoročnu primenu lekova sličnih amfetaminu

Amfetamin može izazvati značajne hemodinamske neželjene efekte, kao što je povećanje krvnog pritiska i srčane frekvencije (46), posebno imajući u vidu da su pacijenti sa MU često starije životne dobi i imaju više pridruženih bolesti. Ova grupa lekova može takođe izazvati nervozu, nesanicu, zavisnost ili anoreksiju.

Inhibitori preuzimanja serotonina

SSRI se široko koriste u oblasti neuromodulacije jer, povećavajući dostupnost ovog neurotransmitera u sinaptičkoj pukotini, poboljšavaju prenos signala (47,48), povećavaju ekscitatorni unos glutamata, aktiviraju NMDA receptore sa posledičnim reprogramiranjem i jačanjem sinapsi (47). Pokazano je da su SSRI efikasni u prevenciji i lečenju depresije i poboljšanju anksioznosti, motorne i kognitivne funkcije kod pacijenata nakon MU. Citalopram, ali ne i Fluoksetin, utiče na motorni oporavak pacijenata nakon MU, ali poboljšanje invaliditeta nije zabeleženo nakon lečenja SSRI. Većina dosadašnjih studija je prijavila minimalne neželjene efekte u vezi sa upotrebom SSRI kod ispitanika nakon MU (49).

Zaključak

Sobzirom na visoku učestalost i loš funkcionalni oporavak ishemijskog MU, od velikog su značaja pozitivni rezultati studija primene neuromodulatorne farmakološke terapije na motorni oporavak. Na osnovu složene patofiziološke kaskade povezane sa ishemijom mozga, multimodalni pristup koji ciljano deluje na različite kritične mehanizme, ključni je pristup za poboljšanje ishoda terapije. Sredstva koja ispoljavaju endogenu aktivnost treba smatrati osnovnim elementima za efikasan razvoj targetiranih terapija na protekciju i oporavak mozga nakon akutne lezije CNS-a. Primenjeni u kombinaciji sa konvencionalnim rehabilitacionim tretmanom mogu doprineti boljem funkcionalnom i kongnitvnom oporavku nakon MU.

Literatura

1. Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Anderseon CS. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century.
2. Warburton E, Alawneh JA, Clatworthy PL, Morris RS. Stroke management. *BMJ Clin Evid.*

2011 Jun 9;2011:0201.

3. Teng H, Li C, Zhang Y, Lu M, Chopp M, Zhang ZG, Melcher-Mourgas M, Fleckenstein B. Therapeutic effect of Cerebrolysin on reducing impaired cerebral endothelial cell permeability. *Neuroreport*. 2021 Mar 24;32(5):359-366. doi: 10.1097/WNR.0000000000001598. PMID: 33661804.
4. Phipps MS, Cronin CA. Management of acute ischemic stroke. *BMJ*. 2020 Feb 13;368:l6983. doi: 10.1136/bmj.l6983. PMID: 32054610.
5. Muresanu DF, Heiss WD, Hoemberg V, Bajenaru O, Popescu CD, Vester JC, Rahlfs VW, Doppler E, Meier D, Moessler H, Guekht A. Cerebrolysin and Recovery After Stroke (CARS): A Randomized, Placebo-Controlled, Double-Blind, Multicenter Trial. *Stroke*. 2016 Jan;47(1):151-9. doi: 10.1161/STROKEAHA.115.009416. Epub 2015 Nov 12. PMID: 26564102; PMCID: PMC4689177.
6. Carey L, Walsh A, Adikari A, Goodin P, Alahakoon D, De Silva D, Ong KL, Nilsson M, Boyd L. Finding the Intersection of Neuroplasticity, Stroke Recovery, and Learning: Scope and Contributions to Stroke Rehabilitation. *Neural Plast*. 2019 May 2;2019:5232374. doi: 10.1155/2019/5232374. PMID: 31191637; PMCID: PMC6525913.
7. Muresanu DF, Strilciuc S, Stan A. Current Drug Treatment of Acute Ischemic Stroke: Challenges and Opportunities. *CNS Drugs*. 2019 Sep;33(9):841-847. doi: 10.1007/s40263-019-00663-x. PMID: 31512153.
8. Muresanu DF. Management of acute stroke: neuroprotection. In *Stroke 2009* (pp. 128-136). Karger Publishers. ISBN 978-3-8055-9099-0.
9. Brainin M. Cerebrolysin: a multi-target drug for recovery after stroke. *Expert Rev Neurother*. 2018 Aug;18(8):681-687. doi: 10.1080/14737175.2018.1500459. Epub 2018 Jul 18. PMID: 30004268.
10. Muresanu DF, Buzoianu A, Florian SI, von Wild T. Towards a roadmap in brain protection and recovery. *J Cell Mol Med*. 2012 Dec;16(12):2861-71. doi: 10.1111/j.1582-4934.2012.01605.x. PMID: 22863521; PMCID: PMC4393716.
11. Krakauer JW, Shadmehr R. Consolidation of motor memory. *Trends Neurosci*. 2006 Jan;29(1):58-64. doi: 10.1016/j.tins.2005.10.003. Epub 2005 Nov 14. PMID: 16290273; PMCID: PMC2553888.
12. Eliassen JC, Boespflug EL, Lamy M, Allendorfer J, Chu WJ, Szaflarski JP. Brain-mapping techniques for evaluating poststroke recovery and rehabilitation: a review. *Top Stroke Rehabil*. 2008 Sep-Oct;15(5):427-50. doi: 10.1310/tsr1505-427. PMID: 19008203; PMCID: PMC2663338.
13. Wolpert DM, Diedrichsen J, Flanagan JR. Principles of sensorimotor learning. *Nat Rev Neurosci*. 2011 Oct 27;12(12):739-51. doi: 10.1038/nrn3112. PMID: 22033537.
14. Cramer SC. Repairing the human brain after stroke: I. Mechanisms of spontaneous recovery. *Ann Neurol*. 2008 Mar;63(3):272-87. doi: 10.1002/ana.21393. PMID: 18383072.
15. Forrester LW, Roy A, Krywonis A, Kehs G, Krebs HI, Macko RF. Modular ankle robotics training in early subacute stroke: a randomized controlled pilot study. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014 Sep;28(7):678-87. doi: 10.1177/1545968314521004. Epub 2014 Feb 10. PMID: 24515923; PMCID: PMC4127380.
16. Teasell RW, Foley NC, Bhogal SK, Speechly MR. An evidence-based review of stroke rehabilitation. *Topics in Stroke Rehabilitation* 2003; 10: 29-58.
17. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, Bruno A, Connors JJ, Demaerschalk BM, Khatri P, McMullan PW Jr, Qureshi AI, Rosenfield K, Scott PA, Summers DR, Wang DZ, Wintermark M, Yonas H; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013 Mar;44(3):870-947. doi: 10.1161/STR.0b013e318284056a. Epub 2013 Jan 31. PMID: 23370205.
18. Blicher JU, Near J, Næss-Schmidt E, Stagg CJ, Johansen-Berg H, Nielsen JF, Østergaard

- L, Ho YC. GABA levels are decreased after stroke and GABA changes during rehabilitation correlate with motor improvement. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015 Mar-Apr;29(3):278-86. doi: 10.1177/1545968314543652. Epub 2014 Jul 22. PMID: 25055837; PMCID: PMC5435106.
19. Viale L, Catoira NP, Di Girolamo G, González CD. Pharmacotherapy and motor recovery after stroke. *Expert Rev Neurother*. 2018 Jan;18(1):65-82. doi: 10.1080/14737175.2018.1400910. Epub 2017 Nov 10. PMID: 29124985.
20. Mureșanu DF, Livinț Popa L, Chira D, Dăbală V, Hapca E, Vlad I, Văcăraș V, Popescu BO, Cherecheș R, Strilciuc Ș, Brainin M. Role and Impact of Cerebrolysin for Ischemic Stroke Care. *J Clin Med*. 2022 Feb 25;11(5):1273. doi: 10.3390/jcm11051273. PMID: 35268364; PMCID: PMC8911124.
21. Strilciuc S, Vécsei L, Boering D, Pražnikar A, Kaut O, Riederer P, Battistin L. Safety of Cerebrolysin for Neurorecovery after Acute Ischemic Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis of Twelve Randomized-Controlled Trials. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2021 Dec 13;14(12):1297. doi: 10.3390/ph14121297. PMID: 34959697; PMCID: PMC8708612.
22. Ziganshina LE, Abakumova T, Hoyle CH. Cerebrolysin for acute ischaemic stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 Jul 14;7(7):CD007026. doi: 10.1002/14651858.CD007026.pub6. PMID: 32662068; PMCID: PMC7387239.
23. Bornstein NM, Guekht A, Vester J, Heiss WD, Gusev E, Hömberg V, Rahlfs VW, Bajenaru O, Popescu BO, Muresanu D. Safety and efficacy of Cerebrolysin in early post-stroke recovery: a meta-analysis of nine randomized clinical trials. *Neurol Sci*. 2018 Apr;39(4):629-640. doi: 10.1007/s10072-017-3214-0. Epub 2017 Dec 16. PMID: 29248999; PMCID: PMC5884916.
24. Shamalov NA, Stakhovskaia LV, Burenchev DV, Kichuk IV, Tvorogova TV, Botsina Alu, Smychkov AS, Kerbikov OB, Moessler H, Novak P, Skvortsova VI. [The effect of cerebrolysin in dosage 50 ml on the volume of lesion in ischemic stroke]. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova*. 2010;110(12 Pt 2):34-7. Russian. PMID: 21626816.
25. Xue LX, Zhang T, Zhao YW, Geng Z, Chen JJ, Chen H. Efficacy and safety comparison of DL-3-n-butylphthalide and Cerebrolysin: Effects on neurological and behavioral outcomes in acute ischemic stroke. *Exp Ther Med*. 2016 May;11(5):2015-2020. doi: 10.3892/etm.2016.3139. Epub 2016 Mar 10. PMID: 27168844; PMCID: PMC4840538.
26. Gharagozli K, Harandi AA, Houshmand S, Akbari N, Muresanu DF, Vester J, Winter S, Moessler H. Efficacy and safety of Cerebrolysin treatment in early recovery after acute ischemic stroke: a randomized, placebo-controlled, double-blinded, multicenter clinical trial. *J Med Life*. 2017 Jul-Sep;10(3):153-160. PMID: 29075343; PMCID: PMC5652261.
27. Lang W, Stadler CH, Poljakovic Z, Fleet D; Lyse Study Group. A prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind trial about safety and efficacy of combined treatment with alteplase (rt-PA) and Cerebrolysin in acute ischaemic hemispheric stroke. *Int J Stroke*. 2013 Feb;8(2):95-104. doi: 10.1111/j.1747-4949.2012.00901.x. Epub 2012 Sep 26. PMID: 23009193.
28. Ladurner G, Kalvach P, Moessler H; Cerebrolysin Study Group. Neuroprotective treatment with cerebrolysin in patients with acute stroke: a randomised controlled trial. *J Neural Transm (Vienna)*. 2005 Mar;112(3):415-28. doi: 10.1007/s00702-004-0248-2. Epub 2004 Dec 7. PMID: 15583955.
29. Heiss WD, Brainin M, Bornstein NM, Tuomilehto J, Hong Z; Cerebrolysin Acute Stroke Treatment in Asia (CASTA) Investigators. Cerebrolysin in patients with acute ischemic stroke in Asia: results of a double-blind, placebo-controlled randomized trial. *Stroke*. 2012 Mar;43(3):630-6. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.628537. Epub 2012 Jan 26. PMID: 22282884.
30. Chang WH, Park CH, Kim DY, Shin YI, Ko MH, Lee A, Jang SY, Kim YH. Cerebrolysin combined with rehabilitation promotes motor recovery in patients with severe motor impairment after stroke. *BMC Neurol*. 2016 Mar 2;16:31. doi: 10.1186/s12883-016-0553-z. PMID: 26934986; PMCID: PMC4776414.
31. Chang WH, Lee J, Shin YI, Ko MH, Kim DY, Sohn MK, Kim J, Kim YH. Cerebrolysin Combined with Rehabilitation Enhances Motor Recovery and Prevents Neural Network Degeneration in

Ischemic Stroke Patients with Severe Motor Deficits. *J Pers Med*. 2021 Jun 11;11(6):545. doi: 10.3390/jpm11060545. PMID: 34208352; PMCID: PMC8231166.

32. Mitrović SZ, Konstantinović LM, Miler Jerković V, Dedijer-Dujović S, Djordjević OC. Extended Poststroke Rehabilitation Combined with Cerebrolysin Promotes Upper Limb Motor Recovery in Early Subacute Phase of Rehabilitation: A Randomized Clinical Study. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Feb 3;59(2):291. doi: 10.3390/medicina59020291. PMID: 36837492; PMCID: PMC9958781.

33. Teasell R, Hussein, N, Mirkowski M, Vanderlaan D, Saikaley M, Longval M, Iruthayarajah J. *Stroke Rehabilitation Clinician Handbook*; Heart and Stroke Foundation: London, ON, Canada, 2020.

34. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, Deruyter F, Eng JJ, Fisher B, Harvey RL, Lang CE, MacKay-Lyons M, Ottenbacher KJ, Pugh S, Reeves MJ, Richards LG, Stiers W, Zorowitz RD; American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Quality of Care and Outcomes Research. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2016 Jun;47(6):e98-e169. doi: 10.1161/STR.0000000000000098. Epub 2016 May 4. Erratum in: *Stroke*. 2017 Feb;48(2):e78. Erratum in: *Stroke*. 2017 Dec;48(12):e369. PMID: 27145936.

35. Beghi E, Binder H, Birle C, Bornstein N, Diserens K, Groppa S, Homberg V, Lisnic V, Pugliatti M, Randall G, Saltuari L, Strilciuc S, Vester J, Muresanu D. European Academy of Neurology and European Federation of Neurorehabilitation Societies guideline on pharmacological support in early motor rehabilitation after acute ischaemic stroke. *Eur J Neurol*. 2021 Sep;28(9):2831-2845. doi: 10.1111/ene.14936. Epub 2021 Jun 21. PMID: 34152062.

36. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, Biller J, Brown M, Demaerschalk BM, Hoh B, Jauch EC, Kidwell CS, Leslie-Mazwi TM, Ovbiagele B, Scott PA, Sheth KN, Southerland AM, Summers DV, Tirschwell DL. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2019 Dec;50(12):e344-e418. doi: 10.1161/STR.0000000000000211. Epub 2019 Oct 30. Erratum in: *Stroke*. 2019 Dec;50(12):e440-e441. PMID: 31662037.

37. Zhang D, Dong Y, Li Y, Chen J, Wang J, Hou L. Efficacy and Safety of Cerebrolysin for Acute Ischemic Stroke: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Biomed Res Int*. 2017;2017:4191670. doi: 10.1155/2017/4191670. Epub 2017 Jun 5. PMID: 28656143; PMCID: PMC5474547.

38. McEntee WJ, Mair RG, Langlais PJ. Neurochemical specificity of learning: dopamine and motor learning. *Yale J Biol Med*. 1987 Mar-Apr;60(2):187-93. PMID: 2437709; PMCID: PMC2590304.

39. Molina-Luna K, Pekanovic A, Röhrich S, Hertler B, Schubring-Giese M, Rioult-Pedotti MS, Luft AR. Dopamine in motor cortex is necessary for skill learning and synaptic plasticity. *PLoS One*. 2009 Sep 17;4(9):e7082. doi: 10.1371/journal.pone.0007082. PMID: 19759902; PMCID: PMC2738964.

40. Ford GA, Bhakta BB, Cozens A, Hartley S, Holloway I, Meads D, Pearn J, Ruddock S, Sackley CM, Saloniki EC, Santorelli G, Walker MF, Farrin AJ. Safety and efficacy of co-careldopa as an add-on therapy to occupational and physical therapy in patients after stroke (DARS): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet Neurol*. 2019 Jun;18(6):530-538. doi: 10.1016/S1474-4422(19)30147-4. PMID: 31122493; PMCID: PMC6527868.

41. Stroemer RP, Kent TA, Hulsebosch CE. Enhanced neocortical neural sprouting, synaptogenesis, and behavioral recovery with D-amphetamine therapy after neocortical infarction in rats. *Stroke*. 1998 Nov;29(11):2381-93; discussion 2393-5. doi: 10.1161/01.str.29.11.2381. PMID: 9804653.

42. Ramic M, Emerick AJ, Bollnow MR, O'Brien TE, Tsai SY, Kartje GL. Axonal plasticity is associated with motor recovery following amphetamine treatment combined with rehabilitation after brain injury in the adult rat. *Brain Res.* 2006 Sep 21;1111(1):176-86. doi: 10.1016/j.brainres.2006.06.063. Epub 2006 Aug 21. PMID: 16920088.
43. Lökk J, Salman Roghani R, Delbari A. Effect of methylphenidate and/or levodopa coupled with physiotherapy on functional and motor recovery after stroke--a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Acta Neurol Scand.* 2011 Apr;123(4):266-73. doi: 10.1111/j.1600-0404.2010.01395.x. PMID: 20569228.
44. Gladstone DJ, Danells CJ, Armesto A, McIlroy WE, Staines WR, Graham SJ, Herrmann N, Szalai JP, Black SE; Subacute Therapy with Amphetamine and Rehabilitation for Stroke Study Investigators. Physiotherapy coupled with dextroamphetamine for rehabilitation after hemiparetic stroke: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Stroke.* 2006 Jan;37(1):179-85. doi: 10.1161/01.STR.0000195169.42447.78. Epub 2005 Dec 1. PMID: 16322487.
45. Schuster C, Maunz G, Lutz K, Kischka U, Sturzenegger R, Ettlin T. Dexamphetamine improves upper extremity outcome during rehabilitation after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair.* 2011 Oct;25(8):749-55. doi: 10.1177/1545968311405674. Epub 2011 Jun 28. PMID: 21712481.
46. Martinsson L, Hårdemark H, Eksborg S. Amphetamines for improving recovery after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 Jan 24;(1):CD002090. doi: 10.1002/14651858.CD002090.pub2. PMID: 17253474.
47. Rief W, Barsky AJ, Bingel U, Doering BK, Schwarting R, Wöhr M, Schweiger U. Rethinking psychopharmacotherapy: The role of treatment context and brain plasticity in antidepressant and antipsychotic interventions. *Neurosci Biobehav Rev.* 2016 Jan;60:51-64. doi: 10.1016/j.neubiorev.2015.11.008. Epub 2015 Nov 23. PMID: 26616735.
48. Ganzer PD, Moxon KA, Knudsen EB, Shumsky JS. Serotonergic pharmacotherapy promotes cortical reorganization after spinal cord injury. *Exp Neurol.* 2013 Mar;241:84-94. doi: 10.1016/j.expneurol.2012.12.004. Epub 2012 Dec 19. PMID: 23262119; PMCID: PMC4470269.
49. Pinto CB, Saleh Velez FG, Lopes F, de Toledo Piza PV, Dipietro L, Wang QM, Mazwi NL, Camargo EC, Black-Schaffer R, Fregni F. SSRI and Motor Recovery in Stroke: Reestablishment of Inhibitory Neural Network Tonus. *Front Neurosci.* 2017 Nov 16;11:637. doi: 10.3389/fnins.2017.00637. PMID: 29200995; PMCID: PMC5696576.

NEUROPROTECTIVE THERAPY AND STROKE

Sindi Mitrović^{1,2}, Olivera Đorđević^{1,2}, Aleksandra Vidaković^{1,2}, Suzana Dedijer-Dujović^{1,2}, Ljubica Konstantinović^{1,2}

*1*Clinic for rehabilitation „dr Miroslav Zotović“, Belgrade; *2*Faculty of Medicine University of Belgrade, Serbia

Abstract: In recent years, a new pragmatic therapeutic approach was considered to achieve maximum recovery in optimum time in treating stroke, known as “recovery enhancers”. In addition to therapeutic rehabilitation interventions, the simultaneous application of some pharmacological agents with neurorestorative abilities is recommended to enhance the beneficial effects of neurorehabilitation on motor impairment. Many studies have been conducted on the topic of examining the benefits and risks of applying potentially neuroprotective pharmacological substances, not only before recanalization, but also during the process with the aim of leading to further improvement of the functional outcome, protecting the brain from both ischemia and reperfusion damage in ischemic stroke. During this period, reduced perilesional inhibition of gamma-aminobutyric acid and enhanced glutamatergic transmission are important for brain remodeling and motor learning. The results of preclinical studies and clinical trials have shown that neuroprotectors such as cerebrolysin, dopamine agonists, amphetamine-like agents, and serotonin reuptake inhibitors can promote neuroplasticity and potentially influence on motor recovery.

Keywords: stroke, neuroprotective therapy, motor recovery, rehabilitation treatment, Cerebrolysin, dopamine agonists, serotonin reuptake inhibitors, amphetamine-like drugs

INTRAARTIKULARNA TERAPIJA BOLA U KOLENU

Snežana Tomašević -Todorović

Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Univerzitetski Klinički Centar Vojvodine, Klinika za medicinsku rehabilitaciju

Intraartikularne terapije predstavljaju način lečenja degenerativnog oboljenja kolena kod koga se lekovita supstanca ubrizgava direktno u zglob sa uglavnom simptomatskim efektom. Terapija degenerativnih promena kolena se sprovodi u skladu sa preporukama i protokolima. Najčešće korišćen protokoli su OARSI (Osteoarthritis Research Society International) i AAOS (American Academy of Orthopaedic Surgeons). Regenerativne procedure su široko korišćene, a u literaturi nema dovoljno istraživanja randomizovanih kliničkih studija da bi se uradile konsenzusne evaluacije. U preporukama OARSI se spominje mogućnost davanja kortikosteroida ili preparata hijaluronske kiseline. Pored ove dva lijeka, danas na raspolaganju kliničarima stoji veliki broj drugih intrartikularnih terapija. Intra-artikularne terapije su podeljene u tri grupe: lijekovi (drugs), sredstva (devices) i kombinacije lijekova i sredstava. Intraartikularna terapija ima prednosti u smislu izbjegavanja visokih koncentracija lijeka u cirkulaciji, veće lokalne koncentracije lijeka u zglobu i smanjenju sporednih efekata lijeka. Korisni efekti intra-artikularne terapije su i u dopremanju biomolekula i ćelija koji ne mogu biti dopremljeni cirkulacijom bez ragrađnje i metabolisanja, a koji imaju anaboličke efekte (poput ćelija ili faktora rasta), anti-inflamatorne efekte kao i aktivnosti poput antiinflamatornih, analgetskih i lubrikantnih. Kao nedostaci ovog puta administriranja leka se spominju mogućnost ozlede krvnog suda sa pojavom krvi u zglobu, ozlede hrskavice ili ligamenata, unošenja infektivnog agensa i pojave septičnog artritisa ili aplikovanje leka van zglobnog prostora. Razlika u efikasnost intra-artikularnih injekcija zavisi od mnogo faktora poput vremena zadržavanja ubrizgane supstance u zglobu, eventualnih sistemskih efekata i tehnike davanja injekcije, kao i vrste preparate koji se aplikuju.

Ključne reči: osteoarthritis kolena, intraartikularna terapija, bol

PROLOTERAPIJA I LIGAMENTARNA BOL

Milićević Saša¹, Todorović Tomašević Snežana^{2,3}, Mastilović Gligor⁴, Mitrović Sindi^{4,5}

1Medicinski fakultet u Prištini sa privremenim sedištem u Kosovskoj Mitrovici, Kosovska Mitrovica, Srbija, 2Medicinski fakultet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija, 3Klinika za rehabilitaciju Novi Sad, Novi Sad, Srbija, 4Klinika za rehabilitaciju Dr Miroslav Zotović, Beograd, Srbija, 5Medicinski fakultet u Beogradu, Beograd Srbija

ABSTRACT

Prolotherapy represents a non-surgical regenerative technique of injecting a small amount of irritation solution at the site of pain or degeneratively altered joints, tendons and ligaments. George S. Hackett, the founder of Prolotherapy came to the conclusion that ligamentous weakness is responsible for large number of patients with lumbar pain. It causes a joint instability and stretching of sensitive nerves, resulting in ligament pain. Prolotherapy mechanism of action is not fully understood but multiple studies confirming that hypertonic dextrose solution leads to local dehydration of cells at the site of application, promotes the healing process, strengthens locally weakened ligamentous structures, and reduces pain. The biological effect of hypertonic dextrose solution goes through several phases: bleeding, inflammation, proliferative and remodeling phase. In clinical practice of Prolotherapy, Glucose is used in concentrations with 15% for periartricular and 25% for intraarticular structures.

Prolotherapy protocol involves treating the places of ligament attachment to the bones (entheses). Solution also contains Lidocaine in order to reduce pain and the initial irritation reaction. Procedure is conducted every 4-6 weeks depending on the indications, severity of pain and associated diseases, up to maximum of 6 treatments. The safety and therapeutic effects of dextrose in the treatment of painful conditions have been demonstrated in a growing number of small but methodologically very rigorous studies conducted in various painful conditions. Prolotherapy has "A" level of evidence in treatment of elbow pain, and "B" level of evidence in treatment of other painful conditions.

Key words: prolotherapy, chronic pain, ligamentar dysfunction, ligamentar pain

Uvod:

Proloterapija predstavlja nehiruršku regenerativnu tehniku ubrizgavanja male količine iritativnog rastvora na mesto bola ili degenerativno izmenjenih zglobova, tetiva i ligamenata. Naziv Proloterapija potiče od latinske reči Proles – proliferacija, stimulacija rasta.

Istorijski, injekciona primena iritativnih rastvora u terapiji lumbalnog bola i slabosti ligamenata je u upotrebi još od početka 20-og veka. Međutim, standardizovana primena i njihova upotreba u modernoj medicini prepisuje se američkom hirurgu – George S. Hackett koji je polovinom prošlog veka potvrdio da je ligamentarna slabost odgovorna za veliki broj pacijenata sa lumbalnim bolom (1). Dr Hackett je definisao ligamentarnu slabost kao stanje u kojem je snaga vlakana oslabljena tako da dolazi do istazanja vlaknastih niti kada je ligament podvrgnut normalnoj sili ili sili manjoj od normalne napetosti (1). Mogući simptomi i znaci oštećenja ligamenta zavise od segmenta koji je zahvaćen, a to mogu biti: poremećaj ravnoteže, smanjenje obima pokreta, vrtoglavica, zglobne krepitacije, osećaj utrnulosti, spazam mišića, otok, mišićna slabost i bol. Dalja istraživanja su potvrdila da ligamentarna slabost izaziva kaskadnu reakciju koja dovodi do zglobne nestabilnosti i istazanje senzitivnih nerava što za posledicu ima pojavu ligamentarnog bola – Dijagram 1.



Iako se Dr Hackett fokusirao prevažno na lumbalni bol, ova kaskadna reakcija nakon ligamentarne slabosti se može primeniti na svaki bolni segment u čovečjem telu.

Potvrdu tezi o ligamentarnoj slabosti i lumbanom bolu su pokazali rezultati studija koje su utvrdile da disfunkcija sakroilijačnog zglob može biti primarni uzrok lumbalnog bola u 40% pacijenata (2).

Osim toga, rezultati su ukazali na kompleksnost uzoka i dijagnostikovanja lumbalnog bola navodeći da u lumbalnom bola imaju učešće ne samo sakroilijačni, već i iliolumbalni, sakrotuberozni i sakrospinozni ligament. Važnost prepoznavanja ligamentarnog bola je tim veća jer navedene ligamentarne strukture mogu da daju tzv. prenešni bol koji ima iste ili slične simptome kao i lumbalni bol sa ili bez propagacije u donje ekstremiteta što ima diferencijalno dijagnostički i terapijski značaj (3).

Sličan mehanizma je i nakon povrede ligamenta kolena. Posledična hiperomobilnost zbog gubitka statičke kontrole pokreta povećava kontaktnu površinu i ka regionima gde je hrskavica tanja i manje sposobna da izdrži primenjene naprezanja. Kada se opterećenje postepeno povećava, mišići su sposobni apsorbuje veliki deo energije i stabilizuje zglob. Međutim, ako je opterećenje nastane naglo, mišići nemaju vremena da reaguje i stabilizuju zglob. Kod disfunkcije ligamenata kolenog zgloba, a pre svih prednjeg ukrštenog ligamenta i medijalnog kolateralnog ligamenta, čak minimalna opterećenja mogu izazvati povredu zglobnih površina (3). U zaključku se navodi da su ligamentarna slabost i zglobna nestabilnost vodeći uzroci degenerativnih promena zglobova jer remete normalu raspodelu težine i sila koje deluju peri i intraartikularno (4).

Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije (WHO) u svetu 1.7 milijarda ljudi boluje od muskulo-skeletnih poremećaja, dok povrede ligamenata i tetiva čine 45% svih povreda mišićno-skeletnog sistema u SAD (5).

Analize troškova u poslednjoj deceniji su potvrdile povećanje troškova za epiduralne injekcije steroida od 629%; povećanje izdataka za opioide za bolove u leđima za 423%; povećanje od 307% u broju magnetnih rezonanci lumbalnog dela kičme i povećanje od 220% u broju operacija stabilizacije kičmenog stuba. Dijagnostikovanje bola u donjem delu leđa kod osobe može biti teško jer se lumbalna kičma, kao i samo telo, sastoji od mnogih komponenti koje mogu da generišu bol i to čine kroz skup složenih obrazaca bola (6).

U svetlu novih saznanja o uticaju ligamentarne slabosti na degeneraciju i bol interesovanje i razvijanje Proloterapije kao regenerativne tehnike u Americi ali i u svetu je raslo, pa je evaluacija iz 1993. godine pokazala da je Proloterapija sprovedena na oko 450.000 pacijenata (7).

Do današnjeg dana, kliničke studije su pokazale uspešnost primene Proloterapije kod lumbalnog bola, osteoartritis, tendinopatija ramena i Ahilove tetive, plantarnog fascitisa i temporomadibularnog zgloba, koje u svakodnevnoj kliničkoj praksi čine značajan uzrok bola i funkcionalne onesposobljenosti, a često su refraktarni na primenu standardne terapije. Težina i prevalenca ovih oboljenja je u direktnoj korelaciji sa starošću pacijenata te zahteva razvoj i primenu novih tehnologija u njihovom lečenju.

Način primene i mehanizam dejstva:

Agens koji se koristi u kliničkoj praksi Proloterapije je hipertoni rastvor Glukoza sa koncentracijama u rasponu od 10-25%, s tim što upotreba dekstroze od 10% nema inflamatorni efekat na tkiva (8). Najčešće se za perartikularne strukture koristi hipertoni rastvor od 15%, a za intraartikularnu primenu hipertoni rastvor Glukoze od 25%.

Glukoza se smatra idealnim proliferativnim rastvorom jer je rastvorljiva u vodi, normalan je sastojak tela i može se ubrizgati na više mesta u većoj količini (9).

Pacijentima se savetuje da ne uzimaju nesteroidne antiinflamatorne lekove (NASIL – Brufen, Dikolofen, Naproksen, i dr.) najmanje 3 dana pre primene Proloterapije (10). Razlog tome je što NSAIL deluju antiinflamatorno, što je suprotno od dejstva koji želimo da izazovemo (regeneraciju kroz inflamaciju) i smanjuju efikasnost Proloterapije (11).

Pre sprovođenja same procedure potrebno je uraditi određene pripremne radnje koje podrazumevaju:

- pripremu rastvora – napraviti adekvatan procenat rastvora zavisno od regije koja se tretira.
- pozicioniranje pacijenta – pravilno pozicioniranje podrazumeva adekvatan položaj pacijenta u zavisnosti od regije koja se tretira. Položaj pacijenta može biti na stomuku, leđima i na boku.
- palpaciju regije koja se tretirana – podrazumeva ispitivanje regije o eventualnim malformacijama i prisustva procesa koji mogu biti kontraindikacija za sprovođenje procedure (tumefakti, lokalna infekcija, itd.).
- obeležavanje mesta infiltracije – velika pažnja u toku edukacija se posvećuje obeležavanju regije koja se tretira i mesta koja se na osnovu palpacije smatraju potencijalnim mestima infiltracije.
- upoznavanje sa pridruženim bolestima i mogućim kontraindikacijama – prisustvo nekih pridruženih bolesti (imunodeficijencija, hormonalna deficijencija, hronična sistemska oboljenja, metaboličke bolesti, i dr.) i alergija mogu biti kontraindikacija za sprovođenje ove procedure.

Nakon aplikacije lokalnog anestetika počinje se sa procedurom. Hipertonom Glukozom se tretiraju mesta pripoja ligamenata za kosti (enteze), tako što se iglom dođe do mesta pripoja, zatim se nežno udari iglom u kost nekoliko puta (izaziva mikrokrvarenja) nakon čega se aplikuje hipertoni rastvor Glukoze. U rastvoru se nalazi i Lidokain kako bi smanjio bol i inicijalnu iritativnu reakciju.

Zavisno od mesta infiltracije hipertoni rastvor se aplikuje preko igala različite veličine:

- za tretiranje lumbalne i vratne kičme koriste se igle 22G 3" za pacijente sa većom telesnom masom i 25G 2" za pacijente sa manjom telesnom masom.
- za tretiranje ramena, lakta i kolena koriste se igle 27G 2".

Kada se tretiraju vratna i lumbalna kičma, zadnje koleno i rame preporučeno je da se procedura izvodi pod kontrolom ultrazvuka zbog preciznosti i



Слика 1. Protokol za tretman lumbalne kičme

Слика 2. Protokol za tretman vratne kičme

Procedura se sprovodi na svakih 3-4 nedelja zavisno od indikacija, težine oboljenja i pridruženih bolesti, maksimalno do 6 tretmana.

Iako mehanizam dejstva Proloterapije nije do kraja razjašnjen, znamo da iritativni rastvor podstiče proliferativne i regenerativne procese struktura koje stabilizuju zglobov u hronično oštećenom tkivu, redukuje bol i omogućava povratak normalnom životu (12,13).

Osim toga, dokazano je da hipertonični rastvor Glukoze dovodi do lokalne dehidracije ćelija na mestu primene, što zajedno sa lokalnom traumom privlači zapaljenske ćelije i podstiče proces zarastanja, jača lokalno oslabljene ligamentarne strukture i redukuje bol (14–16). Biološki efekat hipertoničnog rastvora Glukoze i Proloterapije prolazi kroz nekoliko faza:

1. Faza krvarenja – je važna zbog produkcije faktora rasta (faktor rasta izveden iz trombocita, transformišući faktor rasta β , 30 epidermalni faktor rasta, osnovni faktor rasta fibroblasta, faktor rasta sličan insulinu i faktor rasta vezivnog tkiva). Ovo je naročito važno za osobe kod kojih postoji smanjena proliferativna sposobnost – starije i imunodeficijentne osobe i pacijenti sa nekim sistemskim bolestima. Utvrđeno je da faktori rasta promovišu ekspresiju kolagena tipa 1 i 3 u tenocitima i da su relevantni za rast tetiva, ligamenata i hrskavice (17). Faznu krvarenja postizemo nežnim udarom vrha igle u periost.

2. Faza inflamacije – je prva faza zarastanja nakon inflamacije koju karakteriše povećanje protoka krvi i transport lekovitih imunoloških ćelija u to područje. Naime, oštećenje tkiva izaziva klasičnu inflamatorni vaskularni i celularni odgovor što dovodi do povećanja medijatora zapaljenja i citokina. Kasnije dolazi do povećanja permeabilnosti i edema i privlačenja fagocita i neutrofila, povećanje aktivnosti fagocita, čišćenje ostataka i proliferaciju faktora proliferacije (18). Zarastanje kroz inflamaciju je naročito važno kod tkiva koja su avaskularna ili imaju smanjeno snabdevanje krvlju (ligamenti, tetive, meniskusi).

3. Proliferativna faza – traje 4-6 nedelja i dovodi do aktivacije fibroblasta, endotelijalnih ćelija i miofibroblasta. To indukuje stvaranje novih krvnih sudova (angiogeneza), što dodatno

poboljšava lokalnu cirkulaciju, i kolagenih vlakana potpomažući reparaciju i jačanje tkiva (19). Ova faza u velikoj meri povećava mogućnost oporavka tkiva i stvara uslove za završnu fazu zarastanja.

4. Faza remodeliranja – je poslednja faza zarastanja tkiva koju karakteriše reapsorpcija predominantno kolagena tip 3 i zamena sa dominantno kolagenom tip 1, pravilna orijentacija kolagenih vlakana i stvaranje kolagenog tkiva najpribližnijeg matičnom tkivu (10,20).

Indikacije za primenu i klinička istraživanja:

Lumbalni sindrom

Lumbalni sindrom obuhvata grupu heterogenih oboljenja i poremećaja čiji je zajednički simptom bol u lumbalnom ili lumbosakralnom delu kičmenog stuba, sa ili bez iradijacije u donje ekstremitete. Najveća incidenca lumbalnog bola je u starosnoj grupi 25-64 godine (21). Tokom vremena, progresija u hronični lumbalni bol nastaje kod 10% pacijenata (22). Nakon prve epizode lumbalnog bola, kod 24 – 33% pacijenata dolazi do ponovnog javljanja lumbalnog bola unutar 12 meseci (22,23). Rezultati studije globalnog tereta bolesti (engl. Global Burden of Disease) ukazuju da hronični lumbalni zauzima prvo mesto među bolestima koji uzrokuju funkcionalnu onesposobljenost (24).

Pretragom literature u 4 randomizovane kliničke studije sprovedene na ukupno 304 pacijenta, korišćen je protokol sa injekcijama na ligamentarne pripoje pršljena L4 – S1, spinoznim nastavcima, sakrumu i ileumu. Iako su merni instrumenti različiti između studija, zajednička mera ishoda je pokazala poboljšanje od preko 50% u upitnicima vezanima za bol i onesposobljenost u periodu praćenja od 6 meseci (25–27).

Studija sprovedena od strane Cusi i saradnika, je evaluirala 25 pacijenata sa disfunkcijom sakroilijačnog zglobova i bolom koji traje duže od 6 meseci refraktarnim na primenu fizikalne terapije. Kod pacijenata je primenjena Proloterapija u 3 serije tokom 12 nedelja i sprovedeno je praćenje pacijenata u trajanju od 26 meseci koje je ukazalo na visoko statistički značajnu redukciju bola i onesposobljenosti u odnosu na pre terapije (29).

Khan i saradnici su sprovedeli studiju na 37 pacijenata sa refraktarnom kokcigodinijom. Primenom 25% dekstroze u 3 sesije tokom 2 meseca pokazali su redukciju bola na VAS skali (0-10) u proseku sa 8.5 na 2.5 i klinički značajnu redukciju bola kod 30 od 37 ispitanika (30).

Sistematski pregledni rad publikovan u 2021. godini je sproveo analizu 12 studija (6 randomizovanih kliničkih studija, 3 prospektivne i 3 retrospektivne). Rezultati su ukazali da primena Proloterapije u lumbalnom sindromu dovodi do značajne redukcije bola, poboljšanja funkcionalnog nalaza i redukcije onesposobljenosti u kombinaciji sa Kineziterapijom i fizikalnom terapijom bez značajnih dugoročnih neželjenih efekata (31).

Osteoartritis

Osteoartritis je najčešće degenerativno oboljenje zglobova i jedan od vodećih uzroka funkcionalne onesposobljenosti i bola (32). Njegova incidenca raste sa starošću pacijenata i udruženo sa drugim komorbiditetima predstavlja značajan terapijski izazov i veliko opterećenje za zdravstveni sistem.

Nekoliko sistematskih pregleda literature ukazali su na značaj Proloterapije u tretmanu osteoartritisakolena. Studija sprovedena 2016. godine sprovedla je analizu 6 kliničkih randomizovanih

studija na 328 pacijenata i ukazala na redukciju bola i funkcionalne onesposobljenosti od 64% u poređenju sa kontrolnim grupama (33). Meta analiza (34) iz 2017. godine analizirala je podatke od 258 pacijenata i ukazala da primena Proloterapije sa dekstrozom dovodi do redukcije bola, poboljšanja funkcije i obima pokreta, kako kratkoročno tako i dugoročno, zajedno sa visokim zadovoljstvom pacijenata od 82% među odraslima sa osteoartritisom kolena (34).

Hassan sa saradnicama je objavio rezultate možda najvećeg sistematskog pregleda efikasnosti Proloterapije za osobe sa osteoartritisom kolena i pokazao umerene dokaze za Proloterapiju. Procenjeno je da svi drugi načini lečenja imaju samo ograničene dokaze, uključujući botulinum toksin tipa A, natrijum bikarbonat i kalcijum glukonat, i frakciju 5% humanog serumskog albumina. Dokazi za lokalne anestetike bili su kontradiktorni (35).

Reeves i saradnici su sprovedeli studiju u kojoj je evaluirana upotreba Proloterapije u terapiji osteoartritisu palca i sitnih zglobova ruku. Rezultati su ukazali da je kod pacijenata došlo do značajnog poboljšanja obima pokreta i redukcije bola bez značajnih neželjenih efekata nakon primene Proloterapije (36).

Tendinitisi i tendinopatije

Proloterapija je inicijalno razvijena kao injekciona terapija usmerena ka redukciji bola i jačanju oslabljenih ligamentarnih struktura, te ne iznenađuje da u literaturi imamo najviše naučnih podataka o primeni Proloterapije u oboljenjima zglobova i tetiva. Iako su tendinopatije heterogeno različita grupa oboljenja, nekada se klasifikuju zajedno kao grupa zato što im svima u osnovi leži ponavljano ili prekomerna upotreba povezana sa oštećenjem tetiva, ograničenjem obima pokreta i bolom (37).

Teniski lakat (epikondilitis lateralis), je relativno često oboljenje povezano sa prekomernom i neadekvatnom upotrebom ekstenzornih tetiva podlaktice koje najčešće pogađa radno sposobnu populaciju, zahteva dugotrajno lečenje i dovodi do visokih troškova za zdravstveni sistem (38). Studija sprovedena od strane Scarpone i saradnika evaluirala je primenu Proloterapije u tretmanu teniskog lakta refraktarnom na odmor, NSAID i kortikosteroide injekcije. Nakon 3 sprovedene sesije Proloterapije po protokolu za lateralni epikondilitis pokazana je statistički značajna redukcija u intenzitetu bola, jačini stiska i obimu pokreta u poređenju sa kontrolnom grupom (39). Sistematski pregled literature publikovan 2009. godine sproveo je evaluaciju nad 9 studija koja je obuhvatila 208 pacijenata i pokazao da Proloterapija dovodi do jednake redukcije tegoba u lateralnom epikondilitisu rezistentnom na standardnu terapiju (40).

Meta analiza 18 studija koje su se bavile lečenjem pacijenata sa tendinopatijom rotatorne manžete pokazala je da Proloterapija dovodi do značajnog smanjenja bola i poboljšanja funkcije ramena u periodu od 24 nedelje u poređenju sa injekcijama plazmom obogaćenom trombocitima (engl. Platelet rich plasma, PRP). Rezultati ove meta analize su pokazali da Proloterapija ne postiže kratkoročni efekat na bol i funkciju kao primena kortikosteroidnih preparata (41).

Sistematski pregled publikovan 2020. godine na pet randomizovanih kontrolisanih studija (n = 272) analizirao je rezultate Proloterapije kod tendinopatije mišića rotatorne manžetne, šest nedelja do 12 meseci nakon tretmana. Kontrolne grupe su bili pacijenti koji su: sprovedli fizikalnu terapiju (3 studije), primili injekciju fiziološkog rastvora (1 studija) i injekciju kortikosteroida (1 studija). Bol se značajno smanjio kod pacijenata koji sprovedli Proloterapiju u odnosu na pacijente koji su bili na fizikalnom tretmanu i koji su primili injekciju fiziološkog rastvora (42).

Sistematski pregled literature publikovan 2015. godine od strane Sanderson i saradnika (43) je

analizirala efektivnost i sigurnost primene Proloterapije u tendinopatijama i fasciopatijama donjih ekstremiteta. Analiza podataka je ukazala da je primena Proloterapije značajna u poboljšanju funkcije i redukciji bola u Ahilovoj tendinopatiji, plantarnoj fasciopatiji i Mb Osgood-Schlatter bolesti. Takođe, podaci su ukazali da Proloterapija dovodi do sličnih rezultata u kratkoročnim, srednjim i dugoročnim praćenjima u poređenju sa primenom Kineziterapije za oboljenja Ahilove tetive, injekcijama plazmom obogaćenom trombocitima za plantarnu fasciopatiju, kao i kod primene standardne terapije u Mb Osgood-Schlatter (44).

Hronični bol mišićno-skeletne etiologije

Hroničnim bolom smatra se svako bolno stanje koje traje duže od 3 meseca. Najčešći razlog razvoja hroničnog bola je muskulo-skeletnog porekla, najčešće kao posledica ligamentrne slabosti i disfunkcije segmenta. U kliničkoj praksi se ova vrsta bola opisuje i kao mešoviti bol iako još uvek nije uveden u IASP taksonomiju. Kod ove vrste bola preklapaju se neuropatski i nociceptivni simptomi. U ova bolna stanja spadaju: bol u donjem delu leđa, bol kod osteoartritisa, tendinopatije, fibromijalgija, itd.(45). O samom mehanizmu nastanka mešovitog bola malo se zna, ali je pokazano je da pacijenti sa ovim bolom (npr. kod osteoartritisa) imaju znatno veći intenzitet bola i značajno niži kvalitet života (46).

Meta analiza publikovana 2020. godine od strane Bae G. i saradnika (47) je u finalnoj analizi obuhvatila 10 studija sa ukupno 750 pacijenata sa hroničnim bolom i praćenjem pacijenata do godinu dana pokazala je da primena Proloterapije sa dektrozom dovodi do značajne dugotrajne redukcije bola i poboljšanja kvaliteta života. Takođe, pokazano je da primena Proloterapije kratkoročno ima jednaku efikasnost kao primena injekcija sa plazmom obogaćenom trombocitima (Platelet rich plasma PRP) i kortikosteroidnih injekcije.

Kontraindikacije za primenu Proloterapije:

- Alergije na Glukozu ili Lidokain,
- Kompletna ruptura mekih tkiva,
- Akutni artritis, burzitis, tendinitis, giht, reumatoidni artritis
- Ne sme se davati kod pacijenata na antikoagulantnoj terapiji, sa lokalnom ili sistemskom infekcijom i kod pacijenata koji su na režimu ishrane sa smanjenim unosom proteina (48).

Neželjena dejstva Proloterapije:

Moguća neželjena dejstva posle primene Proloterapije su:

- Pojačanje bola 1-2 dana nakon tretmana što je posledica inflamatorne reakcije nakon primene hipertoničnog rastvora i može se smatrati tretmanom reakcijom koja se može kupirati Paracetamolom, i
- moguće infekcije na mestu uboda. Iako postoji mogućnost infekcije u literaturi nije zabeležen niti jedan slučaj infekcije jer hipertonični rastvor deluje baktericidno (49,50).

Ozbiljne komplikacije nakon primene Proloterapije su izuzetno retke i mogu obuhvatiti: povredu nerava i pneumotoraks.

Izostanak efekta Proloterapije:

- nedovoljan broj tretmana, obično se analgetski efekat postiže nakon 2-3 tretmana, ali je nakada potrebno i 4-6 tretmana,
- nedovoljno koncentrovan rastvor,
- tačke koje su tretirane nisu izvor bola,
- pacijent uzima antiinflamatornu terapiju,
- prisutvo pridruženih bolesti: imunodeficijencija, hormonalna deficijencija, hronična sistemska oboljenja, metaboličke bolesti, i dr.

Preporuka nakon sprovedene Proloterapije:

- Kineizotejping odmah ili dan nakon nakon sprovedene procedure,
- termoterapijski modaliteti dan nakon sprovedene procedure,
- fizikalna terapija 4-6 dana nakon Proloterapije,
- Paracetamol za smanjenje bola.

Zaključak:

Dokazano je da hipertoni rastvor Glukoze uzrokuje povećanje sinteze ćelijskih proteina, sinteze DNK, zapremine ćelije, proloferacije i proizvodnje brojnih faktora rasta (faktor rasta koji potiče od trombocita, transformirajući faktor rasta-beta (TGF- β), epidermalni faktor rasta, osnovni faktor rasta fibroblasta, faktor rasta sličan insulinu i faktor rasta vezivnog tkiva). Ovo su samo neki od faktora rasta koji su relevantni za proliferaciju i remodeliranje ligamenata, tetiva i drugih mekih tkiva. Iako mehanizam dejstva hipertone Glukoza na organizam nije razjašnjen do kraja, znamo da kompleksan i jedinstven proces regeneracije kroz infalmaciju dovodi do proliferacije, hipertrofije i remodeliranja mekih tkiva (ligamenata, tetiva i mišića) koji su nakon završenog tretmana najpribližnji fiziološkom stanje u pogledu debljine, elastičnosti i jačine strukture koja je tretirana.

Bezbednost i terapijski efekti primene Glukoze pokazani su na rastućem broju metodološki veoma rigoroznih studija sprovedenih kod različitih bolnih stanja. Sve meta analize sprovedene od 2005. godine ukazuju na sigurnost primene i minimalne neželjene reakcije u primeni Proloterapije ukoliko se sprovodi od strane sertifikovanih lekara, obučeni za njenu primenu. Proloterapija u tretmanu lateralnog epikonodilitisa ima A nivo dokaza, dok je nivo dokaza za ostala bolna stanja trenutno na B nivou.

Literatura:

1. Hackett G, Hemwall G, Montgomery G. Ligament and tendon relaxation. Bannerstone House; 1958.
2. Parisa N, Afsaneh S, and Farshid K. Effectiveness of Exercise Therapy and Manipulation on Sacroiliac Joint Dysfunction: A Randomized Controlled Trial. *Pain Physician* 2019; 22:53-61. ISSN 1533-3159
3. Takeshi S, Daisuke K, Eiichi M, Takashi W. Physical therapeutic options for residual sacrotuberous ligament pain after treatment of sacroiliac joint dysfunction. *J Phys Ther Sci*. 2021 Sep;33(9):646-652. doi: 10.1589/jpts.33.646. Epub 2021 Sep 1.
4. Wheaton M, et al. The ligament injury connection to osteoarthritis. *Journal of Prolotherapy*. 2010;2:294-304.
5. Deyo RA, Mirza SK, Turner JA, Martin BI. Overtreating chronic back pain: time to back off? *JABFM*. 2009; 22: 62-6.
6. Ross A. Hauser, MD, Marion A. Hauser, MS, RD, and Nicole M. Baird, CHFP. Evidence-Based Use of Dextrose Prolotherapy for Musculoskeletal Pain: A Scientific Literature Review. *Journal of Prolotherapy*. 2011;3(4):765-789.
7. Dorman TA. Prolotherapy: A Survey. *Journal of Orthopaedic Medicine*. 1993 Jan;15:49–50.
8. Distel LM, Best TM. Prolotherapy: a clinical review of its role in treating chronic musculoskeletal pain. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*. 2011;3:S78–81. Maxwell NJ,
9. Hauser RA, Lackner JB, Steilen-Matias D, Harris DK. A systematic review of dextrose prolotherapy for chronic musculoskeletal pain. *Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders*. 2016 Jul 7;9:139–59.
10. Goswami A. Prolotherapy. *Journal of Pain and Palliative Care Pharmacotherapy*. 2012 Dec;26:376–8.

11. Dagenais S, Ogunseitan O, Haldeman S, Wooley JR, Newcomb RL. Side Effects and Adverse Events Related to Intraligamentous Injection of Sclerosing Solutions (Prolotherapy) for Back and Neck Pain: A Survey of Practitioners. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2006;87:909–13.
12. Ryan MB, Taunton JE, Gillies JH, Wong AD. Sonographically guided intratendinous injection of hyperosmolar dextrose to treat chronic tendinosis of the Achilles tendon: a pilot study. *AJR American journal of roentgenology*. 2007;189.
13. Linetsky FS, Botwin K, Gorfine L, Jay GW, Miguel R, Mikulinsky A, et al. Regenerative Injection Therapy (RIT): Effectiveness and Appropriate Usage. *ResearchgateNet*. 2002;4:38–45.
14. Maynard JA, Pedrini VA, Pedrini-Mille A, Romanus B, Ohlerking F. Morphological and biochemical effects of sodium morrhuate on tendons. *Journal of Orthopaedic Research*. 1985;3:236–48.
15. Liu YK, Tipton CM, Matches RD, Bedford TG, Maynard JA, Walmer HC. An in situ study of a sclerosing solution in rabbit medial collateral ligaments and its junction strength. *Connective Tissue Research*. 1983;11:95–102.
16. Linetsky FS, Manchikanti L. Regenerative injection therapy for axial pain. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*. 2005;9:40–9.
17. Rabago D, Patterson JJ, Mundt M, Kijowski R, Grettie J, Segal NA, et al. Dextrose prolotherapy for knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Annals of Family Medicine*. 2013;11:229–37.
18. Kim SR, Stitik TP, Foye PM, Greenwald BD, Campagnolo DI. Critical Review of Prolotherapy for Osteoarthritis, Low Back Pain and other Musculoskeletal Conditions: A Physiatric Perspective. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2004;83:379–89.
19. Ph.D ARB. A Rationale for Prolotherapy. *Journal of Orthopaedic Medicine*. 1991;13.
20. DeChellis DM, Cortazzo MH. Regenerative medicine in the field of pain medicine: Prolotherapy, platelet-rich plasma therapy, and stem cell therapy-Theory and evidence. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*. 2011;15:74–80.
21. Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bulletin of the World Health Organization*. 2003;81:646–56.
22. Stanton TR, Henschke N, Maher CG, Refshauge KM, Latimer J, McAuley JH. After an episode of acute low back pain, recurrence is unpredictable and not as common as previously thought. *Spine*. 2008;33:2923–8.
23. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross TJ, Shekelle P, et al. Diagnosis and treatment of low back pain: A joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. Vol. 147, *Annals of Internal Medicine*. American College of Physicians; 2007. p. 478–91.
24. Driscoll T, Jacklyn G, Orchard J, Passmore E, Vos T, Freedman G, et al. The global burden of occupationally related low back pain: Estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2014;73:975–81.
25. Ongley MJ, Dorman TA, Klein RG, Eek BC, Hubert LJ. a New Approach To the Treatment of Chronic Low Back Pain. *The Lancet*. 1987 Jul 18;330:143–6.
26. Klein RG, Eek BC, Bradford Delong W, Mooney V. A randomized double-blind trial of dextrose-glycerine-phenol injections for chronic, low back pain. *Journal of Spinal Disorders*. 1993;6:23–33.
27. Dechow E, Davies RK, Carr AJ, Thompson PW. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of sclerosing injections in patients with chronic low back pain. *Rheumatology*. 1999 Dec 1;38:1255–9.
28. Yelland MJ, Glasziou PP, Bogduk N, Schluter PJ, McKernon M. Prolotherapy Injections, Saline Injections, and Exercises for Chronic Low-Back Pain: A Randomized Trial. *Spine*. 2004 Jan 1;29:9–16.
29. Cusi M, Saunders J, Hungerford B, Wisbey-Roth T, Lucas P, Wilson S. The use of

- prolotherapy in the sacroiliac joint. *British Journal of Sports Medicine*. 2010 Feb;44:100–4.
30. Khan SA, Kumar A, Varshney MK, Trikha V, Yadav CS. Dextrose prolotherapy for recalcitrant coccygodynia. *Journal of orthopaedic surgery (Hong Kong)*. 2008;16:27–9.
 31. Giordano L, Murrell WD, Maffulli N. Prolotherapy for chronic low back pain: A review of literature. *British Medical Bulletin*. 2021;138:96–111.
 32. Okoro CA, Hollis ND, Cyrus AC, Griffin-Blake S. Prevalence of Disabilities and Health Care Access by Disability Status and Type Among Adults – United States, 2016. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2018;67:882–7.
 33. Hung CY, Hsiao MY, Chang KV, Han DS, Wang TG. Comparative effectiveness of dextrose prolotherapy versus control injections and exercise in the management of osteoarthritis pain: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Pain Research*. 2016;9:847–57.
 34. Sit RW, Chung VC, Reeves KD, Rabago D, Chan KK, Chan DC, et al. Erratum: Hypertonic dextrose injections (prolotherapy) in the treatment of symptomatic knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Scientific reports*. 2017;7:45879.
 35. Hassan F, Murrell WD, Refalo A, Maffulli N. Alternatives to biologics in management of knee osteoarthritis: A systematic review. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. 2018;26:79–85.
 36. Reeves KD, Hassanein K. Randomized prospective double-blind placebo-controlled study of dextrose prolotherapy for knee osteoarthritis with or without ACL laxity. *Alternative Therapies in Health and Medicine*. 2000;6:68–80.
 37. Wilson JJ, Best TM. Common overuse tendon problems: A review and recommendations for treatment. *American Family Physician*. 2005;72:811–8.
 38. Johnson, Greg W. Cadwallader K. Treatment of Lateral Epicondylitis - *American Family Physician* [Internet]. 2007.
 39. Scarpone M, Rabago DP, Zgierska A, Arbogast G, Snell E. The efficacy of prolotherapy for lateral epicondylitis: A pilot study. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2008;18:248–54.
 40. Rabago D, Best TM, Zgierska AE, Zeisig E, Ryan M, Crane D. A systematic review of four injection therapies for lateral epicondylitis: Prolotherapy, polidocanol, whole blood and platelet-rich plasma. *British Journal of Sports Medicine*. 2009 Jul;43:471–81.
 41. Lin MT, Chiang CF, Wu CH, Huang YT, Tu YK, Wang TG. Comparative Effectiveness of Injection Therapies in Rotator Cuff Tendinopathy: A Systematic Review, Pairwise and Network Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2019;100:336-349.e15.
 42. Catapano M, Zhang K, Mittal N, Sangha H, Onishi K, de SA D. Effectiveness of Dextrose Prolotherapy for Rotator Cuff Tendinopathy: A Systematic Review. *PM and R*. 2020 Mar 1;12:288–300.
 43. Sanderson LM, Bryant A. Erratum to: Effectiveness and safety of prolotherapy injections for management of lower limb tendinopathy and fasciopathy: A systematic review [J Foot and Ankle Res. 8, (2015) 57]. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2015 Oct 20;8:1–15.
 44. Hauser RA, Sprague IS. Outcomes of prolotherapy in chondromalacia patella patients: Improvements in pain level and function. *Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders*. 2014 Feb 17;7:13–20.
 45. Freynhagen R, Parada HA, Calderon-Ospina CA, Chen J, Rakhmawati Emril D, Fernández-Villacorta FJ, et al. Current understanding of the mixed pain concept: a brief narrative review. *Current Medical Research and Opinion*. 2019 Jun 3;35:1011–8.
 46. Trouvin AP, Perrot S. Pain in osteoarthritis. Implications for optimal management. *Joint Bone Spine*. 2018;85:429–34.
 47. Bae G, Kim S, Lee S, Lee WY, Lim Y. Prolotherapy for the patients with chronic musculoskeletal pain: systematic review and meta-analysis. *Anesthesia and Pain Medicine*. 2021 Jan 31;16:81–95.
 48. Zhao AT, Caballero CJ, Nguyen LT, Vienne HC, Lee C, Kaye AD. A Comprehensive Update

of Prolotherapy in the Management of Osteoarthritis of the Knee. *Orthop Rev (Pavia)*. 2022 May 31;14(4):33921. doi: 10.52965/001c.33921.

49. Soliman DMI, Sherif NM, Omar OH, El Zohiery AK. Healing effects of prolotherapy in treatment of knee osteoarthritis healing effects of prolotherapy in treatment of knee osteoarthritis. *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation*. 2016 Apr;43:47–52.

50. Graham, Garry; Scott K. Mechanism of Action of Paracetamol : *American Journal of Therapeutics* [Internet]. Vol. Volume 12, Lippincott Williams & Wilkins, Inc. 2005. p. 46–

MEZOTERAPIJA U SPORTU

Branka Marković¹, Branko Vujković², Milan Aksić³, Marko Ilić⁴

1Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Srbija, 2Fizikal Centar by SMA, Šabac, Srbija, 3Institut za anatomiju "Niko Miljanic", Medicinski Fakultet u Beogradu, Srbija, 4Urgentni centar - Klinika za ortopedsku hirurgiju i traumatologiju, UKCS, Srbija

Mezoterapija je minimalno invazivna tehnika intradermalne aplikacije leka ili bioaktivnih supstanci, direktno u kožu, mezoderm neposredno iznad ili u blizini patološkog stanja koje se tretira. Mezoterapija svoj naziv ne duguje samo mestu injektiranja- mezodermu, već uzima u obzir embrionalno poreklo kože gde svoje delovanje pokazuje i na ostalim tkivima mezodermalnog porekla (kao što su krvni sudovi, tetive, vezivno tkivo itd.) nakon aplikacije u mezoderm. Cilj ovakvog načina aplikovanje terapije je postizanje maksimalnog farmakološkog efekata bez visokih sistemskih koncentracija leka (1). Rehabilitacija sportista je oblast u kojoj mezoterapija pokazuje svoje prednosti pre svega zbog lokalnog farmakološkog delovanja, uzimajući u obzir potencijalne opasnosti i rizike za doping nakon ostalih načina primene leka(2). Takodje obzirom da su kortikosteroidi od skoro na doping listi davanje NSAID-a mezoterapijom umnogome doprinosi lečenju pre svega inflamatornih patologija mišićno-zglobnog sistema sportista.

1. Mammucari M, Paolucci T, Russo D, Maggiori E, Di Marzo R, Migliore A, Massafra U, Ronconi G, Ferrara PE, Gori F, Bifarini B, Brauneis S, Vellucci R, Mediati RD, Violo B, Natoli S, Pediliggieri C, Di Campi C, Collina MC. A Call to Action by the Italian Mesotherapy Society on Scientific Research. *Drug Des Devel Ther.* 2021 Jul 12;15:3041-3047. doi: 10.2147/DDDT.S321215. PMID: 34285471; PMCID: PMC8285234.

2. Faetani L, Ghizzoni D, Ammendolia A, Costantino C. Safety and efficacy of mesotherapy in musculoskeletal disorders: A systematic review of randomized controlled trials with meta-analysis. *J Rehabil Med.* 2021 Apr 27;53(4):jrm00182. doi: 10.2340/16501977-2817. PMID: 33764479; PMCID: PMC8814845.

MESOTHERAPY VERSUS SHOCKWAVE THERAPY IN THE TREATMENT OF LATERAL EPICONDYLITIS

Branko Vujković¹, Branka Marković², Marina Vuković³

1Fizikal Centar By SMA, Šabac, Srbija, 2Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Srbija, 3Romatem Montenegro, Centar za fizikalnu terapiju i rehabilitaciju, Podgorica, Crna Gora

SUMMARY

Lateral elbow pain that is not caused by nerve damage or joint instability is most often caused by lateral epicondylitis (LE). Given that it most often occurs in the working population and is accompanied by pain, limited mobility represents a significant socioeconomic factor and a therapeutic challenge. Available therapeutic modalities are non-surgical and surgical treatments. It is known that repetitive microtrauma caused by tendon overload can cause the rupture of collagen fibers and the activation of the immune system. The pathological process most often affects the m. extensor carpi radialis brevis, precisely because of the anatomical specifics that follow the tendon attachments on the lateral epicondyle. LE is considered an inflammatory process in its initial stages, but chronic LE is defined as tendinosis, a symptomatic degenerative process. At some varieties of LE there is also calcification of the tendon. Studies has shown that the application of mesotherapy cocktails in some stages of LE is good non-surgical therapy option. In some cases, due to calcification of the tendon and specially the attachment of the tendon, extracorporal schockwave therapy (ESWT) proved to be the best therapeutic option.

In our work, we presented the case of three patients with LE, who were treated with either individual methods, 1. mesotherapy cocktail Zodol + Lydocaine, 2. ESWT; and the third patient with the combined method. All three patients had a microcalcifying form of LE.

After the application of therapy, according to the identical protocol for LE mesotherapy, and the application of identical parameters for ESWT, the best effect with absolute healing was shown by the patient who was treated with combined therapy.

Pain mesotherapy and ESWT are good methods with their clear indications, but in synergy they can achieve even better effects.

KEY WORDS: Lateral epycondilitis, Mesotherapy, ESWT

OZON TERAPIJA U TERAPIJI BOLA U RAMENU- PRIKAZ SLUČAJA

Marina Vuković¹, Nermin Abdić², Antonio Gavrilovski³, Branko Vujković⁴

1"Romatem Montenegro" Centar za fizikalnu terapiju i rehabilitaciju, Podgorica, Crna Gora, m.vukovic@hotmail.com

2Klinički centar Crne Gore, Podgorica, Crna Gora,

3University Clinic for Orthopaedic Surgery, Skopje, North Macedonia

4Fizikal Centar By SMA, Šabac, Srbija

Uvod: Ozonska terapija predstavlja primenu smeše kiseonika (O₂)-O₃ koja je pripremljena konverzijom čistog O₂ u O₃ pomoću specijalnih medicinskih generatora. Deluje antioksidativno, analgetsko, antiinflamatorno i imunomodulatorno. O₃ se koristi u lečenju više patoloških stanja mišićno skeletnog sistema.

Cilj rada- prikazati primenu ozona u terapiji bola u ramenu usled kalcifikovanog tendinitisa tetive m. supraspinatusa.

Prikaz slučaja- Pacijentkinja M.A. 36 godina dolazi na pregled zbog jakog bola u desnom ramenu i ograničenosti pokreta. Tegobe se javile na dan pregleda. Intenzitet bola na VAS skali 9/10. Navodi da je ranije lečila tendinitis levog ramena. Na pregledu desna ruka u prinudnom položaju uz telo, jaka palpatorna bolnost u regiji velikog tuberkuluma i sulcusa bicipitalisa desnog humerusa. Pokreti aktivni jako bolni, antefleksija 50°, abdukcija 30°, spoljna rotacija 30°, unutrašnja rotacija do nivoa L4L5, ekstenzija punog obima. Ultrazvučnim pregledom vizualizuje se kalcifikat u regiji tetive m. supraspinatusa 0.56 x 0.45 mm. U regiji projekcije tetive supraspinatusa i vizuelizovanog kalicifikata, kao i na još tri mesta u regiji bolnih tačaka, injektira se smeša O₂-O₃, 20 µg/ml, ukupno 20 ml. Ordinirana i topikalna terapija, serapeptaza 2 puta dnevno po 120000 ij i NSAIL per os 7 dana.

Nakon 3 dana od injekcione terapije pacijentkinja navodi značajno smanjenje bola VAS 3/10, nakon 5 dana pacijentkinja bez bola i tokom aktivnosti, punog obima pokreta. 6. dana na kontrolnom pregledu blaga palpatorna bolnost u regiji velikog tuberkuluma, punog obima pokreta, snaga supraspinatusa i infraspinatusa 4/5. Injektirana još jedna doza O₂-O₃, 25µg/ml, ostala terapija isključena. Predložena shock wave terapija. Na kontrolnom pregledu nakon 2,5 meseci pacijentkinja i dalje bez bola, punog obima pokreta, snaga 5/5. Predloženu fizikalnu terapiju nije sporovala zbog ličnih razloga. Na kontrolnom ultrazvučnom nalazu kalcifikat i dalje prisutan.

Zaključak: Primena injekcione O₂-O₃ terapije dobra i bezbedna alternativa kortikosteroidima. Sugerise se razmatranje primene O₃ kao još jednog terapijskog modaliteta u tretmanu bola.

Ključne riječ: ozon terapija, terapija bola

BOL KAO FENOMEN KOD BOLESTI MUSKULOSKELETNOG SISTEMA

Olivera Chaparoska, Trajanovic, S.

Zdravstveni Dom Skopje

Uvod: Bol je multidimenzionalni fenomen zbog puno karakteristika. Bol kao simptom je dominantan kod muskuloskeletnih bolesti i prvi znak da se nesto u organizmu desava. Bol je motiv lekara da otkrije uzrok i poboljsa stanje pacijenta.

Cilj rada: Cilj rada je retrospektivna analiza pacijenata koji su dosli u ordinaciji zbog razlicitih tipova bola i lokalizacije, tokom 2022 godine.

Metode rada: Koristili smo standardne protokole: Anamneza i fizikalni pregled sa pain score-om, biohemiske i seroloske analize i imaging metode za dijagnozu.

Rezultati: Ispitivani su 1400 pacijenata :625 muskaraca i 775zena. Uzrast - 21-75 godine. Tokom prvog pregleda pacijenti su ocenjivani pain score-om (najveci bol imali su pacijenti sa periartritisom ramena (10 -107 m. i 143 z.) ,akutnom lumboischialgijom (8 -261 m. i 250 z.), cervikalnom polidiskopathijom (8 -78m.i 129z.) i akutnom gonartrozom (7 – 96 m. i 148 z.)). Nakon primene medikamentozne i fizikalne terapije, pacijenti su kontrolirani svakih 3 meseci i konstatovano je signifikantno poboljsnje pain scora, kod 95% pacijenata sa periartritisom, 65% lumboishialgijom,50% cervikalnom diskopathijom i 75% gonartrozom posle prvih 3 meseci. Diskusija : Tok muskuloskeletnih bolesti je somatski i psiholoski problem istovremeno. Kada pricamo o bolu moramo imati u obzir nekoliko vaznih momenata.

1. Megjusebnim radom lekara sa pacijentom treba stvoritti poverenje sa jasno definisanim losim i dobrim momentima..
2. Stav pacijenta da su bolest i bol prisutni trebalo bi biti motiv i lekarova duznost da primeni najnovija saznanja i terapije u lecenju pacijenta.

Konacni rezultati su pokazali signifikatno poboljsanje bola kod pacijenata.

Zakljucak: Bol je multidimenzionalni fenomen sa kojem se pacijent moze uspesno spraviti kombinacijom medikamentozne i fizikalne terapije.

Taj put nije nimalo lak ali nije ni nedostizan kada postoji psihosocijalna pomoc koja pacijentu olaksava dusu i kvalitet zivota.

Dolorem curare divinum est.

Kljucne reči: bol, tretman bola, muskuloskeletne bolesti

REHABILITACIJA PACIJENTA SA MJESOVITIM BOLOM PRIKAZ SLUČAJA

Lidija Muratović

Klinički Centar Crne Gore Centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju

UVOD

Izazovi kliničke prakse nameću nam kompleksni pristup i širu dijagnostiku u situacijama liječenja pacijenata sa mjesovitim bolom.

CILJ RADA je da se prikaže iskustvo liječenja bola medikamentoznom terapijom i modalitetima fizikalne terapije kod polipatologije.

PRIKAZ SLUČAJA: Pacijent 1969 god. javlja se zbog bolova u krstima (VAS7) sa trnjenjem duž lijeve noge i bol u lijevom koljenu (VAS skala 7 - 8). Tegobe unazad 2 mjeseca. U kliničkoj slici: spazam pvm obostrano, Lazarević pozitivan na 60st levo, MTR simetrični, očuvana GMS DF i PF stopala. Nalaz na lijevom kolenu: bez znakova sinovitisa, ligamentarne nestabilnosti. Dijagnostika: MR LS kičme/protruzije diska L3/L4-obostrano više lijevo, radikalni kontakt L3. Terapija, kombinovano fizikalni agensi (Tens, laser, dds 3 sedmice) i medikamentozna terapija (NSAIL, gabapentin, ampule B1, B6, B12 muskularno i nukleotida). Najbolji terapijski odgovor dobijamo na NSAIL. Nakon određenog vremena dolazi do redukcije bolova u drugim segmentima i bol se locira najviše u koljenu. Na kontrolnom pregledu palpatorno tumefakt u poplitealnoj regiji, upućen na MR koljena (subkortikalnu tu promjenu uz posteriorni rub metafize lateralnog platoa tibie). Pacijent operativno liječen, Ph-osteom, nakon operacija ordinirana, R alpha lipoinjska kiselina, lokalno alpha lipoinjska krema i nukleotidi.

ZAKLJUČAK: Brojna patološka stanja mogu biti uzrok bola. Iz tog razloga, kada imamo neadekvatni odgovor na protokol terapije bola, pravilnim individualnim pristupom i praćenjem kliničke slike pacijenta možemo doći do prave dijagnoze i adekvatnog lečenja, gde je uloga fizijatra neizostavna.

KLJUČNE REČI: rehabilitacija, mjesoviti bol, diskus hernija



