

Učinak „Ruka-ruci“ fizioterapijskog pristupa na stabilnost ramena

The effect of “Hand to hand” physiotherapy approach to shoulder stability

Željko Cipčić, mag. physioth.¹
Prof. dr. sc. Ines Mrakovčić-Šutić²

¹Privatna praksa Fizikalne terapije i rehabilitacije, Zagreb, Hrvatska

²Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

Izvorni znanstveni rad
Original scientific paper

Sažetak

Uvod: Nestabilnost ramena pojavljuje se kao prirodna ili traumatska, češće vezana za sport. Svaka peta osoba s problematikom ramena ima jedan od oblika nestabilnosti ramena

Cilj: Istražiti učinak „Ruka-ruci“ fizioterapijskog pristupa na stabilnost ramena.

Materijali i metode: U istraživanje je uključeno 30 ispitanika (N=30). Provedeno je mjerenje proprioceptijskog indeksa straha i aktivnog opsega pokreta u ramenom zglobu prije početka i na kraju fizioterapije. Ispitanici su provodili „Ruka-ruci“ fizioterapijski postupak u trajanju od 18 dana.

Rezultati: Dobiveni rezultati upućuju na statističku značajnost u smanjenju proprioceptijskog indeksa straha i povećanju opsega pokreta u ramenom zglobu ($P < 0,05$).

Zaključak: Istraživanje upućuje na učinkovitost „Ruka-ruci“ fizioterapijskog pristupa na stabilnost ramena.

Ključne riječi: nestabilnost ramena, proprioceptijski indeks straha, fizioterapijski pristup

Abstract

Introduction: Shoulder instability appears as a naturally occurring or traumatic, sport-related chase. Every fifth person with a shoulder problem has one of the forms of shoulder instability.

Aim: The aim of the study was to investigate the effect of the “Hand to Hand” physiotherapy approach on shoulder stability.

Materials and methods: The study involved 30 subjects (N = 30). Measurement of the proprioceptive index of fear and active range of movements in the shoulder before and at the end of physiotherapy was performed. Respondents applied a “Hand to hand” physiotherapy approach for 18 days.

Results: The obtained results point to statistical significance in decreasing the proprioceptive index of fear and increasing the active range of the movement in the shoulder ($p < 0.05$).

Conclusion: Research suggests the effectiveness of a “Hand to hand” physiotherapy approach to shoulder stability.

Key words: shoulder instability, proprioceptive fear index, physiotherapy approach

Uvod

Rameni zglob najpokretljiviji je a ujedno i najnestabilniji zglob ljudskog tijela. Pokretljivost ramenu osiguravaju anatomske strukture koje čine interreakciju i međuiugu, koju omogućuje obilata zglobna ovojnica, te nerazmjer između veličine glave nadlaktične kosti i čašice lopatice. Funkcionalnost osiguravaju dinamički i statički stabilizatori (mišići i ligamenti), neuromuskularne strukture, osjetilna tjelešca (mehanoreceptori), živčani aferentni i eferentni putevi, leđna moždina, te moždana područja središnjeg živčanog sustava.¹ Zbog svoje anatomske građe i funkcionalnosti, zglob ramena je podložan mnogim ozljedama i oštećenjima.² Nestabilnost ramena predstavlja djelomično ili potpuno napuštanje glave nadlaktične kosti iz čašice lopatice, a može biti prirodna atraumatska ili stečena traumatska nestabilnost. Istraživanja pokazuju da je učestalost nestabilnosti veća kod muškaraca (70-80%), s povećanim rizikom u mlađih dobnih skupina (20 - 37 godina).³ Svaka peta osoba s problematikom ramena ima jedan od oblika nestabilnosti ramena (25-30 %) dok je najčešća prednja usmjerena nestabilnost (75-85%). Uzrok nestabilnosti najčešće je traumatskog porijekla 30-60%, od čega 30-50% je sportsko rekreacijskog porijekla. U različitim zemljama ukupna stopa incidencije je od 23,9- 56,3% na 100 000 osoba godišnje.^{4,5}

Navedeno ukazuje na složeni problem i kompleksnost u izboru načina liječenja osoba s nestabilnošću ramena u smislu operativnog ili neoperativnog pristupa. Bez obzira na pravac liječenja problemi nastali nestabilnošću su mnogobrojni. Direktna trauma dovodi do kidanja zglobnih struktura, ovojnica, ligamenata, mišića ali i do ozljede i oštećenja živčanih receptorskih organela i vlakna, jer im je rastezljivost slabija nego kod kolagena. Narušavanje poruka iz zglobnih receptora, uzrokuje prvotnu intenzivnu ekscitaciju osjetila a potom i inhibiciju te deficit proprioceptije. Konzervativno liječenje uključuje fizioterapiju koja se zasniva na jačanju mišića rotatorne manšete i stabilizatora lopatice ali i neuromuskularne proprioceptijske programe.⁶⁻⁹

„Ruka-ruci“ fizioterapijski pristup temelji se na postupnoj ponovnoj remodelaciji i reintegraciji narušenih fizioloških neuromuskularnih odnosa proprioceptijske stabilnosti zgloba, kao i uspostavi psihološke stabilnosti ispitanika. Pristup se zasniva na osjećajnom kontaktu dlana ili pojedinog dijela gornjeg ekstremiteta ispitanika s dlanom ili rukom fizioterapeuta, koji provodi program i objektivizira pokret, te razvija kod ispitanika osjećaj sigurnosti. Pristup sadržava programe zatvorenih i otvorenih kinetičkih lančanih vježbi, takvih kod kojih ciljani pokret ruke fizioterapeuta izaziva predviđen pokret ispitanika, često uključujući aksijalni pritisak ovisno o stupnju programa. Izazivaju se i provociraju statička, dinamička i reflektivna motrišta proprioceptije u čitavom gornjem ekstremitetu i samom ramenom obruču. Fizioterapeutovo dodavanje postupnog ručnog otpora u više smjerova može omogućiti proprioceptivnu povrat-

nu spregu u stilu zatvorenog kinetičkog lanca. Vježbe otvorenog ručnog kinetičkog lančanog otpora sa ritmičkom stabilizacijom (brzinom promjena smjerova apliciranog pritiska) također povećavaju propriocepciju. Otpor se mijenja ovisno o stupnju boli, prisutnom strahu te procjeni napretka.

Cilj rada je istražiti učinak „Ruka - ruci“ fizioterapijskog pristupa na stabilnost ramena.

Materijali i metode

U istraživanje je uključeno 30 ispitanika (N=30). Kriteriji uključivanja bili su prvotna ili ponovljena nestabilnost ramena, operacijska stabilizacija ramena, proveden ili neproveden prethodni fizioterapijski standardni program fizioterapije.

Kriteriji isključivanja bili su trudnoća, psihičke bolesti, maligni procesi, neliječena šećerna bolest, neregulirana hipertenzija.

Provedeno je mjerenje proprioceptijskog indeksa straha (PIS) na skali od 0 do 10 (Tablica 1.) i mjere aktivnog opsega pokreta u ramenom zglobu (MOP) na početku i na kraju procesa fizioterapije. Ispitanici su ocjenjivali na brojčanoj skali (od 0 do 10) osjećaj straha u pojedinim testnim fiziološkim položajima ramena i gornjeg ekstremiteta u cijelosti. Testni pokreti i krajnji željeni položaji pri testiranju PIS-a bili su antefleksija, antefleksija s elevacijom, abdukcija u pronaciji s elevacijom, abdukcija u supinaciji s elevacijom, vanjska rotacija u abdukciji, vanjska rotacija u addukciji, unutarnja rotacija (visina palca- razina procesus spinosus), unutarnja rotacija u abdukciji, unutarnja rotacija u addukciji. Mjere aktivnog opsega pokreta u ramenom zglobu (MOP) uključivale su antefleksiju s elevacijom, abdukciju u pronaciji s elevacijom, abdukciju u supinaciji s elevacijom, vanjsku rotaciju u abdukciji, vanjsku rotaciju u addukciji

Mjerenje je provedeno kliničkim kutomjerom a vrijednosti su izražene u stupnjevima.

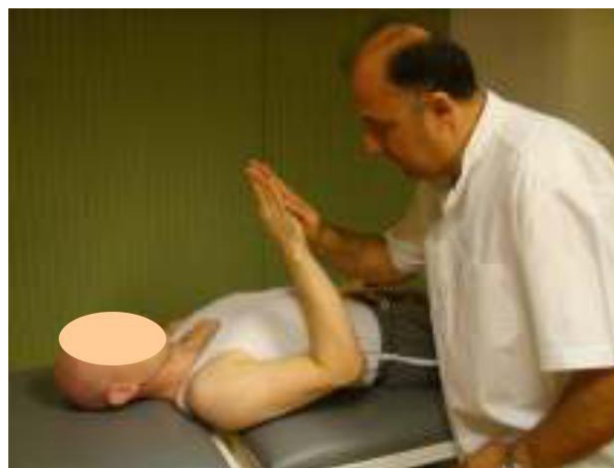
Tablica 1. Proprioceptijski indeks straha (PIS)

Vrijednost PIS-a	Značenje
0	Bez PIS
1 - 2	Niski PIS
3 - 4	Srednji PIS
5 - 6	Jaki PIS
7 - 8	Vrlo jaki PIS
9 - 10	Najjači PIS

Proveden je „Ruka-ruci“ fizioterapijski pristup kroz 18 dana u trajanju od 60 minuta.

„Ruka-ruci“ fizioterapijski pristup uključivao je četiri stupnja fizioterapije.

Prvi stupanj „Ruka-ruci“ fizioterapijskog pristupa bio je ostvarivanje kontakta dlana ispitanika s dlanom fizioterapeuta. Fizioterapeut vodi ispitanika kroz pokret koji se provodi u smjerovima čistog pokreta. To je razina prepoznavanja i osvježavanja pokreta, redukcije boli i straha (Slika 1.i 2.)



Slika 1. Prvi stupanj-ležeći položaj



Slika 2. Prvi stupanj-stojeći položaj

Drugi stupanj „Ruka-ruci“ fizioterapijskog pristupa bio je progresija pokreta i početnih opterećenja, gdje ispitanik prati fizioterapeuta koji nastoji povećati akciju aktivnog sudjelovanja ispitanika u opsegu pokreta. Pokreti u ramenu prelaze iz čistih smjerova u višesmjerne pozicije (Slika 3. i 4.)



Slika 3. Drugi stupanj-ležeći položaj



Slika 6. Treći stupanj-stojeći položaj



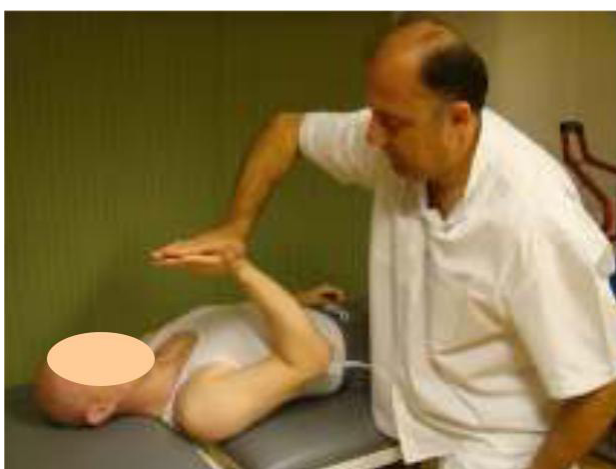
Slika 4. Drugi stupanj-stojeći položaj

Treći stupanj „Ruka-ruci“ fizioterapijski program karakterizira postupno povećanje i uvođenje pritiska u kontaktu dlana u dlan, te pružanja otpora ispitanika fizioterapeutu koji ga vodi kroz čiste ali više-dimenzionalne pokrete (Slika 5. i 6.)

Četvrti stupanj „Ruka-ruci“ fizioterapijski program karakteriziran je izuzetnom dinamičkom aktivnošću s potpunom aktivacijom u pružanjima otpora u svim anatomsko-fiziološkim smjerovima (Slika 7. i 8.)



Slika 7. Četvrti stupanj-ležeći položaj



Slika 5. Treći stupanj-ležeći položaj



Slika 8. Četvrti stupanj-stojeći položaj

Za statističku analizu korišten je t-test za utvrđivanje razlika u mjerenjima proprioceptijskog indeksa straha na početku i na kraju fizioterapijskog pristupa kao i kod utvrđivanja razlika u opsezima aktivnih opsega pokreta na početku i na kraju fizioterapijskog pristupa. Statistički značajnim smatrane su vrijednosti $P < 0,05$.

Rezultati

U istraživanju je sudjelovalo 9 ispitanica (30%) i 21 ispitanik (70%). Prosječna dob ispitanika bila je 32,27 godina.

Rezultati mjerenja aktivnih opsega pokreta u prikazani su u Tablici 2. dok su rezultati mjerenja općeg proprioceptijskog indeksa straha prikazani su u Tablici 3.

Rezultati mjerenja proprioceptijskog indeksa straha u devet položaja prikazani su u Tablici 4.

Rasprava

Rameni zglob je zbog svoje anatomske građe i biomehničke funkcije zapravo prirodno slabije stabilnosti.² Svaki zglob u anatomsko-biomehničkom smislu ima elemente tkivnih struktura koje stvaraju sile, kako bi se zglob održao u mirovanju i gibanju u svom prirodno predviđenom odnosu. Rameni zglob je multidirekciono zglob velikih mogućnosti kretanja. Nadlaktica u odnosu na lopaticu visi, a zbog svoje težine teži u smjeru djelovanja gravitacije, i predstavlja nestabilnu komponentu koja je suprotna sili uzglobljenja. Biomehničku statičku stabilnost zgloba čine pasivni stabilizatori ligamenti, zglobna ovojnica, a dinamičku stabilnost zgloba čine mišići s pripadajućim tetivama. Navedene strukture razvijaju kompresivne tlačne sile samog uzglobljenja, a one još predstavljaju i stabilizacijske sile.^{10,11} Dinamički mobilizacijski kompleks čine sile aktivnih stabilizatora, odnosno mišići koji svojom aktivnošću vrše gibanje u ramenom zglobu i razvijaju rotacijske komponente sile, koje nisu usmjerene u određenim položajima u smjeru samoga zgloba, već bočno u smjeru izglobljenja. Ove činjenice potvrđuju istraživanja koja analiziraju zglobne snage sila pojedinih mišića u pojedinim pozicijama ramena, a koje utječu na zglobni stabilitet.^{12,13} Primjer je odnos mišića infraspinatusa i subscapularisa koji u skapularnoj biomehanici stvaraju snage koje su dva do tri puta veće, od snage m. supraspinatusa, međutim i dalje ostaje m. supraspinatus učinkovitiji rameni abduktor zbog učinkovitijeg anatomske biomehničkog položaja.¹² U studijama koje su istraživale stabilnost glenohumeralnog zgloba u klinički relevantnim položajima poredbeno sa srednjim položajima ramena, rezultat sile zgloba u krajnjim položajima je bio anteriorno usmjeren.^{13,14} Zapravo studije pokazuju da je rezultanta smjera sile različita za kompresivnu silu i rotatornu silu anteri-

orno usmjerenu, ovisno o položaju nadlaktice u odnosu na lopaticu i centar čašice.^{13,14} U krajnjim položajima simulirana pojačanja u silama deltoidnog mišića ili mišića pektoralis majora imala su tendenciju smanjivanja stabilnosti ramena. Povećanjem mišićne aktivnosti infraspinatusa, tlačne sile su se smanjile što je dodatno smanjilo tlačnu ili kompresivnu silu uzglobljenja, a zglob pokazuje tendenciju smanjenja stabilnosti. Položaj abdukcije i vanjske rotacije je pozicija povećanja anteriornih sila, a smanjenja kompresivnih sila i utječu na stabilnost glenohumeralnog zgloba, a nestabilnost zgloba prouzročena ovom pozicijom i mehanizmom dovode do kapsulolabralnih lezija.¹⁵ Sile mišića ramena su obično snažni stabilizatori glenohumeralnog zgloba, pogotovo u pozicijama srednjeg raspona pokreta, kad su pasivni stabilizatori opušteni.¹⁶ Međutim, sile mišića mogu također doprinijeti nestabilnosti. Određene sile mišića smanjuju stabilnost glenohumeralnog zgloba u krajnjim pozicijama. Ustanovljeno je da je to slučaj sa aktivnim i pasivnim silama m. pectoralis major.^{11,13} U svijetlu biomehničkih i proprioceptivnih analiza, koncepti korištenja više tjedne imobilizacije u položaju interne rotacije addukcije nadlaktice u konzervativnom rješavanju biomehničkog stabiliteta pokazao se je neopravdan, jer se ne može dovesti u međudodnos recidivi i imobilizacijska komponenta konzervativnog pristupa nakon prvotnog nastupa nestabilnosti.^{17,18} Recentne studije preporučaju imobilizaciju u vanjskoj rotaciji.^{19,20}

Očigledna je međuovisnost između nestabilnosti ramena te unutarnje i vanjske snage rotatora kao poveznica s objašnjenjem u tumačenju biomehničkog stabiliteta glenohumeralnog zgloba.¹⁴

Propriocepcija je jedan od ključnih elemenata koji čini dio ukupnog stabiliteta zgloba ramena ali i drugih zglobova.^{8,16} Stabilitet čine i neuralne strukture živčanog sustava, receptori, provodni sustav živčevlja, leđna moždina i mozak. Osim svjesnosti i percepcije položaja i pokreta na iznenadne pokrete u ramenu koji bi mogli narušiti ili zaštititi stabilitet ramena, važnost ima i refleksna reakcija neuromuskularnog proprioceptivnog sustava.¹⁹ Glavni protagonisti prepoznavanja pozicije, napetosti, pokreta i promjene pozicije, te refleksne i svjesne reakcije čini se imaju upravo osjetilna tjelešca odnosno proprioceptori, mišićno vreteno i Golgijev tetivni aparat. Prvi je izvor informacija u vezi položaja pokreta u ramenu posebice u krajnjim pozicijama, a drugi svojim uključenjem je zaštitna povratna sprega impulsnog zaštitnog inhibirajućeg rada.²² Stabilnost ramenog zgloba nije rezultat samostalnih i pojedinačnih razina (anatomska razina tkivnih struktura, svjesna mehanička statička i dinamička razina, proprioceptivna refleksna razina, perceptivna kognitivna razina središnjeg živčanog sustava), već stabilnost predstavlja sveukupnost i međuigru svih razina stabiliteta što čini funkcionalnu stabilnost ramenog zgloba.^{9,21}

Prethodne činjenice i stavovi o anatomske, biomehničke i neuromuskularnom stabilitetu zgloba ramena potvrđuje i provedeno testiranje proprioceptijskog

Tablica 2. Rezultati mjerenja opsega pokreta na početku i na kraju „Ruka-ruci“ fizioterapijskog pristupa

	Pokret		x	sd	min.	max.	p
1.	Antefleksija s elevacijom	početak fth.	128,67	35,60	60	170	-7,68
		kraj fth.	171,33	7,30	155	180	
2.	Abdukcija u pronaciji s elevacijom	početak fth.	116,00	31,99	60	160	-9,55
		kraj fth.	157,67	12,02	130	175	
3.	Abdukcija u supinaciji s elevacijom	početak fth.	126,17	34,51	60	170	-8,20
		kraj fth.	168,33	9,86	150	180	
4.	Vanjska rotacija u abdukciji	početak fth.	33,17	16,21	10	70	-15,17
		kraj fth.	72,83	7,73	60	85	
5.	Vanjska rotacija u addukciji	početak fth.	24,83	6,63	10	35	-17,91
		kraj fth.	40,00	4,55	30	45	

*fth = „Ruka-ruci“ fizioterapijski pristup

Tablica 3. Rezultati mjerenja općeg proprioceptijskog indeksa straha (PIS) na početku i na kraju „Ruka-ruci“ fizioterapijskog pristupa

Opći PIS ocjene bolesnika na početku i na kraju fth.		X	sd	min.	max.	p
Opći PIS ocjene bolesnika	početak fth.	6,00	2,52	2	10	14,70
	kraj fth.	1,20	0,85	0	3	

*fth = „Ruka-ruci“ fizioterapijski pristup

Tablica 4. Rezultati mjerenja proprioceptijskog indeksa straha (PIS) kroz položaje na početku i kraju „Ruka-ruci“ fizioterapijskog pristupa

	PIS u položaju		x	sd	min.	max.	p
1.	Antefleksija	početak fth.	5,50	3,03	1	10	10,39
		kraj fth.	0,53	0,68	0	3	
2.	Abdukcija s elevacijom	početak fth.	6,80	2,46	3	10	18,21
		kraj fth.	1,87	1,17	0	4	
3.	Abdukcija u pronaciji s elevacijom	početak fth.	6,50	2,46	3	10	12,84
		kraj fth.	1,6	1,04	0	4	
4.	Abdukcija u supinaciji s elevacijom	početak fth.	6,50	2,5	1	10	14,89
		kraj fth.	1,77	1,19	0	4	
5.	Vanjska rotacija u abdukciji	početak fth.	7,57	2,75	2	10	16,16
		kraj fth.	2,47	1,59	0	5	
6.	Vanjska rotacija u abdukciji	početak fth.	5,77	2,86	1	10	10,96
		kraj fth.	1,50	1,13	0	3	
7.	Unutarnja rotacija PSR-apeks palca	početak fth.	4,90	2,59	1	10	10,10
		kraj fth.	0,97	0,92	0	4	
8.	Unutarnja rotacija u abdukciji	početak fth.	2,17	2,63	0	8	4,39
		kraj fth.	0,40	0,22	0	2	
9.	Unutarnja rotacija u abdukciji	početak fth.	5,00	2,55	1	9	11,49
		kraj fth.	0,90	0,88	0	3	

fth. = „Ruka-ruci“ fizioterapijski pristup

indeksa straha. Ispitanici u ovom radu prikazuju visoke vrijednosti intenziteta proprioceptivnog indeksa straha. Potvrđuju da je u krajnjim pozicijama npr. vanjske rotacije u abdukciji ramena, najveći intenzitet proprioceptivnog indeksa straha.

Jedan od razloga je vjerojatno biomehanički čimbenik prethodno opisan i mjerno dokazan da se na ovojnici i prednjem dijelu zgloba ramena u toj poziciji, razvija i povećava pritisak u smjeru rotatornih komponenti izglobljenja, zahvaljujući promjenjenim biomehaničkim pozicijama fiziološkog utjecaja mišića, a gdje se smanjuje stabilizacijska komponenta mišića.¹²⁻¹⁴ Drugi od razloga je već doživljeni osjećaj nastupanja izglobljenja i nastupa nestabilnosti ramena. Nastala nestabilnost ramena ne stvara samo anatomsko mehanički deficit, već se emocionalno doživljava snažan osjećaj boli prema svojim osobnim osjetilnim i emocionalnim iskustvima, nastalim kao posljedica mogućega ili postojećega oštećenja tkiva i narušavanja cjelovitosti organizma. Akutna nestabilnost stvara bolne impulse koji potiču iz podraženih i prenadraženih proprioceptora i nocioceptora iz zglobnog i mišićno tetivnog područja ramena.

Emocionalni doživljaj boli je iskustvo koje razvija osjećaj straha. Emocionalni osjećajni doživljaji bola, povezani sa emocionalnim osjećajem straha, te proprioceptivskim informacijama mehaničkog i funkcionalnog deficita u ramenom zglobo, su problem i potrebno ih je kod ispitanika što je moguće više evaluirati. U oba slučaja proprioceptori su izuzetno stimulirani te šalju informacije kako na refleksne puteve, tako i na središnje svjesne centre propriocepcije gdje dolazi do razvoja pamćenja negativnih iskustava te razvoja emocionalnog osjeta straha. Strah je emocionalni doživljaj koji je uparen sa bolnim iskustvom, te u ovom slučaju on predstavlja perceptivnu zaštitnu reakciju na prethodno doživljenu ozljedu, odnosno nastup nestabilnosti zgloba ramena.

Rezultati prikazuju da je u početnom mjerenju smanjeni opseg pokreta i povećan indeks straha. Početno promatrano nestabilno rame, u usporedbi sa zdravim ramenom, ima značajno povećane vrijednosti u smislu smanjenog opsega pokreta, te povećanja PIS-a. Mjerenje PIS-a na kraju „Ruka-ruci“ fizioterapijskog pristupa prikazuje značajno poboljšanje praćenih varijabli mjera opsega pokreta i smanjenje intenziteta vrijednosti proprioceptivnog indeksa straha. To ukazuje na značajnu učinkovitost i poboljšanje funkcije ramena.

Također, rezultati ukazuju na potrebu za promjenom razmišljanja i standardne programe fizioterapije mobilnosti i snage, treba nadograditi fizioterapijom propriocepcije. Postavlja se problem mjerenja proprioceptivskih sposobnosti. Lubiatowski i suradnici u svom istraživanju razvoja preciznog sustava propriocepcije nude elektronski uređaj Propriometar, sličan elektronskom goniometru s računalnim softverom.²¹ Napominju da Propriometar omogućuje precizno mjerenje aktivnog sudjelovanja mišića u svim pozicijama pokreta, te se procjena propriocepcije može koristiti u oba ramena.²¹

Balke i suradnici govore u studiji o korištenju kliničkog Laser pointera u procjeni propriocepcije u ramenu.²² Prethodno navedeni autori napominju da su uobičajeni testovi za evaluaciju propriocepcije ograničeni po svojoj složenosti i tehničkim zahtjevima. Međutim, postavlja se pitanje mogućnosti nabave preporučenih elektronskih propriometara, te svakodnevna klinička upotreba.

Proprioceptivski indeks straha pokazao se je kao jedan od kliničkih instrumenata koji objedinjuje vrednovanje komponente emocionalnih osjećaja koji su u međugri s osjećajem pozicije zgloba, osjećajem napetosti u zglobnim mekotkivnim strukturama (ovojnici, tetivi mišiću). PIS je također dinamički, funkcionalni, proprioceptivski i perceptivni instrument u kliničkom istraživanju a koji je pokazao rezultate u prijašnjim ali i u ovom radu.^{9,20}

„Ruka-ruci“ fizioterapijski pristup objedinjava i zadovoljava komponente mobilnosti zgloba, snage zgloba u svojim višim razinama, poglavito u trećem i četvrtom stupnju s progresijom otpora u višesmjernim pozicijama zgloba uključujući i one početno signifikantno nelagodne i PIS-om izmjerene pozicije visokih intenziteta za tu poziciju željenog, ali ujedno i nepoželjnog pokreta. Kroz razvoj kliničke fizioterapije napredovanja procesa, snažno se provociraju proprioceptori i na taj način šalju informacije u oba smjera, refleksne ali i središnje centre svjesnih područja pokreta i osjeta. U emocionalnom dijelu središnjih centara novo nastali obrasci svladanih i novo prepoznatih pokreta i pozicija, emocionalno se učitavaju u pamćenje kao novo dobrodošla pozitivna iskustva.

Zaključak

Rezultati istraživanja upućuju na učinkovitost „Ruka-ruci“ fizioterapijskog pristupa u smanjivanju proprioceptivnog indeksa straha i boli te povećanju funkcionalnosti ramena. Potvrđuju upravo da je proprioceptivska fizioterapija snažan stabilizacijski, proprioceptivski i emocionalno perceptivni instrument te se može reći softver međugre u objedinjavanju svih elemenata stabilnosti zgloba.

Novčana potpora: Nema

Etičko odobrenje: Privatna praksa za fizikalnu terapiju i rehabilitaciju

Sukob interesa: Nema

Literatura

1. Krmpotić Nemanić J, Mrušić A. Anatomija čovjeka. Zagreb: Medicinska naklada; 2007.
2. Pećina M. Sindromi prenaprezanja. Zagreb: Globus Nakladni zavod; 1992.
3. Leroux T, Wasserstein D, Veillette C, Khoshbin A, Henry P, Chahal J, Austin P i sur. Epidemiology of primary anterior shoulder dislocation requiring closed reduction in Ontario, Canada. *Am J Sports Med.* 2014;42:442-50.
4. Liavaag S, Svenningsen S, Reikerås O, Enger M, Fjalestad T, Pripp AH i sur. The epidemiology of shoulder dislocations in Oslo. *Scand J Med Sci Sports.* 2011;21:334-40.
5. Zacchilli MA, Owens BD. Epidemiology of shoulder dislocations presenting to emergency departments in the United States. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:542-9.
6. Cipčić Ž. Fizioterapijom od nestabilnog do stabilnog ramena „Ruka-ruci“ pristup. U: Jurinić A. Kongres Hrvatskog zbora fizioterapeuta. Vukovar: Hrvatski zbor fizioterapeuta. 2007; 21-27.
7. Čičak N. Rotatorna manžeta. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik.* 1992;5:79-89.
8. Čičak N. Nestabilnost ramena. U: Pećina M i sur. Športska medicina. Zagreb: Medicinska Naklada; 2003;str.75-86.
9. Cipčić Ž. „Hand to hand“ approach in proprioceptive physical therapy of unstable shoulder. U: Čičak N. Congress of the European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow SECEC-ESSSE. Zagreb: European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow. 2012; str.194.
10. Escamilla RF, Yamashiro K, Paulos L, Andrews JR. Shoulder muscle activity and function in common shoulder rehabilitation exercises. *Sports Med.* 2009;39:663-85.
11. Labriola JE, Lee TQ, Debski RE, McMahon PJ. Stability and instability of the glenohumeral joint: the role of shoulder muscles. *Journal of shoulder and elbow surgery/American Shoulder and Elbow Surgeons.* 2005;14:32-38
12. Edouard P, Degache F, Beguin L, Samozino P, Gresta G, Fayolle-Minon I i sur. Rotator cuff strength in recurrent anterior shoulder instability. *Joint Surg Am.* 2011;20:759-65.
13. Suprak DN. Shoulder joint position sense is not enhanced at end range in an unconstrained task. *Hum Mov Sci.* 2011;30:424-35.
14. Myers JB, Ju YY, Hwang JH, McMahon PJ, Rodosky MW, Lephart SM. Reflexive muscle activation alterations in shoulders with anterior glenohumeral instability. *Am J Sports Med.* 2004;32:1013-21.
15. Jaggj A, Lambert S. Rehabilitation for shoulder instability. *Br J Sports Med.* 2010;44:333-40.
16. Edouard P, Gasq D, Calmels P, Degache F. Sensorimotor control deficiency in recurrent anterior shoulder instability assessed with a stabilometric force platform. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23:355-60.
17. Hovelius L, Olofsson A, Sandström B, Augustini BG, Krantz L, Fredin H i sur. Nonoperative treatment of primary anterior shoulder dislocation in patients forty years of age and younger. A prospective twenty-five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:945-52.
18. Hovelius L. Anterior dislocation of the shoulder in teenagers and young adults. Five-year prognosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69:393-99.
19. Vlaeyen JW, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain.* 2000;85:317-32.
20. Denison E, Asenlöf P, Lindberg P. Self-efficacy, fear avoidance, and pain intensity as predictors of disability in subacute and chronic musculoskeletal pain patients in primary health care. *Pain.* 2004;111:245-52.
21. Lubiawski P, Ogradowicz P, Wojtaszek M, Kaniewski R, Stefaniak J, Dudziński W i sur. Measurement of active shoulder proprioception: dedicated system and device. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2013;23:177-83.
22. Balke M, Liem D, Dedy N, Thorwesten L, Balke M, Poetzi W i sur. The laser-pointer assisted angle reproduction test for evaluation of proprioceptive shoulder function in patients with instability. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011;131:1077-84.

Primljen rad: 4.12.2018.

Prihvaćen rad: 24.01.2019.

Adresa za korespondenciju: zeljko.cipcic@inet.hr