

FIZIOinfo

STRUČNO-INFORMATIVNI ČASOPIS HRVATSKOG ZBORA FIZIOTERAPEUTA

broj 33, godina XXIII, 2023.



IMPRESUM

FIZIOinfo

Stručno-informativni časopis
Hrvatskog zbora fizioterapeuta

Slavenskoga 7, 10 000 Zagreb
www.hzf.hr
fizioinfo2000@gmail.com

Urednica:
Marinela Jadanec Đurin

Uredništvo:
Željko Cipčić
Katarina Ivanković
Antun Jurinić
Saša Pović
Vedran Tomašković
Marina Trumbetić

Grafička priprema:
QuoVadis tisk d.o.o., Zagreb

Online izdanje
ISSN 1847 - 4888

BROJ 33
GODINA XXIII, 2023

Učestalost izlaženja:
Jednom godišnje



Fotografija
na naslovnicu:
Freepik

Uredništvo časopisa „Fizioinfo“ poziva
vas da svoje radove, komentare i prikaze
slučajeva šaljete na adresu elektroničke
pošte: fizioinfo2000@gmail.com

SADRŽAJ

Učinkovitost fizioterapijskog djelovanja na torakolumbalnu fasciju kod nespecifične križobolje	4
Učestalost i mogućnosti liječenja ozljeda u hrvanju grčko-rimskim stilom	9
Specifična fizioterapijska procjena oboljelih od Parkinsonove bolesti.....	15
Tjelesni fitnes - parametri koji utječu na zdravlje i funkciju	21
Specifične ozljede profesionalaca u alpskom skijanju	25
Važnost podizanja razine svijesti o provođenju tjelesne aktivnosti	29
The role of proprioreceptive neuromuscular facilitation, hydrotherapy, plyometric, proprioception exercises and Kinesio Taping in ankle distortion.....	32
Postporođajno vježbanje.....	36

Učinkovitost fizioterapijskog djelovanja na torakolumbalnu fasciju kod nespecifične križobolje

Pripremili:

Albina Hržić, mag. physioth.¹
dr. sc. Dalibor Kiseljak, mag. physioth.²

¹ Holistički centar Hržić, Zagreb

² Studij fizioterapije, Zdravstveno veleučilište, Zagreb

EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPY INTERVENTIONS ON THE THORACOLUMBAR FASCIA IN NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN

SAŽETAK

Torakolumbalna fascija u interakciji s ostalim strukturama kod nespecifične križobolje za fizioterapeuta predstavlja profesionalni izazov, u procjeni i intervenciji, a zbog uloge fascije u podršci i zaštiti anatomskih struktura, prijenosu i stabilizaciji sile, apsorpciji šokova, posturalnoj adaptaciji, pohranjivanju memorije i sjećanja, propriocepciji, oporavku i regeneraciji.

Cilj istraživanja bio je provjeriti učinkovitost dviju metoda fizioterapijskog djelovanja na torakolumbalnu fasciju. U istraživanju su sudjelovale 34 osobe (16 žena i 18 muškaraca) s dijagnozom nespecifične križobolje, dobnog raspona od 50 do 60 godina. U eksperimentalnoj skupini provodila se terapijska palpacija fascije dok je u kontrolnoj aplicirano samoopuštanje fascije pjenastim valjkom. Ispitan je utjecaj primjene navedenih pristupa na sagitalnu gibrivost, fleksibilnost, mobilnost, bol te

kvalitetu aktivnosti svakodnevnog života. U procjeni su korišteni indeks sagitalne gibrivosti, Stand Reach test, Schober test, VAS skala boli i Oswestry upitnik.

Obje metode dovele su do značajnog smanjenja boli ($F=1134,88; p<0,01; \eta^2_p=0,80$), povećanja sagitalne gibrivosti ($F=95,74; p<0,01; \eta^2_p=0,75$), fleksibilnosti ($F=100,29; p<0,01; \eta^2_p=0,76$) i mobilnosti ($F=87,93; p<0,01; \eta^2_p=0,73$) te poboljšanja kvalitete aktivnosti svakodnevnog života ($F=153,94; p<0,01; \eta^2_p=0,83$). Eksperimentalna skupina pokazala je veći napredak u rezultatima, no razlike s obzirom na vrstu intervencije nisu statistički značajne.

Ključne riječi: bol u donjem dijelu leđa, palpacija fascije, samoopuštanje fascije pjenastim valjkom

ABSTRACT

Thoracolumbar fascia in interaction with other structures in non-specific low back pain implies a professional challenge for the physiotherapist, in assessment and intervention, according to the role of fascia as support and protection of anatomical structures,

transmission and stabilization of forces, shock absorption, postural adaptation, storage of memory and remembrance, proprioception, recovery and regeneration.

The aim of the research was to check the effectiveness of two physiotherapy methods on the thoracolumbar fascia. A total of 34 people (16 women and 18 men) with a diagnosis of non-specific low back pain, aged between 50 and 60, participated in the research. Therapeutic palpation of the fascia was performed in the experimental group, while self-myofascial release with a foam roller was applied in the control group. The influence of the mentioned approaches on sagittal motility, flexibility, mobility, pain, and quality in activities of daily living was examined. The sagittal mobility index, Stand Reach test, Schober test, the pain VAS and Oswestry questionnaire were used in the assessment.

Both methods led to a significant reduction of pain ($F=1134,88; p<0,01; \eta^2_p=0,80$), an increase in sagittal mobility ($F=95,74; p<0,01; \eta^2_p=0,75$), flexibility ($F=100,29; p<0,01; \eta^2_p=0,76$) and mobility ($F=87,93; p<0,01; \eta^2_p=0,73$), and improvement in the quality of activities of daily living ($F=153,94; p<0,01; \eta^2_p=0,83$). The experimental group showed greater improvement in results. However, the differences regarding the type of intervention are not statistically significant.

Key words: low back pain, fascial palpation, self-myofascial release with a foam roller

UVOD

Nespecifična bol u donjem dijelu leđa pogađa osobe svih dobnih skupina i jedan je od vodećih čimbenika u doprinosenju teretu bolesti diljem svijeta (1). Nespecifična križobolja postala je jednim od glavnih javnozdravstvenih problema. Procjenjuje se da prevalencija bolova u donjem dijelu leđa iznosi čak 84%, a prevalencija kroničnih bolova u ovoj tjelesnoj regiji je oko 23%, s 11-12% populacije koja je funkcionalno onemogućena bolovima (2). Budući da nespecifična bol u donjem dijelu leđa nema poznati patoanatomski uzrok, liječenje se usredotočuje na smanjenje boli i posljedica (1).

Veći broj istraživanja (3-6) povezuje nespecifičnu križobolju i lumbalne bolne sindrome sa torakolumbalnom fascijom (TLF). Donedavno se smatralo da TLF nema drugu funkciju, osim da obavlja mišiće leđa i da je hvalište mišića. U novije vrijeme je pokazan interes za njezinu biomehaničku ulogu u stabilizaciji lumbalnog dijela trupa, posebno u fleksiji i pri odizanju. Sve je to rezultiralo novim anatomskim i biomehaničkim istraživanjima o funkcionalnosti TLF, osobito njezinog posteriornog sloja (7). Senzorna uloga TLF, strukture bogate nociceptorima, kod križobolje se ogleda kroz tri različita mehanizma: iritacijom nociceptivnih završnih živaca u TLF može biti generirana izravna bol u ledima; deformacije tkiva uslijed ozljeda, nepokretnosti ili pretjeranog opterećenja također mogu narušiti proprioceptivno signaliziranje, što može dovesti do povećanja osjetljivosti na bol preko senzibilizacije širokih dinamičkih dometa ovisnih o aktivnosti; također, iritacija u drugim tkivima inerviranim na razini istog segmenta kralježnice mogla bi dovesti do povećane osjetljivosti TLF, koja bi tada odgovorila nociceptivnim signaliziranjem, čak i na blage stimulacije (8). Torakolumbalna fascija je visoko ekscitabilna. Razlog tome je velika gustoća mehanoreceptora, koji su odgovorni za aferentne proprioceptivne informacije, tj. implicitne informacije o zajedničkom položaju i pokretu. U bolesnika s kroničnim bolovima, propriocepcija je smanjena, a vezivne strukture u dijelovima tijela koji su bolni pokazuju patološke promjene (9).

Dokazi o postojanju nociceptora u TLF objašnjavaju prisutnost boli kod nespecifične križobolje. Mense i Hoheisel navode

fasciju kao izvor boli u nekoliko poremećaja, uključujući fascitis i nespecifičnu križobolju (10).

CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja bio je provjeriti učinkovitost fizioterapijskog djelovanja kroz dvije metode: samoopuštanje fascije pjenastim valjkom (rolerom) i terapijsku palpaciju fascije.

HIPOTEZE

Prepostavili smo da će kod osoba sa nespecifičnom križoboljom samoopuštanje fascije pjenastim valjkom i terapijska palpacija fascije značajno pozitivno utjecati na povećanje opsega pokreta lumbalne kralježnice, smanjenje boli te na kvalitetu aktivnosti svakodnevnog života. Pritom nismo očekivali značajne razlike u terapijskom djelovanju između navedena dva pristupa.

UZORAK ISPITANIKA

U istraživanje je bilo uključeno 34 sudionika oba spola, u dobi između 50 i 60 godina, kojima je dijagnosticirana nespecifična križobolja. Sudionici su randomizirani u dvije grupe: kontrolnu i eksperimentalnu. Kontrolnu grupu predstavlja 19 sudionika (9 muškaraca i 10 žena) koji su provodili samoopuštanje fascije pjenastim valjkom (PINOFIT® Faszienrolle, 45 x 12 cm, ø 12 cm) kroz 10 dolazaka u vremenskom razdoblju od 3 tjedna. Vježbe su se provodile individualno pod nadzorom fizioterapeuta. U eksperimentalnoj grupi od 15 sudionika (9 muškaraca i 6 žena) provodila se terapijska palpacija fascije kroz 10 dolazaka u vremenskom razdoblju od 3 tjedna.

Statistički rasap su činila 4 ispitanika (2 žene i 2 muškarca) kojima su napravljena početna mjerena, međutim zbog osobnih razloga nisu završili terapiju od 10 dolazaka.

Istraživanje je provedeno u Centru zdravlja i poboljšanja kvalitete života Ada, Zagreb, Hrvatska. Sudionici su obaviješteni o istraživanju te je svaki sudionik inicijalno ispunio obrazac s osobnim podacima i informiranim pristankom sudjelovanja u provođenju ispitivanja.

METODE PROCJENE

Procjena je obuhvaćala sljedeće specifične metode: indeks sagitalne gibrivosti (ISG), Stand Reach Test (SRT), Schober test, Oswestry low back pain questionnaire i vizualno analognu skalu boli (VAS). Procjena je uključivala dvije točke mjerena – inicijalno i finalno. Kod testova ISG i SRT te kod Schober testa, iz tri mjerena izračunata je aritmetička sredina, a taj je podatak uzet kao početni odnosno finalni rezultat.

TERAPIJSKA INTERVENCIJA

Samoopuštanje fascije pjenastim valjkom (Slika 1.) predstavlja mehaničko djelovanje na miofascijalni kompleks s ciljem uspostavljanja njegove optimalne duljine, smanjenja boli i poboljšanja funkcije, a postiže se prijenosom težine vlastitog tijela na miofascijalni kompleks. Kao dodatak konvencionalnoj terapiji, može biti korisno u liječenju patoloških stanja poput bolova u vratnoj kralježnici, križobolje, tenzijske glavobolje, plantarnog fascitisa, epikondilitisa i fibromijalgijske. Metoda zbog svoje jednostavnosti, unatoč ograničenim znanstvenim dokazima, ima široku primjenu u rehabilitaciji i sportu. Istraživanja pokazuju da miofascijalno samoopuštanje pjenastim valjkom akutno povećava fleksibilnost, smanjuje doživljaj umora i ubrzava oporavak kod

sindroma odgođene mišićne боли, smanjuje krutost arterija i poboljšava vaskularnu endotelnu funkciju, smanjuje doživljaj боли, a nema negativnog utjecaja na motoričke sposobnosti (11).



Slika 1. Samoopuštanje torakolumbalne fascije pjenastim valjkom

Drugu nezavisnu varijablu ovog istraživanja predstavlja terapijska palpacija fascije. Palpacija ima ulogu u kliničkom odlučivanju, stoga je jedna od najtežih kliničkih vještina za razvoj i učenje. Integracija sposobnosti dodira i palpacije fascije kao dijagnostičke i terapijske vještine predstavlja novi pristup u području rehabilitacije. Ona predstavlja složen zadatak koji zahtijeva pravu kombinaciju znanja, vještina i stavova za oslobađanje kognitivnog prostora za perceptivno razmišljanje. Terapijsko djelovanje kroz palpaciju fascije jedan je od važnih čimbenika potencijala za transformacijske promjene u novim manualnim pristupima. Emocionalni aspekt u ovom pristupu je dominantniji od kognitivnog; jer se isključuje svjesni kritički um dok se palpiraju suptilne promjene i dobivaju informacije iz fascije. U psihosocijalnom značaju palpacija fascije je okarakterizirana holističkim pristupom, a osvještavanje terapijskog rada na fasciji je izazov svakog praktičara u želji za individualizacijom i samoaktualizacijom. Palpacija fascije je dvosmjerena razmjena informacija između terapeuta i klijenta za dobivanje kvalitetnog funkcionalnog pokreta za pokret unutar struktura i obrnuto. Posjedovanje vještine palpacije fascije ima dobrobit kako za klijenta tako i za ostvarivanje potencijala samog terapeuta (12).

METODE OBRADE PODATAKA

Podaci su obrađeni metodom analize variancije (ANOVA) s ciljem usporedbi srednjih vrijednosti za sve uzorke u jednom trenutku. U deskriptivnoj analizi prikazana je srednja vrijednost (\bar{x}), standardna devijacija (σ), minimalne i maksimalne vrijednosti. U inferencijalnoj analizi korištena je ANOVA za ponovljena mjerjenja svih mjerjenih varijabli između eksperimentalne i kontrolne skupine prije i poslije terapijske intervencije.

REZULTATI

U eksperimentalnoj skupini sudjelovalo je 9 muškaraca i 6 žena. U kontrolnoj skupini sudjelovalo je 9 muškaraca i 10 žena. Glavni rezultati deskriptivne analize prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Deskriptivni parametri eksperimentalne i kontrolne skupine

	Eksperimentalna skupina (n=15)				Kontrolna skupina (n=19)			
Varijabla	\bar{x}	σ	Min	Max	\bar{x}	σ	Min	Max
Dob	55,53	2,48	50	60	55,53	2,95	50	59
ISG 1	4,42	0,67	3	5	4,33	2,95	2	6
ISG 2	5,28	0,73	3	6	5,46	0,75	4	7
VAS 1	6,16	0,90	4	7	4,27	1,22	4	8
VAS 2	3,31	0,87	2	5	2,93	1,21	1	5
Schober 1	3,97	0,72	2	5	4	0,71	2	5
Schober 2	4,97	0,81	2,5	6	5,21	0,47	4,5	6,5
SRT 1	26,31	9,67	7,9	43,7	25,07	13,52	7,2	52,5
SRT 2	13,94	11,42	-1,2	39,8	10,65	11,26	-11,7	32
Oswestry 1	28,32	5,32	16	36	31,87	6,09	21	42
Oswestry 2	22,25	4,95	13	31	25,79	6,69	16	36

Legenda: \bar{x} - srednja vrijednost; σ - standardna devijacija; 1 – prije terapije; 2 – poslije terapije; ISG – indeks sagitalne glibljivosti; VAS – vizualno analogna skala; SRT – Stand Reach Test

Rezultati inferencijalne analize prikazani su u Tablici 2.

ANOVA ponovljenih mjerjenja pokazala je kako je efekt terapije bio učinkovit u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini za sve varijable, no ne postoje značajne razlike između terapijskih grupa. Rezultati analize veličine efekta (parcijalna kvadrirana eta) pokazuju kako je veličina efekta za sve značajno različite varijable velika, pogotovo u varijabli ISG kontrolne skupine. Eksperimentalna skupina koja je provodila terapijsku palpaciju fascije ima veći napredak u odnosu na kontrolnu kod varijabli VAS, Schober, SRT i Oswestry u finalnim mjerjenjima, ali nedovoljno da bi ga se tumačilo statistički značajnim.

RASPRAVA

Dok je većina neuroanatomske istraživanja lumbalne regije istraživala intervertebralne diskove, zglove i spinalne ligamente, postoji usporedivo nedostatak histoloških studija i povezano znanje o inervaciji TLF. Gustoća živčanih vlakana u TLF čini se da je čak i veća od onog u mišićima (13). Visoka gustoća simpatičkih živaca u fasciji svakako je intrigantna i zaslužuje daljnje istraživanje. Tesar i suradnici (2011) su razmatrali blizak odnos između simpatičkog živčanog sustava i patofiziologije fascijalnih poremećaja. Navedeni međuodnos bi mogao potencijalno objasniti zašto neki pacijenti s bolovima u ledima pokazuju povećani intenzitet boli kad su pod psihološkim stresom (14). Na temelju tih informacija, moguće je da stimulacija intrafascijalnih simpatičkih aferenata (npr. putem manualne terapije) može izazvati promjene u globalnom autonomnom živčanom sustavu, kao i u lokalnoj cirkulaciji i matričnoj hidrataciji (15). Gustoća inervacije je tri puta veća u TLF nego u mišićima leđa te je ovaj podatak vrlo važan u mehanizmu prijenosa boli (16).

U ovom istraživanju cilj je bio provjeriti učinkovitost fizioterapijskog djelovanja kroz dva pristupa: samoopuštanje fascije pjenastim valjkom i terapijsku palpaciju fascije. Ispitali smo utjecaj navedenih metoda na sagitalnu glibljivost, fleksibilnost, mobilnost, bol i aktivnost svakodnevnog života kod pacijenata

Tablica 2. ANOVA ponovljenih mjerjenja svih mjerjenih varijabli između eksperimentalne i kontrolne skupine prije i poslije terapijske intervencije

Varijabla	Prije – poslije			Između grupe			Interakcija		
	F	p	η^2_p	F	p	η^2_p	F	p	η^2_p
ISG	95,74	<,01	,75	0,21	>,05	/	6,53	<,05	,17
VAS	1134,88	<,01	,80	0,87	>,05	/	3,47	>,05	/
Schober	87,93	<,01	,73	0,84	>,05	/	3,87	>,05	/
SRT	100,29	<,01	,76	0,60	>,05	/	2,14	>,05	/
Oswestry	153,94	<,01	,83	2,15	>,05	/	2,13	>,05	/

Legenda: η^2_p – parcijalna kvadrirana eta (veličina efekta); ISG – indeks sagitalne glibljivosti; VAS – vizualno analogna skala; SRT – Stand Reach Test

koji boluju od nespecifične križobolje. Fizioterapijska intervencija kod nespecifične križobolje najčešće uključuje terapijsko vježbanje, trakciju, medicinsku masažu, hidroterapiju i fizičke procedure poput TENS-a, terapijskog lasera i terapijskog ultrazvuka. S druge strane, samoopuštanje fascije pjenastim valjkom i terapijska palpacija fascije predstavljaju specifične alate u fizioterapijskoj intervenciji kod nespecifične križobolje. Glavni nalaz istraživanja je da i kontrolna i eksperimentalna skupina imaju značajno bolje rezultate nakon provedene intervencije, u sljedećim parametrima: indeks sagitalne glibljivosti ($F=95,74$; $p<,01$; $\eta^2p=0,75$), VAS ($F=1134,88$; $p<,01$; $\eta^2p=0,80$), Schober test ($F=87,93$; $p<,01$; $\eta^2p=0,73$), Stand Reach Test ($F=100,29$; $p<,01$; $\eta^2p=0,76$) i Oswestry ($F=153,94$; $p<,01$; $\eta^2p=0,83$). Konačni rezultati pokazuju da samoopuštanje fascije pjenastim valjkom i terapijska palpacija fascije bilježe značajne učinke na sagitalnu glibljivost i fleksibilnost lumbalne kralježnice, smanjenje boli i poboljšanje aktivnosti u svakodnevnom životu kod pacijenata s nespecifičnom križoboljom. Statistički značajan napredak u interakciji zavisnog i nezavisnog faktora ima kontrolna skupina koja je provodila samoopuštanje fascije pjenastim valjkom, i to u varijabli indeksu sagitalne glibljivosti ($F=6,53$, $p<0,05$, $\eta^2p=0,17$). U parametrima fleksibilnosti i mobilnosti lumbalne kralježnice, boli i aktivnost svakodnevnog života, bolji napredak u rezultatima bilježi eksperimentalna grupa koja je provodila terapijsku palpaciju fascije.

Schilder i suradnici (2018) eksperimentalno dolaze do spoznaja koje se može iskoristiti u fizioterapiji kroz različito usmjeravanje terapijske intervencije prema odgovarajućoj vrsti boli. Autori su zaključili da manifestacija „duboke boli“ upućuje na mišiće kao tretirajuće područje, a prisutnost „toplinske boli“ ili „oštре boli“ upućuju na tretiranje fascija (17). Poznato je da se mišićno tkivo preoblikuje kao odgovor na promjene u mehaničkom okruženju. Promjene u pasivnim mehaničkim svojstvima mišića mogu utjecati na krutost i stabilnost kralježnice. Istraživanje Zwambaga i suradnika iz 2018. godine dokazalo je da prisutnost poremećaja u torakolumbalnoj fasciji i aponeurozi m. erector spinae ne dovodi do mjerljivih promjena pasivnih mišićnih mehaničkih svojstava unutar 28 dana (18).

Postoji jaka veza između fascija i emocija. Prisutnost poremećaja u miofascijalnom sustavu može promijeniti i emocionalno stanje osobe. Miofascijalne tehnike imaju mogućnost djelovanja na psihološke i emocionalne aspekte. Fernández-Pérez i suradnici (2008) došli su do zaključka da se psihološka modulacija opaža nakon primjene tehnika manualne terapije, uz smanjenje stanja anksioznosti. Broj otkucaja srca i sistolički tlak bili su modulirani tijekom primjene miofascijalnih tehnika, s reperkusijama na emocionalno stanje. Svi ovi učinci opaženi su do 20 minuta nakon terapije (19).

Manualni praktičari, kao što su ortopedski manualni terapeuti, kiropraktičari, osteopati i fizioterapeuti, djeluju s različitim pristupima na miofascijalni sustav. Tehnike koje se izvode na miofascijalnim segmentima mogu putem interoceptora (osjetni receptor koji otkriva podražaje unutar tijela) stimulirati izdvojeno područje i emocionalnost. Različiti stručnjaci usvajaju različite tehnike pristupa miofascijalnom sustavu. Fizioterapeut najčešće primjenjuje istezanje, jačanje mišića i masažne tehnike. Osteopati primjenjuju izravne ili neizravne tehnike na fasciju (npr. tehnike pritiska na bolno tkivo i opuštanje ili tehnike odmatanja fascije). Ortopedski manualni terapeuti i kiropraktičari mogu primijeniti tehnike za oslobađanje zglobova i fascija. Eferentni odgovor primjenom manualnih tehnika povećava lokalni krvotok, hidrataciju tkiva i djeluje na emocionalnu sferu (20). Informacije koje praktičar može dobiti palpacijom fascije su raspon pokreta; osjećaj tkivne međuigre; relativna slabost ili stezanje u mišićima; količina otvrdnula, edema ili fibroze u mekim tkivima; dojam, gustoća i mobilnost struktura fascije; identifikacija područja u kojima postoji refleksna aktivnost djelovanja; moguće razlike u kvaliteti percepциje vitalnosti (opuštenost, hipertonius); razlike u područjima tijela (21). Palpacijom se duboke fascije osjećaju kao listovi plastične folije i ljepljive trake. Za razliku od površinske fascije, koja je debela i spužvasta, duboka fascija je tanka, ali vrlo vlaknasta. Kada je duboka fascija komprimirana, tekućina će se vratiti u fasciju, ali za kratko vrijeme (na oko 30 minuta). To je kratkoročna promjena, ali se može koristiti za povećanje mobilnosti u susjednim tkivima (22). Trajanje, smjer i stupanj opterećenja su sve značajke koje treba identificirati, ako se optimalno primjenjuje manualna terapija kako bi se pomoglo samoregulirajućim funkcijama fascije koje su opisali Chaitow (2016) i Dittmore i sur. (2016) (23,24).

Griefahn i suradnici (2017) proveli su istraživanje gdje je glavni cilj bio ispitati učinak vježbi sa pjenastim valjkom za samoopuštanje fascije na mobilnost TLF. Ispitanike je činilo 38 zdravih tjelesno aktivnih muškaraca i žena našumčno odabranih u eksperimentalnu, kontrolnu i placebo skupinu. Mobilnost TLF se određivala pomoću sonografske procjene. Nakon intervencije eksperimentalna skupina je pokazala značajno povećanje mobilnosti TLF ($p<0,001$; $d=0,756$). Autori zaključuju da ovakvo samoopuštanje fascije značajno poboljšava pokretljivost TLF kod zdravih mladih osoba (25). Kalichman i David (2016) pretraživali su baze PubMed, Google Scholar i PEDro sa ciljem saznanja koje tehnike se najviše primjenjuju za miofascijalnu bol. Došli su do zaključka da su terapeuti i kineziolazi implementirali samoopuštanje fascije uglavnom pomoću pjenastog valjka kao alata za oporavak ili održavanje. Istraživači su primijetili značajno povećanje u varijablama opsega pokreta nakon primjene samoopuštanja fascije pjenastim valjkom bez smanjenja mišićne jakosti ili promjena u performansama. Međutim, nisu pronašli

klinička ispitivanja koja su procijenila utjecaj samoopoštjanja fascije rollerom na miofascijalnu bol (26). Postoji velika potreba za takvim istraživanjima u cilju procjene učinkovitosti samoopoštjanja fascije pjenastim valjkom u liječenju miofascijalnog sindroma.

Provedeno istraživanje je u ovom trenutku jedina studija vezana za usporedbu djelovanja samoopoštjanja fascije pjenastim valjkom i palpacije fascije kod nespecifične križobolje. Ujedno, ovaj podatak može biti i dio ograničenja istraživanja, zajedno s razmjerno malim brojem ispitanika. Premda rezultati potvrđuju da nema statistički značajne razlike između navedene dvije terapijske intervencije, eksperimentalna skupina pokazala je bolji napredak u rezultatima.

ZAKLJUČAK

Fascija zbog svojih osobitosti u funkciji i fizičke prisutnosti u cijelom tijelu ima sposobnost unutarnje i vanjske komunikacije koja omogućava brzu prilagodbu tjelesnih funkcija, od položaja, metaboličke funkcije do psihičkih i bolnih percepacija. Prisutnost miofascijalnih promjena dovodi do posturalnih i emotivnih promjena.

Postojanje nociceptora u torakolumbalnoj fasciji objašnjava prisutnost боли kod nespecifične križobolje. Zbog gustoće inervacije koja je tri puta veća u torakolumbalnoj fasciji nego u mišićima, fascijalno tkivo bi trebalo biti nezaobilazan čimbenik u procjeni боли i funkcije kod nespecifične križobolje.

Ovim istraživanjem je ispitano djelovanje na torakolumbalnu fasciju kroz manualni terapijski pristup te temeljem intervencije uz pomoć fizičkog pomagala (roler), uz usporedbu navedena dva pristupa. Fizioterapijska intervencija kroz terapijsku palpaciju fascije i samoopoštjanje fascije pjenastim valjkom daju značajan doprinos u smanjenju боли, povećanju sagitalne glibljivosti, fleksibilnosti, mobilnosti te poboljšavanju kvalitete aktivnosti svakodnevnog života; sve uz veliku veličinu efekta. Premda eksperimentalna skupina pokazuje bolji napredak u rezultatima, između terapijskih intervencija nisu pronađene statistički značajne razlike.

LITERATURA

1. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2017;389(10070):736-47.
2. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2012;379(9814):482-91.
3. Langevin HM, Sherman KJ. Pathophysiological model for chronic low back pain integrating connective tissue and nervous system mechanisms. *Medical hypotheses*. 2007;68(1):74-80.
4. Langevin HM, Stevens-Tuttle D, Fox JR, Badger GJ, Bouffard NA, Krag MH, Wu J, Henry SM. Ultrasound evidence of altered lumbar connective tissue structure in human subjects with chronic low back pain. *BMC musculoskeletal disorders*. 2009;10(1):1-9.
5. Langevin HM, Fox JR, Koptiuch C, Badger GJ, Greenan-Naumann AC, Bouffard NA, Konofagou EE, Lee W, Triano JJ, Henry SM. Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain. *BMC musculoskeletal disorders*. 2011;12:1-11.
6. Schilder A, Hoheisel U, Magerl W, Benrath J, Klein T, Treede RD. Sensory findings after stimulation of the thoracolumbar fascia with hypertonic saline suggest its contribution to low back pain. *Pain*. 2014;155(2):222-31.
7. Stipić M. Važnost torakolumbalne fascije u stabilizaciji trupa [završni rad]. Split: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu; 2014.
8. Willard FH, Vleeming A, Schuenke MD, Danneels L, Schleip R. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. *Journal of anatomy*. 2012;221(6):507-36.
9. Kopeinig C, Gödl-Purrer B, Salchinger B. Fascia as a proprioceptive organ and its role in chronic pain-a review of current literature. *Safety in Health*. 2015;1(Suppl 1):A2.
10. Mense S, Hoheisel U. Evidence for the existence of nociceptors in rat thoracolumbar fascia. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2016;20(3):623-8.
11. Ivković J, Matković A, Matković BR. Samoopštjanje mišićne fascije pjenastim valjkom. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*. 2015;30(2):67-77.
12. Hržić A, Kiseljak D. Fascial palpation. In: Hržić G i Jeđud Borić I, editors. Book of abstracts - The 9th International Conference of the Faculty of Education and Rehabilitation Sciences University of Zagreb. 2017 May 17-19; Zagreb, Croatia. Zagreb: Faculty of Education and Rehabilitation Sciences University of Zagreb; 2017. 84.
13. Tesar J, Hoheisel U, Wiedenhöfer B, Mense S. Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans. *Neuroscience*. 2011;194:302-8.
14. Chou R, Shekelle P. Will this patient develop persistent disabling low back pain?. *Jama*. 2010;303(13):1295-302.
15. Schleip R. Fascial plasticity—a new neurobiological explanation: Part 1. *Journal of Bodywork and movement therapies*. 2003;7(1):11-19.
16. Barry CM, Kestell G, Gillan M, Haberberger RV, Gibbins IL. Sensory nerve fibers containing calcitonin gene-related peptide in gastrocnemius, latissimus dorsi and erector spinae muscles and thoracolumbar fascia in mice. *Neuroscience*. 2015;291:106-117.
17. Schilder A, Magerl W, Klein T, Treede RD. Assessment of pain quality reveals distinct differences between nociceptive innervation of low back fascia and muscle in humans. *Pain reports*. 2018;3(3):e662.
18. Zwambag DP, Hurtig MB, Vernon H, Brown SH. Investigation of the passive mechanical properties of spine muscles following disruption of the thoracolumbar fascia and erector spinae aponeurosis, as well as facet injury in a rat. *The Spine Journal*. 2018;18(4):682-90.
19. Fernández-Pérez AM, Peralta-Ramírez MI, Pilat A, Villaverde C. Effects of myofascial induction techniques on physiologic and psychologic parameters: a randomized controlled trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2008;14(7):807-11.
20. Bordoni B, Marelli F. Emotions in motion: myofascial interoception. *Complementary medicine research*. 2017;24(2):110-13.
21. Chaitow L, Coughlin P, Findley T, Myers T. Fascial palpation. In: Schleip R, Findley T, Chaitow L, Huijing P, editors. *Fascia: The tensional network of the human body*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2012. 269-79.
22. Fritz S. *Mosby's Fundamentals of Therapeutic Massage*. 6. St Louis: Elsevier; 2013.
23. Chaitow L. New evidence of a dynamic fascial maintenance and self-repair process. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2016;20(4):701-3.
24. Dittmore A, Silver J, Sarkar SK, Marmer B, Goldberg GI, Neuman KC. Internal strain drives spontaneous periodic buckling in collagen and regulates remodeling. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2016;113(30):8436-41.
25. Griefahn A, Oehlmann J, Zalpour C, von Piekartz H. Do exercises with the foam roller have a short-term impact on the thoracolumbar fascia?—a randomized controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2017;21(1):186-93.
26. Kalichman L, David CB. Effect of self-myofascial release on myofascial pain, muscle flexibility, and strength: A narrative review. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2017;21(2):446-51.

Učestalost i mogućnosti liječenja ozljeda u hrvanju grčko-rimskim stilom

Pripremili:

**Sanda Dubravčić-Šimunjak¹, Sebastian Petrač², Tena Šimunjak³,
Katarina Ivanković¹, Dubravko Boranić¹**

¹ Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KB „Sveti Duh“, Zagreb, Hrvatska

² Student, Međunarodno sveučilište Libertas, Zagreb, Hrvatska

³ Zavod za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata KB „Sveti Duh“, Zagreb, Hrvatska

INCIDENCE AND THERAPEUTIC MODALITIES OF INJURIES IN GRECO-ROMAN STYLE WRESTLERS

SAŽETAK

Hrvanje je kao polistrukturalna aciklička borilačka vještina sport u kojem hrvači moraju biti u dobroj psihičkoj i fizičkoj kondiciji kako bi minimalizirali rizik od ozljedivanja.

Istraživanje je provedeno na uzorku od 51 međunarodnog hrvača grčko-rimskim stilom hrvanja, životne dobi između 18 i 34 godina. Korišten je anonimni anketni upitnik podijeljen u 2 dijela. Prvi dio upitnika odnosio se na demografske podatke, dok se drugi dio bazirao na ozljedama, načinima oporavka i metodama liječenja.

Rezultati su pokazali da je 49, od 51 hrvača barem jednom bio ozlijeden. Akutne ozljede čine 81,63% svih prijavljenih ozljeda. Ozljede koljena su najzastupljenije s 16,8%, slijede ozljede ramena s 15,2%, gležnja s 10,4%, lakti s 7,2%, rebara s 6,4%, kralježnice i zapečića s 4,8%, šake i trbušnog zida s 4%, te ostalih nespecificiranih dijelova tijela. 38 (77,55%) ispitanika liječeno je različitim oblicima fizioterapijskih intervencija. Više od trećine ozlijedjenih ispitanika, njih 16 (32,65%) je prijavila rekurentnost nastalih ozljeda. Uzrok ozljedivanja kao i ponovnog ozljedivanja, 37,1% ispitanika povezuje s pretreniranosti, 16,13% s neadekvatnim zagrijavanjem, a 12,9% s neozbiljnosti i neprofesionalnom

pristupu trenažnom procesu. Rezultati upućuju na brojne probleme vezane uz ozljede u hrvanju grčko-rimskim stilom te ukazuju na potrebu multidisciplinarnog pristupa prevenciji, edukaciji i liječenju hrvača uz usku suradnju i stručnost trenera, liječnika i fizioterapeuta.

Ključne riječi: hrvanje grčko-rimskim stilom, trenažni proces, ozljede, prevencija, fizioterapijska intervencija

ABSTRACT

Wrestling as polystructural acyclic martial art is sport in which wrestlers must be in good mental and physical condition to minimize the risk of injury occurrence.

The research was conducted on a sample of 51 international Greco-Roman wrestlers, aged between 18 and 34. An anonymous questionnaire divided into 2 parts was used. The first part of the questionnaire was related to demographic data, while the second part was based on injuries, methods of recovery and treatment.

The results showed that 49 out of 51 wrestlers were injured at least once. Acute injuries made 81,63% of all reported injuries. Knee injuries were the most common with 16,8%, followed by shoulder injuries with 15,2%, ankle with 10,4%, elbow with 7,2%, ribs with 6,4%, spine and wrist with 4,8%, hand and abdominal wall with 4%, and other unspecified body parts. 38 (77,55%) respondents were treated with different forms of physiotherapy

interventions. More than a third of the injured respondents, 16 of them (32,65%) reported the recurrence of injuries. 37,1% wrestles associated the cause of injury and re-injury with overtraining, 16,13% with inadequate warm-up, and 12,9% with frivolity and an unprofessional approach to the training process. The results show numerous problems related to injuries in Greco-Roman style wrestlers and indicate the need for a multidisciplinary approach regarding prevention, education and treatment of athletes with close cooperation and expertise of coaches, medical doctors and physiotherapists.

Key words: Greco-Roman style wrestling, training process, injuries, prevention, physiotherapy intervention

UVOD

Hrvanje je borilački, olimpijski kontaktni sport s bogatom poviješću i tradicijom starom više tisuća godina. Početni oblici hrvanja su se razvili za vojne i životne potrebe, a Grci su ga smatrali vještinom i umjetnošću (1). Povjesničari su utvrdili da je hrvanje bila jedna od sportskih disciplina na prvim antičkim grčkim olimpijskim igrama održanima 776. godine prije nove ere, a u Rimskom je carstvu hrvanje bilo važno sredstvo za pripremu vojnika i gladijatora. Rimljani i Grci su se hrvali slobodnim stilom, dok je grčko-rimski stil hrvanja nastao u 15. stoljeću (2). Prvo hrvačko svjetsko natjecanje organizirano je 1898. godine u Parizu, nakon kojeg je Svjetska hrvatska organizacija (engl. United World Wrestling Federation) hrvački sport podijelila na dvije odvojene olimpijske discipline – na grčko-rimski stil i slobodni stil hrvanja (1). U slobodnom stilu hrvanja dozvoljeno je hvatanje suparnika za noge, dok u grčko rimskom stilu nije dozvoljeno izvođenje hvatova ispod razine kukova. Borba među suparnicima (Slika 1.) može trajati do 6 minuta i sastoji se od 2 runde koje traju po 3 minute, s pauzom od 30 sekundi između runda, a protivnik s više osvojenih bodova odnosi pobjedu.



Slika 1. Prikaz napada i obrane u hrvanju grčko-rimskim stilom (izvor: izrada autora)

Protivnik može pobijediti prije isteka zadanog vremena trajanja borbe tehničkim tušem, ako napravi razliku od 8 bodova ili tušem ako zadrži protivnika na leđima tako da mu lopatice dodiruju strunjaku u trajanju od 3 sekunde (3,4). Svjetska hrvatska organizacija uvela je šest dobnih i deset težinskih kategorija u hrvanju slobodnim i grčko-rimskim stilom (3). Hrvanje se ubraja u polistrukturalnu acikličku sportsku aktivnost u kojem se kretnje izvode oko svih osi, ravnina i pravaca u promjenjivim uvjetima

(5). Hrvaci, od kojih se zahtjeva savladavanje različitih vještina, kao što su brzina, eksplozivnost, snaga i izdržljivost, moraju biti u dobroj psihičkoj i fizičkoj kondiciji, a kako bi se minimalizirao rizik od ozljedivanja (5). Profesionalni sport od sportaša zahtjeva neprekidno pomicanje vlastitih granica, a opterećenja kojima su sportaši izloženi može imati negativne posljedice na njihovo zdravlje (6).

Ozljede u sportu, pa tako i u hrvanju, sastavni su dio sportskih aktivnosti te sportaše udaljavaju sa sportskih terena na nekoliko dana, tjedana ili mjeseci. Određeni broj sportaša zbog kompleksnosti ozljeda različitih etiologija zaustavlja ili prekida svoje sportske karijere. Iako se na neke ozljede ne može direktno utjecati, od velike je važnosti da sportaš tijekom trenažnog procesa usvoji sva pravila koja smanjuju rizike njihovog nastanka. To uključuje ozbiljinost na treningu, pravilno zagrijavanje, istezanje, pravilno planiranje trenažnog procesa, kao i provedbu određenih preventivnih programa vježbanja (6).

Cilj rada bio je putem anonimnog anketnog upitnika istražiti i prikazati učestalost ozljeda te modalitete liječenja kod hrvaca grčko-rimskim stilom pošto u znansvenoj bazi podataka nedostaju saznanja o mehanizmima, mjestu i vremenu nastanka ozljeda u toj kompleksnoj sportskoj borilačkoj vještini.

MATERIJALI I METODE

Istraživanje je provedeno tijekom odvijanja ljetnog trening kampa, u svibnju 2022. godine, namijenjenog pripremama međunarodnih hrvaca grčko-rimskim stilom u Poreču. Njegovo je provođenje odobrilo Etičko povjerenstvo Hrvatskog hrvačkog saveza na sjednici izvršnog odbora Saveza.

U provedenom istraživanju korišten je anonimni anketni upitnik, podijeljen svim sudionicima trening kampa, a koji se sastojao od dva dijela i 26 pitanja. Prvi dio upitnika odnosio se na demografska pitanja vezana uz dob hrvača, dob početka bavljenja sportom, dob početka hrvačkih natjecanja, dobnoj i težinskoj kategoriji u hrvanju, režimu treninga te profesionalnoj razini u sportu. Drugi dio upitnika bio je povezan s učestalošću ozljeda te načinima oporavka i metodama liječenja. Vrijeme potrebno za ispunjavanje anketnog upitnika iznosilo je između 10 i 20 minuta. Svi su ispitanici prije ispunjavanja upitnika dobili detaljne upute, potpisali su informativni pristanak, a tijekom njegovog ispunjavanja su se oko svih nejasnoća mogli konzultirati s trenerom, fizioterapeutom ili liječnikom Saveza. Upitnik ne ispituje svojsva, nego frekvenciju te nije metrički obrađen, a po strukturi je izrađen na temelju sličnih upitnika iz relevantnih časopisa.

U istraživanju je ukupno sudjelovalo 60 ispitanika, od kojih je njih 51 ispravno ispunilo sve dijelove anketnog upitnika. Kriteriji isključivanja iz studije vezani su bili uz nepravilno i nepotpuno ispunjavanje određenog segmenta upitnika ili odbijanje sudjelovanja u istraživanju. Za statističku obradu podataka korišten je programski jezik Python u kojemu su deskriptivnom statistikom obrađeni prikupljeni podaci i prikazani pomoću Microsoft Excel programa.

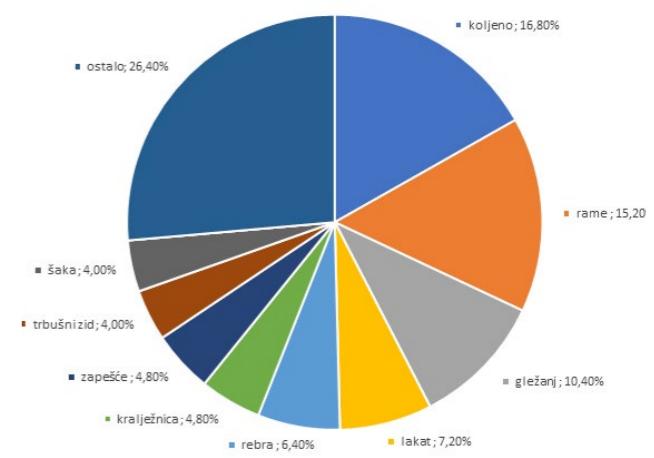
REZULTATI

Demografski podaci 51 hrvaca vezani uz životnu dob, dob početka bavljenja sportom, dob početka natjecateljske karijete te režim treninga prikazani su Tablicom 1.

Tablica 1. Prikaz demografskih podataka ispitanika

Životna dob ispitanika	Mean ($\pm SD$)	23,92 ($\pm 4,22$)
	Median	23
	25%-75%	21,0-26,0
	Min	18
	Max	34
Dob početka treniranja hrvanja	Mean ($\pm SD$)	8,33 ($\pm 2,35$)
	Median	9
	25%-75%	6,0-10,0
	Min	5
	Max	14
Dob početka natjecanja u hrvanju	Mean ($\pm SD$)	9,51 ($\pm 2,59$)
	Median	10
	25%-75%	7,0-11,0
	Min	6
	Max	18
Broj treninga u tjednu	Mean ($\pm SD$)	5,47 ($\pm 2,21$)
	Median	5
	25%-75%	4,0 - 5,0
	Min	3
	Max	11
Broj treninga u teretani u tjednu	Mean ($\pm SD$)	2,80 ($\pm 0,78$)
	Median	3
	25%-75%	2,0 - 3,0
	Min	0
	Max	5

hrvačke karijere, 7 ispitanika (14,29%) u grupaciji ozljeda navode da su imali jedan od oblika sindroma preprenazvana, a 2 su ispitanika (4,08%) navela da su imali i akutne ozljede i jedan od oblika sindroma preprenazvana. Među akutnim ozljedama, temeljem analiziranih rezultata, pronađeno je da su ozljede koljena najzastupljenije s 16,8%, slijede ozljede ramena s 15,2%, gležanj s 10,4% te ozljede laka s 7,2%, a sva specifičirana područja ozljeda relativnim brojevima su prikazana Grafikonom 1.

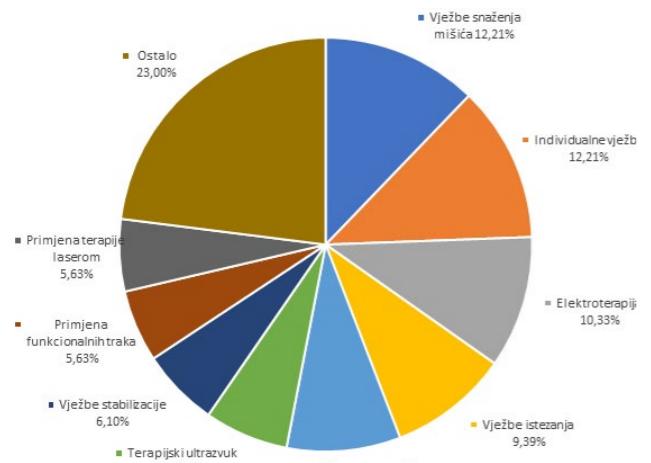


Grafikon 1. Zastupljenost različitih ozljeda po regijama tijela (izraženo u relativnim brojevima - %)

Prosječno vrijeme trajanja oporavka nakon ozljede iznosi je 3,78 mjeseci, a sukladno kompleksnosti i ozbiljnosti ozljede, vrijeme trajanja oporavka iznosi je od minimalno 2 tjedna, pa sve do najdužeg vremena trajanja oporavka od 2 godine u jednog ispitanika s ozljedom slabinske kralježnice i intervertebralnog diska.

Vezano uz vrstu i kompleksnost nastalih ozljeda, 6 (12,24%) ispitanika je liječeno od strane liječnika opće medicine, 35 (71,43%) ispitanika pregledano je od strane liječnika specijalista, 5 (10,21%) su ispitanika pregledana od strane liječnika opće medicine i specijalista, dok kod 3 (6,12%) ispitanika ozljeda nije zahtijevala liječničku intervenciju. 30 (61,22%) ispitanika je radi nastale ozljede liječeno konzervativno, 1 (2,04%) je ispitanik liječen konzervativno i operativno, dok je 18 (36,74%) anketiranih ispitanika operativnim putem liječilo nastale ozljede. 41 (80,39%) ispitanik je naveo da je radi prirode ozljede provedena određena slikovna radiološka dijagnostička obrada, a sukladno suvremenim dijagnostičkim postupcima i statusu sportaša, magnetska rezonanca je korištena u 20 (40,82%) ispitanika kao dijagnostička metoda izbora za postavljanje egzaktne dijagnoze ozljede lokomotornog sustava. Od ukupno 49 ispitanika s prijavljenim ozljedama, njih 30 (61,22%) je zbog kompleksnosti i ozbiljnosti ozljede bolnički liječeno.

Rezultati anketnog upitnika su pokazali da je kod 38 (77,55%), od 49 ozlijedenih ispitanika, za liječenje ozljede implementiran barem jedan oblik fizioterapijskih postupaka, a različiti oblici primjenjenih fizioterapijskih intervencija prikazani su relativnim brojevima Grafikonom 2.



Grafikon 2. Zastupljenost različitih oblika fizikalnih intervencija kod ispitanika (izraženo u relativnim brojevima - %)

Više od trećine ozlijedjenih ispitanika, njih 16 (32,65%) je u anketnom upitniku navelo da im se tijekom treninga ili natjecanja istovjetna ozljeda ponovila, dok 33 ispitanika (67,35%) nisu prijavila rekurentnost nastalih ozljeda. Uzrok ozlijedivanja kao i ponovnog ozlijedivanja, ispitanici su povezali s više mogućih uzroka. 37,1% ispitanika povezala je uzroke ozljede i ponovne ozljede s pretreiranjušću, 16,13% ispitanika je navelo da se ozljeda ponovila radi neadekvatnog zagrijavanja, a 12,9% ispitanika povezala je ozlijedivanje kao i ponovno ozlijedivanje s neozbiljnosti i neprofesionalnom pristupu trenažnom procesu. Svi specificirani uzroci ozlijedivanja su relativnim brojevima prikazani Grafikonom 3.

RASPRAVA

Perspektivnu karijeru mlađih hrvača ponekad ugrozi ozljeda koja je sastavni dio sporta. U hrvanju postoji niz nepredvidivih situacija i ishoda borbe te je nemoguće predvidjeti pokrete koje će sportač izvoditi i koristiti (5,8,9). Maksimalna dinamička snaga, izometrička snaga, eksplozivna snaga i izdržljivost predstavljaju važne parametre koje autori radova usko povezuju s postizanjem vrhunskih rezultata u hrvanju na profesionalnoj razini (7,10,11).

Baić i sur. (12) istraživali su korelaciju između optimalne dobi početka treniranja hrvanja i postizanja vrhunskih rezultata na uzorku od 180 ispitanika. Rezultati ukazuju da za postizanje vrhunskih rezultata treba minimalno 10 godina treniranja, a prosječna životna dob početka treniranja hrvanja bila je 10.27 ± 2.79 godina, dob u kojoj su djeca dovoljno biološki i fizički sposobna za postupno usvajanje svih kompleksnih hrvačkih pokreta. Autori naglašavaju da postoji trend sve ranijeg uključivanja djece u hrvanje, na što ukazuju i rezultati ove studije međunarodnih hrvača u kojoj je prosječna životna dob početka treniranja hrvanja bila 8.33 ± 2.35 godina.

Park i sur. (13) su u studiji na 238 muških i 75 ženskih vrhunskih hrvača i hrvačica zabilježili 1779 ozljeda od kojih je 313 registrirano kod sportaša starijih od 18 godina, u vremenskom rasponu od 10 godina. Usپoredi se rezultati ovog istraživanja s provedenom 10-godišnjom studijom na korejskim hrvačima, primarnu razliku treba vezati uz spol i broj sudionika ispitivanja. Treba naglasiti da se u ovom istraživanju radi o daleko manjoj skupini ispitanika i da su svi sudionici istraživanja muškog spola. Postotak od 96,08% prijavljenih ozljeda sastavlja je velikom broju i postotku ozljeda

opisanih kod korejskih hrvača s najučestalijom ozljedom koljena na donjem te ozljedom rama na gornjim ekstremitetima.

Pasque i sur. (14) u svojoj jednogodišnjoj prospективnoj studiji dolaze do zaključka da stariji i iskusniji hrvači mogu biti izloženi većem riziku od ozljeda od svojih mlađih kolega. Rezultati ovih dvaju studija usporede su u periodu nastanka ozljeda, s dominacijom ozljeda zabilježenih tijekom trenažnih procesa.

Pieter (15) u svom preglednom radu istražuje uzroke nastanka ozljeda u različitim borilačkim sportovima i navodi da ozljede određenih dijelova tijela kao i uzrok nastanka ozljeda ovisi o vrsti borilačke vještine. Autor naglašava važnost provođenja određenih preventivnih mera sa svrhom djelovanja na čimbenike rizika nastanka ozljeda u borilačnim sportovima, a koje trebaju uključivati edukaciju trenera, sudaca i samih sportaša. Također ističe potrebu za promptno provođenje analitičkih studija koje u skupini borilačkih sportova nedostaju.

Hewett i sur. (16) na temelju provedene meta analize objavljenih radova zaključuju da postoji nekoliko potencijalnih područja koja bi mogla utjecati na smanjenje rizika od ozljeda hrvača svih dobnih skupina, a koje uključuju vještine treniranja, načine treninga i suđenja na natjecanjima te moguće usavršavanje kvalitete stručnjaka na kojima se u svim dobnim skupinama odvijaju natjecanja u hrvanju grčko-rimskim stilom. Autori naglašavaju da u dostupnoj literaturi nedostaju relevantne studije koje bi se bavile čimbenicima rizika nastanka i potencijalnim preventivnim programima kojima bi se smanjio broj ozljeda u hrvanju.

Lee i sur. (17) navode da su hrvači izloženi riziku učestalih ozljeda vratnog dijela kralježnice koje povezuju s različim hrvačkim zahvatima uslijed kojih su glava i vrat izložni velikim opterećenjima i velikim amplitudama pokreta tijekom sportske aktivnosti i borbe. Postoje teoretske pretpostavke da se stabilizacijom vratne muskulature mogu prevenirati ozljede vrata u hrvačkoj populaciji sportaša. U znanstvenim bazama podataka literature autori nisu pronašli niti jednu studiju koja bi uspoređivala snagu vratnih mišića i rizik od ozljede vrata u hrvača iako kliničari, koji rade s hrvačima, imaju saznanja da snaga vratnih mišića igra važnu ulogu tijekom hrvačkih natjecateljskih borbi dvaju protivnika na stručnjaci.

Rezultati ove retrospektivne studije ukazuju da ispitanici pretreiranost i nedostatno zagrijavanje navode kao glavni uzrok nastanka različitih ozljeda. Kao i u drugim sportovima za prevenciju ozljeda i oštećenja sustava za kretanje, potrebna je izrada kvalitetog i sportu specifičnog plana i programa trenažnih aktivnosti tijekom jednog natjecateljskog ciklusa koji se po potrebi modifcira i doraduje (18). Logično je za pretpostaviti da se tijekom treninga kod sportaša javlja gubitak motivacije i koncentracije uslijed pretreiranosti, umora i nepravilno planiranog treninga pa je i sklonost ozljedama daleko veća nego li tijekom natjecateljskih borbi kada su sportaši usredotočeni na protivnika te daleko brže i staloznjenje reagiraju na određene opasne situacije.

Sertić i sur. (19) u svom istraživanju ozljeda u judu navode da se 61% ispitanika povrijedilo na treningu, a samo 26% na natjecanju, što se podudara s rezultatima ove studije provedene na hrvačima grčko-rimskim stilom hrvanja, kao i činjenica da sportaši objiju istraživanih skupina najviše povrjeđuju donje i gornje ekstremitete.

Frey i sur. (20) analizirali su učestalost ozljeda kod judaša tijekom devet natjecateljskih sezona u različitim dobnim skupinama, od najmlađih do seniora. Kao mjere prevencije istuču potrebu pravilnog zagrijavanja prije svake borbe, pravilnu prehranu koja isključuje brzo i agresivno skidanje kila neposredno prije natjecanja, pravilno i sistematično istezanje nakon svakog natjecanja i borbe te pravilno provođenje vježbi snaženja mišićnih

skupina koje su najvulnerabilnije u sportu. Preporuke autora treba razmotriti kao moguće preventivne mjere kojima bi se moglo utjecati i na smanjenu incidenciju ozljeda u hrvača grčko-rimskim stilom.

Troš i sur. (21) u retrospektivnoj studiji ozljeda studenata Kineziološkog fakulteta proučavali su uzroke i mesta nastanka najčešćih ozljeda tijekom obaveznih fakultetskih sportova. Autori naglašavaju važnost pravilnog planiranja nastave tijekom studija, uočavaju povezanost ozljeda s umorom i dekoncentranost studenata, a upravo pretreiranost, loše zagrijavanje, neozbiljnost i nedovoljna koncentracija navedeni su kao dominantni uzroci nastalih ozljeda u ispitanoj populaciji hrvača grčko-rimskim stilom.

Karničić i sur. (22) u svom radu prezentiraju znanstvenu spoznaju o udjelu anaerobne komponente u hrvačkom sportu, a koja uvelike može koristiti trenerima u planiranju programa trenažnih procesa hrvača tijekom određenih faza priprema za važna natjecanja.

Teakwondo je borilački sport koji se razvio iz starih korejskih vještina samoobrane te se od ostalih borilačkih sportova razlikuje po specifičnoj razvijenosti izvođenja kompleksnih nožnih tehnika i izbačaja na stručnjaci i u skoku (23). Grba (24) naglašava da uz repetitivnu snagu i izdržljivost, fleksibilnost predstavlja motoričku sposobnost potrebnu za teakwondo sportaše, a koja po navodu Chaabene-a i sur. (7) nije ključna motorička karakteristika za postizanje vrhunskih rezultata u hrvanju. U radu su anketnim upitnikom ispitana 50 ispitanika, članova hrvatskih teakwondo klubova, s ciljem utvrđivanja najčešćih ozljeda u tom sportu. Razlika u raspodjeli ozljeda na donjem ekstremitetu povezana je s razlikom u specifičnosti tih dvaju kontaktnih sportova. Dok se u hrvanju bodovi tijekom borbi ostvaruju različitim bacačkim hvatovima, prilikom kojih se najveći broj bodova dobiva zahvatima izvedenim iz stoećeg položaja s velikom amplitudom pokreta, u teakwondo-u se bodovi ostvaruju udarcima stopalom.

Kordić i sur. (25) su istraživali učestalost ozljeda i zdravstvenih problema među hrvačima u Teheranu, Iran. Istraživanje je provedeno na nasumice izabranih 411 hrvača, intervjuiranim specijalno dizajniranim anketnim upitnikom. Autori zaključuju da su hrvači tijekom svojih sportskih aktivnosti izloženi teškim tjelesnim ozljedama te da tijekom trenažnih procesa daleko više vremena treba posvetiti radu na prevenciji ozljeda, kao i na dalnjem istraživanju mogućih uzroka njihovog nastanka. Iako je ovo istraživanje provedeno na daleko manjem uzorku hrvača, uglavnom reprezentativaca, dobiveni rezultati su djelomično usporedivi s rezultatima rada Kordić-a i sur. (25). Uspoređujući pristup liječenju iranskih hrvača i hrvača sudionika ove studije, udio hrvača liječenih fizioterapijskim postupcima daleko je veći u skupini hrvača ispitanih ovim istraživanjem u usporedbi s metodama liječenja hrvača obuhvaćenim istraživanjem Kordić-a i sur. (25).

Fizikalna terapija zauzima važno mjesto u zbrinjavanju i liječenju različitih vrsta sportskih ozljeda, a terapijsko vježbanje sastavni je i nezaobilazni dio pravilne i sveobuhvatne rehabilitacije ozljeda sportaša. Educirani i iskusni fizioterapeut svojim znanjem i vještinsama sudjeluje u kreiranju individualno prilagođenog programa vježbi mobilizacije, snaženja, istezanja, stabilizacije i propriocepције (27). Implementacija pojedinih fizikalnih čimbenika u određenim fazama liječenja ozljeda temelji se na nespecifičnom stimulacijskom djelovanju terapije električnom, toploinskom, zvučnom, svjetloštom i magnetskom energijom. Primjena funkcionalnih traka vrlo je popularna i raširena u svakodnevnoj kliničkoj praksi, naročito u sportskoj populaciji, međutim dostupna literatura ne nudi dovoljno znanstvenih dokaza koje bi navedene tvrdnje potvrdile (28). Najveći postotak

ispitanika u ovom je istraživanju naveo da su tijekom liječenja u fizioterapijskim jedinicama provodili vježbe jačanja mišića (12.21%), vježbe istezanja (9.3%), vježbe stabilizacije trupa i zglobova (6.1%), koristili su primjenu funkcionalnih traka (5.63%) postavljenih od strane educiranih fizioterapeuta, a od fizikalnih čimbenika ispitani su liječeni električnom energijom (10.33%), bilo sa svrhom neuromišićne stimulacije ili analgezije, magnetoterapijom (8.92%), terapijskim ultrazvukom (6.57%) i terapijom laserskim zrakama (5.63%).

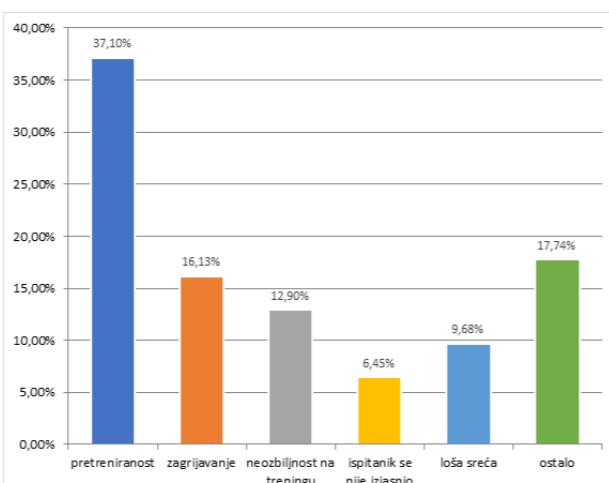
Od 51 ispitanih njih 16 se izjasnilo da im se ista ozljeda ponovila, što u relativnim brojevima iznosi 32.65%, a uzrok ponovne ozljede najčešće je povezan s pretreiranosti, lošim i nedostatnim zagrijavanjem, neozbiljnošću i nedovoljnom koncentracijom tijekom treninga, a na sve te varijable educirani treneri pravilnim planom i programom treninga u fazama pripreme i natjecanja može utjecati. Milanović i sur. (27) zaključuju da se kod sportaša koji provode preventivni i planirani program treninga učestalost ozljeda može smanjiti za 87% u odnosu na skupinu sportaša kod kojih se ti programi ne provode supstitucijski i planirano. Opća kondicijska priprema je važna komponenta trenažnog procesa u svrsi početku sportske karijere kod sportaša bi se trebale stvoriti navike preventivnog i pravilnog vježbanja s usvajanjem pravilnog obrasca pokreta u svakom sportu (29). Iako Chaabene-a i sur. (7) ne naglašavaju važnost fleksibilnosti u postizanju vrhunskih rezultata u hrvanju, ovim je istraživanjem dokazano da više od 88% ispitanika, minimalno 2x tjedno, u određenoj fazi trenažnog procesa provodi vježbe istezanja te da uz sportu specifičan trening, hrvači vježbaju u teretani izvodeći različite oblike vježbi snaženja i stabilizacije trupa i ekstremiteta. Čiešliński i sur. (29) u nedavno objavljenoj studiji identificiraju čimbenike uspjeha u vrhunskih hrvača naglašavajući važnost osmišljavanja sportu specifičnih trenažnih programa kojima će se učinkovito pratiti i kontrolirati fizičke, fiziološke i psihološke komponente pripremljenosti sportaša.

U sportsko-medicinskoj literaturi, usprkos brojnim saznanjima o važnosti provođenja različitih preventivnih programa vježbanja i dalje ne postoje multicentrične znanstvene studije i meta analize koje bi navedene tvrdnje potvrdile ili opovrgnule. Za razumjevanje mehanizma i prevencije nastanka ozljeda potrebno je bolje poznavanje učinaka pojedinih parametara treninga, sportu specifičnih zahtjeva i drugih čimbenika rizika kako bi se postigli pravilni omjeri između dobrobiti vježbanja i sprječavanja nastanka ozljeda (30). Iako neistraženo, navedene tvrdnje mogu se primijeniti i na hrvače, koji za ponovno ozlijedivanje, temeljem rezultata ove retrospektivne studije, krive pretreiranost, nedostatno zagrijavanje te nepravilnosti u trenažnom procesu.

Potrebno je napomenuti da se rezultati provedene studije moraju uzeti s dozom opreza i treba ih razmatrati u širem kontekstu dosadašnjih saznanja o ozljedama u hrvanju. Mogu se smatrati vrijednim i mogu poslužiti za daljnje istraživačke i znanstvene aktivnosti u hrvačkom sportu. Retrospektivna studija ozljeda u sportu ima poznata ograničenja, a vezana uz nemogućnost detaljnog prikaza medicinski dokumentiranih ozljeda kao i cijelog protokola liječenja. Iako je studija provedena na malenom uzorku ispitanih, rezultati upućuju na brojne probleme vezane uz ozljede u hrvanju grčko-rimskim stilom.

ZAKLJUČAK

Hrvanje je polistrukturalna akiclička borilačka vještina u kojemu se kretnje u promjenjivim uvjetima izvode oko svih osi, ravnina i pravaca. Kako bi se minimalizirao rizik od nastanka ozljeda hrvači moraju biti u dobroj tjelesnoj formi i kondiciji. U znanstvenoj bazi podataka postoji limitirani broj studija vezanih uz incidenciju i prevenciju ozljeda hrvača grčko-rimskim stilom. Broj ozljeda ove sportske populacije pokazuje visoku incidenciju, s visokom stopom rekurekcije istovjetnih ozljeda uslijed pretreniranosti, neadekvatnog zagrijavanja, neozbiljnosti i neprofesionalnom pristupu trenažnom procesu. Među ozljedama, koje se dominantno događaju tijekom trenažnog procesa u odnosu na natjecanja, prevladavaju akutne ozljede koljena, ramena, nožnog zglobova i laka, koje zahtijevaju stručnu medicinsku dijagnostiku i liječenje operativnim ili konzervativnim pristupom te zahtijevaju multidisciplinarni pristup prevenciji, edukaciji i liječenju hrvača uz usku suradnju i stručnost trenera, liječnika i fizioterapeuta.



Grafikon 3. Razlog ozljedivanja i ponovnog ozljedivanja (izraženo u relativnim brojevima - %)

LITERATURA

1. Jajčević Z. (ur). Povijest športa i tjelovježbe. Kineziološki fakultet, Zagreb, 2010.
2. Baić M. (ur). Primjena hrvanja u ostalim sportovima. Kineziološki fakultet, Zagreb, 2007.
3. International wrestling rules. Greco-roman wrestling. Free style wrestling. Women's wrestling. Jan 2020. Preuzeto s: https://www.org/sites/default/files/2012/wrestling_rules.pdf
4. Karničić H, Gullon JML, Škugor K. Regulations of body weight in wrestling. A Review. U: Leko G. (ur.). Kinesiology in Europe. Challenges of changes. Proceedings. 2022.
5. Iža S, Ivanković I. Najčešće ozljede u hrvanju. Phisioth Croatica. 2020; 18(1): 189-198.
6. Vuković A. Državne potpore profesionalnom sportu i trajne novčane naknade: hrvatska iskustva i regionalne tendencije. Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, 2014; 35(2): 795-818.
7. Chaabene H, Negra Y, Bouguessa R, Mkaouer B, Franchini E, Julio U, et al. Physical and Physiological Attributes of Wrestlers: An Update. J Strength Cond Res. 2017 May;31(5):1411-1442.
8. Baić M, Sertić H, Starosta W. Differences in physical fitness levels between the classical and the free style wrestlers. Kinesiology. 2007; 39(2): 142-149.
9. Barroso BG, da Silva JMA, Da Costa Garcia A, De Oliveira Ramos NC, Martinelli MO, Ribeiro Resende V, et al. Musculoskeletal injuries in wrestling athletes. Acta Ortop Bras. 2011; 19: 98–101.
10. Basar S, Duzgun I, Guzel NA, et al. Differences in strength, flexibility and stability in freestyle and Greco-Roman wrestlers. J Back Musculoskelet Rehabil. 2014; 27: 321–330.
11. García-Pallarés J, López-Gullón JM, Muriel X, Díaz A, Izquierdo M. Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance. Eur J Appl Physiol. 2011 Aug;111(8):1747-58.
12. Baić M, Karničić H, Šprem D. Beginning age. Wrestling experience and Wrestling Peak Performance. Trends in period 2002-2012. Kinesiology. 2014; 46 (Suppl 1): 94-100.
13. Park KJ, Lee JH, Kim HC. Injuries in male and female elite Korean wrestling athletes: a 10-year epidemiological study. Br J Sports Med. 2019. Apr; 53(7): 430-435.
14. Pasque CB, Hewett TE. A prospective study of high school wrestling injuries. Am J Sports Med. 2000. Jul-Aug; 28(4): 509-515.
15. Pieter W. Martial arts injuries. Med Sport Sci. 2005; 48: 59-73.
16. Hewett TE, Pasque C, Heyl R, Wroble R. Wrestling injuries. Med Sport Sci. 2005; 48: 152-178.
17. Lee K, Onate J, McCann S, Hunt T, Turner W, Merrick M. The Effectiveness of Cervical Strengthening in Decreasing Neck-Injury Risk in Wrestling. J Sport Rehabil. 2017 Jul; 26(4): 306-310.
18. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, Holme I, Silvers H, Bizzini M, et al. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomized controlled trial. BMJ. 2008; 337: a2469. doi: 10.1136/bmj.a2469.
19. Sertić I, Segedi I, Trošt Bobić T. Sportske ozljede u judu. HŠMV. 2011; 26(2): 71-77.
20. Frey A, Lambert C, Vesselle B, Rousseau R, Dor F, Marquet LA, et al. Epidemiology of Judo-Related Injuries in 21 Seasons of Competitions in France: A Prospective Study of Relevant Traumatic Injuries. Orthop J Sports Med. 2019 May 31; 7(5): 2325967119847470. doi: 10.1177/2325967119847470.
21. Trošt Bobić T, Ružić L, Ciliga D. Retrospektivno istraživanje o ozljedama studenata Kineziološkog fakulteta – usporedba dviju studijskih programa. HŠMV. 2009; 24(2): 88-97.
22. Karničić H, Baić M, Belošević D. Razlike laktatne krvulje tijekom borbe u kickbosku i hrvanju grčko-rimskim načinom. HŠMV. 2010; 25(2): 111-116.
23. B r i d g e CA, Ferreira da Silva Santos J, Chaabène H, Pieter W, Franchini E. Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. Sports Med. 2014 Jun;44(6):713-733.
24. Grba B. Specifične ozljede u taekwondo sportu te fizioterapijski postupci prevencije i terapije ozljeda. Fizio info 2010; 1: 7-13.
25. Kordi R, Ziae V, Rostami M, Wallace WA. Sports injuries and health problems among wrestlers in Tehran. J Pak Med Assoc. 2012 Mar; 62(3): 204-208.
26. Hrvatska komora fizioterapeuta. Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji: HKF, Zagreb, 2011.
27. Milanović D, Šalaj S, Gregov C. Opća kondicijska priprema u funkciji zaštite zdravlja sportaša. Arh Hig Rada Toksikol. 2012; 63(Suppl 3): 103-119.
28. Rukavina N, Dubravčić-Šimunjak S, Ivanković K, i sur. Funkcionalne trake u fizioterapiji. Zbornik sveučilišta Libertas. 2022; 7: 31-48.
29. Cieśliński I, Gierczuk D, Sadowski J. Identification of success factors in elite wrestlers-An exploratory study. PLoS One. 2021 Mar 4;16(3):e0247565. doi: 10.1371/journal.pone.0247565.
30. Steffen K, Andersen TE, Kroshaug T, et al. ECSS Position Statement 2009: prevention of acute sports injuries. Eur J Sport Sci. 2010; 10: 223-236.

Specifična fizioterapijska procjena oboljelih od Parkinsonove bolesti

Pripremile:

Ines Čosić, bacc. physioth., dr. sc. Mirjana Telebuh¹

¹ Zdravstveno veleučilište Zagreb

SPECIFIC PHYSIOTHERAPY ASSESSMENT OF PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE

ABSTRACT

Parkinson's disease is a slowly progressive degenerative disease of the central nervous system characterised by akinesia, muscle rigidity, rest tremor, and postural reaction impairment. It is of unknown etiology, but it is believed that it is caused by genetic and environmental factors. The symptoms can affect numerous systems, but the musculoskeletal system suffers the most serious consequences. Timely physiotherapy treatment is, therefore, of key importance in patients with gait disorders. A physiotherapy treatment begins with physiotherapy assessment which is an important factor when planning a physiotherapy intervention. ICF is the most frequently used assessment approach to Parkinson's disease. The physiotherapist conducts an interview with the patient using the subjective method of data collection. The objective method is based on collecting data from the patient's medical records, observation, and palpation, as well as conducting standardised and non-standardised assessments. The aim of this paper was to present a wide variety of Spect imaging which can be applied in the assessment of motor skills, independence, and quality of life of patients with Parkinson's disease. New technologies used for assessing bradykinesia are also presented, such as gyroscope, the CATSYS programme, quantitative digitography, and the BRAIN software, while the Vicon 3D system is used for assessing gait and helps to quantify problems like gait festination.

Key words: Parkinson's disease, physiotherapy assessment, tests, and scales

SAŽETAK

Parkinsonova bolest je sporo progredirajuća, degenerativna bolest središnjeg živčanog sustava obilježena akinezom, rigiditetom mišića, tremorom u mirovanju i oštećenjem posturalnih reakcija. Nepoznate je etiologije, ali se smatra da nastaje utjecajem genetskih i okolišnih čimbenika. Simptomi mogu zahvatiti brojne sustave, a najvažnije su posljedice koje ostavljaju na mišićno-koštanom. Stoga je pravodoban fizioterapijski tretman od ključne važnosti u problemu kretanja bolesnika. On započinje fizioterapijskom procjenom koja je važan faktor za sastavljanje plana fizioterapijske intervencije. Klinička procjena bolesnika s Parkinsonovom bolesti najčešće se provodi ICF procjenom. Subjektivnom metodom prikupljanja podataka fizioterapeut provodi intervju s pacijentom. Objektivna se metoda bazira na prikupljanju podataka iz medicinske dokumentacije, opservacijom i palpacijom pacijenta te provođenjem standardiziranih i nestandardiziranih testova procjene. Ovim radom nastojalo se prikazati širok spektar testova koji se mogu primjenjivati u procjeni motorike, neovisnosti i kvalitete života pacijenata s Parkinsonovom bolesti. Prikazane su i novije tehnologije u procjeni bradikinezije poput žirosenzora, CATSYS programa, kvantitativne digitografije i BRAIN software-a, a u procjeni hoda Vicon 3D system koji pomaže kvantificirati probleme poput festinacija.

Ključne riječi: Parkinsonova bolest, fizioterapijska procjena, testovi i skale

UVOD

Parkinsonova bolest je sporo progredirajuća, degenerativna bolest središnjeg živčanog sustava obilježena akinezom, rigiditetom mišića, tremorom u mirovanju i oštećenjem posturalnih refleksa. Nepoznate je etiologije, ali se smatra da nastaje utjecajem genetskih i okolišnih čimbenika. Patoanatomski je obilježena degeneracijom dopaminergičnih neurona bazalnih ganglija, što rezultira motoričkim poremećajima i usporenjem kretanja. Češće se javlja u muškaraca dobi od 40 do 60 godina, s time da češće započne oko 60-te godine (1). Bolest karakteriziraju četiri glavna motorička simptoma: akineza/bradikineza/hipokineza, mišični rigiditet, tremor i oštećenje posturalnih refleksa. Bradikiniza označava usporene pokrete, dok se hipokineza odnosi na oskudne pokrete. U bolesnika se primjećuje odsutnost automaskih kretanja ruku prilikom hoda, hodanje sitnim koracima. Treptanje postaje rjeđe te zbog odsutnosti mimike lice postaje poput maske, a usta su poloutvorena i često su prisutni problemi gutanja. Govor postaje tih, monoton, slabo artikuliran, a bolesnik prilikom pisanja piše sve sitnijim i sitnjim slovima (mikrografija) (1,2). Rigiditet se odnosi na povišen tonus i agonista i antagonista tokom cijelog opsega pokreta. Još se naziva i fenomenom olovne cijevi. Zbog rigiditeta koji zahvaća sve mišiće, pacijent zauzima fleksijski obrazac posture. Ponekad se javlja i tzv. fenomen zupčanika zbog superponiranog tremorskog izbijanja (1). Tremor se u pacijenata javlja prilikom mirovanja, te podsjeća na „brojanje novaca“ ili „kotrljanje pilula“. Najčešće zahvaća šake, bradu i donju usnu, a rjeđe stopala. Stanja poput umora ili stresa mogu pogoršati tremor (2,3). Problemi hoda i balansa se u pacijenata mogu se javiti još u ranoj fazi bolesti, a vodeći su uzroci padova bolesnika s Parkinsonovom bolesti. Problemi koji se javljaju uključuju propulziju, retropulziju, festinacije i freezing fenomen. Propulzija i retropulzija se odnose na bolesnikove male i nesvesne korake prema naprijed, odnosno prema natrag (4). Festinacije označavaju nesvesne tendencije bolesnika da ubrza korake, a često je u kombinaciji s poremećajem posture (1,3). Freezing fenomen odnosi se na kratkotrajne epizode prilikom kojih je kretanje zaustavljen. Bolesnik se osjeća kao da su mu noge „zalijepljene“ za pod. Često se javlja prilikom prelaska preko ceste, praga, nagle promjene smjera kretanja (5,6,8).

FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA

Fizioterapijski proces kod Parkinsonove bolesti započinje fizioterapijskom procjenom, pri čemu se procjenjuje razina oštećenja, ograničenja funkcije, posljedice funkcionalnog deficit-a te se na temelju tih problema formira plan i program fizioterapije individualno prilagođen svakom bolesniku. Fizioterapijska procjena se provodi na početku samog tretmana, za vrijeme tretmana kao evaluacijska fizioterapijska procjena te na samom kraju terapije kao pokazatelj cjelokupnog funkcioniranja bolesnika po obavljenoj fizioterapiji.

Klinička procjena osoba s Parkinsonovom bolesti najčešće se provodi po modelu Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja (*The International Classification of Functioning, Disability and Health - ICF*) (8), koja uključuje i primjenu različitih skala i testova koje omogućuju detaljniju procjenu oštećenja funkcije ali i funkcionalnosti koja je očuvana. Fizioterapijska procjena je baza za izradu plana fizioterapijske intervencije (7).

Najčešće skale za procjenu bradikineze kod osoba s Parkinsonovom bolesti su:

- **Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)** sastoji se od šest dijelova, od kojih se tri koristi za procjenu bradikineze. Pacijent mora izvesti nekoliko zadataka koji

fizioterapeut procjenjuje sa 11 skala procjene, bodovanjem od 0 do 4. 0 označava da nema oštećenja dok 4 označava jako oštećenje. Zadaci koji se izovde uključuju **finger-tapping** test, brze alterirajuće kretanje rukama, agilnost nogu, ustajanje sa stolca, kretanje šakom i hodom (9).

Movement Disorder Society Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS)

je revizija UPDRS skale koja se danas koristi, a uz stare elemente još sadrži i **toe-tapping** test, procjenu nemotoričkih simptoma i motoričke komplikacije. Od stare verzije se razlikuje po tome što je senzibilnost na male promjene već u početnom stadiju bolesti. Sastoji se od četiri dijela, od kojih prva dva ispunjava pacijent ili skrbnik, dok se motorički zadaci i komplikacije u motorici ispituju od strane ispitivača. Treći dio skale obuhvaća 18 motoričkih zadataka uz upute pacijentu kako izvesti svaki zadatak (10).

- Žirosenzori su uređaji koji pomažu kvantificirati dimenzije kretanja prstiju prilikom **finger-tapping** testa. Senzorni signal na vrhu čička mjeri kvadratnu sredinu kutne brzine i kuta, najčešće moguću snagu izvedbe te sveukupnu snagu, a kutna brzina i veličina kuta koriste se kao pokazatelji intenziteta bradikineze. Istraživanjima provedenim ovim uređajem dokazano je da oboljeli od Parkinsonove bolesti imaju smanjenu snagu i brzinu kretanja prstiju šake (11).

- **Coordination Ability Test System (CATSYS)** uređaj je kojim se mjeri bradikineza prilikom izvođenja zadataka sličnima sa UPDRS skale, prvenstveno pronacije i supinacije podlaktice te **finger-tapping** testa koristeći se bilježećom pločicom osjetljivom na dodir. Rezultati dobiveni u sistemu se potom uspoređuju s UPDRS skalom. Prednost CATSYS uređaja je što mjeri izvođenje zadatka u kontinuumu što omogućava preciznije uočavanje promjena u motoričkim simptomima, no istraživanja pokazuju kako se uređaj ipak nije pokazao svršishodnim u usporedbi sa UPDRS skalom procjene (11).

- **Bradikinesia Akinesia Incoordination (BRAIN) test** je kompjuterski **software** program koji služi u svrhu procjene bradikineze. Pacijent tijekom jedne minute tipka po tipkovnici što je brže i preciznije moguće, a uređaj potom mjeri četiri faktora: broj pogodenih tipki u minuti (**kinesia score-KS**), vrijeme pritiska tipki (**akinesia time-AT**), netočno pogodjene tipke prilikom dobre brzine kretanja (**dysmetria score-DS**) kao i vremenske varijance u trajanju pritiska tipke (**arrhythmia score-AS**) (12).

- **Kvantitativna digitografija** predstavlja kompjutersko sučelje koje mjeri brzinu i dinamiku kretanja prstiju pritiskom tipki tipkovnice tokom jedne minute. **Software**-om objektivizira se brzina i trajanje pritiska tipke, učestalost tipkanja te sama kvaliteta i pravilnost izvedbe zadatka. Navedenom metodom procjene fizioterapeut je u mogućnosti pratiti napredak u terapiji te uvidjeti motoričke smetnje poput festinacija, **freezing** fenomena, zamora i tremora (13).

- **Finger-tapping test** provodi se kretanjama tapkanja palcem o kažiprst. 2020. godine Li J, Zhu H i suradnici predložili su izvedbu testa uz pomoć senzora sa devet stupnjeva slobode kretanja koji potom mjeri trodimenzionalno kretanje prstiju. Uspravedbom dobivenih rezultata na 43 oboljelih od Parkinsonove bolesti i 30-oro kontrolnih subjekata, dokazano je da su trodimenzionalne kretanje bolji diskriminator prema pacijentima s PB nego jednodimenzionalne kretanje. Isto tako, kombinacija horizontalnih i vertikalnih kretanja bolje služe u otkrivanju blažih oblika Parkinsonove bolesti (14).

Hipertonus muskulature, prisutan kao rigor u bolesnika s Parkinsonovom bolesti predstavljaju poteškoće u svakodnevnom funkcioniranju i mogu smanjiti mobilnost velikih zglobova i zglobova kralježnice. Za procjenu rigor-a, uglavnom se koristi:

The Modified Ashworth Scale (modificirana Ashworthova ljestvica)

Njome se na ordinalnoj skali od 0 do 4 bilježi kolicičina otpora prilikom izvođenja pasivnog pokreta segmenta. Ocjena 0 znači da nema povećanja mišićnog tonusa, ocjena 1 znači blago povećanje tonusa koji je praćeno pojmom otpora u jednoj točki pokreta koji potom popušta ili koji se manifestira minimalnim otporom na kraju opsega pokreta fleksije ili ekstenzije segmenta. Ocjena 1+ znači blago povećanje tonusa koji je praćeno pojmom otpora u jednoj točki pokreta koji se nastavlja u minimalnoj kolicičini do kraju opsega pokreta (manje od polovice opsega pokreta) fleksije ili ekstenzije segmenta. Ocjena 2 znači umjereno povećanje tonusa tijekom cijelog opsega pokreta, pri čemu se segment lagano pokreće. Ocjena 3 znači znatno povećanje tonusa, pri čemu je pasivni pokret otežan. Ocjena 4 znači da je zahvaćeni segment rigidan u fleksiji ili ekstenziji (15).

Problem hoda pacijenta s Parkinsonovom bolesti najčešće je klinički problem na koji je usmjereni problemski orientirani fizioterapijski tretman. Hod se može procijeniti sljedećim testovima i skalamama:

Freezing of Gait Questionnaire – FoGQ

(Upitnik smrzavanja hoda) upitnik kojim se procjenjuju učestalost fenomena smrzavanja u hodu, drugi poremećaji hoda te odnos kliničkih značajki povezanih s hodom i motorikom pacijenta. Upitnik se sastoji od tri dijela, od kojih svaki sadrži po tri pitanja bodovanih ocjenama od 0 do 4, pri čemu 0=negativan odgovor. Samu učestalost padova, freezing-a tokom hoda kao i čimbenicima koji ujutru nastanak zaledjivanja pacijent može evidentirati dnevnikom obzirom na rijetko pojavljivanje ovog fenomena prilikom pregleda (16).

- **360° Turns Test** specifičan je test procjene freezing fenomena osoba s Parkinsonovom bolesti. Pacijent izvodi okret za 360° u jednu pa u drugu stranu, a fizioterapeut mjerjenje može izvesti na dva načina: ili brojeći koliko je koraka pacijentu potrebno da izvede okret u jednu pa drugu stranu, ili štopericom vremenski mjeri koliko je potrebno za izvođenje okreta u obje strane, s time da se svaki smjer kretanja zasebno mjeri. U ovom je testu jako važno diferencirati između voljnog zaustavljanja i freezing-a (17).

- **Vicon 3D System Motor Assessment Of Gait In PD** nova je metoda procjene kojom se omogućava analiza kretanja bolesnika s PB u sve tri ravnine. Sustavom za snimanje analiziraju se svi parametri kretanja u vremenu i prostoru, a mjerjenjem kinematike zglobova donjih ekstremiteta može se uočiti bradikineza, dužina koraka i kadencija, kao i duže vrijeme faze zamaha te smanjen opseg pokreta donjih ekstremiteta pacijenta s Parkinsonovom bolesti (18). Sustav također nudi mogućnost obrade podataka u svrhu prikazivanja kvalitete obrazaca hoda kod pacijenata, primjerice dosljednost obrasca hoda što je pogodno kod identifikacije festinacija (18,19).

- **The 10 Metre Walk Test** (Test hoda na 10 metara) mjeri se pacijentova brzinu kojom je prehodao udaljenost od drugog do osmog metra kako bi se eliminirao efekt akceleracije odnosno deceleracije hoda. Pacijenta se treba uputiti da hoda svojom uobičajenom brzinom i dozvoljeno je da se koristi pomagalima poput štapa ili hodalice, ali test se ne izvodi ako ne može hodati bez pomoći druge osobe. Mjeri se pacijentova uobičajena brzina kretanja i najbrže što može hodati, a svaka se varijanta mjeri triput. Za krajnji rezultat se uzima srednja vrijednost tri mjerjenja (20,21,22).

- **The 2 Minute Walk Test** (Dvominutni test hoda) je metoda kojom se mjeri najveća moguća udaljenost koju bolesnik može prehodati unutar dvije minute. Bolesnik hoda najbrže što može, a ako osjeti zamor može zastati i odmoriti se no test se nastavlja do isteka vremena. Pacijentu je dozvoljeno da se koristi pomagalima za kretanje, no test se ne izvodi ako je pacijentu potrebna pomoć druge osobe prilikom hoda. Zbog visoke korelacije s Berg balance scale, test se može koristiti i u svrhu procjene ravnoteže te kao dobra mjera aerobnog kapaciteta (22).

- **The 6 Minute Walk Test (Šestominutni test hoda)** pokazao se kao dobra metoda objektivne procjene i evaluacije prehodane udaljenosti te opservacije obrasca hoda (23).

Functional Gait Assessment (Funkcionalni test hoda)

razvijen je kao modifikacija **Dynamic Gait Index**-a kako bi se poboljšala pouzdanost ispitivanja. On procjenjuje posturalnu stabilnost pacijenata tokom hoda i prilikom izvedbe različitih motoričkih zadataka za vrijeme hoda. Test je primjenjuv u svim stadijima Parkinsonove bolesti osim u stadiju 5 po Hoehn-Yahr skali kao pouzdan uvid u napredak bolesti, praćenje pacijentovih funkcionalnih sposobnosti te pomoći pri modifikaciji terapije (24).

Bradikinezija i tremor najčešće ugrožavaju normalnu funkciju šake. Procjena funkcije šake pacijenata s Parkinsonom izvodi se testovima vještina poput:

- **Jebson-Taylor Hand Function testom** procjenjuje se širok spektar vještina potrebnih u svakodnevnom funkcioniranju. Sedam zadataka se izvode objema rukama, dopušteno vrijeme izvedbe svakog zadatka je 2 minute. Zadaci uključuju pisanje rečenice od 24 slova, premetanje sitnih predmeta u posudu, simulirano hranjenje žlicom, premetanje laganih (npr. prazne limenke) i teških predmeta (npr. limenke od 0,5 kg), prevrtanje kartice 3x5 te skupljanje malih uobičajenih predmeta. Ovim testom primarno se mjeri brzina izvedbe svakoga zadatka, a ne točnost izvođenja. Ostvarenjem većeg broja bodova upućuje se na veću funkcionalnost šake (17). Ovaj test može služiti utvrđivanju manjeg variabilnosti kretanja šake u stadiju napretka Parkinsonove bolesti (25,26).

- **Nine Hole Peg Test (Test s devet rupa i klinova)** mjeri brzinu i snagu ruke ispitniku temeljem brzine kojom je sposoban umetnuti devet klinova u rupe i izvaditi ih jednom rukom. Posuda s klinovima se mora nalaziti pored testirane ruke, a netestirana ruka može pridržavati ploču radi stabilnosti. Rezultati se utvrđuju temeljem broja klinova umetnutih u sekundi ili vremenu koje je potrebno pacijentu da izvede zadatak (17). Istraživanja su pokazala kako se ovim testom može ustvrditi jače zahvaćena šaka (28).

- **Purdue Pegboard Test** koristi se za procjenu grube motorike šake i prstiju, kao i preciznosti prstiju potrebitu za montažu. Test sadrži ploču s dva seta od 25 rupica te četiri udubine na vrhu ploče koje sadrže metalne klinove. Procjenjuje se koliko je brzo pacijent u mogućnosti umetnuti klinove u rupice unutar 30 sekundi, zasebno desnom pa lijevom rukom te napoljetku s obje ruke. Rezultati mjerjenja se potom zbrajam (17). Brojna istraživanja pokazala su kako je upravo Purdue Pegboard Test mjerodavniji pokazatelj gubitka spremnosti šake od 9-Hole Peg Testa, iako se ova dva testa često zajedno koriste (28).

- Dinamometar je uređaj kojim se može kvantificirati izometrička snaga mišića šake i podlaktice. Pacijent za vrijeme testiranja može sjediti, aducirane nadlaktice i podlaktice pod 90° koja ne smije biti poduprta. Šaka se nalazi u **alignmentu** sa podlakticom. Pacijent zatim triput stisne dinamometar

najjače što može, a za rezutat se uzima aritmetička sredina tri mjerjenja (17).

- **Frenchay Arm Test** služi procjeni motoričkih vještina i spretnosti ruku u aktivnostima svakodnevnog života, a može poslužiti kao specifičan pokazatelj ograničenosti. Sadrži pet zadataka sveukupno: povući ravn liniju uz ravnalo stabilizirano netestiranom rukom, podići čašu s vodom, otpiti i vratiču čašu bez proljevanja vode na stol, podići cilindričan predmet oko 30 cm u zrak i sputisti ga na stol, počešljati se tako da češalj provuče od gornjeg ruba vlašta te cijelom dužinom te kao posljednji zadatak promijeniti kvačicu sa drvenog klipiće bez da se prevrne. Bodovi se dodjeljuju za svaku stavku po principu može napraviti=1, ne može napraviti=0, stoga je sveukupna suma rezultata 5. Prije provedbe testiranja ispitač mora ustvrditi da je ispitanik pismen, a prednost je testa što je brz i jednostavan za izvršavanje (28).
- **Action Research Arm Test (ARAT)** metoda je procjene koja se koristi opservacijom spretnosti, koordinacije i funkcionalnosti ruku. Zadataka je sveukupno 19, razdijeljenih u 4 pod-testa (hvatanje, stisak, pincetni hvat i gruba motorička snaga). Ocjene se kreću od 0 do 3, 0= ne može izvesti ni dio testa, 1=test izvodi djelomično, 2=test izvodi u potpunosti, ali im je potrebno više vremena za izvedbu ili izvodi s poteškoćama, 3=test izvodi normalno. Ispitanik najprije izvodi najteži zadatak u kategoriji te ako ga je sposoban izvesti normalno, onda se najviša ocjena dodjeljuje svim ostalim zadacima na pod-testu. Ako test ne izvede normalno, ispitač prelazi na drugi zadatak, koji se smatra najlakšim. No ako pacijent nije sposoban izvesti ni najlakši test, smatra se da ne može izvesti ni ostale zadatke te se dodjeljuje 0 na svim ostalim zadacima. Ukupan broj ostvarivih bodova je 57 (35).
- **Wolf Motor Function test (Wolf test motoričke sposobnosti)** ispituje se brzina i spretnost izvođenja funkcionalnih, vremenski ograničenih zadataka. Test sadrži tri dijela: Snaga, Vrijeme i Funkcija, te se obično počinje sa testiranjem jače zahvaćene ruke. Funkcionalnost šake se procjenjuje na skali od 0 do 5, s time da 5=normalan pokret, a 0=nema participacije. Sveukupan broj ostvarivih bodova je 75, a niži rezultat upućuje na slabiju funkcionalnost ruke (36).
- Narušen balans zbog poremećaja posturalnih reakcija i rigora česti su uzrok pada osoba s Parkinsonovom bolesti. Procjena balansa najčešće se provodi se sljedećim testovima i skalamama:
- **The Retropulsion Test (Retropulzinski test)** smatra se „zlatnim standardom“ procjene posturalne nestabilnosti osoba s Parkinsonovom bolesti. Izvodi se tako da ispitač stoji iza ispitanika, te ga naglo povuče za ramena. Potom se broji broj koraka koji je ispitaniku potreban da se vrati u prvobitnu ravnotežu, a promatra se i pacijentova reakcija. Povlačenje ne smije biti najavljeni od strane ispitača. Boduje se bodovima na skali od 0 do 4, gdje 0 označava da je ispitanik napravio do maksimalno dva koraka unazad, dok 4 znači da je ispitanik nikako ne može povratiti prvobitnu ravnotežu i položaj. No ovaj se test ne može koristiti kao prediktor budućih padova bolesnika s Parkinsonovom bolesti jer su padovi rezultat interakcije čimbenika kognicije i balansa bolesnika, hoda te okoline a **The Retropulsion Test** obuhvaća samo dio čimbenika. U obzir bi se trebalo uzeti i čimbenik ispitača, a to je snaga samog povlačenja unazad (29).
- **Functional Reach Test** (Funkcionalni test dosega) test je kojim se ispituje samo jedan zadatak u svrhu procjene dinamičke ravnoteže i rizika od pada: ispitanik stoji ispružene ruke do 90° ispred zida i mora posegnuti naprijed, a

fizioterapeut potom mjeri udaljenost vrha trećeg prsta od zida. Taj rezultat se oduzima od rezultata u početnom položaju. Razlika od 25 cm upućuje na nizak rizik od pada, interval 15-25 cm upućuje na srednji rizik, a rezultat od 15 cm i manji rizik za pad se smatra znatnim i četiri puta većim od rizika prosječne populacije (37).

- **Berg Balance Scale (Bergova skala ravnoteže)** skala je kojom se procjenjuje rizik od pada i ravnoteža pacijenta. Sastoji se od 14 zadataka ocjenjivanima na skali od 0 do 4, pri čemu se viša ocjena dodjeljuje ukoliko pacijent ima bolju ravnotežu. Ukupan broj ostvarivih bodova je 56, intervali 0-20 ukazuju na visok rizik od pada, 21-40 umjeren rizik, a 41-56 na nizak rizik od pada. Pacijent izvodi zadatke poput ustajanja iz sjedećeg položaja, stajanja bez potpore, transfera, stajanja sa zatvorenim očima, podizanje predmeta s poda iz stojecog položaja i slično (15).
- **Tinetti test** procjenjuje pacijentov subjektivni osjećaj ravnoteže, kao i straha od pada te stabilnost tokom izvedbe aktivnosti svakodnevnog života. Test se sastoji od dvije sekcije, prva sekcija procjenjuje ravnotežu osobe prilikom sjedenja na stolici pa u stojecem položaju, dok druga sekcija procjenjuje stabilnost pri hodu. U prvoj sekciji nalazi se devet zadataka koji procjenjuju stabilnost prilikom posjedanja, stajanja, sjedenja, posezanja za predmetom i podizanja predmeta sa poda. Druga se sekcija sastoji od osam zadataka koji se izvode hodajući, npr. hodanje uobičajenom brzinom, okret za 180° te hod nazad brzinom, ali sigurnim tempom. Fizioterapeut procjenjuje dužinu i visinu iskoraka, simetričnost i kontinuitet koraka te stabilnost i uspravan položaj trupa. Prilikom izvedbe testa, pacijent se može služiti pomagalima za hodanje. Maksimalan broj bodova iznosi 28, a pacijenta se može ocijeniti za svaku stavku zasebno, ili zbrojiti obje sekcije. Što ostvari veći broj bodova, manji je rizik od pada (31).

- **Timed Up and Go Test – TUGT (Test Ustanja i idu)** s vremenskim ograničenjem procjenjuje funkcionalnu mobilnost oboljelog. Mjeri se brzina koja je bolesniku potrebna da ustane sa stolca, prehoda udaljenost od 3 metra, okrene se i hoda nazad do sjedećeg položaja. Pacijent hoda brzinom koja mu najbolje odgovara, a može se koristiti pomagalom za kretanje. Test se ne izvodi ukoliko je pacijentu potrebna pomoć druge osobe pri kretanju. Ovaj se test također može koristiti i kao objektivna mjera rizika od pada te hoda. Kao pomoć kvantifikaciji rezultata testa, pacijent može nositi prijenosne IMU (inerocijske mjerne jedinice) uređaje što može dodatno poboljšati metodu procjene kod Parkinsonove bolesti (32).

- **Activities Specific Balance Confidence scale (ABC skala)** upitnik je kojim se procjenjuje pacijentova samouvjerenost pri izvođenju aktivnosti svakodnevnog života bez padova. Na skali od 0 do 100 pacijent procjenjuje u kojoj je mjeri samouvjeren pri izvođenju nekog zadatka npr. hod oko kuće, hod uz/niz stube, odlazak do dućana, sagibanje i dohvatanje predmeta s poda, stajanje na stolici kako bi dohvatio predmet s police i slično. U usporedbi s Falls Efficacy skalom, ABC skala bolje diskriminira prema pacijentima s Parkinsonovom bolesti te bolje uočava subjektivan osjećaj gubitka balansa u pacijenata (33).

Progresija bolesti značajno utječe na neovisnost bolesnika u izvođenju aktivnosti svakodnevnog života. Procjena stupnja progresije Parkinsonove bolesti i neovisnosti bolesnika može se ispitati sljedećim skalamama:

- **Hoehn-Yahr skala** prva je skala kojom se obilježavaju stadiji progresije Parkinsonove bolesti. Pet je stadija. Prvi i drugi stadiji smatraju se ranim, treći je srednji i četvrti i peti uznapredovali stadiji (38).
- **Schwab-England skala** postotcima iskazuje razinu samostalnosti za izvođenje aktivnosti svakodnevnog života osoba s Parkinsonovom bolesti. Pacijent ili skrbnik biraju nivo koji najbolje opisuje razinu pacijentove funkcionalnosti za izvođenje aktivnosti svakodnevnog života na skali od 0 do 100%. 0 označava vegetativno stanje u kojem pacijent nije sposoban izvoditi bazične životne funkcije te je vezan za krevet, dok se 100% odnosi na pacijentovu potpunu funkcionalnost i neovisnost. U tablici su prikazane razine funkcionalnosti po postotcima (39).
- **MDS-UPDRS skala** procjenjuje bolesnika s Parkinsonovom bolesti na svim dimenzijama. Njezin drugi dio procjenjuje aktivnosti svakodnevnog života: govor, salivaciju, žvakanje i gutanje, rezanje hrane, rukopis, odijevanje, pomoć pri osobnoj higijeni, okretanje u krevetu, poteškoće pri hobijima, utjecaj tremora na ASŽ, ustajanje s kreveta, hod, ravnotežu i padove te zamrzavanje pri hodu. Provodi se na temelju intervjua s pacijentom ili skrbnikom, a intervjuer prethodno mora provjeriti razumije li bolesnik sva pitanja te odgovoriti na bilo kakve nejasnoće (40).
- **Parkinson Fatigue Scale (PFS-16)** služi procjeni pojave zamora i njegov utjecaj na svakodnevni život pacijenta s Parkinsonovom bolesti u protekla dva tjedna. Skala ispituje pojavu zamora u 16 kategorija: prvi sedam se odnosi na prisustvo/odsustvo zamora s fokusom na tjelesni zamor, a drugih devet kategorija procjenjuju utjecaj zamora na obavljanje svakodnevnih aktivnosti. Obuhvaćaju socijalizaciju i radno mjesto, međutim ne vježbanje. Skala je specifično orijentirana na jačinu i učestalost zamora, ali ne mjeri kognitivni i emocionalni utjecaj na zamor. Pacijent je potreban zaokružiti za svaku tvrdnju broj od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (slažem se u potpunosti). Ova skala se može provoditi u svim stadijima prema Hoehn-Yahr skali procjene. Tipa je papir i olovka, a osim subjektivnog osjećaja zamora može se koristiti i za procjenu promjena uzrokovanim lijevkovima i promjenom načina života (41).
- **The Webster Rating Scale (Websterova skala)** služi procjeni uznapredovalosti bolesti i kliničkog stanja osoba s Parkinsonovom bolesti. Procjenjuje se 10 kliničkih simptoma ocjenama 0-3 ovisno o izraženosti svakog simptoma: samozbrinjavanje, hod, mimika lica, bradikinezia ruku, tremor, rigor, postura, zamah ruku i govor. Prema ukupnoj sumi bodova pacijenta se svrstava u tri kategorije: 1-10=rani stadij bolesti, 11-20=umjeren razvijena bolest i 21-30=teška, uznapredovala bolest. Međutim, ova skala nije dovoljno pouzdana za samostalno korištenje te ju se preporuča koristiti uz neku specifičnu ljestvicu za Parkinsonovu bolest, npr. MDS-UPDRS (42).
- **The Barthel Index (Bartelov indeks)** skala je procjene kojom se procjenjuje stupanj samostalnosti u izvedbi aktivnosti svakodnevnog života. Aktivnosti koje se procjenjuju obuhvaćaju kontrolu sfinktera i mjehura, oblačenje, osobne higijene, uporabe WC-a, hranjenja, transfera iz kreveta na stolicu, kretanje po ravnim površinama te hod uza/niz stube. Fizioterapeut procjenjuje stupanj pacijentove izvedbe neke aktivnosti bez pomoći druge osobe pa veća ocjena označava

i veći stupanj samostalnosti. Ovu vrstu procjene potrebno je provoditi u što pacijentu prirodnjem okruženju zato što čimbenici okoline imaju velik utjecaj na sami rezultat (43).

- Kvaliteta života bolesnika s Parkinsonovom bolesti može biti uvelike snižena zbog veće ovisnosti u aktivnostima svakodnevnog života. Kvaliteta života osoba s Parkinsonovom bolesti provodi se upitnicima:

Self-assessment Parkinson's Disease Disability Scale

- **SPDDS** procjenjuje aktivnosti svakodnevnog života u 24 kategorije na ordinalnoj skali od 1 do 5 (1=može izvesti samostalno, 5=ne može izvesti uopće). Procjenjuju se aktivnosti poput ustajanja iz kreveta ili fotelje, hod oko kuće ili do trgovine, korištenje javnog prijevoza, hod uz/niz stube, umivanje, okretanje u krevetu, pisanje pisama, ulazak/izlazak iz kade za kupanje, oblačenje/svlačenje, otvaranje limenki. Procjenjuje se u kolikoj je mjeri pacijent sposoban izvesti neku aktivnost bez pomoći druge osobe (44).

- **Parkinson's Disease Questionnaire-39 (PDQ-39)** upitnik je o procjeni kvalitete života vezana uz Parkinsonovu bolest. Upitnik pacijent ispunjava samostalno. Ispituje se koliko često pacijenti iskuse teškoće na osam dimenzija kvalitete života: mobilnost, aktivnosti svakodnevnog života, emocionalna dobrobit, stigmatizacija, društvena potpora, kognicija, komunikacija te tjelesne nelagode na ordinalnoj skali od 0 do 4, s tim da 0=nikad, 1=povremeno, 2=ponekad, 3=često, 4=uvijek. Rezultat svake dimenzije računa se tako da se zbroje vrijednosti svake kategorije u dimenziji te taj rezultat podjeli s maksimalnim mogućim rezultatom svih kategorija dimenzije. Dobiveni kvocijent se potom množi sa 100. Ukupan rezultat svake dimenzije kreće se od 0=nikada nema poteškoća do 100=uvijek ima poteškoća. Što pacijent ostvari niži rezultat na upitniku, kvaliteta života mu je bolja. Ova skala ima prednost nad SF-36 upitnikom po tome što je senzitivnija na pacijente s Parkinsonovom bolesti, a pokazuje visok stupanj korelacije s Hoehn-Yahr skalom, posebice u domeni pokretljivosti (45).

ZAKLJUČAK

Korištenje specifičnih skala i testova u fizioterapijskoj procjeni može uvelike pomoći u fizioterapijskoj procjeni kako bi se bolje definirali problemi bolesnika i izradio fokusirani, problemski orijentirani plan fizioterapijske intervencije. Specifični testovi i mjerjenja kreirani za oboljele od Parkinsonove bolesti mogu pružiti bolji uvid u problematiku oštećenja funkcije i svakodnevnog života pacijenta.

LITERATURA

- 1.** Demarin V, Trkanjec Z. Ekstrapiramidne bolesti (poremećaji pokreta). U: Raič A, ur. Neurologija za stomatologe. Zagreb: Medicinska naklada; 2008. 168-180 **2.** Brinar V, Klepac N, Habek M, Poremećaji pokreta. U: Raič A, ur. Neurologija za medicinare. Zagreb: Medicinska naklada; 2009. 272-277. **3.** Parkinson's foundation, dostupno na: <https://www.parkinson.org/> **4.** Lindholm B, Hagell P, Hansson O, Nilsson MH. Factors associated with fear of falling in people with Parkinson's disease. *BMC Neurol.* 2014 Jan 24;14:19. **5.** Barbosa AF, Chen J, Freitag F, Valente D, Souza CO, Voos MC, Chien HF. Gait, posture and cognition in Parkinson's disease. *Dement Neuropsychol.* 2016 Oct-Dec;10(4):280-286. **6.** Ringendahl H, Sierla T. Das Freezing-Phänomen beim Morbus Parkinson [Freezing phenomenon in Parkinson disease]. *Fortschr Neurol Psychiatr.* 1997 Oct;65(10):435-45. **7.** Klaic I, Jakus L. Model dokumentiranja fizioterapijske procjene. U: Duvnjak M, ur. Fizioterapijska procjena. Zagreb: Zdravstveno Veleučilište; 2017. 30-33. **8.** Klaic I, Telebuh M. Međunarodna klasifikacija funkciranja, onesposobljenja i zdravlja u fizioterapijskoj procjeni. U: Duvnjak M, ur. Fizioterapijska procjena. Zagreb: Zdravstveno Veleučilište; 2017. 19-36. **9.** Pal G, Goetz CG. Assessing bradykinesia in parkinsonian disorders. *Front Neurol.* 2013 Jun 3;4:54. **10.** Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT, Fahn S, Martinez-Martin P, et al. Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): Scale Presentation and Clinimetric Testing Results. *Movement Disorders.* 2008; No. 15 Vol. 23, 2129-2170. **11.** Pang Y, Christenson J, Jiang F, Lei T, Rhoades R, Kern D, Thompson JA, Liu C. Automatic detection and quantification of hand movements toward development of an objective assessment of tremor and bradykinesia in Parkinson's disease. *Journal of neuroscience methods.* 2020 Mar 1;333:108576. Homann CN, Suppan K, Wenzel K, Giovannoni G, Ivanic G, Horner S, Ott E, Hartung HP. The Bradykinesia Akinesia Incoordination Test (BRAIN TEST), an objective and user-friendly means to evaluate patients with parkinsonism. *Mov Disord.* 2000 Jul;15(4):641-7. **12.** Bronte-Stewart HM, Ding L, Alexander C, Zhou Y, Moore GP. Quantitative digitography (QDG): a sensitive measure of digital motor control in idiopathic Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2000 Jan;15(1):36-47. **13.** Li J, Zhu H, Pan Y, Wang H, Cen Z, Yang D, Luo W. Three-Dimensional Pattern Features in Finger Tapping Test for Patients with Parkinson's disease. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2020 Jul;2020:3676-3679. **14.** Klaic I, Grozdek Čović G. Procjena neurološke funkcije. U: Duvnjak M, ur. Fizioterapijska procjena. Zagreb: Zdravstveno veleručilište; 2017. 165-187. **15.** Giladi N, Shabtai H, Simon ES, Biran S, Tal J, Korczyn AD. Construction of freezing of gait questionnaire for patients with Parkinsonism. *Parkinsonism Relat Disord.* 2000 Jul 1;6(3):165-170. **16.** Rehabilitation Measures Database, dostupno na: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures> **17.** Mirek E, Rudzińska M, Szczudlik A. The assessment of gait disorders in patients with Parkinson's disease using the three-dimensional motion analysis system Vicon. *Neuro Neuropathol Pol.* 2007 Mar-Apr;41(2):128-33. **18.** Vicon.com, dostupno na: <https://www.vicon.com/> **19.** Brusse KJ, et al. Testing functional performance in people with Parkinson disease. *Physical therapy,* 2005, 85:2: 134-141. **20.** Miletic M, Šklempe Kokić I, Vuletić V. Utjecaj provođenja programa vježbanja na prevenciju padova osoba s Parkinsonovom bolesti. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja.* 2013;49(2):172-179. **21.** Žura N, Jurak I. Procjena hoda u fizioterapiji. U: Duvnjak M, ur. Fizioterapijska procjena. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2017. 81-83. **22.** Chan WL, Pin TW. Reliability, validity and minimal detectable change of 2-min walk test and 10-m walk test in frail older adults receiving day care and residential care. *Aging clinical and experimental research.* 2020 Apr;32:597-604. American Physical Therapy Association, dostupno na: <https://www.apta.org/> **23.** Alonso CCG, de Freitas PB, Pires RS, De Oliveira DL, Freitas SMSF. Exploring the ability of strength and dexterity tests to detect hand function impairment in individuals with Parkinson's disease. *Physiother Theory Pract.* 2023 Feb;39(2):395-404. **24.** Schniepp R, Möhwald K, Wuehr M. Clinical and automated gait analysis in patients with vestibular, cerebellar, and functional gait disorders: perspectives and limitations. *Journal of neurology.* 2019 Sep;266:118-22. **25.** Proud E, Morris ME, Bilney B, Miller KJ, Nijkrake MJ, Munneke M, McGinley JL. Hand dexterity assessment in Parkinson's disease: construct validity of the 9-Hole peg test for the more affected hand. *Disabil Rehabil.* 2021 Dec;43(26):3834-3838. **26.** Proud EL, Bilney B, Miller KJ, Morris ME, McGinley JL. Measuring Hand Dexterity in People With Parkinson's Disease: Reliability of Pegboard Tests. *Am J Occup Ther.* 2019 Jul/Aug;73(4):7304205050p1-7304205050p8. **27.** Marvin K. Frenchay Arm Test (FAT). *Stroke Engine Assess.* Montreal. 2012. Dostupno na: <https://strokeengine.ca/en/assessments/frenchay-arm-test-fat/> **28.** Nonnkes J, Goselinek R, Weerdesteyn V, Bloem BR. The retropulsion test: a good evaluation of postural instability in Parkinson's disease? *J Parkinsons Dis.* 2015;5(1):43-7. **29.** Duncan R.P., Earhart G.M. Four square step test performance in people with Parkinson disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy,* 2013, 37:1:2-8. **30.** Tinetti test, Physiopedia. Dostupno na: https://www.physiopedia.com/Tinetti_Test#cite_note-1-5 **31.** Kleiner AFR, Pacifici I, Vagnini A, Camerota F, Celletti C, Stocchi F, De Pandis MF, Galli M. Timed Up and Go evaluation with wearable devices: Validation in Parkinson's disease. *J Bodyw Mov Ther.* 2018 Apr;22(2):390-395. **32.** Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1995 Jan;50A(1):M28-34. **33.** Parkinson's Europe, dostupno na: <https://www.parkinsonseurope.org/> **34.** US Department of Veterans Affairs, dostupno na: <https://www.parkinsons.va.gov/resources/SE.asp> **35.** Sánchez-Herrera-Baeza P, Cano-de-la-Cuerda R, Oña-Simbaña ED, Palacios-Ceña D, Pérez-Corrales J, Cuenca-Zaldivar JN, Gueita-Rodríguez J, Balaguer-Bernaldo de Quirós C, Jardón-Huete A, Cuesta-Gómez A. The impact of a novel immersive virtual reality technology associated with serious games in Parkinson's disease patients on upper limb rehabilitation: a mixed methods intervention study. *Sensors.* 2020 Apr 11;20(8):2168. **36.** Wolf SL, Lecraw DE, Barton LA, Jann BB. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. *Experimental neurology.* 1989 May 1;104(2):125-32. **37.** Ünlüer NÖ, Ozkan T, Sari YA, Karadağ YS. Investigation of the relationship between trunk position sense and balance, functional mobility, fear of falling, and disease stage in Parkinson's disease. *Irish Journal of Medical Science (1971-).* 2023 Aug;192(4):1889-94. **38.** Kataoka H, Sugie K. Association between Fatigue and Hoehn-Yahr Staging in Parkinson's Disease: Eight-Year Follow-Up Study. *Neurology International.* 2021 May 26;13(2):224-31. **39.** Radojević B, Dragašević-Mišković NT, Milovanović A, Svetel M, Petrović I, Pešić M, Tomić A, Stanislavljević D, Savić MM, Kostić VS. Adherence to medication among Parkinson's disease patients using the Adherence to Refills and Medications Scale. *International journal of clinical practice.* 2022 Feb 23;2022. **40.** Tilley BC, LaPelle NR, Goetz CG, Stebbins GT. Using cognitive pretesting in scale development for Parkinson's disease: the Movement Disorder Society Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS) example. *Journal of Parkinson's disease.* 2014 Jan 1;4(3):395-404. **41.** Guler S, Turan N. Validation of the Parkinson fatigue scale in Turkish Parkinson's disease patients. *Parkinsonism & Related Disorders.* 2020 Oct 1;79:e92. **42.** Wang K, Liu ZH, Li XY, Li YF, Li JR, Hui JJ, Li JX, Zhou JW, Yi ZM. Efficacy and safety of selegiline for the treatment of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Aging Neuroscience.* 2023 Apr 11;15:236. **43.** Taghizadeh G, Martinez-Martin P, Meimandi M, Habibi SA, Jamali S, Dehmiyani A, Rostami S, Mahmoodi A, Mehdizadeh M, Fereshtehnejad SM. Barthel index and modified rankin scale: psychometric properties during medication phases in idiopathic Parkinson disease. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2020 Nov 1;63(6):500-4. **44.** Mendes LC, Marques IA, Alves CM, Vieira MF, Júnior EA, Pereira AA, Naves EL, Oliveira FH, Bourhis G, Pino P, Morère Y. Multidimensional Assessment of Individuals with Parkinson's Disease: Development and Structure Validation of a Self-Assessment Questionnaire. *InHealthcare* 2022 Sep 21 (Vol. 10, No. 10, p. 1823). MDPI. **45.** Hanff AM, McCrum C, Rauschenberger A, Aguayo GA, Zeegers MP, Leist AK, Krüger R. Validation of a Parkinson's disease questionnaire-39-based functional mobility composite score (FMCS) in people with Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders.* 2023 Jul 1;112:105442.

Tjelesni fitnes - parametri koji utječu na zdravlje i funkciju

Pripremile:

Elena Rizvan, bacc.physioth.,
Marina Horvat Tišlar, mag.physioth.¹, Lukrecija Jakuš, mag.physioth.¹

¹ Studij fizioterapije, Zdravstveno veleučilište Zagreb

PHYSICAL FITNESS – PARAMETERS THAT AFFECT HEALTH AND FUNCTION

SAŽETAK

Tjelesni fitnes je skup svojstava ili karakteristika koje osoba ima ili može unaprijediti tijekom života, a utječu na sposobnost provođenja tjelesnih aktivnosti. O utjecaju tjelesnog fitnesa na zdravlje i tjelesnu funkciju važno je poznavati njegove komponente. Sastoji od pet komponenata koje su usmjereni i povezane sa zdravljem: kardiorespiratorični fitnes, mišićna snaga, mišićna izdržljivost, mišićna fleksibilnost te sastav tijela. Ostale komponente tjelesnog fitnesa su usmjereni na tjelesnu spremnost vezanu uz vještine. Parametre tjelesnog fitnesa moguće je unaprijediti kroz provedbu odgovarajuće redovne tjelesne aktivnosti. Razina tjelesnog fitnesa i tjelesne aktivnosti u Hrvatskoj i u zemljama Europe nije zadovoljavajuća, odnosno trendovi ukazuju na njihovo opadanje. Stoga su osmišljene i napisane smjernice preporučene doze tjelesne aktivnosti za sve dobne uzraste kako bi se postigao optimalni stupanj tjelesnog fitnesa i time prevenirale mnoge bolesti i kronična zdravstvena stanja. Tjelesna aktivnost pozitivno utječe na psihičko zdravlje pojedinca kroz smanjenje stanja depresije i anksioznosti, poboljšanje raspoloženja i cjelokupne slike o sebi, te također pozitivno utječe na tjelesno zdravlje i funkciju u prevenciji mnogih bolesti kao što su prekomjerna tjelesna težina i pretilos, bolesti krvnih žila, kronična bol u donjem djelu kralježnice, karcinomi, dijabetes melitus tipa II, hipertenzija, metabolički sindrom, koronarna bolest srca, moždani udar, sarkopenija, krhkost kostiju, te smanjena sposobnost održavanja ravnoteže kod osoba starije životne dobi. Kako bi se postiglo poboljšanje tjelesnog fitnesa potrebno je što više kroz već prisutne javnozdravstvene projekte

promovirati tjelesnu aktivnost kao parametar koji utječe na zdravstveni status i opće dobro. Odnosno naglašavati dobrobiti koje tjelesna aktivnost pruža kao što je funkcionalno i psihičko zdravlje, te da ulaganje vremena u provođenje tjelesne aktivnosti dugoročno dovodi do poboljšanja kvalitete života i smanjenja rizika od bolesti.

Ključne riječi: tjelesni fitnes, tjelesna aktivnost, zdravlje, funkcija.

ABSTRACT

Physical fitness is a set of characteristics or traits that a person possesses or can improve over a lifetime that affect the ability to engage in physical activities. To understand the impact of physical fitness on health and physical function, it is important to know its components. It consists of five components that relate to health: cardiorespiratory fitness, muscular strength, muscular endurance, muscular flexibility, and body composition. Other components of physical fitness focus on physical fitness in relation to abilities. Physical fitness parameters can be improved through proper regular physical activity. The level of physical fitness and physical activity in Croatia and in European countries is not satisfactory, i.e. the tendency is downward. For this reason, guidelines for the recommended dose of physical activity for all age groups have been designed and written in order to achieve an optimal level of physical fitness and thereby prevent many diseases and chronic health conditions. Physical activity positively impacts an individual's mental health by reducing depression and anxiety, improving mood and overall self-image, and it also positively impacts physical health and function in preventing numerous diseases such as overweight and obesity, vascular disease, chronic lower spine pain, cancer, diabetes mellitus type II, hypertension, metabolic syndrome, coronary heart disease, stroke, sarcopenia,

bone fragility, and decreased balance in the elderly. In order to achieve improvements in physical fitness, physical activity, as a parameter that affects health status and overall well-being, must be promoted as much as possible through existing public health projects. This means highlighting the benefits that physical activity offers, such as functional and psychological health, and that investing time in physical activity leads to an improvement in the quality of life and a reduction in the risk of disease in the long term.

Key words: physical fitness, physical activity, health, function.

UVOD

Definicija tjelesnog fitnesa opisuje se kao skup svojstava ili karakteristika koje pojedina osoba posjeduje ili unapređuje tijekom života, a odnose se na sposobnost provođenja tjelesne aktivnosti (1). Karakteristike tjelesnog fitnesa povezuju se sa tjelesnim i/ili zdravstvenim statusom. Svojstva tjelesnog fitnesa koje se odnose na tjelesni status se odnosi na komponente koje su potrebne za izvođenje sportske ili rekreativne aktivnosti, a to su motorička izvedba aktivnosti, kardiorespiratorni kapacitet, mišićna snaga, brzina izvođenja aktivnosti, snaga ili izdržljivost, veličina tijela, tjelesna kompozicija, motivacija za izvođenje aktivnosti te nutritivni status. Svojstva tjelesnog fitnesa koji se odnose na zdravstveni status se odnose na komponente koje omogućuju provođenje svakodnevne tjelesne aktivnosti i utječu na smanjenje rizika za razvoj kroničnih bolesnih stanja i prevenciju prijevremene smrtnosti. Podijeljene su u pet osnovnih komponenata: kardiorespiratorna izdržljivost, tjelesna kompozicija, mišićna snaga, mišićna izdržljivost i fleksibilnost (2). Tjelesna aktivnost se opisuje kao svaki pokret tijela koji je proizведен kontrakcijom skeletnih mišića i koji pri tome rezultira potrošnjom energije iznad razine potrošnje energije u mirovanju (3). Tjelesna aktivnost uključuje vježbu, ali i druge aktivnosti koje uključuju pokretanje tijela izvedene u obliku igre, posla, aktivnog transporta, kućanskih poslova i ostalih rekreacijskih aktivnosti. Vježbanje se opisuje kao oblik tjelesne aktivnosti koji se najčešće provodi kroz tjelesnu aktivnost tijekom slobodnog vremena. Provodi se kroz ponavljajuće aktivnosti kroz duži vremenski period sa unaprijed određenim specifičnim ciljevima na koje će utjecati. Ti ciljevi mogu biti unapređenje tjelesnog fitnesa, unapređenje tjelesne izvedbe ili unapređenje zdravstvenog statusa (2).

Način života pojedinca, društveni i fizički čimbenici okoliša, biološka i psihološka osobnost, te genetske karakteristike utječu na zdravstvene sastavnice i njihov međusobni odnos. Visok kapacitet tjelesne spremnosti čini pozitivni kriterij stupnja zdravlja. Redovito provođena tjelesna aktivnost odgovarajuće vrste, trajanja, intenziteta i učestalosti povećava tjelesnu sposobnost. Svjetska zdravstvena organizacija propisala je javnozdravstvene smjernice za provođenje tjelesne aktivnosti i sjedilačkom ponašanjem za osobe svih dobnih skupina (djecu, adolescente, odrasle osobe i osobe starije životne dobi), te posebne smjernice za trudnice, žene nakon poroda, te osobe koje žive s kroničnim bolestima i invaliditetom. Prema navedenim smjernicama odrasla osoba (u dobi od 18 do 64 godine) bi trebala provoditi 150 - 300 minuta umjerene do visoko intenzivne aerobne tjelesne aktivnosti, ili barem 75 - 150 umjerene aerobne tjelesne aktivnosti. Ili kombinacija umjerene/visoke tjelesne aktivnosti koja se rasporedi kroz cijeli tjedan. Uz aerobnu aktivnost preporuča se provoditi vježbe za povećanje mišićne jakosti umjereno ili većim intenzitetom koje uključuje sve grupe mišića barem 2 puta tjedno (4).

KOMPONENTE I METODE PROCJENE TJELESNOG FITNESA

Od pet osnovnih komponenata tjelesnog fitnesa koje su povezane sa zdravstvenim statusom teško je izdvojiti koja komponenta je najvažnija i najpotrebnija u svakodnevnom funkcioniranju. Komponenta kardiorespiratornog fitnesa navodi se prva na popisima u literaturi, te indirektno utječe na ostale. Odnosi se na sposobnost kardiorespiratornog sustava da opskrbi tjelesne stanice kisikom i ostalim hranjivim tvarima tijekom duže tjelesne aktivnosti. Navodi se i kao sposobnost izvođenja aktivnosti visokog intenziteta kroz duži vremenski period. Učinkovitost kardiorespiratornog fitnesa moguće je pratiti fiziološkim indikatorima kao što su frekvencija rada srca, udarni volumen, minutni volumen, maksimalan aerobni kapacitet. Frekvencija srca u mirovanju jedan je od značajnijih parametara tjelesne kondicije, točnije njezin indirektni pokazatelj, a vrijednost joj otpada s godinama. Smanjena frekvencija srca u mirovanju ukazuje na poboljšanje tjelesne kondicije, te je osobina zdravih, tjelesno aktivnih osoba (5). Metode procjene kardiorespiratornog fitnesa provode se pomoći laboratorijskih i terenskih testova. Laboratorijski testovi imaju manju promjenu u kliničkoj praktici jer su invazivni, te je za njihovo izvođenje potrebna upotreba skupne opreme. Gledajući suprotno upravo oni daju najpreciznije rezultate. Tako je test maksimalne potrošnje kisika provođenjem na pokretnoj traci za trčanje ili biciklu od strane Svjetske zdravstvene organizacije najbolji pokazatelj kardiorespiratorne kondicije. Veću primjenu imaju terenski testovi, koji zbog svoje jednostavnosti izvedbe i pristupačnosti se mogu provoditi na većem broju osoba u kraćem vremenskom periodu, što je jedna od prednosti prilikom provođenja ispitivanja. Terenski testovi provode ispitivanje submaksimalne potrošnje kisika pri određenoj aktivnosti. Od osobe se zahtjeva da prijeđe određenu udaljenost u što kraćem vremenu ili da u zadanom vremenu prijeđe što veću udaljenost, kao što su test hodanja/trčanja, ili da u zadanom vremenu provodi izabranu vježbu. Test koji ima jednostavnu primjenu je šestominutni test hodanja, koji daje uvid u sposobnost izvođenja svakodnevnih aktivnosti kao što su šetnja, hodanje uz stepenice, kupnje. Jedan od najčešće primjenjivanih testova je Harvardski step test. Razvijene su i modificirane metode istog testa prilagođene dobi, spolu ili zdravstvenom stanju, ali koncept testa se nije promjenio pri čemu osoba ponavlja vježbu u zadanom vremenu nakon čega slijedi mjerjenje otkucaja srca (6).

Fleksibilnost je unutarnje svojstvo tjelesnih tkiva koji određuje opseg pokreta koji se može postići bez ozljeda na zglobove i skupinu zglobova. Dva termina koja se vežu uz fleksibilnost su mobilnost i opseg pokreta (7). Goniometar je opće prihvaćen kao glavni alat za mjerjenje fleksibilnosti. Koristi se za mjerjenje aktivnog i pasivnog opsega pokreta. Za dobivanje preciznih rezultata ispitivač treba biti upoznat s vrijednostima normalnog opsega pokreta u svakom testiranom zglobovu, kakav je krajnji osjet testiranog zglobova, te da li se pokret izvedi uz prisutnost određenih simptoma (8). Seat and reach test ili test pretklona, osmišljen 1952. od strane Wellsa i Dillsona, ima čestu primjenu u procjeni fleksibilnosti kod osoba svih dobnih skupina (6). Od opreme za izvođenje testa potrebna je centimetarska traka i iskustvo ispitivača u provođenju testiranja. Fleksibilnost se kao sastavnica tjelesnog fitnesa često prevedi ili zanemaruje, međutim neopisiva je njena važnost na relaksaciju, opuštanje mišića, poboljšanje posture, smanjenje boli, smanjenje rizika od pada i ozljeda (9,10).

Mišićna snaga definirana je kao sposobnost mišića za izvođenje (maksimalne) sile. Prilikom testiranja mišićne snage specifično je što se ne može testirati ukupna snaga pojedinca, već se testira snaga pojedinog mišića ili grupe mišića ovisno o aktivnosti koja se izvodi. Zlatnim standardom dinamičkog mišićnog

testiranja smatra se "repeticija maksimum" (RM), što predstavlja maksimalnu težinu koju osoba može podignuti prilikom jedne mišićne kontrakcije. Nakon svake uspješno provedene kontrakcije povećava se primjenjeni vanjski otpor do trenutka kada osoba više ne može podići zadano opterećenje za izabranu mišićnu skupinu (11). Kod statičkog testiranja mišićne snage najveću upotrebu ima dinamometar u mjerjenju snage stiska šake zbog svoje pristupačnosti i jednostavnosti prilikom izvođenja testa (6).

Mišićna izdržljivost je sposobnost grupe mišića da izvede ponovljenu kontrakciju tijekom određenog vremena ili da zadrži maksimalnu voljnu kontrakciju tijekom dužeg vremenskog razdoblja. Jednostavnije bi se moglo definirati kao sposobnost izvođenja rada bez umora. Razlikuju se opća i specifična izdržljivost koja se unaprjeđuje s ciljem optimalnog korištenja u odabranom sportu ili sportskoj grani, te statičku i dinamičku izdržljivost. Dinamička mišićna izdržljivost testira se na način da osoba mora napraviti određeni broj ponavljanja zadane vježbe sa ili bez vanjskog opterećenja. Statičku mišićnu izdržljivost testira se na način da osoba mora zadržati određeni pokret ili opterećenje u zadanom vremenu ili do iscrpljenosti i nemogućnosti daljnog provođenja vježbe (6). Za testiranje dinamičke mišićne izdržljivosti najpoznatiji je test skleka i podizanja trupa. Testira se dinamička izdržljivost abdominalnih mišića i fleksora kuka, koji sudjeluju u održavanju pravilne posture, pružaju potporu tijelu u izvođenju svakodnevnih aktivnosti, te ako su dovoljno snažni i u omjeru s ostatim skupinama mišića smanjuju rizik od bolesti u kralježnicama. Test skleka koristi se za testiranje i procjenu mišićne izdržljivosti m.triceps brachii, prednjeg deltoidnog mišića i m.pectoralis majora. Testiranje statičke mišićne izdržljivosti za mišiće gornjeg dijela tijela je test izdržanja u zgibu, a za mišiće donjeg ekstremiteta je test izdržanja uz zid gdje se testira izdržljivost donjih ekstremiteta s naglaskom na m.quadriceps (12). Istraživanje koje je imalo je za cilj ispitati psihološke i fizičke dobrobiti mišićnog fitnesa u mlađoj životnoj dobi ukazalo je na pozitivni utjecaj mišićnog fitnesa na samopouzdanje, zdravlje kostiju, te obrnutoj povezanosti mišićnog finesa i pretilosti, bolesti metabolizma i kardiovaskularnih bolesti. Rezultati ukazuju na važnost razvoja mišićnog fitnesa u mlađoj životnoj dobi kao oblik prevencije mnogih zdravstvenih problema (13).

Sastav tijela proučava komponente tijela i njihove relativne proporcije. Tjelesne komponente daju dobar uvid u zdravstveno stanje te praćenje zdravlja kao prevenciju bolesti. Sastav tijela daje uvid u razinu tjelesne aktivnosti osobe, te po potrebi služi kao procjena nutritivnih i energetskih potreba pojedinca. S pogledom tjelesnog fitnesa povezanog sa zdravljem tjelesne komponente se definiraju kao relativna proporcija masnog i nemasnog tkiva, što se izražava kao ukupan postotak tjelesne masti. Jedan od najčešćih zdravstvenih problema kojeg se danas susreće u svijetu je pretilost, s toga je potreban alat za praćenje prekomjerne tjelesne težine, odnosno prekomjerne masnoće u tkivu. Indeks tjelesne mase (engl. BMI - Body mass index) mjera je koja se koristi za definiranje sastava tijela, a izračunava se prema formuli gdje je tjelesna težina u kilogramima podijeljena s visinom na kvadrat. Lako ga je izmjeriti i izračunati s toga je široko korišten u povezivanju rizika od oboljenja s prekomjernom tjelesnom težinom. Prema standardima American College of Sports Medicine (ACSM) razina tjelesne neuhranjenost je kada je rezultat BMI ispod 18,5; normalan BMI je u granicama od 18,5 do 24,9. Od 25,0 do 29,9 se smatra prekomjernom tjelesnom težinom, a BMI iznad 30 spada u razinu pretilosti, s tim da se pretilost razdvaja u 3 kategorije. Prva kategorija su vrijednosti BMI od 30,0 do 34,9; druga kategorija je od 35,0 do 39,9; a treća kategorija je kada je BMI iznad 40. Međutim kao ni jedan test, tako ni BMI nije u potpunosti pouzdan, pa se može nadopuniti testom kao što je mjerjenje opsega struka, koja se koristi u praćenju promjene

veličine tijela. Još jedan od lakših i primjenjivijih testova sastava tijela je mjerjenje nabora kože. Zasniva se na pretpostavki da je količina potkožnog masnog tkiva na mjestu na kojem se mjeri proporcionalna sveukupnom potkožnom masnom tkivu u tijelu (6).

ODREDNICE KOJE UTJEČU NA TJELESNI FITNES, ZDRAVLJE I FUNKCIJU

Način života, fizičko i društveno okruženje, psihičke i biološke osobitosti su dodatne odrednice koje mogu utjecati na tjelesni fitnes, a time i na zdravlje i funkciju. Način života predstavlja djelovanje i ponašanje pojedinca u izboru sadržaja koji utječu na razinu tjelesnog fitnesa i zdravlja. Pozitivan utjecaj na koji osoba može voljno utjecati i izabirati su redovita tjelesna aktivnost, prehrana, raspored spavanja, nošenje sa stresom, redovita zdravstvena samokontrola i liječnička kontrola. Društveno okruženje čini bitnu stavku u utjecaju na tjelesni fitnes i zdravlje jer ono može potaknuti pojedinca i pomoći u izgradnji pozitivnog stava prema tjelesnoj aktivnosti i vježbanju. Osobne karakteristike, dob, spol, socioekonomski status, motivacija te profil ličnosti, određuju stav prema tjelesnoj aktivnosti, vježbanju i općenito zdravom načinu života (14).

Prema statističkim podatcima Svjetske zdravstvene organizacije za zemlje Europske Unije tjelesna neaktivnost vodeći rizični faktor za zdravlje i procjenjena je kao uzrok milijun smrtnih slučajeva godišnje. Više od polovice europske populacije nije dovoljno aktivno prema zdravstvenim preporukama. Trendovi padaju prema manje tjelesnoj aktivnosti umjesto prema više (15). Promocija zdravlja bilježi svoje početke 1986. godine kada je održana prva međunarodna konferencija u tu svrhu u Ottawi. Potakla niz međunarodnih suradnji među organizacijama, nacionalnim vladama i lokalnim zajednicama. Objašnjava i naglašava kako unaprijeđenje zdravlja i funkcije te time direktno i kvaliteti života polazi od pojedinca i njega se stavlja u središte sustava. Dvije su glavne postavke deklaracije: zdravlje kao pozitivan cilj i element kvalitetnog života te čovjek kao središnji subjekt proizvođenja, održavanja te unaprijeđenja zdravlja (16).

Niska razina aerobnog tjelesnog fitnesa, povezana s neredovitom tjelesnom aktivnošću djelomično je povezana s povećanom smrtnošću od karcinoma. Karcinom ostaje sve važniji dio tereta bolesti u svim zemljama svijeta. Čini 12,6% (7.1 milijuna) globalnih smrtnih slučajeva godišnje. Tjelesna neaktivnost je povezana s 30 - 40% većeg rizika od nastanka karcinoma debelog crijeva, te povećava rizik od nastanka karcinoma dojke u pre i post menopauzi žena za 20 - 30%, i povezana je s povećanim rizikom od nastanka karcinoma prostate.

Dijabetes melitus tipa II također je još jedna od visoko rastućih bolesti. Globalno oko 4 milijuna smrtnih slučajeva svake godine mogu se pripisati komplikacijama dijabetesa, a sama bolest smanjuje očekivani životni vijek za otprilike 15 godina. Tjelesna neaktivnost povećava rizik za razvoj dijabetesa tipa 2 za 20 - 70%.

Procjenjuje se da visok krvni tlak uzrokuje 7,1 milijuna smrtnih slučajeva godišnje, i to je moguće pripisati na otprilike dvije trećine moždanih udara i pola bolesti srca. Sve veća konzumacija nezdrave prehrane s posljedičnim porastom prekomjerne tjelesne težine i pretilosti dovodi do daljnog povećanja prevalencije hipertenzija. Niska razina tjelesne aktivnosti povezana je s višim vrijednostima krvnog tlaka i oko 30% većim rizikom od razvoja hipertenzije. Niska razina tjelesnog fitnesa povezana je s oko 50% većim rizikom za razvoj hipertenzije u usporedbi s osobama koje imaju visoku razinu tjelesnog fitnesa. Velika prevalencija i

povećanje stope koronarne bolesti srca u mnogim zemljama može se pripisati čimbenicima: nezdrave prehrane, upotrebe duhanskih proizvoda, te tjelesne neaktivnosti. Rizik za nastanak koronarne bolesti srca je 30 - 50% veći u tjelesno neaktivnih ljudi u usporedbi s populacijom koja je barem umjereno tjelesno aktivna.

Metabolički sindrom je čest i sve rašireniji poremećaj. Više faktora doprinosi patogenezi ovog sindroma, ali pretilos zajedno s sjedilačkim načinom života te nezdravom prehranom čine osnovu razvoja sindroma zajedno s još nepoznatim genetskim čimbenicima. Tjelesna neaktivnost također je povezana s znatno većim rizikom od razvoja metaboličkog sindroma (17).

Redovita tjelesna aktivnost usvojena već u mlađoj životnoj dobi osigurava niži arterijski krvni tlak, višu razinu tjelesnih funkcionalnih sposobnosti, optimalan sastav tijela, manju količinu tjelesne masti i veću količinu mišićne mase (14).

ZAKLJUČAK

Tjelesni fitnes kao skup svojstava ili karakteristika koje osoba posjeduje ili postiže odnosne se na sposobnost tjelesne aktivnosti. Svaku od sastavnica tjelesnog fitnesa potrebno je znati izmjeriti na adekvatan način, pratiti te unaprijediti, kako bi se postigla viša razina tjelesnog fitnesa u pojedinca. Za unapređenje razine tjelesnog fitnesa potrebno je promovirati tjelesnu aktivnost i zdravi način života. Osvijestiti populaciju o utjecaju tjelesne neaktivnosti na zdravlje i funkciju, te smanjenju rizika za razvoj ozbiljnih bolesti i poremećaja, kao što su prekomjerna tjelesna težina i pretilos, bolesti krvnih žila, karcinomi, dijabetes melitus tipa II, hipertenzija, metabolički sindrom, koronarna bolest srca, moždani udar. Osim što tjelesna aktivnost može prevenirati bolesti i oštećenja, pozitivno utječe i na psihičko zdravlje i funkciju i to na način da poboljšava raspoloženje, samopouzdanje, te smanjuje razvoj anksioznosti, depresije i umora.

LITERATURA

1. Corbin CB, Pangrazi RP, Franks BD. Health, Fitness, and Physical Activity. President's Council on Physical Fitness and Sports. 2000.
2. Bouchard C, Blair SN, Haskell WL. Physical activity and health. Human Kinetics. 2012.
3. World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization, 2018.
4. World Health Organization. WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization, 2020.
5. Ortega, FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjostrom, M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Internacional Journal of Obesity*. 2008;32(1):1-11.
6. Dwyer GB, Davis SE. ACSM's health-related physical fitness assessment manual. Philadelphia, PA: Lippincott Williams&Wilkins, 2008.
7. Thacker SB, Gilchrist J, Stroup DF, Kimsey Jr, CD. The impact of stretching on sports injury risk: a systematic review of the literature. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(3):371-8.
8. Klaic I, Jakub L. Fizioterapijska procjena, Procjena zglobove funkcije. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2017.
9. Alter M. Science of flexibility. 3rd edition. Illinois: Human Kinetics; 2004.
10. Tišlar MH, Starc G, Kukec A. Work-related musculoskeletal disorders among physiotherapists and physiotherapy students in Croatia and their association with physical fitness. *Slovenian Journal of Public Health*. 2022;61(3):171-180.
11. Seo DI, Kim E, Fahs C, Rossow L, Young K, Ferguson SL, et al. Reliability of the one-repetition maximum test based on muscle group and gender. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2012;11(2):221-225.
12. Morrow Jr, JR, Mood D, Disch J, Kang M. Measurement and Evaluation in Human Performance. 5th edition. United States of America: Human Kinetics; 2015.
13. Smith JJ, Eather N, Morgan PJ, Plotnikoff RC, Faigenbaum AD, Lubans DR. The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2014;44(9):1209- 23.
14. Mišigoj-Duraković M i suradnici. Tjelesno vježbanje i zdravlje. Znanje. 2018.
15. World Health Organization. 2021 Physical Activity Factsheets for the European Union Member States in the WHO European Region. Copenhagen: World Health Organization, 2021.
16. Andrijašević M. Kineziološka rekreacija i kvaliteta života. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2008.
17. Vouri I. Physical inactivity is a cause and physical activity is a remedy for major public health problems. *Kinesiology*. 2004;36(2):123-153.

Specifične ozljede profesionalaca u alpskom skijanju

Pripremili:

**Antonija Lepušić bacc. physioth¹, Luka Krsmanović bacc. physioth.
Doc. dr. sc. Ozren Rađenović, prof. struč. stud.²**

¹ Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Klinička bolnica „Sveti Duh“, Zagreb

² Zdravstveno veleučilište, Zagreb

SPECIFIC INJURIES TO PROFESSIONALS IN ALPINE SKIING

SAŽETAK

Alpsko skijanje pripada najpopularnijim sportovima današnjice te kao takvo sa sobom donosi visoku stopu ozljedivanja. Rizični čimbenici su skijaška izvedba i taktika te vanjski čimbenici kao što su vrijeme i skijaška oprema. Profesionalni alpski skijaši češće pristupaju kirurškom načinu liječenja nastalih ozljeda od kojih je najčešća ruptura prednje ukrižene sveze. Postoperativna rehabilitacija je izrazito bitna u oporavku sportaša, a sastoji se od terapijskih vježbi za povećanje mišićne snage, izdržljivosti, fleksibilnosti, opseg pokreta te od primjene fizičkih agensa kao i same edukacije sportaša i trenera.

Ključne riječi: alpsko skijanje, prednja ukrižena sveza, postoperativna rehabilitacija

ABSTRACT

Alpine skiing as a sport ranks among the top in popularity among the world and consequently, it is associated with a significant rate of injuries. These injuries are contributed to a multitude of factors, including the level of performance, proficiency, and external variables such as weather conditions and skiing equipment. Professional alpine skiers often turn to surgical interventions to address injuries, with the most common being the rupture of the anterior cruciate ligament (ACL). The post-surgery rehabilitation assumes paramount importance in the athlete's recovery journey. It comprises therapeutic exercises aimed at the muscle strength growth, endurance, flexibility, and the range of motion.

Additionally, physical agents are applied, along with educational efforts directed at both athletes and coaches.

Key words: alpine skiing, anterior cruciate ligament, postoperative rehabilitation

UVOD

Alpsko skijanje razvijalo se od sredstva za preživljavanje do najpopularnijeg sporta današnjice. Prilagođavanje alpskog skijanja kao sporta trajalo je gotovo 100 godina, a prva utrka Svjetskog kupa Međunarodne skijaške federacije (FIS) održana je 1967. godine. Hrvatsko skijanje u sami vrh svjetskog natjecateljskog skijanja dovode Ivica i Janica Kostelić osvojivši 10 olimpijskih medalja i brojnih postolja. Takav atraktivni sport nosi visoku stopu ozljedivanja naročito tijekom glavnog dijela treninga i natjecanja. Pregled objavljene literature od 1976. do 2018. godine s PubMeda i Google Scholara ističe koljeno kao najozljedljiviji dio tijela, slijede ga lumbalna kralješnica, potkoljenica, glava i gornji ekstremiteti (1).

CILJ ISTRAŽIVANJA

Na osnovu anketnog upitnika profesionalnih alpskih skijaša, nastojimo utvrditi specifične ozljede u alpskom skijanju te za najčešću prikazati postupke fizioterapijske intervencije.

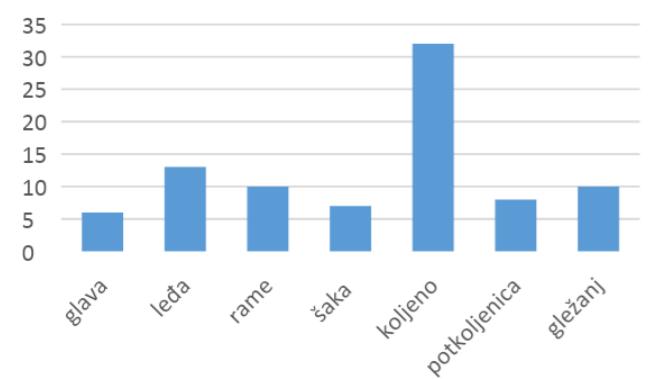
MATERIJALI I METODE

Istraživanju je pristupilo ukupno 67 ispitanika s područja Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Slovenije, Srbije, Skandinavije i Sjedinjenih Američkih Država. Vrsta uzorka je prigodni uzorak. Upitniku se pristupilo elektroničkim putem u razdoblju od veljače do

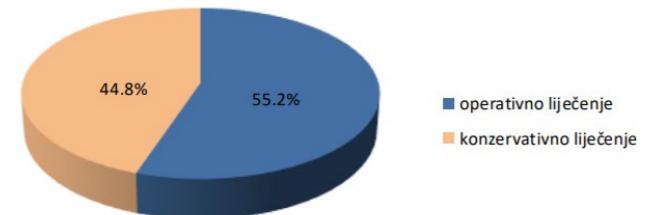
travnja 2021. godine. U uvodu je istaknuta razumljiva uputa, dobrovoljnost pristupa, anonimnost i razlog primjene. Ispitanici su odgovorili na ukupno 13 pitanja od kojih su 6 pitanja obavezna, a ostalih 7 pitanja odgovaraju samo ozlijedeni ispitanici (Prilog 1.).

REZULTATI

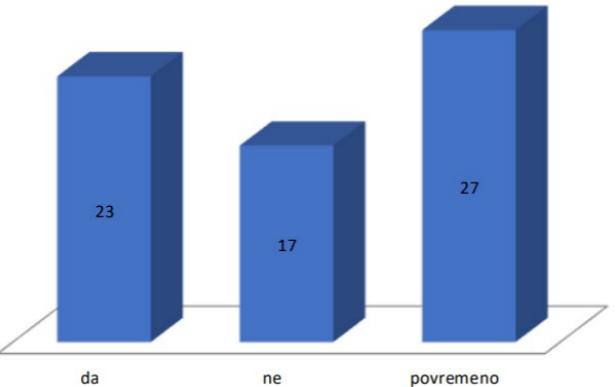
Rezultati su obrađeni statističkim metodama (deskriptivna statistika) kao što su aritmetička sredina, raspon, dominantna vrijednost i grafički prikaz rezultata pomoću Microsoft Excel 2010. Ukupno je sudjelovalo 67 ispitanika od kojih je 40 muškog spola, a 27 ženskog spola. Raspon godina je od 17 do 41 godine, a prosječna dob je 22.7 godina (+/-4.1). Skijaški staž prosječno iznosi 16.5 godina (+/-3.8). Višestrukim odabirom za skijaške discipline doznajemo da 66 ispitanika vozi slalom, 66 veleslalom, 57 superveleslalom te 38 spust. Sveukupno 58 ispitanika je bilo ozlijedeno od čega je 37 ozlijedeno u veleslalomu, 13 u slalomu, 5 u superveleslalomu te 3 u spustu. Najčešće vrijeme nastanka ozljeda je za vrijeme glavnog dijela treninga u 77.6% slučajeva. Anatomskom lokalizacijom ozljede pokazuje se da se najviše ozljeđuje koljeno (56.11%) i leđa (22.8%), a u najmanjem postotku glava (10.5%) (Dijagram 1.). 26 ispitanika je pristupilo konzervativnom načinu liječenja, a operativnom njih 32 (Dijagram 2.). Fizioterapeut u timu prisustvuje kod samo 23 ispitanika, kod 27 ispitanika povremeno te kod 17 ispitanika nikada (Dijagram 3.).



Dijagram 1. Lokalizacija ozljede



Dijagram 2. Način tretiranja ozljede



Dijagram 3. Prisustvo fizioterapeuta u timu

RASPRAVA

Pogrešna procjena skijaša tijekom izvedbe, odabir tehnike, neravna podloga, zahtjevnost staze, slaba vidljivost i skijaška oprema pripadaju među čimbenike koji doprinose visokom riziku od ozljeđivanja. Tijekom sruštanja niz stazu skijaš se odupire brojim silama koje je nužno svaldati zbog izvedbe zavoja i kontrole brzine (2). Postoje 3 mehanizma ozljeđivanja prednje ukrižene sveze, a to su fantomsko stopalo, skijaška cipela i valgus-vanjska rotacija. Fantomsko stopalo se manifestira prilikom zaokretanja u kojem skijaš gubi ravnotežu prema natrag i unutra tijekom čega rubnik vanjske skije hvata snijeg i nastupa savijanje u koljenu te unutarnja rotacija i valgus. Mehanizam skijaške cipele nastaje tijekom doskoka gdje se težište skijaša nalazi straga, a slijedeći na repove s praktički ispruženim nogama dovodi do femorotibijalne kompresije. Treći mehanizam ozljeđivanja je valgus-vanjska rotacija koja nastaje zbog pada prema naprijed tijekom kojeg unutarnji rubnik prednjeg dijela skije povlači snijeg što rezultira abdukcijom i vanjskom rotacijom tibije koja doprinosi stvaranju valgusa koljena (3).

Potpuna ruptura prednje ukrižene sveze (ACL) zauzima titulu najčešće ozljede alpskih skijaša. Poznata je kao izolirana ozljeda, ali u češćim slučajevima dolazi kao kombinacija ozljeda medialnog kolateralnog ligamenta i medialnog meniska tzv. zlokobni trijas. Češće pogoda osobe ženskog spola budući da hormonalni faktori rizika utječu na čvrstoću i elastičnost ligamenata (4). Za otkrivanje rupturi ACL koristi se nekoliko testova od kojih su najpouzdaniji Lachmanov test, test prednje ladice (visoka osjetljivost za kronične rupturi, a niža točnost za akutne traume) te pivot shift test. Negativan test nije dovoljan pokazatelj da se isključi mogućnost ozljede. Ciljevi liječenja su vraćanje funkcije koljena, rješavanje psiholoških prepreka za nastavak bavljenja sportskom aktivnošću, sprječavanje daljnje ozljede koljena i smanjenje nastanka rizika od osteoartritisa koljena (5).

Prikolikom odabira liječenja potrebno je sagledati širu pozadinu: je li ozljeda izolirana ili kombinirana, skijaški staž i subjektive tegobe. Izolirana ruptura može biti liječena konzervativno u smislu jačanja muskulature natkoljenice, vježbi opseg pokreta, fleksibilnosti, izdržljivosti, snage, brzine, koordinacije i propriocepције (4). Tijekom godina akronimi za rehabilitaciju ozljeda su se mijenjali te je danas prihvaćen P.E.A.C.E. & L.O.V.E. Podrazumijeva se neposredna skrb prvi dana do naknadnog liječenja istaknuvši važnost psihosocijalnih čimbenika kako bi se što više zadovoljio oporavak (6).

Protection	rasteretiti i ograničiti kretanje 1-3 dana zbog smanjenja krvarenja, sprječavanje rastezanja ozlijedjenih vlakana i smanjenje pogoršanja ozljede
Elevation	podizanje ozlijedjenog segmenta zbog istjecanja intersticijeske tekućine iz tkiva
Avoid anti-inflammatory	primjena antiupalnih lijekova može dugoročno negativno utjecati na cijeljenje tkiva osobito kod korištenja većih doza
Compression	mehanički pritisak trake ili zavoja pomaže u ograničavanju intraartikularnog edema i krvarenja tkiva
Education	savjetovati pacijenta o aktivnom pristupu k oporavku te postaviti realna očekivanja
Love	optimalno opterećenje potiče oporavak, redemoliranje, gradi toleranciju tkiva, kapacitet tkiva, mišića i ligamenata
Optimism	pozitivan pristup povezan je s boljim ishodima i prognozama
Vascularisation	rana mobilizacija i aerobne vježbe poboljšavaju fizičku funkciju te smanjuju potrebu za lijekovima
Exercise	terapijskim vježbama rano se vraća pokretljivost, snaga i propriocepcija

Operativno liječenje podrazumijeva reinsertaciju ligamenta uz augmentaciju koja se može izvesti autotransplantacijom tetrici m. semitendinosusa, m. gracilis, m. fasciae latae ili kao dio patelarnog ligamenta. Također se mogu koristiti i umjetna vlakna koja će preuzeti opterećenje zašivenog ligamenta dok ne dođe do revaskularizacije (7).

Zadnjih desetak godina se intenzivno proširuju klinička iskustva i znanja o rehabilitaciji ACL-a. Na progresiju rehabilitacije i povratka sportskoj aktivnosti ovisi zaucjeljivanje ACL grafta stoga se ne preporučuje povratak sportu 9 do 12 mjeseci nakon operacije kako bi se stigla normalizirati sva tjelesna oštećenja. Novijim istraživanjima uviđa se da izljev u koljenu traje dulje od 12 tjedana te se zbog toga trčanje na ravnoj podlozi sugerira između 12 do 16 tjedana. Postizanje pune aktivne ekstenzije koljena je u vremenskom periodu od 4 tjedna. Zadaća nakon akutne ozljede ACL-a su vraćanje pune aktivne i pasivne ekstenzije koljena, fleksije koljena i indeks snage m. quadricepsa $\geq 80\%$. Indikator postoperativne funkcije koljena je preoperativna snaga m. quadricepsa (8). Primjenom postoperativnog steznika se ne poboljšava asimetrija ekstremiteta te njegova primjena ne nudi nikakve prednosti. Vježbe otvorenog kinetičkog lanca su preporučljive u ranoj fazi budući da poboljšavaju rezultate rekonstrukcije ACL, dok pliometrijske vježbe visokog intenziteta nisu učinkovite. Postoperativna analgezija može nastupiti blokadom živaca s minimalnim rizikom komplikacija, a upotreba neuromuskularne električne stimulacije ima veći efekt uz primjenu terapijskih vježbi (9).

Pacijenti s povijesno dijagnoze rupturi ACL pokazuju stopu posttraumatskog osteoartritisa koljena od 50%, a pacijenti s istodobnom resekcijom meniskusa od 21% do 48% unutar 10

godina. Očekivanja pacijenata i ishod se ne podudaraju budući da su očekivanja pacijenta prevelika. Fizioterapeuti moraju educirati pacijente o vremenskom periodu od 9 do 12 mjeseci do povratka u sport, o važnosti postoperativne rehabilitacije, riziku od ponovnog ozljeđivanja i dugoročnim zdravstvenim rizicima vezanih uz koljeno (8). Ponovna ruptura je vrlo česta pojava te zahvaća jednu trećinu mladih, dok 27% slučajeva iskusi treće pucanje unutar 2 do 9 godina od prethodne rupturi (5). Postoje 3 glavna faktora u određivanju povratka sportskoj aktivnosti: biološko ozdravljenje, fizičku spremnost i psihološku spremnost. Otkriveno je da se smanjuje stopa ponovnih ozljeda od 51% za svaki mjesec kada je povratak sportskoj aktivnosti odgođen do 9 mjeseci, ali i da se ozljede 7 puta više javljaju kod sportaša koji se vrate prije 9 mjeseci (8).

ZAKLJUČAK

Individualan plan liječenja prema svakom pacijentu odnosi se na rehabilitaciju, izboru liječenja i povratku sportskim aktivnostima. S obzirom na strategiju liječenja, konzervativno ili operativno, ishodi su vrlo slični, a liječenje treba biti fokusirano na povratak funkcije koljena, rješavanje psiholoških prepreka, smanjenje rizika od ponovnog ozljeđivanja koljena i osteoartritisa te optimizirati dugoročnu kvalitetu života. Čimbenici koji utječu na povratak sportu su fizička spremnost, psihološka spremnost i biološko ozdravljenje. Nužno je istaknuti postepeni povratak sportu te postaviti realna očekivanja.

Priloa 1.

QUESTIONNAIRE FOR PROFESSIONAL ALPINE SKIERS FOR EXECUTIVE

RESEARCH PURPOSES

Participating in this research is voluntary and anonymous. The questionnaire contains 13 questions that ought to be completed with a single or multiple answers, depending on the question. The responder must answer at least 6 questions for the sample to be valid. The purpose of the research is to define specific injuries that occur among professional alpine skiers.

- Gender: * M * F
- Age: _____
- How long have you been skiing? _____
- Disciplines you ski/ed:

 - * Slalom * Giant Slalom * Super G *
 - Downhill

- Have you had an injury related to ski training or race?

 - * Yes * No (if „no“ please scroll down to the last question)

- In which discipline did the injury occur?

 - * Slalom * Giant Slalom * Super G *
 - Downhill

- In which period did the injury occur?

 - * During warm up * During the main part of the training * At the end of the training/race

- What is the location of your injury? (Mark more if there were multiple injuries)

 - * Head * Back * Shoulder * Fist * Knee *
 - Shin * Ankle

- Do you have a fear of re-injury?

 - * Yes * No * Maybe

- Have you had/Do you have a physiotherapist available in your team/club throughout your career?

 - * Yes * No * Occasionally

LITERATURA

- 1.** Tarka MC, Davey A, Lanza GC, O'Brien CM, Delaney JP, Endres NK. Alpine Ski Racing Injuries. *Sports Health*. 2019 May/Jun;11(3):265-271. doi: 10.1177/1941738119825842. Epub 2019 Jan 28. PMID: 30689522; PMCID: PMC6537318. **2.** Jordan MJ, Aagaard P, Herzog W. Anterior cruciate ligament injury/reinjury in alpine ski racing: a narrative review. *Open Access J Sports Med*. 2017 Mar 30;8:71-83. doi: 10.2147/OAJSM.S106699. PMID: 28435336; PMCID: PMC5386612. **3.** Davey A, Endres NK, Johnson RJ, Shealy JE. Alpine Skiing Injuries. *Sports Health*. 2019 Jan/Feb;11(1):18-26. doi: 10.1177/1941738118813051. PMID: 30782106; PMCID: PMC6299353. **4.** Maravić D, Cilić D. Konzervativno liječenje kod puknuća prednje ukrižene sveze: prikaz slučaja. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik [Internet]*. 2016 [pristupljeno 02.04.2023.];31(2):89-97. Dostupno na: <https://hrnak.srce.hr/187722> **5.** Filbay SR, Grindem H. Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019 Feb;33(1):33-47. doi: 10.1016/j.bepr.2019.01.018. Epub 2019 Feb 21. PMID: 31431274; PMCID: PMC6723618. **6.** Dubois B, Esculier JF. Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *Br J Sports Med*. 2020 Jan;54(2):72-73. doi: 10.1136/bjsports-2019-101253. Epub 2019 Aug 3. PMID: 31377722. **7.** Pećina M. i sur. *Sportska medicina*. Zagreb: Medicinska naklada; 2019. **8.** Brinlee AW, Dickenson SB, Hunter-Giordano A, Snyder-Mackler L. ACL Reconstruction Rehabilitation: Clinical Data, Biologic Healing, and Criterion-Based Milestones to Inform a Return-to-Sport Guideline. *Sports Health*. 2022 Sep-Oct;14(5):770-779. doi: 10.1177/19417381211056873. Epub 2021 Dec 13. PMID: 34903114; PMCID: PMC9460090. **9.** Glattke KE, Tummala SV, Chhabra A. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Recovery and Rehabilitation: A Systematic Review. *J Bone Joint Surg Am*. 2022 Apr 20;104(8):739-754. doi: 10.2106/JBJS.21.00688. Epub 2021 Dec 21. PMID: 34932514.

Važnost podizanja

razine svijesti o

provodenju tjelesne aktivnosti

Pripremile:

Monika Kralj, bacc. physioth.

Doc. dr. sc. Snježana Benko Meštrović, mag. physioth., mag. soc. geront.

Specijalna bolnica za plućne bolesti, Nemetova 2, Zagreb

THE IMPORTANCE OF RAISING AWARENESS ABOUT PHYSICAL ACTIVITY

SAŽETAK

Tjelesna aktivnost ključni je čimbenik u održavanju zdravlja odraslih osoba. Nedostatak tjelesne aktivnosti negativno utječe na fizičko i mentalno zdravlje pa samim time i na kvalitetu života. Sjedilački način života smatra se glavnim čimbenikom rizika za nastanak kroničnih nezaraznih bolesti poput šećerne bolesti, arterijske hipertenzije, boli u mišiću – koštanom sustavu, prekomjerne tjelesne težine, kardiovaskularnih bolesti te se povezuje i s povećanim rizikom nastanka zločudnih bolesti što povećava stopu smrtnosti. Tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na neurotransmitere kao što su serotonin, dopamin i norepinefrin koji su zaslužni za regulaciju raspoloženja, stresa i anksioznosti. Sviest o važnosti provođenja tjelesne aktivnosti sve je rasprostranjenija zahvaljujući raznim mobilnim aplikacijama i satovima za praćenje tjelesne aktivnosti, potičući pojedince da preispitaju svoje navike i uključe se u aktivnosti koje pridonose njihovom zdravlju. Važno je promicati tjelesnu aktivnost kao sredstvo za očuvanje zdravlja i prevenciju bolesti.

Ključne riječi: tjelesna aktivnost, tjelesna neaktivnost, sjedilački način života, bol u donjem dijelu leđa, promoviranje tjelesne aktivnosti

ABSTRACT

Physical activity is a key factor in maintaining the health of adults. The lack of physical activity has a negative impact on both physical and mental health, and therefore, on the overall quality of life. A sedentary lifestyle is considered a major risk factor for the development of chronic non-communicable diseases such as diabetes, arterial hypertension, musculoskeletal pain, excessive body weight, cardiovascular diseases, and is also linked to an increased risk of malignant diseases, affecting mortality rates. Physical activity has a positive effect on neurotransmitters such as serotonin, dopamine, and norepinephrine, which are responsible for regulating mood, stress, and anxiety. Awareness of the importance of regular physical activity is becoming more widespread, thanks to various mobile applications and activity tracking devices, encouraging individuals to reconsider their habits and engage in activities that contribute to their health. It is important to promote physical activity as a means of preserving health and preventing diseases.

Key words: physical activity, physical inactivity, sedentary lifestyle, lower back pain, promotion of physical activity

UVOD

Tjelesna aktivnost je svaki pokret tijela postignut aktivacijom tjelesnih mišića koji zahtjeva potrošnju energije (1). Količina energije potrebna za postizanje tjelesne aktivnosti može se mjeriti u kilodžulima (kJ) ili kilokalorijama (kcal) (2). Tjelesna aktivnost obuhvaća širok raspon aktivnosti, od jednostavnih radnji poput hodanja i penjanja stepenicama do intenzivnijih aktivnosti poput trčanja, plivanja, vožnje bicikla, podizanja utega i slično. Svakodnevno provođenje tjelesne aktivnosti umjerenog i jakog intenziteta pozitivno utječe na zdravlje na način da pomaže u prevenciji nezaraznih bolesti kao što su bolesti srca, moždani udar, dijabetes. Također, pomaže u sprječavanju hipertenzije, održava tjelesnu težinu te pozitivno utječe na mentalno zdravlje što rezultira boljom kvalitetom života (1).

OBЛИCI TJELESNE AKTIVNOSTI

Aerobna tjelesna aktivnost uključuje kontinuirane, ritmičke i umjerene do intenzivnog pokrete koji potiču povećanu potrošnju kisika. Ova vrsta aktivnosti uglavnom uključuje veće mišićne skupine i povećava otkucaje srca, što rezultira poboljšanim kardiorespiratornim kapacitetom organizma (3). Anaerobna aktivnost potiče tijelo na brze kontrakcije mišića te povećava proizvodnju milječne kiseline. Ova reakcija doprinosi razvoju mišićne mase, povećava metabolizam u mirovanju i unaprjeđuje mišićnu izdržljivost. Također, anaerobna aktivnost može doprinijeti poboljšanoj funkciji mozga, povećanju gustoće kostiju i boljoj regulaciji glukoze (4, 5).

TJELESNA NEAKTIVNOST KAO GLOBALNI ZDRAVSTVENI PROBLEM

Prosječna odrasla osoba životne dobi u rasponu od 18 do 64 godine trebala bi odraditi najmanje 150-300 minuta aerobne tjelesne aktivnosti umjerenog intenziteta; ili najmanje 75-150 minuta aerobne tjelesne aktivnosti jakog intenziteta; ili ekvivalentnu kombinaciju aktivnosti umjerenog i snažnog intenziteta tjedno (6).

Tjelesna neaktivnost definira se kao stanje nedovoljne ili minimalne razine tjelesne aktivnosti koja je potrebna za održavanje pravilnog posturalnog obrasca, zdravlja mišićno-koštanog sustava i cjelokupnog zdravlja organizma (7).

Tjelesna neaktivnost postala je značajan globalni zdravstveni problem. Obzirom na današnji način života koji uključuje sve više sjedilačke navike, smanjena razina tjelesne aktivnosti ili izostanak iste, imaju značajan negativan utjecaj na zdravlje (8). Sjedilački način života smatra se glavnim čimbenikom rizika za nastanak kroničnih nezaraznih bolesti poput šećerne bolesti, arterijske hipertenzije, kardiovaskularnih bolesti te se povezuje i s povećanim rizikom nastanka zločudnih bolesti što utječe na smrtnost (9,10). Fiziološki gledano, nedostatak tjelesne aktivnosti može dovesti do smanjenja mišićne mase i snage, smanjenja gustoće kostiju te povećanja tjelesne masti. Navedeni faktori značajno povećavaju rizik od nastanka raznih zdravstvenih stanja kao što su osteoporoz, sarkopenija i pretlost. Bol u donjem dijelu leda često je prisutno stanje kao rezultat nedostatka tjelesne aktivnosti te je jedna od vodećih uzroka invaliditeta u svijetu (11). U istraživanju Celik i suradnici, ispitani koji rade osam sati za računalom bez veće pauze pri čemu ne obraćaju pažnju na obrazac sjedenja te ne ispunjavaju dnevnu dozu tjelesne aktivnosti, žale se na bol u donjem dijelu leđa što rezultira razdražljivošću i izrazitim stresom na poslu (12). Nadalje, u

istraživanju Nowotny-Czupryna i suradnici zbog manjka tjelesne aktivnosti i sjedilačkog načina života primjećen je loš posturalni obrazac zbog čega se uz vratnu i lumbalnu bol javlja i bol u bedrenim mišićima te bol u predjelu abdomena kao odgovor na stres kod osoba s prekomjernom torakalnom kifozom (13). Prema podatcima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) otprilike 1 od 4 odraslih osoba diljem svijeta ne postiže preporučene razine tjelesne aktivnosti (14). U prvom desetljeću ovoga stoljeća, u Hrvatskoj 30.5% odrasle populacije ne zadovoljava dnevni cilj tjelesne aktivnosti (15). Istraživanje koje je mjerilo razinu tjelesne aktivnosti kod studenata kineziologije iz Hrvatske i Pekinga, ukazalo je da zadovoljavaju preporučenu razinu tjelesne aktivnosti propisanu odstrane SZO koja iznosi minimalno 150 minuta tjedno (8).

Uz zdravstveni problem, tjelesna neaktivnost predstavlja i ekonomski problem pa su tako Ding i sur. (16) procijenili da je globalni ekonomski trošak tjelesne neaktivnosti premašio 53 milijarde dolara u 2020. godini, obuhvaćajući troškove zdravstvene skrbi i neizravne troškove zbog gubitka produktivnosti. Samim time značajni troškovi ukazuju na hitnost rješavanja tjelesne neaktivnosti i s ekonomskih perspektive.

TJELESNA AKTIVNOST I MENTALNO ZDRAVLJE

Tjelesna aktivnost, bilo da se radi o umjerenoj šetnji, trčanju, plivanju, ili sudjelovanju u organiziranim sportskim aktivnostima, ima pozitivan učinak na neurotransmitere kao što su serotonin, dopamin i norepinefrin. Ovi neurotransmiteri igraju ključnu ulogu u regulaciji raspoloženja, stresa i anksioznosti. Redovita tjelesna aktivnost povećava njihovu razinu, što može rezultirati smanjenjem osjećaja tjeskobe i depresije. Osim toga, tjelesna aktivnost potiče oslobođanje endorfina - prirodnih analgetika i osjećaja sreće, što doprinosi boljem mentalnom stanju (17). Također, redovitom tjelovježbom smanjuju se simptomi depresije i anksioznosti (18). Isto tako, tjelovježbom dolazi do poboljšanja kognitivnih sposobnosti, uključujući bolje pamćenje i koncentraciju. Samim time, provođenjem tjelesne aktivnosti dolazi do općeg zadovoljstva što rezultira boljom kvalitetom života.

OSVIJEŠTENOST O PROVOĐENJU TJELESNE AKTIVNOSTI

Važno je promicati tjelesne aktivnosti kao sredstva za očuvanje zdravlja i prevenciju bolesti. Svest o važnosti redovite tjelesne aktivnosti sve je rasprostranjena zahvaljujući raznim mobilnim aplikacijama i satovima za praćenje tjelesne aktivnosti, potičući pojedince da preispitaju svoje navike i uključe se u aktivnosti koje pridonose njihovom zdravlju. Pametni uređaji i nosive tehnologije omogućuju neprekidno praćenje aktivnosti, srčane frekvencije te potrošenih kalorija, što pomaže korisnicima da bolje razumiju svoje navike i postignuća (19). Kroz edukaciju, promicanje tjelesne aktivnosti u školama i radnim okruženjima, ali i od strane zdravstvenih djelatnika, može se stvoriti okruženje koje potiče tjelesnu aktivnost.

ZAKLJUČAK

Tjelesna aktivnost je od značajne važnosti za održavanje optimalnog zdravlja i kvalitete života. Uvođenjem modernih tehnologija i aplikacija za vježbanje pruža se inovativan pristup podizanju svijesti o važnosti tjelesne aktivnosti i omogućava korisnicima praćenje, te prostor za osobni napredak i motivaciju.

Nedostatak tjelesne aktivnosti, uz sjedilački način života, donosi brojne fiziološke, psihološke i zdravstvene komplikacije. Smanjenjem sjedilačkog načina života i povećanjem tjelesne aktivnosti može se značajno pridonijeti smanjenju rizika od kroničnih bolesti i unaprijediti ukupno zdravlje populacije. Potrebno je povećati razinu svijesti i educirati populaciju o prednostima tjelesne aktivnosti, ali i o mogućim posljedicama tjelesne neaktivnosti.

LITERATURA

- 1.** Physical Activity. World Health Organization. 2021 [Internet]. [citirano 16. kolovoz 2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- 2.** Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100(2):126-31.
- 3.** Wilmore JH, Costill DL. Physiology of sport and exercise. 7th ed. Human Kinetics; 2018.
- 4.** Grgic J, Schoenfeld BJ, Skrepnik M, Davies TB, Miklicic P, Podnar H. Effects of Rest Interval Duration in Resistance Training on Measures of Muscular Strength: A Systematic Review. Sports Medicine. 2018;48(1):137-151.
- 5.** Buitrago S, Wirtz N, Yue Z, Kleinöder H, Mester J. Short-term effects of high-intensity and traditional resistance training on acute endocrine responses in young men. Journal of Sports Science & Medicine. 2013;12(3):577-584.
- 6.** World Health Organization. WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. [Internet]. 2020.
- 7.** World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
- 8.** Škovran M, Cigrovski V, Čuljak K, Bon I, Očić M. Razina tjelesne aktivnosti i dnevno sjedenje: čimbenici sedentarnog načina života kod mladih. Hrvatski športskomedicinski vjesnik. 2020;35(1-2).
- 9.** Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, van Mechelen W, Pratt M. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. The Lancet. 2019;394(10192):1311-1324.
- 10.** Ku PW, Steptoe A, Liao Y, Hsueh MC, Chen LJ. A cut-off of daily sedentary time and all-cause mortality in adults: a meta-regression analysis involving more than 1 million participants. BMC Medicine. 2018;16(74).
- 11.** Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, ... Smith E. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. Annals of the Rheumatic Diseases. 2020;73(6):968-974.
- 12.** Coggan D, Ntani G, Walker-Bone K, Felli VE, Harari F, Barrero LH, ... Harcombe H. Determinants of international variation in the prevalence of disabling wrist and hand pain. BMC Musculoskeletal Disorders. 2019;20(1):436.
- 13.** Nowotny-Czupryna O, Czupryna K, Bąk K, Wróblewska E, Rottermund J. Postural habits of young adults and possibilities of modification. Ortop Traumatol Rehabil. 2013 Jan-Feb;15(1):9-21.
- 14.** World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization Press; 2018.
- 15.** Milosevic M, Golubic R, Mustajbegovic J, Doko Jelinic J, Janev Holcer N, Kern J. Regional pattern of physical inactivity in Croatia. Coll Antropol. 2009;33 suppl 1:35-8.
- 16.** Ding D, Gebel K, Phongsavan P, Bauman AE. Worldwide economic cost of inactivity-related diseases. The Lancet Public Health. 2022;7(1):e78-e85.
- 17.** Craft LL, Perna FM. The benefits of exercise for the clinically depressed. Primary Care Companion to the Journal of Clinical Psychiatry. 2004;6(3):104-111.
- 18.** Mammen G, Faulkner G, Buijung R. Physical activity and the prevention of depression: A systematic review of prospective studies. American Journal of Preventive Medicine. 2013;45(5):649-657.
- 19.** Fanning J, Mullen SP, McAuley E. Increasing physical activity with mobile devices: A meta-analysis. Journal of Medical Internet Research. 2012;14(6):e161.

The role of proprioreceptive neuromuscular facilitation, hydrotherapy, plyometric, proprioception exercises and Kinesio Taping in ankle distortion

Prepared by:
Paula Gjoshi¹ Andromeda (Keci) Lalaj² Klejda Tani³ Anila Haxhiu⁴

¹ Professional physiotherapeutic center TREKA. Individual research

² Sports University of Tirana, Faculty of Rehabilitation Sciences, Kinesiology Department.

³ Sports University of Tirana, Faculty of Rehabilitation Sciences, Kinesiology Department. Treka.fizio

⁴ New cross hospital, London

ABSTRACT

To put in evidence the effectiveness of proprioreceptive neuromuscular facilitation, hydrotherapy, plyometric, proprioception exercises and Kinesio Taping in case of ankle distortion. To carry out this literature review, several valuable scientific studies based on reliable scientific search engines such as Google Scholar, PubMed, Medline have been considered as the main source of information. In this paper, articles are used which belong respectively to the English language and the publications belong to the last twenty years, namely 2000 and 2020. In this paper, 20 articles have been reviewed, 3 of which support the effectiveness of proprioceptive neuromuscular facilitation , 3 articles focus on the impact of hydrotherapy, 6 articles support the effectiveness of proprioception exercises, 3 articles have to do with the effectiveness of plyometric exercises, while 5 articles show the efficacy of kinesiotaping in ankle distortion rehabilitation. It was also observed that plyometric and proprioceptive exercises had a higher efficiency, compared to other techniques. They are considered to be one of the fundamental techniques in the rehabilitation of ankle distortions, giving safe and long-lasting results and enabling a comprehensive treatment for the patient. The results underline the fact that Proprioceptive

("Sports Injuries prevention and rehabilitation", "Foot&Ankle Kore knowledge in Orthopaedics", "Cycle of rehabilitation orthopedics and traumatology"). Scientific articles were collated using key terms such as proprioreceptive neuromuscular facilitation in ankle sprain, hydrotherapy, plyometric, proprioception exercises and Kinesio Taping in ankle distortion, in accordance with the acceptance and exclusion criteria and the purpose of the article and adapted to the previously formulated objectives. In all the reviewed articles, positive results were found in all the techniques discussed in this study, improving the joint ROM, the muscular strength, and the functionality and balance of the ankle joint. Furthermore, these techniques have had the effect of preventing and reducing the incidences and recurrences of ankle distortions. It was also observed that plyometric and proprioceptive exercises had a higher efficiency, compared to other techniques. They are considered to be one of the fundamental techniques in the rehabilitation of ankle distortions, giving safe and long-lasting results and enabling a comprehensive treatment for the patient. The results underline the fact that Proprioceptive

Neuromuscular Facilitation (PNF), hydrotherapy, plyometric exercises, proprioception exercises and kinesiotaping play an essential role in the rehabilitation of ankle sprains. Hydrotherapy and Kinesiotaping have been seen to be effective particularly in managing pain, while PNF, plyometric exercises and proprioception provide positive effects on the recovery of the articular ROM, muscular strength, balance and ankle joint functionality.

Key word: Proprioreceptive Neuromuscular Facilitation, hydrotherapy, proprioception exercises, plyometric exercises, kinesiotaping.

INTRODUCTION

Optimal ankle function is a vital component of weight bearing performance (1). An ankle sprain is an injury that occurs when the strong ligaments that support the ankle are stretched beyond their limits and torn (2). An ankle sprain not only causes damage to the ligament structure, but also damages surrounding structures such as the muscles, the tendons and the nerves in the ankle complex. This injury leads to the limitation of ankle articular ROM, especially dorsiflexion, muscle strength, impairment of ankle proprioception, balance, nerve conduction velocity, skin sensitivity. The rehabilitation of ankle injuries requires specific activities and exercises to improve and recover normal muscle and ligament function (3). The aim of this study is to demonstrate the effectiveness of some physiotherapy techniques for a clinical improvement and recovery through strengthening the ankle muscles, pain reduction and recovering the articular ROM. While for the prevention of ankle distortion, importance has been given to neuromuscular training programs, proprioception, the use of tapes (kinesiotaping) to provide support in the ankle joint and the use of appropriate shoes.

AIM

To put in evidence the effectiveness of certain physiotherapeutic rehabilitation techniques in case of ankle distortion.

METHODS

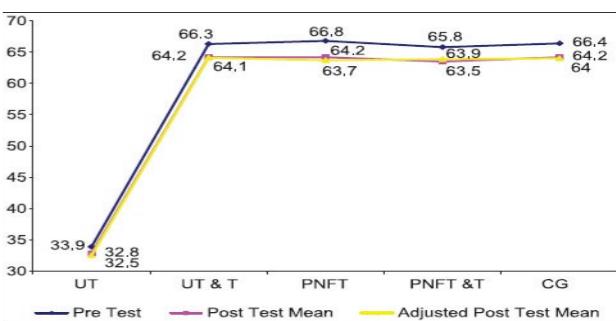
To carry out this literature review, several valuable scientific studies based on reliable scientific search engines like Google Scholar, PubMed, Medline have been considered as the main source of information. In this paper, articles are used which belong respectively to the English language and the publications belong to the last twenty years, namely 2000 and 2020. In this paper, 20 articles have been reviewed, 3 of which support the effectiveness of proprioceptive neuromuscular facilitation , 3 articles focus on the impact of hydrotherapy, 6 articles support the effectiveness of proprioception exercises, 3 articles have to do with the effectiveness of plyometric exercises, while 5 articles show the efficacy of kinesiotaping in ankle distortion rehabilitation. Most of the information was taken from interviews (Journal Athletic Training, Sports Medicine, Journal of Physiotherapy, Egyptian Journal of Physical Therapy, Physiotherapy Quarterly, International Journal of Sports Physical Therapy) and books ("Sports Injuries prevention and rehabilitation", "Foot&Ankle Kore knowledge in Orthopaedics", "Cycle of rehabilitation orthopedics and traumatology"). Scientific articles were collated using key terms such as proprioreceptive neuromuscular facilitation in ankle sprain, hydrotherapy, plyometric, proprioception exercises and Kinesio Taping in ankle distortion, in accordance with the acceptance and exclusion criteria and the purpose of the article and adapted to the previously formulated objectives.

RESULTS

1. What is the effect of the PNF technique in ankle sprain rehabilitation?

According to the study of Lazarou L et al., (2018) (4) balance and PNF programs are recommended in clinical practice for improving the ankle ROM and the functional performance in patients with sprain.

Referring to the study of Daniel D L. Ch et al., (2017) (5) it was concluded that combining ultrasound with taping and PNF training with taping were more beneficial in the treatment and rehabilitation of high ankle sprain.



Graph 1, Line graph showing pre, post and adjusted means on high ankle sprain swelling. UT- Ultrasound group, UT&T-ultrasound group & Taping, PNFT- PNF group , PNFT&T- PNF & Taping group (5).

2. How does hydrotherapy affect ankle sprain rehabilitation?

Based on the study of Ragab I. M. A et al., (2020) (6) both combined exercises applied in water and on land, as well as land-based exercise programmes can be recommended for the recovery of ankle sprains. At the end of the rehabilitation, it was found that the patients in the hydrotherapy group and the group with the combined exercises, respectively, reported less pain and an improvement in the functional ankle capacity, ROM with no significant differences between the groups.

Yalfani A. et al., (2015) (7) concluded that hydrotherapy is very effective in the rehabilitation of ankle sprains, even more than land exercises. Although there were no statistically significant differences between the exercise groups, the difference between them may indicate that the clinical effects of hydrotherapy are superior to land exercises.

3. What is the role of proprioception exercises in the rehabilitation of ankle sprain?

In the study of Willems T. et al., (2002) (8) it was pointed out that proprioception and muscular strengthening exercises are essential in the rehabilitation program in case of an ankle distortion, even in ankle instability problems.

Referring to the study of Vasconcelos G. et al., (2018) (9) balance training reduces the incidence of ankle sprains and increases dynamic neuromuscular control, postural sway, and the joint position sense in athletes.

While Hupperets M D W. et al. (2009) (10), emphasized that the use of a proprioceptive training program after usual ankle sprain care is effective for the prevention of self reported recurrences. This proprioceptive training was particularly beneficial for athletes whose initial distortion had not been medically treated.

In the study of Verhagen E. et al., (2004) (11) it was shown that the use of proprioceptive training program is effective in preventing recurrences of ankle sprains.

While Zouita A B M. et al., (2013) (12) marked on the importance of proprioceptive training for an ankle injury rehabilitation. Proprioceptive training exercises can effectively stabilize an unstable ankle for muscular and postural control.

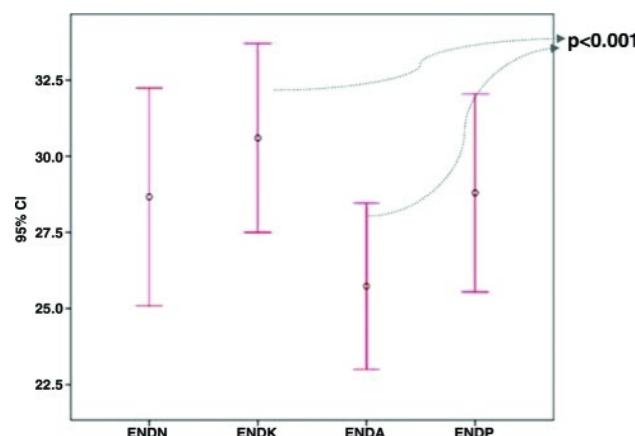
4. How effective are plyometric exercises in the rehabilitation of ankle sprains?

The study of Surakhamhaeng A. et al., (2020) (13) proved that plyometric training provided benefits in both static and dynamic balances for individuals with FAI.

Also Lee H M. et al., (2020)(14) suggested that the application of plyometric exercises in ankle rehabilitation would improve stability and shock absorption and help prevent injuries during Taekwondo demonstrations.

5. How effective is the use of kinesiotaping in ankle sprain rehabilitation?

In the study of Bicici S. et al., (2012) (15) the effects of different types of taping (KT using Kinesio Tex, athletic taping) on functional performances in athletes with a chronic ankle sprain were investigated. Kinesiotaping had no negative effects on a variety of functional performance tests and there were observed improvements in some functional performance tests.



Graph 2, Standing Heel Rise Test (15).

Means plot of standing heel rise test result. ENDN = non taped condition, ENDK = Kinesiotape condition, ENDA = athletic tape condition, ENDP = placebo Condition

Arthrometric results in the Botsis AE study. Et.al., (2019) (16) indicate that Kinesiotaping significantly restricted ankle complex motion in the frontal plane that is associated with lateral ankle sprain. Objective information on the nature of Kinesiotaping support can assist sports medicine practitioners when recommending ankle support to athletes.

Table 1, Arthrometric Measurements of Pasive Ankle Complex Motion by Support Condition (16).

Support Condition	Anterior Displacement (mm)	Posterior Displacement (mm)	Inversion (° ROM)	Eversion (° ROM)
Kinesio Tape	10.00 ± 3.3	10.36 ± 3.2	28.17 ± 6.7 ^a	23.37 ± 4.9 ^b
No Tape	12.12 ± 3.5	11.64 ± 3.4	35.96 ± 9.1	28.14 ± 8.3
Sham-KT	11.08 ± 3.4	11.48 ± 2.3	32.68 ± 5.7	26.05 ± 5.5

Abbreviations: mm, Milimeter, ° ROM, degrees range of motion.
a,b Kinesio Tape significantly restricted inversion and eversion rotation compared to No Tape and Sham-KT ($p<0.05$).

In the study of Evert A. L. M. et al, (2000). (17) it was specified that the use of either tape or braces reduces the incidence of ankle sprains. Next to this preventive effect, the use of tape or braces results in less severe ankle sprains.

DISCUSSION

In this literature review, only some of physiotherapeutic techniques were brought into focus in order to understand the efficiency of their role in the rehabilitation of ankle sprain.

Specifically, Lazarou L et al., (2018) (4) recommended PNF in clinical practice for improving the ankle ROM and functional performance in patients with ankle sprain. On the other hand, Alahmari KA, et al., (2020) (3) has shown that the combination of PNF with TENS is quite effective even more than the PNF technique alone. The efficiency of combining the PNF technique with other rehabilitation techniques is also supported by Daniel D L. Ch et al., (2017) (14) but in contrast to each other Daniel D L. Ch et al., (2017) (14) showed that PNF training combined with taping would be more beneficial in the treatment and rehabilitation of ankle sprain.

Javorac D. et al., (2020) (18) highlighted the efficacy of hydrotherapy in the rehabilitation of acute ankle sprains, even more than the use of the RICE protocol. While Ragab I. M. A et al., (2020) (6) recommended exercise programs in water but also those combined in water and on land, which are considered effective for the rehabilitation of ankle sprains. On the other hand, Yalfani A.et al., (2015) (7) showed that the clinical effects of hydrotherapy in the rehabilitation of ankle sprain are higher than land-based exercises.

It is also worth mentioning that proprioception exercises are one of the most fundamental techniques in the rehabilitation of ankle distortions. This is strongly considered by Willems T. et al., (2002) (8) to be an essential technique in the rehabilitation program of an ankle sprain and in ankle instability problems too. While Riva D et al., (2016) (19) showed that proprioception exercises can also be used to prevent ankle distortion. On the other hand, Vasconcelos G. et al., (2018) (9) pointed out that they reduce the incidence and moreover increase the dynamic neuromuscular control and the sensation of the joints position in athletes. Besides Hupperets M D W. et al, (2009) (10) noticed that proprioceptive training is quite effective for preventing recurrences of ankle distortions. The same thing was seen by Verhagen E. et al., (2004) (11) Even Zouita A B M. et al., (2013) (12) showed the importance of proprioceptive training not only for ankle sprain recurrences but also for rehabilitation of ankle injury in general.

The use of plyometric exercises has been widely spread as one of the most effective techniques for the rehabilitation of ankle sprains. This is supported by Surakhamhaeng A. et al., (2020) (13) who proved their efficiency not only in the rehabilitation of ankle sprains but also in increasing static and dynamic balance and increasing ankle stability in patients with FAI (functional ankle instability). While Ismail MM, et al., (2010) (20) added that plyometric exercises are more effective than resistance exercises in improving the functional performance of athletes after a lateral ankle sprain. The use of plyometric exercises in sports is also supported by Lee H M. et al., (2020) (14) who suggested these types of exercises in the rehabilitation of ankle injuries but also in improving stability and preventing injuries during training sessions Taekwondo.

Bicici S. et al., (2012) (15) investigated the effects of kinesiotaping on the functional performance in athletes with chronic ankle sprain.. Kinesiotaping had no negative effects on a range of functional performance tests and improvements were seen in some functional performance tests. Whereas Sarvestan J. et al., (2020) (21) suggested that kinesiotaping is a useful technique in the rehabilitation of chronic ankle sprains. On the other hand Botsis AE. Et al., (2019) (22) showed that kinesiotaping can be recommended as an aid for providing ankle support in athletes. But not only as a supporter, Seo HD. et al., (2016) (23) taught about the effectiveness of kinesiotaping in preventing ankle sprain . In addition to the preventive effect, Evert A. L. M. et al., (2000) (24) specified that the use of kinesiotaping results in less severe levels of ankle sprains.

CONCLUSION

Physiotherapy plays a vital role in the rehabilitation of ankle sprain. In this literature review, only few have been given prominence, focusing on the efficiency of each of them. After reviewing the literature, it can be affirmed that the PNF technique affects the improvement of the ankle articular ROM and the functional performance in individuals with ankle distortions. PNF combined with modalities such as TENS and Taping were found to be more beneficial in treating and rehabilitating ankle sprains. Hydrotherapy offers benefits in terms of pain, reduction of edema and restoration of the articular ROM after an ankle sprain. Combined water and land exercises are recommended as well as other techniques in the rehabilitation of ankle sprains, but for a higher efficiency the use of water therapy is suggested. Proprioception exercises have been described as an important part of rehabilitation, reducing the incidence, preventing recurrences of ankle sprains. They are suggested as they increase the dynamic neuromuscular control of the ankle, which affects the functionality of the ankle. Plyometric exercises are widely used due to their high efficiency in the rehabilitation of ankle sprains. They improve the static, dynamic balance and performance of the affected patient . Kinesiotaping has been shown to be useful in improving static stability, supporting the ankle joint, and preventing ankle sprains.

Each of the above-mentioned techniques have their own importance and specific role, both in the rehabilitation of ankle sprains and in physiotherapeutic rehabilitation in general. The use of only one of these techniques never gives optimal results for the patient, but it is worth noting that proprioception and plyometric exercises are essential in the rehabilitation program for ankle distortions and ankle instability problems.

BIBLIOGRAPHY

1. Joyce D. et al., (2016). Sports injury prevention and rehabilitation, 445. ISBN: 978-0-415-81505-5
2. Husney A. et al., (2020). Sprained ankle: Rehabilitation Exercises, University of Michigan Health.
3. ALAHMARI KA, et al(2020). Effectiveness of low-frequency stimulation in proprioceptive neuromuscular facilitation techniques for post-ankle-sprain balance and proprioception in adults- a randomized controlled trial. Biomed Research International, doi.org/10.1155/2020/9012930
4. Lazaros Lazarou et al.(2018). Effects of two proprioceptive training programs on ankle range of motion, pain, functional and balance performance in individuals with ankle sprain. J Back Musculoskeletal Rehabilitation, 31(3):437-446. doi: 10.3233/BMR-170836.
5. Daniel DL.CH. et al, (2017). Effects of ultrasound therapy with taping PNF training and PNF training with taping in treatment and rehabilitation of sports injuries of high ankle sprain.Journal of Dr. NTR Univesity of Health Sciences, 6(2) 92-97. doi: 10.4103/2277-8632.208003
6. Ragab IMA et al,(2020). Aquatic therapy versus combined aquatic and land-based therapy in treatment of chronic lateral ankle sprain. Egyptian Journal of Physical Therapy, 2(1), 16-23. doi: 10.21608/ejpt.2020.32561.1008
7. Yalfani A. et al., (2015). A Comparison between two methods of exercise in water and land to Improve pain, function, static and dynamic balance in patients with chronic ankle sprain. Journal of Exercise Science and Medicine,7(2), 175-191. doi: 10.22059/JSMED.2015.56539
8. Willems T. et al, (2002). Proprioception and muscle strength in subjects with a history of ankle sprains and chronic instability. Journal of Athletic Training. 37(4), 487–493.
9. Vasconcelos G. S. et al, (2018). Effects of proprioceptive training on the incidence of ankle sprain in athletes: systematic review and meta-analysis. Sage Journals,32(12). doi.org/10.1177/0269215518788683
10. Hupperets M D W. et al, (2009). Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: Randomised controlled trial. BMJ , 339. doi.org/10.1136/bmj.b2684
11. Verhagen E. et al, (2004). The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: A prospective controlled trial. The American of Sports Medicine,32(6), 1385–1393. doi.org/10.1177/0363546503262177
12. Zouita A B M. et al, (2013). The effect of 8-weeks proprioceptive exercise program in postural sway and isokinetic strength of ankle sprains of Tunisian athletes. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 56(9-10) 634-643. doi.org/10.1016/j.rehab.2013.08.003
13. Surakhamhaeng A. et al, (2020). Effects of balance and plyometric training on balance control among individuals with functional ankle instability. Physiotherapy Quarterly, 28(2), 38–45. doi: https://doi.org/10.5114/pq.2020.92474
14. Lee H M. et al, (2020). Effect of plyometric versus ankle stability exercises on lower limb biomechanics in taekwondo demonstration athletes with functional ankle instability. International Journal Environmental Research Public Health, 17(10), 3665. doi.org/10.3390/ijerph17103665
15. Bicici S. et al, (2012). Effect of athletic taping on joint position sense of the ankle. Journal of Sports Sciences, 30(10), 1251-1256.
16. Botsis AE. et al, (2019). Effect of Kinesio® Taping on Ankle Complex Motion and Stiffness and Jump Landing Time to Stabilization in Female Ballet Dancers. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 4(2), 19. doi.org/10.3390/fmk4020019
17. Evert A. L. M. et al, (2000). The Effect of Preventive Measures on the Incidence of Ankle Sprains. Clinical Journal of Sport Medicine, 10(4), 291-296.
18. Dejan Javorac, et al, (2020). Case Report: Acute hydrotherapy with super-saturated hydrogen-rich water for ankle sprain in a professional athlete, F1000 Research, 9, 245. doi: 10.12688/f1000research.22850.1
19. Riva D. et al, (2016). Proprioceptive training and injury prevention in a professional men's basketball team: A six-year prospective study. Journal of Strength and Conditioning Research. 30(2), 461–475. doi: 10.1519/JSC.0000000000001097
20. Ismail MM. et al, (2010). Plyometric training versus resistive exercises after acute lateral ankle sprain. Foot Ankle International, 31(6), 523-530. doi: 10.3113/FAI.2010.0523.
21. Sarvestan J. et al, (2020). The effect of ankle Kinesio™ taping on ankle joint biomechanics during unilateral balance status among collegiate athletes with chronic ankle sprain. Physical Therapy in Sports, 45, 161-167.doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.06.007
22. Seo H D. et al, (2016). Effects of kinesiotaping on joint position sense of the ankle. Journal of Physical Therapy Science, 28(4) , 1158-1160. doi.org/10.1589/jpts.28.1158
23. Evert A. L. M. et al, (2000). The Effect of Preventive Measures on the Incidence of Ankle Sprains. Clinical Journal of Sport Medicine, 10(4), 291-296

Postporođajno vježbanje

Pripremile:
Maja Vezmarović Bojanić, bacc. physioth.¹
Josipa Glavaš, bacc. physioth.²

¹ Obrt „Pčelica“, Osijek
² Fiziolnova, Osijek

POSTPARTUM EXERCISE

SAŽETAK

U proteklih nekoliko godina fizioterapeuti se sve češće uključuju u rad s rodiljama kroz vježbe u postporođajnom razdoblju. Postporođajno vježbanje prilagođeno za majku i dijete temelji se na provođenju kvalitetnog vremena s djetetom, druženju u ugodnoj atmosferi, otvorenoj komunikaciji između terapeuta i majki, poticanju fizičke aktivnosti, a usmjereni je i na mnoge promjene i zdravstvena stanja kroz koje žene prolaze u tom osjetljivom životnom razdoblju. Moguća pojavnost patološke dijastaze *m. rectus abdominus*, urinarna inkontinencija, problemi s gubitkom kilograma nakon trudnoće te na nastanak postporođajne depresije samo su neke od poteškoća s kojima se žene suočavaju u postporođajnom razdoblju.

Cilj je ovog rada opisati program vježbi te prikazati motivaciju i zadovoljstvo žena uključenih u program postporođajnog vježbanja.

Ključne riječi: postporođajno razdoblje, postporođajno vježbanje, majka i dijete

ABSTRACT

In recent years, physiotherapists are increasingly working with mothers through exercises during the postpartum period. The postpartum exercise program, tailored to mother and child, is based on spending quality time with the child, a pleasant atmosphere, open communication between therapists and mothers, promotion of physical activity, and the many changes and health conditions that women go through during this sensitive phase of life. The possible occurrence of pathological diastasis of the rectus abdominus muscle, urinary incontinence, problems losing weight after pregnancy, and the onset of postpartum depression are just some of the difficulties women face during the postpartum period.

The aim of this article is to describe the exercise program and to show the motivation and satisfaction of women who participate in the postpartum exercise program.

Key words: postpartum, postpartum exercise, mother and child

UVOD

Postporođajno razdoblje traje do 12. tjedna nakon rođenja djeteta, a nazivaju ga još i četvrti trimestar. S obzirom na osjetljivost tijekom tog razdoblja i veliku životnu promjenu za majku, osobito prvorotku, dijete i cijelu obitelj, uključivanje stručnjaka iz područja zdravstva neophodno je i nezamjenjivo. Svjetska zdravstvena organizacija preporučuje posjet patronažne sestre treći dan, između sedmog i četrnaestog dana i šest tjedana nakon poroda (1). Tijekom posjeta patronažna sestra educira roditelje o njezi novorođenčeta te se posvećuje pozornost zdravstvenom, psihičkom i fizičkom stanju majke.

U ginekologiji i porodništvu sve je veći interes za fizioterapiju kod trudnica i rodilja. Fizioterapijom kod rodilja postiže se prevencija mogućih komplikacija nakon porođaja, ali i oporavak od prisutnih komplikacija. Određenim vježbama, procjenom stanja rodilje te motivacijom i edukacijom rodilja utječe se na brži i uspješniji oporavak, rano ustajanje iz kreveta te povratak svakodnevnim aktivnostima (2).

Moguća pojavnost patološke dijastaze *m. rectus abdominus*, urinarna inkontinencija, problemi s gubitkom kilograma nakon trudnoće te nastanak postporođajne depresije samo su neke od poteškoća s kojima se žene suočavaju u postporođajnom razdoblju.

Dijastaza *m. rectus abdominus* (DMRA) definira se kao razdvajanje ravnog trbušnog mišića, a najčešće se lokalizira u području iznad pupka. DMRA smanjuje funkciju trbušne stijenke tijekom trudnoće i nakon poroda te može uzrokovati bolove u kralježnicu, posebice u donjem dijelu. Pregled se vrši testiranjem DMRA ležeći na leđima sa savijenim koljenima, pri čemu se aktivno odižu glava

i ramena od podloge. Nalaz je uredan ako je razdvajanje do 2 cm. Graničnim DMRA-om smatra se razdvajanje od 2 cm, dok se razdvajanje veće od 2 cm smatra patološkom dijastazom (3).

Istraživanje „Pojavnost urinarne inkontinencije u postpartalnom periodu“ iz 2014. godine pri Zavodu za fizičku medicinu i rehabilitaciju K. B-a „Sveti Duh“ u Zagrebu provedeno je sa 150 rodilja i pokazalo je pojavnost urinarne kontinencije kod 39,3% ispitanica, a od toga 38% prvorotki i 62% višerotki (4).

Također je dokazano da je trening mišića zdjeličnog dna nakon porođaja učinkovit u prevenciji nastanka urinarne inkontinencije i godinu dana nakon porođaja (5).

Istraživanja su pokazala da najbolju kombinaciju za gubitak neželjenih kilograma nakon trudnoće čine prilagođena prehrana i fizička aktivnost. Fizičkom aktivnošću povećava se kardiorespiratori status i smanjuje se udio masnog tkiva (6).

Nadalje je vježbanje ključan čimbenik u prevenciji depresije kod žena u postporođajnom razdoblju (7).

Postporođajno vježbanje provodi se u malim grupama, prije čega je izuzetno važno fizioterapijskom procjenom utvrditi moguću prisutnost dijastaze *m. rectus abdominis*.

Ako se uoči granična ili patološka dijastaza, nužno je prilagoditi fizioterapijsku intervenciju ili fizioterapijsku intervenciju usmjeriti na korekciju patološke dijastaze kroz specifičnu intervenciju.

U prvoj godini djetetova života majka je uvijek zabrinuta za razvoj i napredovanje svoje bebe. Uključivanjem educiranog fizioterapeuta majkama se stoji na raspolažanju za sva pitanja vezana za poticanje motoričkog razvoja, a kroz vježbanje majka i dijete provode kvalitetno vrijeme zajedno. Idealna dob djeteta za uključivanje u program jest dva mjeseca i sve do samostalnog propuzavanja.

Postporođajno vježbanje temelji se na vježbama disanja, istezanja, kardio-treningu i vježbama jačanja muskulature. Nadalje fizioterapijska intervencija obuhvaća edukaciju o tzv. *babyhandlingu*, nošenju djeteta, rotaciji djeteta s leđa na trbušu i osnovama poticanja potrebušnog položaja kod djeteta.

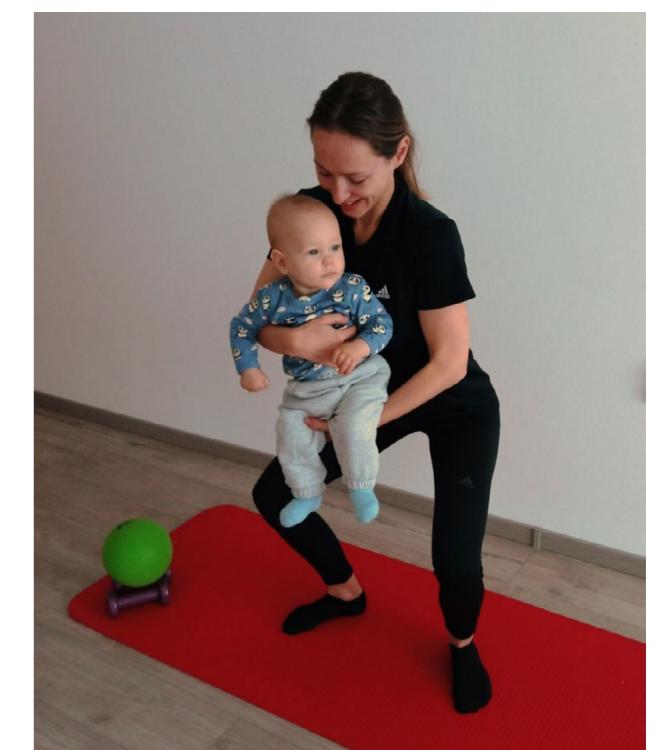
PRIMJERI VJEŽBI ZA MAMU I DIJETE

Vježba istezanja s loptom (Slika 1.) prikaz je istezanja u sjedećem položaju, s dodanim elementom igre s djetetom. Majka djetetu dodaje loptu ili neku drugu igračku istežući se prema stopalima u dugom sjedu, a dijete joj tu loptu ili igračku vraća. Igra je za dijete korisna zbog poticanja hvatanja u središnjoj liniji, a dodavanjem različitih igračaka i materijala potiče se i taktilni senzorni aparat. Također se kod djece potiče bočni sjed koji je razvojno gledano najbolji za optimalnu poziciju leđa te za lakši prelazak u četveronožni položaj i polazak u prostor.



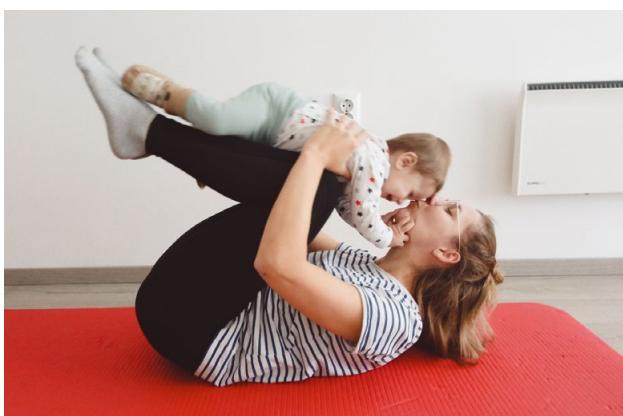
Slika 1. Vježba istezanja u sjedećem položaju uz element igre s loptom (uz dopuštenje)

Na slici 2. majka i dijete izvode vježbu čučnja. Majka pri navedenoj vježbi jača muskulaturu nogu i stražnjice. Pravilnim držanjem majke također onemogućavamo pritisak i prijenos težine na donji dio kralježnice, a pozicioniranjem djeteta u naručju po elementima pravilnog *babyhandlinga* dijete vježba mišiće trupa i trbuha održavanjem pozicije dok ugodnim vestibularnim gibanjem gore dolje trenira i svoj senzorni sustav.



Slika 2. Vježba čučnja (uz dopuštenje)

Vježba na leđima (Slika 3.) koristi se za jačanje abdominalne muskulature kod majke dok se pogledom oči u oči s bebom razvija odnos povjerenja. Dijete pritom vježba oslonac u potrebušnom položaju te podizanje glavice.



Slika 3. Majka i dijete izvode vježbu „sklopke“ (uz dopuštenje)

Provodenjem navedenih vježbi dijete se može igrati na podlozi obogaćenoj velikim brojem didaktičkih igračaka.

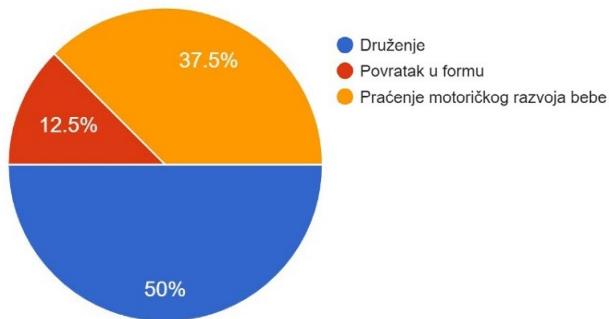
MATERIJALI I METODE

Istraživanje je provedeno u privatnoj praksi tijekom listopada 2022. godine. Ispitanicama je podijeljen kratki upitnik koji su konstruirale autorice ovog istraživanja u svrhu ovog rada. Upitnik je ispunilo 16 polaznica programa postporođajnih vježbi.

REZULTATI

Grafikon 1. prikazuje motivaciju ispitanica za pohađanje postporođajnih vježbi. Polovica ispitanica (50%) odgovorila je da im je prvotna motivacija dolaska na vježbe za majku i dijete bila želja za druženjem, 37,5% ispitanica bilo je zainteresirano za praćenje motoričkog razvoja djeteta, a 2 ispitanice, tj. 12,5% uključile su se u program radi povratka u formu.

Koja je bila vaša prvotna motivacija za prijavu na program vježbi za mamu i bebu?



Grafikon 1. Motivacija ispitanica za upis na program postporođajnih vježbi

RASPRAVA

Rezultati ovog istraživanja upućuju da su polaznice programa postporođajnih vježbi u potpunosti zadovoljne s veličinom grupe u koju su bile uključene, vremenom treninga, jasnim informacijama o vježbama, korisnošću informacija o razvoju djeteta te stručnošću fizioterapeutkinja s kojima su radile.

Ono što je izuzetno važno istaknuti i što ide u prilog cilju ovoga rada, jest to da su sve ispitane majke odgovorile da su prema njihovu mišljenju ovakvi i slični programi korisni i nužni u prvoj godini djetetova života, što je vidljivo u grafikonu 2.

Smatrate li ovakve i slične programe nužnim i korisnim u prvoj godini djetetova života?



Grafikon 2. Nužnost postporođajnih programa prema mišljenju ispitanica

ZAKLJUČAK

Postporođajno razdoblje jedno je od najosjetljivijih razdoblja u životu žene. Kao stručnjaci, fizioterapeuti čine dio medicinskog tima koji djeluje u tom specifičnom razdoblju. Rezultati ovog istraživanja prikazuju važnost provođenja ovakvih i sličnih programa u prvoj godini djetetova života.

ZAHVALA

Posebno hvala svim mamama i bebama koje su sudjelovale u našem istraživanju i podijelile svoja iskustva i preporuke.

Hvala Barbari Kružić Jovičić za profesionalnu i brzu lekturu te savjete.

LITERATURA

1. Paladine, H. L. Postpartum Care: An approach to the Fourth Trimester, Am Fam Physician 2019.
2. Hrček B. Fizioterapija nakon porođaja, Završni rad, Zdravstveno Veleučilište, Zagreb, 2022.
3. Prevencija boli u kralježnicu tijekom trudnoće, priručnik za korisnike, HZF, Zagreb, prosinac 2017.
4. Božić I. i Filipc M. Pojavnost urinarne inkontinencije u postpartalnom periodu, Zagreb, Fizioinfo 2014.
5. Mørkved S. Effect of postpartum pelvic floor muscle training in prevention and treatment of urinary incontinence: a one-year follow up. BJOG 2000;107(8):1022-8
6. Adegbeye A. R. A. et al. Diet or exercise, or both for weight reduction in women after childbirth. Cochrane Database Syst Rev. 2013
7. Kolomanska-Bogucka D. Mazur-Bialy A.I., Physical Activity and the Occurrence of Postnatal Depression – A systematic review, Medicina (Kaunas), 2019 Sep; 55(9):560