

FIZIO

STRUČNO-INFORMATIVNI ČASOPIS HRVATSKOG ZBORA FIZIOTERAPEUTA
broj 25, godina XV, 2015.

e-učenje u fizioterapiji



Fizioinfo (Online)
ISSN 1847 - 4888



14. KONGRES FIZIOTERAPEUTA HRVATSKE

S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

Vodice, 20.- 23. 10. 2016.

Organizator: Hrvatski zbor fizioterapeuta

Suorganizator: Hrvatska komora fizioterapeuta

TEME

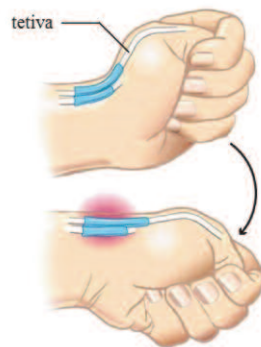
1. Klinička fizioterapija
2. Gerontološka fizioterapija
3. Fizioterapija u palijativnoj skrbi
4. Suvremene tehnologije u fizioterapiji
5. Teorija fizioterapijske znanosti
6. Slobodne teme

Rok za slanje sažetaka je 30. 6. 2016.

Rok za slanje cjelovitih radova je 31. 7. 2016.



Fizioterapijske vježbe kod sindroma Guyonova kanala **10**



Fizioterapija de Quervainovog sindroma uzrokovnog korištenjem "pametnih telefona" **12**



Uloga fizioterapeuta u psihičkoj prilagodbi djeteta na rad u vodi **37**

Elektroničko učenje (e-učenje)	Učinkovitost proprioceptivne neuromuskularne facilitacije u rehabilitaciji sindroma subakromijalnog sraza	Specifičnosti fizioterapijskog procesa kod osoba s osteoartritisom kuka	Značaj vježbi otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta	Specifičnosti fizioterapije kod osoba oboljelih od amiotrofične lateralne skleroze	Rehabilitacijski postupci nakon operacijskog liječenja hemijacije intervertebralnog diska slabinske kralježnice	Metoda neurorehabilitacije djece prema Glennu Domanu	NAFTALAN - prirodni ljekoviti činitelj u fizikalnoj medicini i terapiji
4	6	16	21	26	30	34	39

Riječ urednice

Poštovane čitateljice i čitatelji, drage kolegice i kolege, pred vama je novi broj časopisa „Fizioinfo“ s temom „E-learning u fizioterapiji“.

E-learning predstavlja upotrebu informacijskih i komunikacijskih tehnologija u naobrazbi te je sve više prisutan u obrazovanju. Upotreba e-learninga ima brojne prednosti te između ostalog omogućava organizaciju tečajeva, seminara, radionica i konferencija što je od presudne važnosti za razvoj fizioterapije kao struke. Osim e-learningom u fizioterapiji bavili smo se i temama koje naglašavaju važnost specifičnog pristupa koji je orijentiran pacijentu uzimajući ga kao cjelinu. Fizioterapija kao struka doživljava značajne promjene koje stavljaju naglasak na trajnu edukaciju fizioterapeuta koja će omogućiti napredak struke u budućnosti.

„Razvij strast za učenjem. Ukoliko to uspiješ, nećeš nikada prestati rasti.“
Anthony D'Angelo

Uredništvo časopisa „Fizioinfo“ poziva vas da svoje radove, komentare i prikaze slučajeva šaljete na adresu elektroničke pošte: fizioinfo@hzf.hr

Fotografija na naslovnici:
Antun Jurinić



IMPRESUM

FIZIOinfo

Stručno-informativni časopis
Hrvatskog zbora fizioterapeuta

Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju
Kliničke bolnice „Sveti Duh“
Sveti Duh 64, 10 000 Zagreb
www.hzf.hr
fizioinfo@hzf.hr

Urednica:
Marinela Jadaneć
marinela@hzf.hr

Uredništvo:
Vedran Kurtušić
Danijela Dobrić
Marina Kovačević
Antun Jurinić

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

Online izdanje
ISSN 1847 - 4888

Učestalost izlaženja:
Jednom godišnje

Elektroničko učenje

(e – učenje)

Pripremio:

Antun Jurinić, mag. physioth.

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

Nastavni proces i učenje, naglim razvojem informacijske i komunikacijske tehnologije (engl. Information and Communication Technology, ICT) neizbježno doživljavaju promjene koje su dovele do pojave oblikovanja nastave (engl. Instructional Design, ID) kao znanosti. McNeal S. (2002) definira oblikovanje nastave s četiri motrišta: kao proces, kao disciplina, kao znanost i kao stvarnost.

S osobnim računalima od osamdesetih godina 20. stoljeća i njihovim razvojem, rasle su i mogućnosti njihovog korištenja u nastavi, što je snažno utjecalo na način obrade nastavnog sadržaja u oblikovanju nastave sa svrhom unapređenja procesa učenja. Sama uporaba tehnologije (računala, multimedijских uređaja, interneta ...) odnosi se na nastavnu tehnologiju (engl. Instructional Technology).

Nastavni proces uključuje učenika, učitelja i nastavni sadržaj. Kada u taj proces uključimo i tehnologiju govorimo o elektroničkom učenju ili e-učenju (engl. e-learning). E-učenje predstavlja uporabu elektroničkih medija, nastavne tehnologije te informacijskih i komunikacijskih tehnologija u nastavi (obrazovanju).

E-učenje obuhvaća različite aspekte korištenja ICT-a u obrazovanju pa ovisno o intenzitetu i načinu korištenja ICT-a razlikujemo nekoliko oblika e-učenja:

- **klasična nastava** - nastava u učionici (face to face teaching),
- **nastava uz pomoć ICT-a** - tehnologija u službi poboljšanja klasične nastave (ICT supported teaching and learning),
- **hibridna ili mješovita nastava** - kombinacija nastave u učionici i nastave uz pomoć tehnologija (hybrid, mixed mode ili blended learning),
- **online nastava** - nastava je uz pomoć ICT-a u potpunosti organizirana na daljinu (fully online),

E – učenje dovodi do promjena obrazovnog sustava, gdje će student, ne nastavnik, biti u središtu obrazovnog procesa.

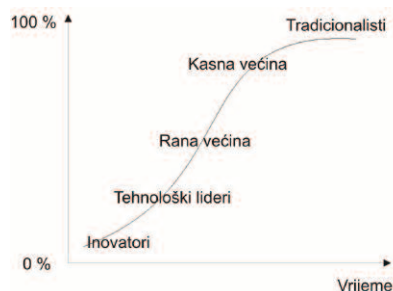
E – učenje možemo podijeliti na: računalno podržano učenje (engl. Computer-based Learning) ili primjena programa za individualno učenje uz računalo, učenje pomoću weba (engl. Web-based Learning) ili učenje u mrežnom okruženju putem interneta i online učenje. Računalno podržano učenje i učenje pomoću weba primjenjuju iste metode oblikovanja nastave, dok kod online učenja podrazumijevamo virtualnu učionicu, kojoj se pristupa s različitih lokacija (i nastavnici i učenici).

Biheviorističke, kognitivističke i konstruktivističke teorije učenja utjecale su na različite načine na strukturiranje online sadržaja (Woolf, 2009), no primjećuje se preferiranje konstruktivizma kod e – učenja koji studentu daje mogućnost stvaranja vlastitog znanja iz informacija u online okruženju (Ally, 2004).

E – učenje se kao multidimenzionalni proces razvija u dva područja:

1. područje tehnologije
2. područje pedagogije.

Sve je veći broj sveučilišta u svijetu koja imaju pojedine on-line kolegije ili tečajeve, pa i cijele on-line preddiplomske i poslijediplomske studije, kao i specijalizacije temeljene na sustavima za e - učenje. Najveći katalog za e – obrazovanje možete pronaći na stranici <http://www.worldwidelearn.com/>



Zemssky i Massy (2006) opisuju faze prihvatanja i usvajanja nove tehnologije.

TEHNOLOGIJA NE MOŽE POBOLJŠATI LOŠE PREDAVANJE, MOŽE GA UČINITI SAMO GORIM !

**Hrvatski zbor fizioterapeuta
kreće s novim načinom edukacije
svog članstva i svih onih
koji se žele educirati
na polju fizioterapije.**

**Započinjemo sa serijom online
edukacija kao novim pristupom
bržoj, dostupnijoj i boljoj edukaciji.**

Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta u suradnji
sa Sveučilišnim računskim
centrom (Srce) izradilo je
Katalog e-kolegija ustanova u
sustavu visokog obrazovanja u
Republici Hrvatskoj. Katalog je
dostupan na stranici
<http://katalog-e-kolegija.srce.hr>



NE PROPUSTITE NOVI WEBINAR:

**Smjernice za procjenu u neurofizioterapiji središnjeg
živčanog sustava - 1. DIO**

Voditeljica webinara: *Sanjica Vlašić, mag. physioth*



Hrvatski sabor je na sjednici 17.
listopada 2014. godine usvojio
Strategiju obrazovanja, znanosti
i tehnologije (NN 124/14) u
kojoj je kao jedan od ciljeva
definirano: proširiti i
unaprijediti primjenu
informacijske i komunikacijske
tehnologije u učenju i
obrazovanju.

Učinkovitost proprioceptivne neuromuskularne facilitacije u reha- bilitaciji sindroma subakromijalnog sraza

Pripremili: **Anita Gajari, dipl. physioth.**¹, **Nikolino Žura, dipl. physioth.**,^{2,3}
Dalibor Kiselj, dipl. physioth.,³ **Dr.sc. Vesna Filipović**³

¹ Opća županijska bolnica Vukovar

² KBC Zagreb, Klinika za reumatske bolesti i rehabilitaciju

³ Studij fizioterapije, Zdravstveno veleučilište, Zagreb

UVOD

Sindrom sraza se pripisuje i subakromijalnom burzitisu ili lezijama rotatorne manšete (1). Funkcija ramena izuzetno je važna ne samo tijekom rada ili sporta, već i tijekom aktivnosti dnevnog života, a između ostalog tijekom hranjenja, obavljanja osobne higijene i oblačenja, stoga je bitno na vrijeme prepoznati uzrok bolnog ramena i započeti s adekvatnim liječenjem (2). Bolesnici sa sindromom subakromijalnog sraza obično se žale na bol pri aktivnostima iznad razine ramena. Bol se javlja noću uz nemogućnost spavanja na bolesnoj strani, iradiira u područje hvatišta mišića deltoideusa (3). Najveća koncentracija receptora boli u ramenu nalazi se u burzi zatim u tetivama rotatorne manšete i tetivi bicepsa (4). Subakromijalna burza je važna komponenta mehanizma subakromijalnog klizanja u

njoj se nalaze slobodni živčani završeci, Ruffinijevi završeci, Pacinijeva tjelešca i dvije vrste neklasificiranih živčanih završetaka što je najvjerojatnije uzrok velike bolnosti (5). Kod sindroma subakromijalnog sraza razina doživljaja nesposobnosti na psihofizičkoj, funkcionalnoj, socijalnoj, emocionalnoj razini i doživljaju boli, jednaka je kao i u pet vodećih zdravstvenih oboljenja (hipertenzija, kongestivno zatajenje srca, infarkt miokarda, dijabetes melitus, depresija) (6). Propitujući intervencije koje koriste fizioterapeuti i manualni terapeuti u Nizozemskoj ustanovljeno je kako su fizioterapijske vježbe najčešće korištene od mogućih terapijskih intervencija, čak 96.6% (7). Kod tretmana sindroma subakromijalnog sraza fizioterapijske vježbe pokazale su se

učinkovite. Međutim nejednakost u izvođenju vježbi, zajedno sa slabim prikazima protokola vježbi, spriječili su donošenje zaključka koji su protokoli ili vježbe povezani sa najboljim ishodom (8).

MATERIJAL I METODE

Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 30 ispitanika (19 žena i 11 muškaraca, prosječne dobi 57 godina (32-72), bolesnika sa sindromom subakromijalnog sraza. Uzorak je podijeljen u dvije skupine, ovisno o fizioterapijskoj metodi. Prvu skupinu činilo je 15 ispitanika koji su bili podvrgnuti standardnom fizioterapijskom postupku vježbanja (KTH Skupina) u trajanju od 10 dana, a drugu skupinu 15 ispitanika koji su podvrgnuti vježbama po PNF konceptu (PNF skupina) u trajanju od 10 dana.

Instrumenti i postupci

U ovom radu početne i završne mjere gibljivosti u zglobu načinjene su goniometrom. Za mjerenje jačine boli koristila se vizualno-analogni skala boli raspona od 0 do 10.

STATISTIČKA OBRADA

Uzorak varijabli

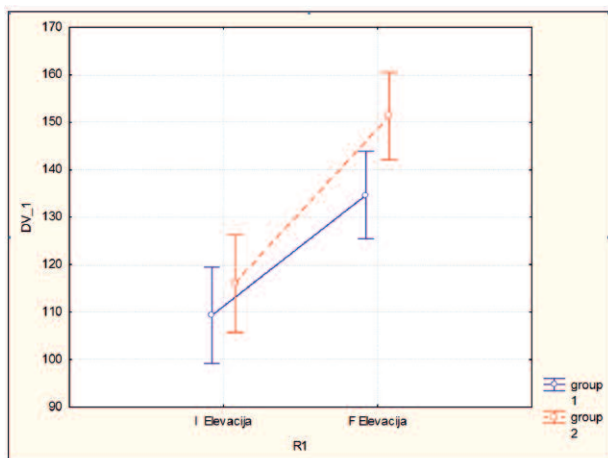
Uzorak varijabli činilo je 5 varijabli gibljivosti; elevacija ramena, antefleksija u ramenu, retrofleksija u ramenu, vanjska rotacija ramena i unutarnja rotacija, u kojima su rezultate predstavljali postignuti kutovi u zglobovima izraženi u stupnjevima, i varijabla VAS (vizualno analogni skala boli) u kojoj su rezultati izraženi na skali od 0 – 10.

Metode obrade podataka

Kako bi se dobio uvid u interakciju između fizioterapijskog postupka i rezultata u finalnom mjerenju koristila se dvo faktorska analiza varijance za ponovljena mjerenja (ANOVA).

Rezultati

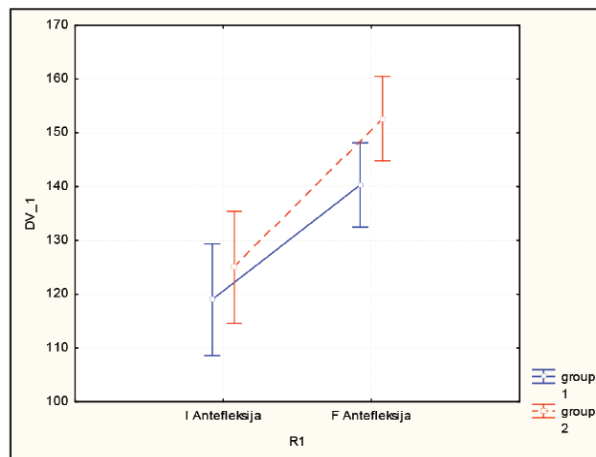
U varijabli Elevacija uočeno je kako je došlo do statistički značajne promjene između dva mjerenja ($F= 76,93$, $p=0,00$), ali nije bilo značajne interakcije fizioterapijskog postupka i mjerenja ($F= 2,09$, $p=0,16$) (Grafikon 1.).



group 1- KTH, group 2-

Grafikon 1. Grafički prikaz varijable elevacija

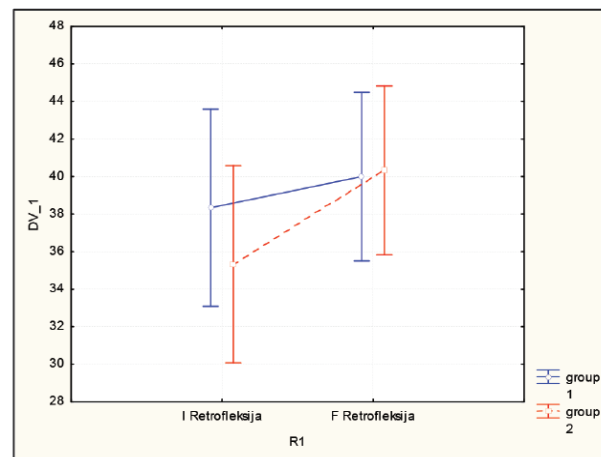
U varijabli Antefleksija također je uočeno kako je došlo do statistički značajne promjene između dva mjerenja ($F= 83,12$, $p=0,00$), ali i da nema statistički značajne interakcije fizioterapijskog postupka i mjerenja ($F= 1,38$, $p=0,25$) (Grafikon 2.).



group 1- KTH, group 2- PNF

Grafikon 2. Grafički prikaz varijable antefleksija

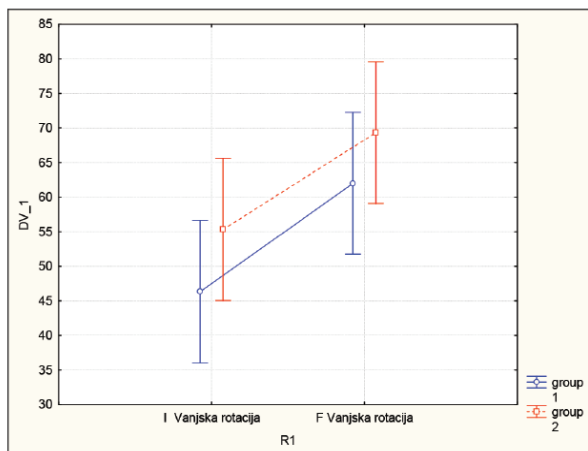
U varijabli Retrofleksija također je uočeno kako je došlo do statistički značajne promjene između dva mjerenja ($F= 10,00$, $p=0,00$), ali i da nema statistički značajne interakcije fizioterapijskog postupka i mjerenja ($F= 2,50$, $p=0,12$) (Grafikon 3.).



group 1- KTH, group 2- PNF

Grafikon 3. Grafički prikaz varijable retrofleksija

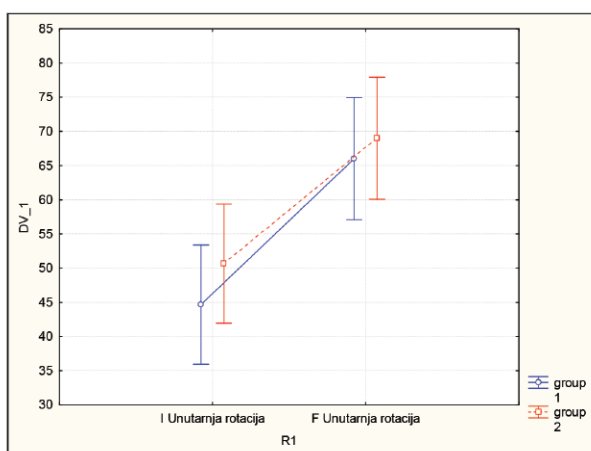
Rezultati ANOVA analize i kod varijable Vanjska rotacija su ukazali na značajne razlike između mjerenja ($F= 27,36$, $p= 0,00$), ali i kako nema značajnog utjecaja fizioterapijskog postupka na finalno mjerenje ($F=0,086$, $p=0,77$) (Grafikon 4.).



group 1- KTH, group 2- PNF

Grafikon 4. Grafički prikaz varijable vanjska rotacija

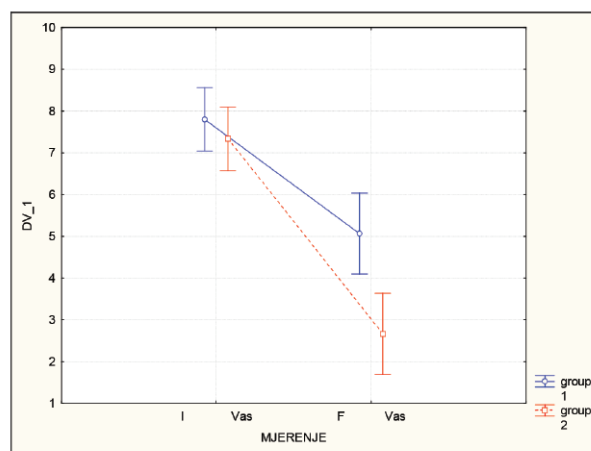
Isti rezultati kao i kod vanjske rotacije dobili su se i u varijabli Unutarnja rotacija, pri čemu je bilo značajnog pomaka u finalnom mjerenju ($F=98,43$, $p=0,00$), ali nije bilo interakcije između postupka fizioterapije i finalnog mjerenja ($F=0,563$, $p=0,46$) (Grafikon 5.).



group 1- KTH, group 2- PNF

Grafikon 5. Grafički prikaz varijable unutarnja rotacija

Jedina varijabla u kojoj su primijećene statistički značajne razlike u mjerenjima ($F=259,78$, $p=0,00$), ali i statistički značajnog utjecaja fizioterapijskog postupka na rezultate u finalnom mjerenju ($F=17,32$, $p=0,00$) je varijabla Vizualno analogna skala boli (VAS). Pri čemu fizioterapijski model PNF ima veći utjecaj (Grafikon 6.).



group 1- KTH, group 2- PNF

Grafikon 6. Grafički prikaz varijable VAS

Iz rezultata dvo faktorske ANOVA analize vidljivo je kako je napredak u završnom mjerenju neovisan od fizioterapijskog tretmana. Dakle bez obzira kojoj skupini bolesnik pripadao dogodit će se poboljšanje gibljivosti ramena nakon fizioterapijskog postupka, uz iznimku varijable VAS gdje postoji razlika između fizioterapijskih modela i njihovih završnih mjerenja, pri čemu fizioterapijski model PNF ima veći utjecaj.

RASPRAVA

Do danas su se mnoge studije bavile učincima provođenja vježbi i primjeni koncepta proroceptivne neuromuskularne facilitacije (PNF) u liječenju sindroma subskapularnog sraza. Dva odvojena istraživanja bavila su se učinkovitosti iradijacije u vježbama sa stabilizirajuće izotiničkim otporom na PNF obrasce posteriorne depresije i anteriorne elevacije zdjelice na poboljšanje aktivne gibljivosti ramena u bolesnika sa periartritisom ramena. Kod obrasca posteriorne depresije rezultati su pokazali značajno poboljšanje aktivne gibljivosti vanjske i unutarnje rotacije ramena, a kod obrasca anteriorne elevacije poboljšanje aktivne gibljivosti unutarnje rotacije ramena (9, 10). Još jedno istraživanje se bavilo udaljenim facilitirajućim djelovanjem na aktivnu gibljivost ramena, ali u zdravih osoba. Program vježbi sa stabilizirajuće izotoničkim otporom na PNF obrasce posteriorne depresije zdjelice i posteriorne depresije lopatice rezultirao je značajnim poboljšanjem aktivne gibljivosti ramena u smislu unutarnje rotacije (11). Pojavljivanje efekta iradijacije tijekom i poslije korištenja obrazaca zdjelice može se povezati sa aktivacijom centralnog generatora uzorka pokreta preko receptora, koji može utjecati na izbor prikladnog i koordiniranog uzorka pokreta usklađenog prema proprioceptornim informacijama iz kože, mišića, zglobova i tetiva (12, 13). Promatrajući učinke PNF-a na bol i funkciju Jung-

Ho i sur. navode kako smanjenje bolnosti i manji prag bola na dodir bolne točke mogu biti rezultat stimulacije mišićnih i tetivnih proprioceptora prilikom primjene PNF tehnika, time poboljšavajući motornu kontrolu, prilagodbu mišićnog tonusa, povećanje cirkulacije krvi i tekućina u tkivu. Uočeno poboljšanje funkcionalnih aktivnosti pripisuju stimulaciji proprioceptora i eksteroreceptora, poboljšanje usvajanja motoričkih vještina i poticanja neurofizioloških promjena koje su najvjerojatnije utjecale na poboljšane funkcionalne aktivnosti zbog preciznije motorne kontrole mišića i okolnih struktura (14). Istražujući neposredno djelovanje mobilizacije tkiva i proprioceptivne neuromuskularne facilitacije na vanjsku rotaciju u glenohumeralnom zglobu i dohvat ruke iznad glave, Godges i sur. dobili su rezultate koji sugeriraju kako je i jedna terapija mobilizacije tkiva mišića subskapularisa i proprioceptivne neuromuskularne facilitacije rotatora ramena učinkovita u povećanju vanjske rotacije ramena i mogućnosti dohvata iznad glave (15). Dva različita istraživanja pokazala su kako posebno osmišljen program vježbanja, koji se bazirao na vježbama ekscentričnog jačanja rotatorne manšete i koncentrično/ekscentričnim vježbama stabilizatora lopatice, učinkovit u smanjenju bolnosti i povećanju funkcionalnosti ramenog obruča u bolesnika sa sindromom subakromijalnog sraza. Također se u ispitanika smanjila potreba izvođenja artroskopske subakromijalne dekompresije za 80% unutar 3 mjeseca (16, 17).

Pri korištenju PNF koncepta treba izbjegavati bolnost pri izvođenju vježbi, jer bol inhibira efikasnu i koordiniranu mišićnu aktivnost i može biti znak oštećenja (18). Indirektni pristup može biti koristan kada je direktan rad nemoguć ili otežan zbog bola, također možemo smanjiti pojavu boli pri izvođenju vježbi što utječe na cjelokupan dojam bolnosti i onesposobljenosti pri pokretanju.

Iz dosadašnjih istraživanja, uključujući i ovdje provedeno, vidljivo je kako PNF konceptom u rehabilitaciji sindroma subakromijalnog sraza možemo učinkovito djelovati na opseg pokreta u zglobu ramena te na bol.

ZAKLJUČAK

Iz rezultata dvo faktorske ANOVA analize vidljivo je kako je napredak u završnom mjerenju neovisan od fizioterapijskog tretmana. Dakle bez obzira kojoj skupini bolesnik pripadao dogodit će se poboljšanje gibljivosti ramena nakon fizioterapijskog postupka, uz iznimku varijable VAS gdje postoji razlika između fizioterapijskih modela i njihovih završnih mjerenja, pri čemu fizioterapijski model PNF ima veći utjecaj.

Autor za korespondenciju: Anita Gajari, dipl. physioth
anitagajari@gmail.com

LITERATURA

1. Limb D, Collier A. Impingement syndrome. *Orthopaedics and Trauma formerly known as Current orthopaedics* 2000;14(3):161-66.
2. Mokrović H, Gulani G., Zdravko J., Marin D., Bolno rame, *Medicina*, 2009; 45:332-37.
3. Pečina M. i sur. *Športska medicina*. Medicinska naklada Zagreb; 2004.
4. Soifer TB, Levy HJ, Soifer FM, Kleinbart F, Vignora V, Bryk E. Neurohistology of the subacromial space. *Arthroscopy* 1996;12(2):182-6.
5. Ide K, Shirai Y, Ito H, Ito H. Sensory nerve supply in the human subacromial bursa. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1996; 5(5):371-82.
6. Gartsman GM, Brinker MR, Khan M, Karahan M. Self-assessment of general health status in patients with five common shoulder conditions. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1998; 7(3):228-37.
7. Struyf F, De Hertogh W, Gulinck J, Nijs J. Evidence-based treatment methods for the management of shoulder impingement syndrome among Dutch-speaking physiotherapists: an online, web-based survey. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2012;35(9):720-6.
8. Hanratty CE et al. The Effectiveness of Physiotherapy Exercises in Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 2012;42(3):297-316.
9. Yoshimi T, Chiho S, Mitsuo A, Eisemann Shimizu M. The differences in the immediate effects of the different resistive pelvic exercise on the improvement in the range of motion of the shoulder joints in scapulohumeral periarthritis. [Internet]2009. [updated May 2012; cited 2013 Feb. 27] Available from: <http://www.pnfsj.com/english/pnf-r9english.html>
10. Arai M, Shiratani T. The remote after-effects of a resistive static contraction of the pelvic depressors on the improvement of active hand-behind-back range of motion in patients with symptomatic rotator cuff tears. *Biomedical Research Scientific Publishers of India* 2012; 23 (3): 416-420.
11. Satoshi S, Mitsuo A, Takuya H, Hiroaki M, Mitsuki K, Terumasa H, Eisemann Shimizu M. The effects of scapular and pelvic resistive exercises on the improvement of shoulder internal rotation range of motion. [Internet]2012. [updated Jun; 2012; cited 2013 Feb. 27] Available from: <http://www.pnfsj.com/english/pnf-r12english.html>
12. Dietz V, Proprioception and locomotor disorders. *Nature Reviews Neuroscience* 2002;3(10):781-790.
13. Duysens J, Clarac F, Cruse H. Load-regulating mechanisms in gait and posture: comparative aspects. *Physiological Reviews* 2000; 80 (1): 83-133.
14. Jung-Ho L, Soo-Jin P, Sang-Su N. The Effect of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Therapy on Pain and Function. *Journal of Physical Therapy Science* 2013;25: 713-716.
15. Godges JJ, Mattson-Bell M, Thorpe D, Shah D. The immediate effects of soft tissue mobilization with proprioceptive neuromuscular facilitation on glenohumeral external rotation and overhead reach. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2003;33(12):713-718.
16. Holmgren T, Björnsson Hallgren H, Öberg B, Adolfsson L, Johansson K. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ* 2012;344:e787
17. Lewis JS. (2012.). A specific exercise program for patients with subacromial impingement syndrome can improve function and reduce the need for surgery. *Journal of Physiotherapy* 2012;58(2):127.
18. Hislop HH (1960) Pain and exercise. *Physical Therapy Reviews* 40(2):98-106.

Fizioterapijske vježbe kod sindroma

Guyonova kanala

Pripremio: **Matija Pribanić, bacc. physioth.**

Fizikalna medicina i rehabilitacija, Dom zdravlja Zagreb - Centar, Zagreb

UVOD

Sindrom Guyonova kanala predstavlja kompresiju n. ulnaris u Guyonovu kanalu, koji se nalazi na ularnoj strani korijena šake (1). Dno kanala tvori retinaculum flexorum, ularnu stijenu os pisiforme, a krov tetivni završetak m. flexor carpi ulnaris. Kroz kanal uz n. ulnaris prolazi a. ulnaris i ulnarne vene (2).

Prije ulaska u Guyonov kanal n. ulnaris daje bočne grane, a u kanalu se dijeli na dvije, završne grane - površinsku (pretežno osjetnu) i dubinsku (motoru) (3). Površinska je locirana ularnije i odgovorna za inervaciju kože 5. i polovice 4. prsta na dlanskoj strani i kožu istih prstiju na dorzalnoj strani u visini srednjih i distalnih članaka prstiju, te daje posebnu grančicu za m. palmaris brevis (4). Duboka je locirana radijalnije (1) i odgovorna je za inervaciju:

- m. abductor et opponens digiti minimi,
- m. adductor pollicis i m. flexor pollicis brevis (caput profundum),
- mm. interossei dorsales et palmares,
- mm. lumbricales III. et IV. (3, 4).

SINDROM GUYONOVA KANALA

Bolest se češće javlja usred ponavljana opterećenja ručnoga zgloba, odnosno učestalih mikrotrauma (kao pri radu čekićem) (5). Prilikom korištenja štaka ili za vrijeme vožnje biciklom može doći do izravne kompresije na živac izvana. Mogući uzroci su također traume šake (osobito prijelom kukaste kosti), reumatoidni artritis ručnoga zgloba (odnosno upalni eksudat), tumor ili aneurizma arterije (6) koji dovode do povećanja tlaka unutar nerastezljiva koštano-mišićno-vezivnog kanala, te pritiska na živac i pojave simptoma (7).

Do pritiska na živac može doći na 3 različita mjesta u samom kanalu, te ovisno o tome i do pojave različitih simptoma (osjetne, motorne ili mješovite smetnje). Kod distalnije kompresije izostaje lezija senzitivne grane (1). Osjetne se smetnje očituju kao bol u području korijena šake, uz prisutnost parestezija koje se mogu širiti u dlan i u 4. i 5. prst, a bol se može širiti i sve do ramena. Motorne se smetnje očituju kao smetnje motiliteta (nesigurnost i nespretnost pokreta, ispadanje

predmeta iz ruke, smanjen stisak šake) uz eventualnu hipotrofiju ili atrofiju mišića (8).

FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA

Fizioterapijskom se procjenom kroz razgovor (subjektivno) i pregledom (objektivno) utvrđuju bolesnikove tegobe. Procjena sa upotrebom RTG-om (kako bi se utvrdili, odnosno isključili koštani uzroci sindroma), EMNG-om (ili osjetljivijom metodom za mjerenje brzine senzorne i motorne provodljivosti živca), te ponekad dodatnim pretragama za bolju vizualizaciju mekih tkiva (CT, MR i slično).

LIJEČENJE

Liječenje ovisi o uzroku nastanka, dužini trajanja simptoma i intenzitetu pritiska na živac, a može biti neoperacijsko i operacijsko (9).

Neoperacijsko se sastoji od izbjegavanja ponavljajućih pokreta i položaja šakom i prstima koji provociraju pojavu simptoma (8). Poštediti, odnosno mirovanje se često nedovoljno poštuje. Potrebna je imobilizacija ortoza kroz nekoliko tjedana (kasnije samo noću) (10) poradi rasterećenja, te smanjenja boli i upale, nakon čega se pristupa fizioterapijskim vježbama koje se mogu upotrijebiti pasivnim modalitetima (terapijski ultrazvuk, terapijski laser, elektroanalgezija itd.). Treba paziti da ortoza ne pritišće na mjesto komprimiranoga živca.

Često se propisuju i nesteroidni protuupalni lijekovi. Lokalno se mogu infiltrirati i kortikosteroidi, eventualno s lokalnim anestetikom (8). Ukoliko je sindrom odraz nekog općeg oboljenja (npr. reumatoidni artritis ručnoga zgloba) potrebno je liječenje osnovne bolesti (7).

Ako konzervativne mjere ne daju učinka treba pristupiti operaciji. Sa operacijom se ne treba odugovlačiti. Naime kod težeg oštećenja živca promjene su ireverzibilne, pa operacija daje samo djelomične rezultate (9). Operacijsko se liječenje sastoji od dekompresije živca u samom kanalu (8), a nakon operacije potrebna je fizioterapijska intervencija.

FIZIOTERAPIJSKE VJEŽBE

N. ulnaris pretežito podražuje male i kratke mišiće prstiju odgovorne za istančane i odmjerene motoričke aktivnosti, koje bivaju otežane (2). Kako je riječ o kompleksnim aktivnostima njegov je oporavak polaganiji nego oporavak drugih živaca. Iz navedenoga proizlazi da je naglasak u fizioterapijskim vježbama na preciznim hvatovima (slika br. 1), ali upotpunjeno jačanjem stiska šake/hvatovi snage (slika br. 2).

Mali mišići prstiju napose su dobro razvijeni i usavršeni, zbog djelovanja ljudske šake kao organa za hvatanje i rad (2). Lumbrikalni mišići zajedno sa međukoštanim mišićima obavljaju najistančanije pokrete prstiju (npr. hvatanje žica na violini), a oboji se nalaze pod kontrolom n. ulnarisa.

N. ulnaris motoričkom inervacijom uključuje sve prste šake (od mišića tenara, preko mišića u sredini šake, do mišića hipotenara), napose mali prst, te dijelom palac, koji su uvijek dio precizne motorike.

Pokreti mišića n. ulnarisa pretežito su abdukcijско - adukcijskog (slika br. 3) i fleksijskog tipa, uključujući opoziciju palca i maloga prsta (slika br. 4 i 5), što je važna smjernica u fizioterapijskim vježbama. Posredno n. ulnaris sudjeluje i u ekstenziji prstiju (slika br. 6).

Fizioterapijske vježbe snaženja aktiviraju tzv. „mišićnu pumpu“, čime se smanjuje eventualno oticanje i stimuliraju receptore, kako bi se

održao kontinuitet živčanoga podražaja (10). Izvode se uz pomoć različitih gumica, loptica, kvačica i sl. Korisne su za održavanje mišićne snage i odgađaju mišićnu atrofiju. Vježbe su jednostavne i mogu se provoditi svugdje, uz prethodnu edukaciju pacijenta.

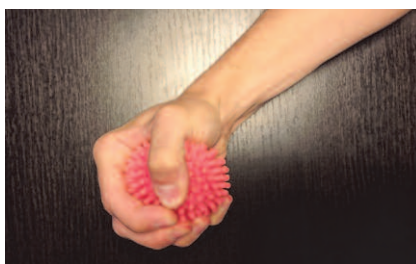
ZAKLJUČAK

Na kraju valja napomenuti kako ni jedna od navedenih metoda liječenja ne daje uvijek stopostotne uspješne rezultate. Stoga se mora raditi na prevenciji ovoga sindroma, a riječ je o dobru poznavanju predisponirajućih činilaca sindroma, ergonomski prilagođenom radnom mjestu (napose informatička oprema - tipkovnica i miš) i važnosti provođenja čestih stanki u osoba koje rade ponavljajući pokrete šakom i prstima u kojima je korisno "razgibati i istegnuti" sve zglobove i mišićje ruku, uključujući rameni obruč i vrat.

Autor za korespondenciju: Matija Pribanić, bacc. physioth. matija.pribanic@gmail.com



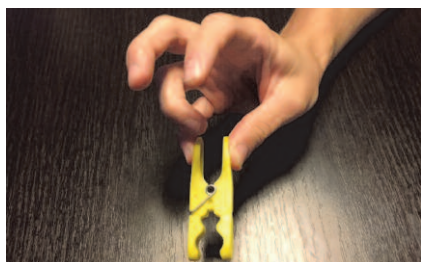
Slika br. 1 Hvatanje sitnih predmeta palcem i malim prstom; tzv. „pinč“ хват (izrada autora)



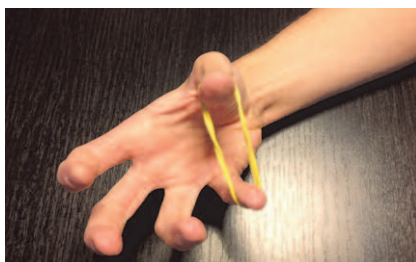
Slika br. 2 Jačanje stiska šake (izrada autora)



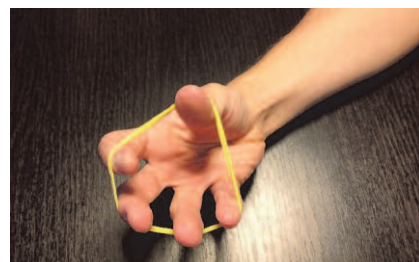
Slika br. 3 Širenje i skupljanje prstiju (izrada autora)



Slika br. 4 Opozicija palca i maloga prsta uz otpor kvačice (izrada autora)



Slika br. 5 Repozicija palca i maloga prsta uz otpor gumice (izrada autora)



Slika br. 6 Otvaranje prstiju uz otpor gumice (izrada autora)

LITERATURA

1. Banić Horvat S, Cvijanović M, Ilin M, Jovin Z, Simić S, Kopitović A. Kompresivne mononeuropatije - elektrofiziološke i kliničke karakteristike. Aktualnosti iz neurologije, psihijatrije i graničnih područja. 2007.
2. Keros P, Pečina M. Funkcijska anatomija lokomotornoga sustava. Zagreb: Naklada Ljevak; 2006.
3. Platzer W. Priručni anatomske atlas, prvi svezak - sustav organa za kretanje. 10., cjelokupno prerađeno i nadopunjeno izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
4. Medicinski leksikon. 1. izdanje. Zagreb: Leksikografski zavod „Miroslav Krleža“; 1992.
5. Bilić R, Kolundžić R, Jelić M. Sindromi prenaprezanja u šaci, podlaktici i laktu. Arh Hig Rada Toksikol. 2001;52:403-414.
6. Pai V, Harp A, Pai V. Guyons canal syndrome: a rare case of venous malformation. J Hand Microsurg. 2009;1(2):113-115.
7. Durrig T. Reumatologija. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu - Medicinski fakultet; 1997.
8. Pečina M. Ortopedija. 3. izmijenjeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak; 2004.
9. Grazio S. Sindrom karpalnog kanala - priručnik za bolesnike. Zagreb: Hrvatska liga protiv reumatizma; 2005.
10. Dubravčić - Šimunjak S, Hašpl M, Bojanić I, Pečina M. Fizikalne procedure u liječenju sindroma prenaprezanja sustava za kretanje. Arh Hig Rada Toksikol. 2001;52:491-500.

Fizioterapija de Quervainovog sindroma uzrokovanog korištenjem “pametnih telefona”

Pripremili: **Anđela Šimunac¹, Lucija Šobar¹, Dora Šušković Stipanović¹, Sara Tončinić¹, Dalibor Kiseljak, dipl. physioth., mag. educ. art.²**

¹Studentica Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu, Studij fizioterapije

²Studij fizioterapije, Zdravstveno veleučilište Zagreb

UVOD

Fritz de Quervain, prvi je, 1895 godine, definirao i opisao poremećaj kojeg karakterizira osjetljivost i bol u području palčanog stiloidnog nastavka (1).

Na dorzalnoj strani korijena šake, nalazi se vezivna traka (retinaculum musculorum extensorum) koja oblikuje šest koštano-fibroznih kanala. Kroz prvi, prolazi tetiva dugog mišića odmicača palca (m. abductor pollicis longus) te tetiva kratkog mišića ispružača palca (m. extensor pollicis brevis). Zbog oslabljene pokretljivosti, upravo tih tetiva, dolazi do pojave De Quervainovog sindroma (2). Najčešće je uzrokovan pretjeranim ponavljajućim aktivnostima koje uzrokuju mikroostećenja te kasnije i zadebljanja tetiva i njihovih ovojnica. Bol, koja predstavlja glavni simptom, pojačava se pri hvatu, abdukciji palca i ularnoj devijaciji ručnog zgloba. Dijagnoza se potvrđuje pozitivnim Finklestein testom (3).

U pregledu literature, primjećeno je da se za opisani sindrom koriste mnogi nazivi poput: De Quervainova bolest (De Quervain's disease),

tenosinovitis prvog dorzalnog odjeljka šake (first dorsal compartment tenosynovitis), texting tenosinovitis, Washer Woman's Sprain, a u novije se vrijeme popularno naziva i BlackBerry, Iphone ili Smartphone palac (thumb) (2). Općenito gledajući, doprinos novih tehnologija je neprocjenjiv. Međutim, koliko god tehnologije pomogle čovječanstvu u cjelini, čovjeku kao individui donose mnoge otegotne posljedice i (zdravstvene) probleme. S novim radnim i profesionalnim potrebama, očekivan je postupni rast oboljelih od "De Quervaina", sindroma 21. stoljeća za koji se pretpostavlja da će biti sve veći uzrok bolnih stanja šake.

Fizioterapija, kao dio prevencije i rehabilitacije De Quervainovog sindroma, ima važnu ulogu u otklanjanju boli te re-edukaciji i ponovnoj uspostavi optimalne funkcije šake. Razvoj i otkriće novih fizikalnih tretmana, ali i drugih srodnih oblika terapije sindroma prenaprezanja kao što su apiterapija i akupunktura, predstavljaju značajan izazov i fizioterapiji kao struci koja je dio rehabilitacijskog procesa.

CILJ

Cilj rada je kratak pregled sindroma, upozoriti na bolno stanje uzrokovano modernom tehnologijom te navesti moguće raspoložive opcije tretmana od kojih su neki dobro poznati i provjereni, a druge bi tek trebalo otkriti ili podrobnije ispitati njihov učinak.

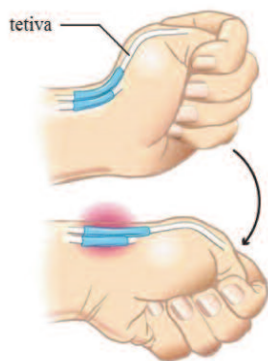
UTJECAJ MODERNE TEHNOLOGIJE

De Quervainov sindrom žene pogađa 8-10 puta češće nego muškarce i taj se nesrazmjer objašnjava većim opsegom pokreta kod žena. Obično se javlja kod izravnih trauma ili ozljeda palca te određenih upalnih stanja kao što je reumatoidni artritis. Kao profesionalna bolest, česta je pojava kod fizičkih radnika, a u populaciji sportaša najučestalija je kod igrača golfa. Također se pojavljuje tijekom zadnjeg tromjesečja trudnoće i kod majki koje doje novorođenčad (2,4). S obzirom na činjenicu da većina ljudi svakodnevno koristi mobilne telefone te da je dokazano postojanje pozitivnog odnosa između boli u palcu i čestih slanja SMS poruka, može se zaključiti da je i to jedan od uzročnika ovog sindroma.

U Sjedinjenim Američkim Državama, prema istraživanju iz 2010. godine, 293 milijuna mobilnih pretplatnika tijekom jednog mjeseca poslalo je 173 milijardi SMS poruka, što je dnevno oko 20 poruka po pretplatniku. Prema istraživanju Pew Research Centra, 82% odraslih Amerikanaca korisnici su mobilnih uređaja. Prema studiji Kaiser Family Foundation, postotak vlasništva mobilnih telefona kod djece u dobi od 15-18 godina je 85%, kod djece u dobi od 11-14 godina je 69%, a kod djece u dobi od 8-10 godina je 31%. Ova studija navodi da ta djeca, u prosjeku, svakog dana troše 1 sat i 35 minuta na slanje SMS poruka, što znači da ukupno, u jednom danu, pošalju 118 poruka (5).

U istraživanju pakistanskih znanstvenika (2009) o učestalosti pojave de Quervainova sindroma i njegove povezanosti s pisanjem SMS poruka, sudjelovalo je 300 studenata (1). Podaci su prikupljeni pomoću upitnika sa pitanjima zatvorenog tipa, a uključivali su informacije o modelu korištenog mobitela, broju poslanih SMS poruka dnevno, doživljaju boli u palcu ili zglobu, pojavi otekline u zglobu palca i ograničenjima ili pogoršanjima boli prilikom rukovanja različitim predmetima i uređajima. Osim upitnika, rađen je Finkelstein test, a ozbiljnost bolnog doživljaja procijenjena je kroz Univerzalni test za procjenu boli (Universal Pain Assessment Tool).

Finkelstein test (Slika 1.) sastoji se od 4 faze: prvo se primjenom gravitacijske sile nježno aktivira ulnarna devijacija ručnog zgloba. Zatim, pacijent aktivno rotira zglob u smjeru ulne. U trećoj fazi ispitivač provodi pasivnu ulnarnu devijaciju i u finalnoj fazi, ispitivač pasivno flektira pacijentov palac u dlan (2). Test je provokativan zbog čega ga je potrebno provoditi s oprezom.



Slika 1. Finkelstein test,
izvor: izrada autora

Rezultati upitnika (1), pokazali su da od ukupnog broja ispitanih studenata, 132 (44%) piše manje od 50 poruka dnevno. Ostalih 96 (32%) piše između 50-100 SMS poruka dnevno, njih 44 (15%) između 100-200, a ostalih 28 (9%) više od 200

poruka na dan. Dvadeset i osam studenata (9%) redovito koristi internet na svom mobilnom telefonu, dok njih 39 (13%) koristi svoj mobitel za igranje igrica. Od ukupnog broja ispitanika, 240 (80%) činile su žene, a preostalih 60 (20%) muškarci. Većina sudionika bili su dešnjaci, njih 284 (94%). Što se tiče modela mobitela, 165 (55%) je koristilo mobitele sa tipkovnicom, ostalih 89 (30%) touch screen mobitele, a 38 (13%) ih je koristilo mobitele sa QWERTY tipkovnicom.

Uočeno je da je veća učestalost korištenja mobilnih telefona povezana s pozitivnim Finkelstein testom, a gotovo polovica studenata ($n = 174$) imala je pozitivan test. Od njih 300, bol u zglobu palca, doživljavalo je 125 (42%) studenata. Od studenata koji su pisali 50-100 poruka na dan, 64 (43%) je imalo pozitivan test, a od onih koji su pisali 100-200 poruka, pozitivne rezultate je imalo njih 39 (26%). Od studenata koji su pisali više od 200 SMS poruka po danu samo njih 27 (18%) je imalo pozitivne rezultate (Tablica 1.). Na odgovor na ograničenja pokreta palca, 12 (8%) sudionika, čiji su rezultati testiranja pozitivni, pokazalo je ograničenje pokreta palca u odnosu na 137 (92%) koji nisu imali problema s kretanjima u palcu (1).

Tablica 1.

Učestalost pojave De Quervainovog sindroma i njegova povezanost sa pisanjem SMS poruka, izvor: izrada autora



Graf 1.

Rezultati istraživanja (2014.) neobični su iz razloga što se s povećanjem broja napisanih SMS poruka dnevno (više od 100 SMS na dan), učestalost bolnog stanja smanjivala te je manje ispitanika imalo pozitivan Finkelstein test. Razlog tome može biti i činjenica da je omjer muških i ženskih ispitanika bio nejednak, sudionici su koristili različite tipove mobilnih telefona (različite tipkovnice, veličine i težine) te su prema tome, različito djelovali na korisnike i rezultate istraživanja. Također, nije bilježena postura pri korištenju mobitela. U obzir nisu uzete niti radnje poput igranja igrica na mobitelu i tipkanja po prijenosnom računalu, a moguće je da su utjecale na krajnji rezultat istraživanja.

Karlson i suradnici zaključuju da korisnici preferiraju korištenje pametnih telefona (smartphone) s jednom rukom tako da većinu vremena istom rukom pridržavaju mobitel i primjenjuju komande. To nije iznenađujuće jer korištenje obje ruke zahtjeva više napora, a jedna slobodna ruka daje mogućnost da se njome radi nešto drugo (6).

Uz razvoj mobilne tehnologije koja se očekuje u budućnosti, neizbježno je da će se povećati broj bolesti vezanih uz pretjeranu uporabu mobitela, posebno mišićno-koštanih problema. Najviše će patiti mlade generacije, još uvijek u fazi razvoja, sklone prekomjernom pisanju SMS poruka i igranju igrica.

LIJEČENJE

Pri planiranju liječenja, koristi se ultrazvuk i magnetska rezonanca koji pokazuju stupanj oštećenja tetiva i upućuju na odabir oblika liječenja (7).

KONZERVATIVNO LIJEČENJE

Konzervativno liječenje uključuje: odmor, nesteroidne protuupalne lijekove, udlagu za palac (7), istezanje, masažu i termoterapiju, odnosno krioterapiju. Istezanje mišića tenara kroz ekstenziju i abdukciju palca može opustiti i produljiti čvrstu muskulaturu koja uzrokuje bol, a može biti korisno i za poboljšanje opsega pokreta. Masaža dubokog tkiva tenara također pomaže opustiti zbijeno mišićje koje uzrokuje bol. Termoterapija omogućava postizanje većeg raspona pokreta opuštanjem i otpuštanjem čvrste muskulature, a led se može koristiti kao pomoć za smanjenje upale (2,8).

Povećanje mišićne snage postiže se vježbama s otporom pri ekstenziji palca, radialnoj devijaciji, supinaciji i opoziciji te snaženjem mišića pri abdukcije palca. Vježbe istezanja i jačanja mogu se obavljati kao program za vježbanje kod kuće. Pacijenti se educiraju kako bi kod kuće mogli koristiti led i toplinu te obavljati samomasažu (2,9).

Konzervativno liječenje također uključuje i protuupalne lijekove, injekcije i radnu terapiju, no oni uglavnom smanjuju simptome na kraće periode. Ako simptomi perzistiraju unatoč pokušaju konzervativne terapije, možda će biti potrebna operacijska intervencija. Nakon operacije slijedi imobilizacija i terapija. Specifične komponente terapije uključuju prilagodbu aktivnosti, edukaciju pacijenta, udlagu, rješavanje edema i ožiljaka, manulanu terapiju, desentizaciju (smanjenje negativne reakcije organizma) i fizioterapijske vježbe (5). Uspješnost liječenja otežava činjenica da pacijenti ipak koriste šaku kao osnovno ljudsko oruđe u svakodnevnim aktivnostima, poput pisanja SMS poruka, usprkos zadanom mirovanju.

Ashurst predstavlja studiju (2) u kojoj je pacijentu s dijagnozom De Quervainovog sindroma propisan oralni protuupalni lijek u kombinaciji s odmorom i noćnim nošenjem udlage (Slika 2.). Pacijent je nosio ručnu udlagu noću i bio je upućen smanjiti količinu tekstualnih poruka. Ova studija podržava pristup relativnog odmora, u kojem pacijent izbjegava otegotne aktivnosti, dok je u preostalima aktivan.



Slika 2. Ručna udlaga, izvor: <http://www.bioskin.com>

Viikari-Juntura ističe da je udlaga najvažnija komponenta liječenja de Quervainovog sindroma. Utvrđeno je da je udlaga koja dozvoljava određene kretnje superiornija od potpune imobilizacije palca s obzirom na trajanje "invaliditeta." Također je utvrđeno da bolovanje i ne pristupanje poslu, nije niti potrebno niti poželjno, a toplina, masaža i elektroterapija nisu se pokazale učinkovitima za smanjenje nesposobnosti (2).

Metode novijeg datuma primjenjuju kortikosteroidne injekcije koje već u 2 tjedna poboljšavaju simptome i veoma su uspješne, kao i ne-sterodni protuupalni lijekovi (8,10). U

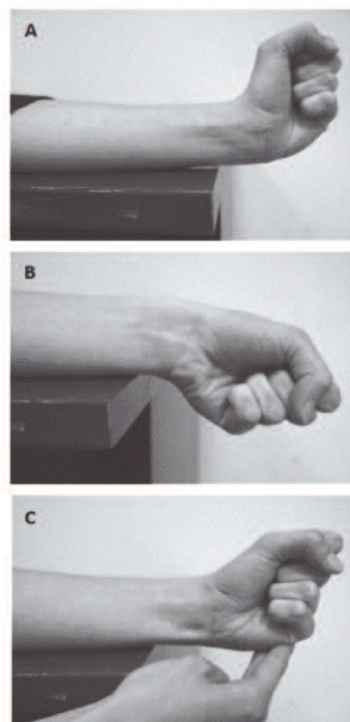
istraživanju (2014) koje je uključivalo 71 pacijenta, Harvey et al, zaključuju da injekcije kortikosteroida osiguravaju produženo olakšanje u 80% slučajeva (11).

U korist uspješnosti takvih injekcija rađena je i studija (2009) o utjecaju kortikosteroida kod trudnica. Ispitivanje je provedeno na kontrolnoj skupini od 18 sudionica. Sve su bile trudnice ili dojilje. Jedne su primale steroidne injekcije methylprednisolona i bupivacaina, a druge su nosile udlagu. U periodu od šest dana nakon intervencije sve pacijentice (9) kojima je davana steroidna injekcija, postigle su potpuno oslobođenje od boli, a pacijentice koje su nosile udlagu (9) nisu osjećale smanjenje boli. Nisu zabilježeni nikakvi popratni efekti ili komplikacije od steroidnih injekcija. Efekt injekcija kortikosteroida za de Quervainov sindrom proučavana je na maloj kontrolnoj grupi, a pokazalo je da su injekcije, kratkoročno, superiornije u odnosu na nošenje udlaga. Ipak, upotreba takvih injekcija može izazvati i negativne nuspojave poput alergijskog osipa, promjene boje kože ili hipopigmentacije (12).

Kod davanja kortikosteroidnih injekcija dokazano je da su rezultati znatno uspješniji ako se ono kombinira sa „thumb spica cast“ tj. udlagom kojom se imobilizira palac. Korištenje udlage za palac pokazalo se da pomaže kod boli jer imobilizira palac i ručni zglobovi te na taj način prevenira i sprječava otegotne kretnje, a to su: fleksija metakarpalnog zgloba palca i ularna devijacija ručnog zgloba (13). Studija Harvey et al (2014) zaključuje da imobilizacija zajedno s kortikosteroidnim injekcijama nije neophodna. Umjesto toga, poticanje mobilizacije rezultiralo je dugoročnim oslobađanjem od boli u 80% slučajeva (11).

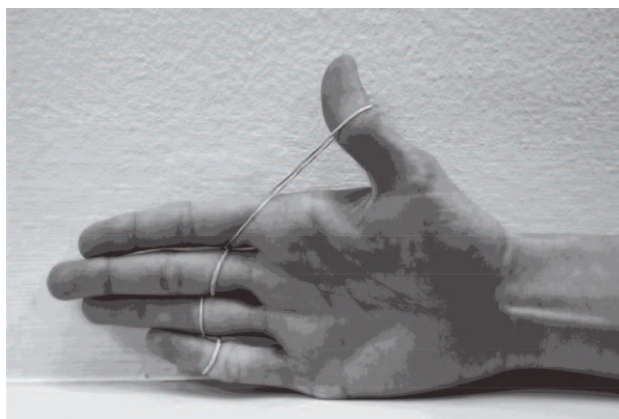
TERAPIJSKE VJEŽBE

Jedna od osnovnih vježbi (Slika 3.) izvodi se s podlakticom koja je o podlogu oslonjena ularnom stranom tako da se šaka nalazi izvan podloge, u položaju „čekića“. Pacijent polagano kreće u ularnu devijaciju iz koje se vraća u radialnu devijaciju. Vježba se radi uz pomoć druge ruke kako bi se izbjegla koncentrična kontrakcija.



Slika 3. Protokol za vježbu devijacije, izvor: izrada autora

Za postizanje ekscentrične abdukcije palca, koristi se mala elastična traka (Slika 4.) omotana oko distalnog dijela palca te spojena sa ostalim prstima šake. Pacijent savladava otpor radeći pokret adukcije i abdukcije.



Slika 4. Početna pozicija za ekscentričnu abdukciju palca, izvor: izrada autora

Za produljenje mišića tenara, pacijentu se stabilizira šaka tako da je podlaktica u supiniranom položaju, a zatim fizioterapeut radi blagi nateg na radijalnoj strani palca.

Također se savjetuje raditi vježbe za povećanje mišićne snage, jakosti i izdržljivosti fleksora i ekstenzora te supinatora i pronatora podlaktice (7).

APITERAPIJA

Narodna medicina kao i liječnici, preporučuju apiterapiju u svrhu liječenja tendovaginitisa (upale tetiva zglobova). U tretmanu se koriste oblozi od voska i propolisa. Brojna istraživanja u svijetu dokazala su da propolis ima farmakološke učinke te se preporučuje pri liječenju više od 40 različitih bolesti. Između ostalog, propolis ublažava upale, djeluje kao lokalni anestetik, a opažen je učinak i pri liječenju mehaničkih oštećenja. Također, u tretmanu se koriste propolis i kreme s apitoksinom (pčelinjim otrovom), najbolje uz uporabu ultrazvuka jer takav tretman ima dvojni terapijski učinak. S jedne strane djeluje ultrazvuk, a s druge propolis odnosno apitoksin. Propolis se unosi elektroterapeutskim aparatom. Upotrebljava se melem na bazi lanolina ili vazelina sa 10 do 15% propolisa. Kontaktna tvar za unošenje apitoksina je mast (unguentum). Terapija traje najprije 5 minuta i povećava se do 15 minuta. Snaga ultrazvuka se povećava od 0,1 do 0,5 V/cm².

Kura terapije je 15 do 20 svakodnevnih terapija. Utvrđeno je da otrov koji nastaje u alkalnoj žlijezdi pčele, uzrokuje reakcije na vezama između mišića i živca s učincima poput smanjenja mišićne napetosti. U medicini se pčelinji žalci koriste pri akupunkturi. Žalac s apitoksinom koji se zabada u određene akupunkturne točke, produžava akupunkturni učinak (14).

KIRURŠKO LIJEČENJE

Pacijenti koji nakon konzervativnog liječenja i dalje osjećaju perzistentnu bol (11) koja utječe na njihove funkcije, najčešće se odlučuju na kirurško liječenje. Cilj operacije je otvoriti dorzalni dio šake kako bi se napravilo više prostora za nadražene tetive. Endoskopsko liječenje de Quervainovog sindroma poznato je kao učinkovit i siguran postupak koji omogućava brzo olakšanje nakon operacije. Komplikacije površinskog palčanog živca (nervus radialis superficialis) su malobrojne, a u usporedbi s otvorenom operacijom, ožiljak je manji (2).

ZAKLJUČAK

Na temelju pronađenih studija, članaka i istraživanja, moguće je zaključiti da se u svijetu, mjesečno pošalje preko 173 milijardi SMS poruka te da je taj broj u stalnom porastu.

Znanstveno je dokazan utjecaj pisanja SMS poruka na nastanak De Quervainova sindroma. Osobe koje pišu više od 50 poruka dnevno imaju veću vjerojatnost oboljenja, ovisno o vrsti korištenog mobilnog uređaja, njegovoj težini, brzini pisanja SMS poruka, načinu pisanja (jednom rukom ili obje) te položaju samog tijela prilikom pisanja.

Savjetuje se pravilno korištenje mobilnih telefona radi prevencije nastanka bolnog sindroma. Potrebno je dnevno ograničiti količinu pisanja poruka, naučiti tipkati koristeći obje ruke, raditi česte pauze, izbjegavati brzo tipkanje, osigurati pravilnu potporu podlaktica i leđa te održavati udoban položaj tijela i izbjegavati držanje glave pognute prema naprijed kroz duži vremenski period. Ukoliko ipak dođe do pojave De Quervainovog sindroma, prilikom njegovog liječenja mogu se koristiti različite konzervativne fizioterapijske metode koje imaju pozitivan učinak na smanjenje boli. Međutim, ako te metode ne postignu očekivani rezultat, sindrom se rješava kirurškim zahvatom.

Autor za korespondenciju: Dora Šušković Stipanović
dorasuskovic@gmail.com

LITERATURA

1. Ali, M., Asim, M., Danish, S.H., Ahmad, F.; Frequency of De Quervain's tenosynovitis and its association with SMS texting, *Muscles, Ligaments and Tendons Journal* 2014; 4 (1): 74-78.
2. Winkelhaus, J., Cameron, D., Fite, J.; De Quervain's Tenosynovitis; 2011.;1-7.
3. Standard of Care: de Quervain's Syndrome: Nonoperative Management; The Brigham and Women's Hospital, Inc. Department of Rehabilitation Services, 2007: 1-9.
4. Bilić, R., Kolundžić, R., Jelić, M.: Overuse Syndromes of Hand, Wrist, Forearm, and Elbow; *Arh Hig Rada Toksikol* 2001;52: 403-414.
5. Williams, I.W., Kennedy, B.S.; Texting tendinitis in a teenager; *J Fam Pract*, February 2011;60(2):66-67.
6. Bragdon, A., Nelson, E., Hinkley, K.; Experimental Analysis of Touch-Screen Gesture Designs in Mobile Environments; Session: Gestures; Vancouver, BC, Canada; CHI 2011:404-412.
7. Papa, J.A.; Conservative management of De Quervain's stenosing tenosynovitis: a case report; *J Can Chiropr Assoc* 2012; 56(2): 112.
8. Howel, R.E.; Conservative care of De Quervain's tenosynovitis/ tendinopathy in a warehouse worker and recreational cyclist: a case report, *BPHE (Hons), DC, FCCPOR (C); J Can Chiropr Assoc* 2012; 56(2): 122.
9. Backstrom, K.M.; Mobilization With Movement as an Adjunct Intervention in a Patient With Complicated De Quervain's Tenosynovitis: A Case Report; *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2002 :86-94.
10. Ashraf, M.O.; Systematic review and meta-analysis on steroid injection therapy for de Quervain's tenosynovitis in adults; Springer-Verlag France 2013: 149-157.
11. Goel, R., Abzug, M.J.; De Quervain's tenosynovitis : a review of the rehabilitative options; *American Association for hand Surgery* 2014: 1-4.
12. Peters-Veluthamaningal C, van der Windt DAWM, Winters JC, Meyboom-de Jong B; Corticosteroid injection for de Quervain's tenosynovitis; *The Cochrane Collaboration*, 2009: 1-17.
13. Mardani-Kivi, M., Mobarakeh, M.K., Bahrami, F., Hashemi-Motlagh, K.; Corticosteroid Injection With or Without Thumb Spica Cast for de Quervain Tenosynovitis; *The Journal of hand surgery* 2013: 37-41.
14. Kapš, P.; Liječenje pčelinjim proizvodima – apiterapija (Zdravljenje s čebeljimi pridelki - apiterapija); Geromar & Udruga Dobar život, 2013.

Specifičnosti fizioterapijskog procesa kod osoba s osteoartritisom kuka

Pripremile: **Kristina Zdjelar, studentica**¹ **Lukrecija Jakuš, prof.**²

¹ **Studij fizioterapije, Zdravstveno veleučilište, Zagreb**

² **Katedra za fizioterapiju, Zdravstveno veleučilište, Zagreb**

UVOD

Osteoartritis kuka najčešća je bolest zgloba, a i ponajčešći uzrok funkcijskog oštećenja (1). Prevalencija osteoartritisa za osobe sa 45 godina ili starije iznosi 28.0 (29.5 female; 25.4 male). Mnogo pacijenata oboljelih od osteoartritisa nema postavljenu dijagnozu pa se smatra da je stvarni broj oboljelih 2-3.5 puta veći (2).

Etiološki nije u potpunosti jasno koji su točno faktori uključeni u nastanak i napredovanje bolesti kod određenog pacijenta, ali su definirani neki rizični čimbenici: često opetovana prekomjerna opterećenja, životna dob zbog mikrotrauma koje se događaju za života, aterosklerotične promjene zbog kojih se hrskavica slabije prehranjuje, te genetska predispozicija. Osteoartritis se etiološki dijeli na primarni tj. idiopatski i sekundarni.

Patoanatomske promjene koje nastaju su degeneracija zglobne hrskavice te propadanje kolagenih vlakna i proteoglikanata. Regeneracija hrskavice nije moguća pa dolazi do erozije koja seže do subhondralne kosti, pa sve do koštane moždine. Kako hrskavica propada pritisak se prenosi na subhondralnu kost koja se reaktivno zgušnjava. Neravne zglobne plohe stružu jedna o drugu i pridonose napredovanju patoloških promjena. Kasnije nastaju i pseudociste i osteofiti kao posljedica regeneracijskih procesa. Produkti raspada matriksa i komadići hrskavice mogu kemijski i mehanički podražiti sinovijalni sloj čahure, dolazi do prolazne upale odnosno sinovitisa koji

se očituje boli i oteklinom zgloba zbog izljeva. Da bi se jasnije ukazalo na patoanatomske promjene koje bolest uzrokuje odbačen je naziv degenerativna koksartroza te prihvaćen novi naziv osteoartritis zgloba kuka (1).

Simptomi koje pacijenti opisuju zbog navedenih promjena su: bol, otežano kretanje, krepitacije, osjećaj zakočenosti i nestabilnost, a u kasnijem stadiju vidljivi su atrofija mišića i deformiteti. U ranoj fazi bol se javlja pri prvim kretnjama nakon duljeg mirovanja tzv. startna bol, pri hoda na većim udaljenostima ili pri većem opterećenju, veća je kod silaženja niz stepenice jer se tad ne aktiviraju mišići oko zgloba i zglob samostalno prihvaća opterećenje. Noćna bol znak je upale ili vrlo teške kliničke slike osteoartritisa. Posebno je važno prepoznati obrazac noćne boli koju bi mogli uzrokovati infekcije ili tumor (3).

Bol potječe od subhondralne kosti koja dolazi pod sve veći pritisak ili kao posljedica sinovitisa zglobne čahure te od fibrozne zglobne čahure i hvatišta mekih struktura koji budu izvrnuti istezanju i prenaprezanju. Bol se isprva osjeća u preponi, a kasnije je difuzna u cijelom području kuka ili najjača straga u glutealnom području, u sredini između sakruma i velikog trohantera. Ponekad se bol osjeti u koljenu iste noge, a ta je bol prenesena n. opturatoriusom koji bude podražen pri svom prolasku kroz čahuru zgloba kuka. Zbog bolova u hodu nastaje šepanje. Pacijent se dulje oslanja na zdravu nogu. To je

tipično bolno šepanje. Najjači indikator za osteoartritis kuka je bol koja se povećava kod unutarnje ili vanjske rotacije dok je koljeno u ekstenziji (3).

Liječnička dijagnoza osteoartritisa donosi se na temelju anamneze i kliničkog pregleda, a ponekad se pregled nadopunjuje laboratorijskim testovima i konvencionalnim rtg slikanjem. Radiološki nalazi se klasificiraju obično prema Kellgren-Lawrence klasifikaciji s mogućih 5 stupnjeva (0-4) od kojih stupanj 2 ili više indicira postojanje bolesti (2). Valja imati na umu da veličina radiološki vidljivih promjena ne mora odgovarati intenzitetu tegoba koje pacijent tada osjeća; može postojati neslaganje između morfoloških promjena i tegoba pacijenta (1). U oko 20% pacijenata s osteoartritisom kuka zahvaćena je i druga strana (3).

FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA

Subjektivni pregled sadržava odgovore na pitanja o dobi, vrsti posla kojim se osoba bavi te kako provodi svoje slobodno vrijeme, je li postojala izloženost mehaničkim mikrotraumama koje su pogodovala nastanku i razvoju bolesti, pitanja o nasljeđu i ostalim čimbenicima rizika, glavnim teškoćama te kako je bolest uopće započela kako bi se znalo predvidjeti daljnje manifestacije bolesti i primijeniti pravilnu intervenciju. Prikupljaju se podaci o iritirajućim pokretima i položajima te položajima koji su najprihvatljiviji pacijentu za odmor. Mogućnost obavljanja aktivnosti svakodnevnog života, kao npr. je li sposoban zavezati cipelu i hodati po stepenicama daje uvid u ograničenje pokretljivosti i napredak bolesti.

Posebno pažljivo se postavljaju pitanja o boli: kakva je bol, gdje se javlja, kad se javlja, koliko traje i javlja li se i noću; komorbiditetima, cjelokupnom zdravstvenom stanju, kako onesposobljenje utječe na ostale parametre života te je li pacijent do sada koristio neke oblike liječenja. To mogu biti intraartikularne injekcije ili samo sredstva protiv bolova. Svako uzimanje neke od terapija dovodi do modifikacije fizioterapijske intervencije.

Pacijent je najvažniji član tima, bez njegovog aktivnog sudjelovanja ne može se računati na uspješnost fizioterapijskog procesa i dužni smo uzeti u obzir njegova očekivanja.

OBJEKTIVNI PREGLED, MJERENJE I TESTOVI

Opservacija i palpacija

Opservacija započinje ulaskom pacijenta u ordinaciju fizioterapeuta. Fizioterapeut će uočiti obrazac hoda i posturalnu prilagodbu pacijenta. Nadalje, postura se sustavno opservira u anteriornom, posteriornom i lateralnom pogledu na pacijenta. Kod pacijenta s osteoartritisom kuka uočiti će se asimetričan položaj spina iliaca što proizlazi iz asimetričnog položaja zdjelice te se dobiva dojam prividno kraće tj. dulje noge. Zbog asimetričnog položaja zdjelice koja je ključ posture, mijenjaju se i krivine kralježnice te položaj ramena i rebrenih lukova koji su također asimetrični. Palpacijom će se utvrditi hipotrofija abduktora kuka koja opservacijom vjerojatno neće biti vidljiva zbog prisutnosti edema (4).

Procjena boli

Procjena boli najčešće se radi pomoću vizualno analognih skala na kojoj pacijent ocjeni svoju bol te se ista očitava na skali ili još jednostavnije, ocjeni svoju bol na numeričkoj skali od 0-10 i taj broj se upiše u fizioterapeutske karton. WOMAC, HOOS i ICOAP su upitnici koji sadrže pitanja za procjenu boli. Ovim upitnicima mjeri se intenzitet i frekvencija boli te utjecaj boli na raspoloženje, kvalitetu života, spavanje (5).

Procjena posture i antropometrijskih karakteristika

Posturalna mreža je najbolji i svakako najobjektivniji način procjene posture i dokumentacije istog te mogućnosti praćenja napretka. Pacijent se postavi ispred mreže i odredi se postojanje asimetrije/disbalansa prema stupnjevima referentne linije (6). Od antropometrijskih mjera važne su mjere cirkularnosti da bi utvrdili eventualno postojanje edema i njegovu opsežnost. U akutnim stanjima često dolazi do pojave edema u području kuka ili čak lipartroze. Mjerama longitudinalnosti utvrđuje se dužina nogu koja opservacijom može izgledati nejednaka.

Procjena mobilnosti zgloba i opsega pokreta u zglobu

Najučestalija metoda procjene opsega pokreta u zglobu je goniometrija. Goniometrijom se mjeri aktivni i pasivni pokreti goniometrom. Tijekom procjene aktivnog i pasivnog pokreta određuje se i vrsta krajnjeg osjeta (7). Kod osteoartritisa kuka mora se procijeniti jesu li fleksija kuka, unutarnja i vanjska rotacija ograničene te je li kod izvođenja tih pokreta prisutna bol (8).

Procjena funkcije mišića: snaga, jakost, izdržljivost, mišićna duljina

Procjena započinje uvidom u mišićnu kontrolu i koordinaciju opservacijom držanja i funkcionalnih obrazaca kretanja te se nadopunjuje testom aktivnih pokreta i palpacijom mišića. Testovi za procjenu mišićne funkcije su: MMT, dinamometrija i funkcionalni testovi jakosti. Mišić koji najviše slabi kod osteoartritisa kuka je m. gluteus medius, abduktor kuka (8).

Procjena mišićne duljine preklapa se s procjenom zglobne funkcije. Procjenjuje se sprječava li duljina mišića puni opseg pokreta u zglobu, tj. mišić se dovodi u stanje pasivne insuficijencije. Kod jednozglobnih mišića opseg pokreta ujedno je pokazatelj zglobne funkcije i mišićne duljine.

Procjena hoda, lokomocije, balansa i tolerancije napora

Analiza hoda sastoji se od subjektivnog pregleda, generalne i selektivne opservacije, standardiziranih testova, videozapisa pacijentovog hoda i korištenja kompjuterske analize hoda. U praksi se hod najčešće procjenjuje standardiziranim testovima kao što su 6 minutni test hoda, „Time up and Go test“, „Stair Climb Test“ i „Self-Paced Walk Test“ te opservacijom. Analiza hoda uključuje i procjenu balansa, kojeg je osim testovima, moguće procijeniti tako da se opservira pacijentova statička i dinamička ravnoteža, sigurnost za vrijeme hoda i ravnoteža za vrijeme funkcionalnih aktivnosti. Kod osteoartritisa kuka, najizraženija je slabost abduktora kuka što dovodi do pozitivnog Trendelenburgovog znaka i specifičnog obrasca hoda (8,9).

Procjena ASŽ i IASŽ

Procjena ASŽ i IASŽ izvodi se pomoću standardiziranih testova

/upitnika kao što su WOMAC, AIMS2 i HOOS. WOMAC je funkcionalni test za procjenu boli, zakočenosti i tjelesnih funkcija (korištenje stepenica, ustajanje i sjedenje, stajanje, hodanje, oblačenje čarapa, ulazak i izlazak iz auta...) (10). AIMS2 je specifičan upitnik za bilo koji oblik artritisa, a sadrži 9 skala koje mjere: mobilnost, tjelesnu aktivnost, spretnost, aktivnosti u kućanstvu, društvene aktivnosti, aktivnosti svakodnevnog života, bol, depresiju i anksioznost uz dodatak koji mjeri funkciju ruku, socijalnu pomoć i rad (11).

HOOS je upitnik koji sadrži pitanja o boli, ostalim simptomima tijekom zadnjih tjedan dana, funkcioniranje u aktivnostima svakodnevnog života te sportskim i rekreativnim aktivnostima i kvaliteti života (12).

Procjena upotrebe pomoćnih, adaptivnih, potpornih, zaštitnih i ortotičkih sredstava

Uvid u potrebitost navedenih sredstava dobiva se subjektivnim i objektivnim pregledom te pomoću raznih upitnika kojima je u domeni na koji način i koliko uspješno pacijent izvodi određene aktivnosti i u kojoj mjeri su prisutni ograničavajući čimbenici za ostvarenje dobre kvalitete života. Primjeri takvih upitnika su: WOMAC, HOOS, AIMS2, "Algofunctional index", "Lequesne Index Of Severity Osteoarthritis of the Hip", "Algofunctional index" sadrži procjenu boli, maksimalne moguće udaljenosti koju pacijent može prijeći hodanjem i procjenu raznih aktivnosti svakodnevnog života (2).

"Lequesne Index Of Severity Osteoarthritis of the Hip" obuhvaća specifične simptome osteoartritisa te tjelesno - funkcionalne teškoće. Prigodan je za utvrđivanje ozbiljnosti bolesti te kao pomoć pri donošenju odluke o potrebitosti operacije. Analizira se bol, maksimalna distanca hoda i aktivnosti svakodnevnog života (12).

Procjena kvalitete života

Kvaliteta života procjenjuje se pomoću upitnika kao što su: LEFS, HOOS, AIMS2 i QAKHQOL. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS) sadrži 20 stavki vezanih uz pacijentovo funkcioniranje (ASŽ, hobbiji, rekreacija, ulazak i izlazak iz kade, auta, obavljanje lakših i težih aktivnosti u kući, oblačenje čarapa, hodanje, hodanje po stepenicama, trčanje, sjedenje 1h...) (13).

QAKHQOL-„Osteoarthritis Knee and Hip Quality Of Life“ je specifični upitnik za procjenu kvalitete života osoba sa osteoartritisom kuka i koljena.

ANALIZA

Objektivnim mjerenjima i testovima karakteristične promjene na mišićno koštanom sustavu su: hipotrofija, hipotonus i slabost zdjelčnih i natkoljениčnih mišića, mišićni spazam i edem u području zglobova, smanjena mobilnost i stabilnost kuka. Postura pacijenta je narušena zbog kompenzacije slabosti mišića zdjelice, boli ili asimetričnog položaja zdjelice. Promijenjen je fiziološki obrazac hoda, prisutan je asimetričan prijenos opterećenja uz smanjenu duljinu koraka što rezultira antalgичnim hodom, a kasnije pozitivnim Trendeleburgovim znakom. Pacijent je ograničen u izvršavanju transfera, aktivnostima svakodnevnog života, aktivnostima samozbrinjavanja, aktivnostima koje traže dugotrajnu statičku stabilnost. Uglavnom se pacijenti s osteoartritisom kuka kreću se uz pomoć pomagala.

PLAN FIZIOTERAPIJE: CILJEVI I INTERVENCIJE

Plan fizioterapije određuje se na temelju izvršene procjene te se definiraju ciljevi, kratkoročni i dugoročni, u dogovoru s pacijentom. Neki od ciljeva mogu biti: smanjiti bol, edem, unaprijediti hod, unaprijediti posturu, izvedbu funkcionalnih aktivnosti, kvalitetu života i osjećaj dobrobiti, smanjiti intenzitet njege i nivo supervizije pri izvođenju funkcionalnih zadataka.

Smjernice fizioterapijske intervencije

Veliki broj istraživanja pokazuje korisnost učinka terapijskih vježbi kod osoba s osteoartritisom donjih ekstremiteta, te se terapijske vježbe smatraju osnovom za konzervativan način liječenja ovog oboljenja. Terapijske vježbe mogu biti u mnogo oblika ali s obzirom na veliku mišićnu slabost kod ovih pacijenata, jačanje mišićne snage je ključna komponenta režima vježbanja za osobe s osteoartritisom kuka (14).

TERAPIJSKE VJEŽBE

1. Aktivnosti aerobne izdržljivosti

Trening kardiorespiratorne izdržljivosti uključuje ponavljajuće pokrete velikih mišićnih skupina opskrbljenih adekvatnim odgovorom kardiovaskularnog i respiratornog sustava na kontinuiranu tjelesnu aktivnost i eliminaciju umora. Uz fiziološke, prisutni su i psihološki benefiti vježbanja. Terapijske vježbe ovog tipa provode se 3-5 puta tjedno, 30 min s naglaskom na smanjeno opterećenje zglobova. Mogu se izvoditi i 3 puta po 10 minuta, ovisno o odabiru pacijenta (15).

Studija autorice Roos prikazuje aerobne aktivnosti koje se mogu primijeniti kod pacijenata s osteoartritisom te karakteristike tih aktivnosti (16).

- Hodanje: sigurno je za većinu, nešto što svatko može raditi, nije skupo i ne zahtjeva dodatnu opremu, unaprjeđuje aerobnu aktivnost, smanjuje bol i depresiju; potrebno je hodati u pravilnoj obući, na mekanoj podlozi i preporučljiv je sporiji tempo nego brži
- Nordijsko šetanje: brže se vide aerobna poboljšanja nego kod običnog hodanja no nedostaju istraživanja za osobe s osteoartritisom; potrebno je hodati u obući s dobrom potporom i apsorpcijom šokova uz ritam: suprotna ruka, suprotna noga.
- Ergometar: jednostavan za korištenje, ali zahtjeva dobar balans dok se površina pomiče te je na nekim modelima najniža brzina prebrza za pacijente.
- Trčanje u vodi: prednost je što su isti obrasci pokreta kao i na zemlji uz smanjen stres na zglobove; bazen mora biti dovoljne dubine
- Plivanje: pokreti u vodi izazivaju manji stres na zglobove, bazen u kojem se pliva mora biti prigodne temperature i dubine te treba izabrati terapijske vježbe isključivo one koje su namijenjene za osteoartritis
- Plesanje: potiče se visoka razina aktivnosti, smanjuje se bol i depresija; kritike idu na mogućnost ozljeda; potrebna je pravilna обуца
- Sobni bicikl: zahtjeva aktivaciju većih mišićnih skupina, efektivna zamjena za terapijsku vježbu; uvjet je fleksija u koljenu minimum 90 stupnjeva; sjedalo mora biti na toj visini da je najveća moguća ekstenzija u koljenu 10-15 stupnjeva.

Mišićna aktivnost smanjuje bol po istom principu kao i akupunktura. Aerobna aktivnost podiže razinu endorfina u mozgu te tako smanjuje senzacije na bol.

2. Terapijske vježbe za povećanje/održavanje opsega pokreta

Uvijek je cilj primijeniti aktivan pokret zbog svih benefita koje nosi aktivan pokret. Osoba bi trebala moći izvesti puni opseg pokreta, a ako nije u to u mogućnosti onda se nastoji dobiti puni opseg pokreta, ali potpomognuto, od strane terapeuta ili medija poput vode (17).

3. Terapijske vježbe za povećanje fleksibilnosti

Vježbe istezanja koriste se za povećanje elastičnosti mišićne tetive i periartikularnog vezivnog tkiva. Treba primijeniti dodatni oprez kod starijih osoba. Položaj se zadržava 30-60 sekundi. U istraživanju Ilinice, u kojem je prikazana korisnost terapijskih vježbi kod osoba s osteoartritisom kuka, nalazile su se i terapijske vježbe za povećanje fleksibilnosti fleksora natkoljenice, m. piriformis, unutarnjih rotatora, kvadricepsa i pektoralisa (18).

4. Terapijske vježbe za poboljšanje mišićne funkcije

Preporučljivo je primjenjivati vježbe koje bi ciljano djelovale na hipotrofičan/atrofičan mišić. Primjenjuju se izometričke vježbe zbog smanjenog stresa na sam zglobov čime se smanjuje i bol koju izazivaju pokreti zglobnih tijela pri pokretu. Postoje razni načini za unaprijediti snagu, jakost i izdržljivost mišića. Izdržljivost se može povećati pod utjecajem same kontrakcije dok za snagu i jakost mora biti prisutan svojevrsan otpor u obliku elastične trake, utega manjih težina ili manualni. Dovoljna snaga kvadricepsa smanjuje rizik za nastajanje osteoartritisa u žena za 55-64% (19).

5. Vježbe u vodi

Vježbama u vodi djeluje se na povećanje opsega pokreta, unaprjeđenje tjelesne funkcije, korekciju posture, smanjenje boli, a u konačnici i na unaprjeđenje kvalitete života. Ovom metodom iskorištavaju se fizikalna svojstva vode: sila uzgona, hidrostatski tlak, viskoznost i temperatura. Ukoliko se želi unaprijediti mišićna funkcija, uzima se u obzir brzina pokreta, veličina površine, dubina vode i smjer pokreta. Vježbe balansa poželjno je izvoditi u vodi zato što dovodi do stabilizacije nestabilnih zglobova, te vrtloženje vode pri pokretima stvara sile koje imaju destabilizirajući učinak i potiču pacijenta na aktivaciju (20). U istraživanju Day-a prikazana je korisnost terapijskih vježbi u vodi. Vježbe u vodi su rezultirale smanjenjem boli i ukočenosti i odličnom tjelesnom funkcijom, poboljšanjem kvalitete života te unaprjeđenjem mišićne snage. Kod 75% volontera utvrđeno je: smanjenje boli i unaprjeđenje funkcije (21).

6. Trening hoda, lokomocije i balansa

Trening hoda, lokomocije i balansa provodi se na stabilnim i nestabilnim podlogama simulirajući aktivnosti svakodnevnog života. Vježbe se izvode brzinom prilagođenoj pacijentu, većom i manjom brzinom. Kada pacijent savlada zadanu vježbu ispravno i bez umora, daje mu se sljedeća vježba koja je zahtjevnija (8).

Funkcionalni trening brige o sebi i brige o domaćinstvu

Velik broj pacijenata s osteoartritisom kuka hoda uz pomoć pomagala. Potrebno ih je educirati o pravilnom načinu korištenja tih pomagala. Primjerice, ako su u pitanju štake, naučiti ih dvotaktni,

trotaktni ili četverotaktni hod. Prevencija ozljeđivanja djelomično spada u ergonomsku prilagodbu jer se ergonomskom prilagodbom preveniraju padovi. Uz usmenu edukaciju, potrebna je i praktična edukacija radi dobivanja povratne informacije da je pacijent shvatio način korištenja ili izvođenja onoga što se od njega traži (20).

TEHNIKE MANUALNE TERAPIJE

Od tehnika manualne terapije primjenjuje se ručna limfna drenaža i mobilizacija zglobova. Najčešća indikacija za primjenu ručne limfne drenaže je edem. Uz antiedematozno i analgetsko djelovanje, ručna limfna drenaža ima i smirujuće djelovanje (22).

Istraživanje Breedveld-a i sur. o efikasnosti mobilizacije i manipulacije u odnosu na terapijske vježbe za mišićnu snagu i povećanje opsega pokreta specifično kod pacijenata s osteoartritisom kuka pokazuje da je stopa efikasnosti manualne terapije u odnosu na terapijske vježbe 81% na prema 50%. Najviše uspjeha, u odnosu na terapijske vježbe, je veća stopa smanjenja boli, poboljšanja zglobne funkcije i općeg zdravstvenog stanja. Najviše koristi od manualne terapije bilo je 3-6 mj. nakon provedbe tretmana (23).

Aplikacija pomagala, ortoza, adaptivnih, zaštitnih, potpornih sredstava i opreme

Od sve navedene opreme, osoba sa OA kuka najviše primjenjuje štake ili drugi oblik pomagala kao što su hodalice ukoliko je oštećenje veće. Štaka uvijek mora biti u suprotnoj ruci od zahvaćenog kuka. Važno je da visina štake odgovara pacijentu. Od adaptivne opreme, koja je primjenjiva, postoji naslonjač koji u sebi ima ugrađenu oprugu koja olakšava ustajanje ili čak ugrađeni električni mehanizam. Kućanski se poslovi, isto tako, mogu obavljati sjedeći, npr. pranje suđa. Pacijent u relaksiranom stanju, ne opterećujući zglobove, obavlja svakodnevni rutinski posao te tako sudjeluje u aktivnostima svakodnevnog života. Osobe s osteoartritisom kuka uz određena pomagala i poznavanjem pravilne tehnike rada mogu uspješno obavljati kućanske poslove (24). Nije na odmet da se postave držači u prostoru, posebice u kadi, ukoliko se radi o starijoj osobi s osteoartritisom zbog prevencije pada i dodatnog oštećenja, ali i zbog osjećaja sigurnosti.

ELEKTROTERAPIJA

Elektroterapijske procedure koje svoju primjenu nalaze kod osoba s osteoartritisom kuka su TENS i elektromagnetna terapija. Terapijski učinci ovih procedura su: smanjenje boli, smanjenje otekline i upale, povećanje opće i lokalne cirkulacije. Opisano je da TENS povoljno djeluje na bol u 60% oboljelih od osteoartritisa. Istraživanja o učinku TENS-a kod pacijenata s osteoartritisom usmjerena su na osteoartritis koljena gdje je dokazana značajna učinkovitost. Za osteoartritis kuka nedostaju relevantna istraživanja o utjecaju TENS-a (25). Učinak elektromagnetne terapije jedino je dokazan za smanjenje boli. Za unaprjeđenje tjelesne funkcije i kvalitete života nije dokazana učinkovitost te su potrebna daljnja istraživanja (26).

EDUKACIJA

Edukacija u liječenju i rehabilitaciji osoba s osteoartritisom ima središnje mjesto (24).

Cilj edukacije je osvijestiti pacijentu ozbiljnost same bolesti i njegovog stanja, uključiti ga u cijeli proces rehabilitacije čime se smanjuju posljedice bolesti, održava se njegovu funkcionalna sposobnost što je moguće duže u optimalnom stanju. Svim pacijentima s osteoartritisom trebaju biti dostupne informacije i edukacija. Nužno je pacijenta upoznati s djelovanjem svake terapijske opcije. U stranim zemljama, mnoge zajednice nude škole za osteoartritis, vođene od strane fizioterapeuta. Takvi edukacijski sati informiraju pacijenta o oboljenju te kako vježbanje i ostale modifikacije životnog stila utječu na bol i funkciju (3). Pacijenta treba educirati da je temeljni dio tretmana za osteoartritis njegova tjelesna aktivnost koja može biti upotpunjena terapijom za smanjenje boli. Aktivni životni stil nije se samo pokazao kao potreban za unaprjeđenje funkcije i smanjenje boli, već ima veliki utjecaj na osjećaj dobrobiti kod pacijenta (15).

Pacijenta je primjerice dobro educirati kako provoditi odmor. Odmor se može provoditi ili smanjenjem dnevnih aktivnosti i dužim dnevnim odmorom ili odmorom zglobova. Treba znati kako postaviti zglob u pravi položaj. Pacijent treba ležati 3-4 puta po 1h/24h u proniranom položaju kako bi se spriječila, smanjila ili uklonila fleksijska kontraktura. Kod ležanja na boku, nikad se gornja noga ne smije prebaciti ispred donje noge, već se između njih postavlja jastučić (25).

Valja izbjegavati duže sjedenje u jednom položaju jer se tako smanjuje prehrana hrskavice. Ostale slične dugotrajne položaje i ponavljajuće aktivnosti treba izbjegavati kao npr. stajanje na mjestu kroz duže vrijeme. Osjećaj umora, slabosti i nedostatak energije ukazuje na progresiju bolesti; pacijenti trebaju prepoznati potrebu za odmorom prije same pojave boli. Sve ove informacije mogu unaprijediti učinke fizioterapijske intervencije i nužno je da se edukacija uvijek provodi odvojeno od ostalih fizioterapijskih intervencija.

ZAKLJUČAK

Osteoartritis je kronično oboljenje i fizioterapijska intervencija se provodi doživotno. Popriličan broj intervencija dolazi u obzir, ali treba se voditi dokazima o svakoj intervenciji koja se primjenjuje. Puno istraživanja prikazuju učinke intervencija na osteoartritis kuka i koljena, ali nije odvojeno kako koja intervencija djeluje samo na osteoartritis kuka pa se tako i rezultati uzimaju zajedno. Zbog toga, kod takvih se istraživanja ne može sa sigurnošću tvrditi da određena terapija djeluje povoljno na osteoartritis kuka. Terapija u vodi se pokazala kao najbolji izbor zbog mogućnosti ostvarenja svih fizioterapijskih ciljeva uz smanjen stres na zglob.

Cilj kod starijih pacijenata ne može biti uvijek unaprijediti neku od funkcija, npr. mišićnu snagu, već i samo održavanje te iste funkcije ima veliki značaj za pacijenta. Fizikalnim procedurama nećemo postići unaprjeđenje kvalitete života, eventualno smanjenje boli, pa intervencija koja ne sadrži terapijske vježbe nije relevantna. Ciljeve i odluku o vrsti terapije donosi fizioterapeut u suradnji s ostalim članovima tima u kojem je i pacijent. Ne treba zanemariti niti jednog člana tima jer svaki član je stručnjak u svom području djelovanja i može svojim znanjem pridonijeti unaprjeđenju stanja pacijenta. Hoće li će tim odabrati konzervativno ili operativno liječenje za pacijenta ovisi prvenstveno o objektivnosti, vodeći se informacijama o pacijentovim godinama, profesiji, razini njegovih tjelesnih aktivnosti i ASŽ, trenutku kad se pojavila simptomatologija, tipu i kompleksnosti poremećaja. U pravilu bi se rehabilitacijski tretman uvijek trebao sadržavati terapijske vježbe slijedom istraživanja koja su pokazala učinkovitost te edukacijom kao središtem cijelog tretmana čime se postiže 24-satna fizioterapijska intervencija za pacijenta.

Autor za korespondenciju: Kristina Zdjelar
kika.fabregas@gmail.com

LITERATURA

- Durrig, T. (1997). Reumatologija. Medicinska naklada. Zagreb
- Hrvatska komora fizioterapeuta. (2011.) Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji. Hrvatska komora fizioterapeuta. Zagreb
- Nancy E. Lane, M.D. (2007). Osteoarthritis of the Hip. Engl J Med. 4. http://www.hzf.hr/fizioinfo_casopis/Fizioinfo1_2014.pdf
- French, M., Gillian A. H., Kendzerska, T., Mian, S. (2011). Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP)
- Preuzeto: 30.11.2014. <http://www.kenthealth.com/product-category/posture-charts>
- van Baar M.E., Dekker J, Steultjens M.P. et al. (2000). Range of joint motion and disability in patients with osteoarthritis of the knee or hip. Rheumatology (Oxford)
- <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2009.0301>
- <https://fizioteria.wordpress.com/2012/06/17/analiza-hoda/#more-1663>
- Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index. Preuzeto: 30.11.2014. https://www.rheumatology.org/Practice/Clinical/Clinicianresearchers/Outcomes_Instrumentation/Western_Ontario_and_McMaster_Universities_Osteoarthritis_Index_%28WOMAC%29/
- Arthritis Impact Measurement Scales. Preuzeto: 30.11.2014. http://www.rheumatology.org/Practice/Clinical/Clinicianresearchers/Outcomes_Instrumentation/Arthritis_Impact_Measurement_Scales_%28AIMS%29/
- Bremander, A. Nilsdotter, A. (2011). Measures of Hip Function and Symptoms Harris Hip Score (HHS), Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Oxford Hip Score (OHS), Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH), and American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) Hip and Knee Questionnaire. Arthritis Care & Research Vol. American College of Rheumatology
- Preuzeto: 05.12.2014. „Lower Extremity Functional Scale” www.emoryhealthcare.org/physical-therapy/pdf/hip-lefs.pdf
- Grazio, S. (2005). Osteoarthritis - epidemiologija, ekonomski aspekti i kvaliteta života. Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Klinička bolnica "Sestre milosrdnice" Vinogradska c.
- Bennell, L.K., Hinman, R.S. (2010). A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. Centre for Health Exercise and Sports Medicine, Department of Physiotherapy, The University of Melbourne, Australia. Journal of Science and Medicine in Sport
- Roos, E. Osteoarthritis Preuzeto: 21.12.2014.
- Preuzeto 17.06.2015.: http://exerciserx.cheu.gov.hk/files/DoctorsHandbook_ch9.pdf
- Exercise Therapy Program in Rehabilitation of Patients with Primary Hip Osteoarthritis. (2013.) ILONA ILINCA, EUGENIA ROSULESCU, MIHAELA ZAVALEANU, LIDIA CONSTANTINESCU. University of Craiova, Department of Kinesiology and Sports Medicine Neuromotor Adults Rehabilitation Center St. Maria, Craiova Sama Medical Center, Craiova. Journal of Physical Education and Sport
- Preuzeto 17.06.2015.: hrca.srce.hr/file/185978
- Jajić, I. i sur. (2000). Fizikalna medicina i opća rehabilitacija. Medicinska naklada. Zagreb
- Day, A.R., Heywood, S.E., Hinman, R.S. (2007). Aquatic Physical Therapy for Hip and Knee Osteoarthritis: Results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial. PHYS.THER.
- Grozdek, G. (1998). Temelji medicinske masaže. M&D. Zagreb
- Breedveld, C.F., Dekker, J., Hugo L. Hoeksma, Heering, A., Van Der Lubbe, N., Ronday, K., Vel, C. (2004). Comparison of manual therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: A randomized clinical trial.
- Jajić, I., Jajić, Z. (2008). Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Medicinska naklada. Zagreb
- Jajić, I., Jajić, Z. (1999). Zaštita zglobova reumatskih bolesnika. KB sestre milosrdnice. Zagreb
- Hulme, M.J., He, C., Li, S., Zhou, D., Zhuo, Q., Yu, B. (2013) Electromagnetic fields for treating osteoarthritis. Editorial Group: Cochrane Musculoskeletal Group

Značaj vježbi otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca nakon rekon- strukcije prednjeg križnog ligamenta

Pripremile: **Martina Kovarik, bacc. physioth., Marina Horvat, dipl. physioth.** ¹

¹ **Katedra za fizioterapiju, Zdravstveno veleučilište, Zagreb**

UVOD

Prednji križni ligament osigurava kontakt između femura i tibije, ograničava rotacije za vrijeme pune ekstenzije i primarni je stabilizator koljena. Njegova ozljeda uzrokuje biomehaničku nestabilnost koljena u smislu povećanog prednjeg proklizavanja tibije. Tijekom mnogo godina, razvijala se rasprava oko pitanja koja vrsta terapijskih vježbi je najprikladnija nakon rupture prednjeg križnog ligamenta. Pitanje se odnosi na vrstu sila koje, prednji križni ligament rekonstruiranog koljena, može podnijeti za vrijeme vježbanja.

Kirurškom rekonstrukcijom prednjeg križnog ligamenta obnavlja se biomehanička stabilnost koljena, dok značaj postoperativne fizioterapijske intervencije leži u obnavljanju dinamičke stabilnosti koljena i povratku punoj razini aktivnosti. Jedan od ciljeva postoperativne fizioterapijske intervencije je vratiti zglobnu mobilnost i snagu mišića na ozlijeđenom koljenu, te da se istovremeno štiti proces cijeljenja od sila koje bi ga mogle trajno

oštetiti. Utemeljen je stav da se biomehanički proces cijeljenja može poboljšati izvođenjem terapijskih vježbi „zatvorenog kinetičkog lanca“ u cilju povećanja mišićne jakosti ekstenzorne muskulature koljena. Koncept „kinetičkog lanca“ prvi put se spominje 1875. godine od strane inženjera mehanike Franza Reuleauxa. Suvremenu definiciju otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca dao je dr. Arthur Steindler 1955. godine, kada je uvrstio analizu ljudskog pokreta u već postojeći koncept. Predložio je da se ekstremiteti promatraju kao niz preklapajućih segmenta, a kinetički lanac definirao kao „kombinaciju niza uspješno pozicioniranih zglobova koji tvore složenu motornu jedinicu“ (1). Mišićne kretnje koje se događaju tijekom aktivnosti otvorenog kinetičkog lanca obično izostaju tijekom aktivnosti zatvorenog kinetičkog lanca. U vježbama otvorenog kinetičkog lanca, proksimalni segment je fiksiran i mišićne kontrakcije pokreću distalni zglobni segment, dok u vježbama zatvorenog kinetičkog lanca, mišići pokreću proksimalni zglobni segment. Iz tog je razloga bitna njihova

fiziološka važnost, jer se mišići različito kontrahiraju, te se tako mogu skratiti ili ostati iste duljine. U posljednjih nekoliko godina, fizioterapijska intervencija bila je usmjerena na terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca. Prvenstveno su se koristile zbog hipoteze da su vježbe zatvorenog kinetičkog lanca sigurnije za patelofemoralni zglobov, da bolje oponašaju funkcionalne pokrete koji su prisutni u sportu i aktivnostima svakodnevnog života, te da ne povećavaju prednju translaciju tibije kao što je to slučaj u vježbama otvorenog kinetičkog lanca (2,3). Terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca povećavaju tibiofemoralnu kompresiju i dovode do udružene kontrakcije m. hamstringsa i m. quadricepsa, što za posljedicu ima stabilizaciju zgloba i smanjeno naprezanje prednjeg križnog ligamenta. Sa druge strane, smatra se da terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca nemaju specifičnost i da dovode do većeg naprezanja prednjeg križnog ligamenta (4,5). Prvi koji je skrenuo pozornost na terapijski značaj ovih vježbi u kontekstu fizioterapijske intervencije kod ozljede prednjeg križnog ligamenta bio je Yack (1993), kada je u radu objavljenom u „Američkom časopisu sportske medicine“, iznio istraživanje provedeno na 11 volontera u kome upozorava na veću prednju translaciju tibije koja se događa pri vježbama otvorenog kinetičkog lanca u usporedbi sa vježbama zatvorenog kinetičkog lanca u opsegu pokreta od 0 do 64°. Iako ovo nije bilo prvo istraživanje koje je pokazalo da terapijske vježbe za povećanje opsega pokreta ekstenzije koljena prema tipu otvorenog kinetičkog lanca mogu biti štetne za povrijeđen ili rekonstruiran prednji križni ligament. Yack i suradnici (1993) bili su prvi koji su izravno usporedivši terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca i terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca, ukazali na povećano naprezanje prednjeg križnog ligamenta koje nastaje kod primjene vježbi otvorenog kinetičkog lanca. Ovo zapažanje dovelo je do povećanog interesa i većeg broja radova koji se osvrću na ovu temu (6). Iz tog razloga u postoperativnoj fizioterapijskoj intervenciji prednost se daje terapijskim vježbama zatvorenog kinetičkog lanca u odnosu na terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca.

Provođenjem sustavnog pregleda literature, podaci iz posljednjih istraživanja (2,7,8) mogli bi se usporediti, kako bi se vidjelo da li dokazi, ili nedostatak istih, nude uvid o prikladnosti provođenja terapijskih vježbi otvorenog kinetičkog lanca u odnosu na terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca kod pacijenata sa ozljedom prednjeg križnog ligamenta. Fizioterapijska intervencija koljena nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta mora uključivati intervencije koje su sigurne i maksimalno učinkovite, s ciljem povratka pacijenata svakodnevnim aktivnostima, na visokoj razini funkcioniranja, u što kraćem periodu.

Cilj ovog rada je da se kritičkim pregledom postojeće i dostupne literature usporedi značaj terapijskih vježbi otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca u fizioterapijskoj intervenciji nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta.

FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA

Prije početka fizioterapijske intervencije potrebno je provesti opsežan inicijalni pregled kako bi se utvrdilo provođenje intervencije. Cilj pregleda je odrediti razinu ozljede, te strategiju fizioterapijske intervencije stabilizacije koljena. Krajnji cilj je umanjivanje poteškoća nastalih nakon ozljede, tj. simptoma koji dominiraju i čine kliničku sliku. U skladu sa pacijentovim ciljevima i potrebama, fizioterapeut analizira te pridruženе zdravstvene probleme unutar „International Classification of Functioning, Disability and Health“ (Međunarodna klasifikacija funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja) kategorija (9).

Početni i jedan od najvažnijih dijelova fizioterapijske procjene je subjektivni pregled, odnosno uzimanje detaljne anamneze. Tijekom uzimanja anamneze prikupljaju se informacije o zdravstvenom problemu, njegovoj prirodi, nastanku, progresiji i prognozi, te o očekivanjima pacijenta, uključujući i očekivanja i ciljeve o sudjelovanju u aktivnostima svakodnevnog života. Zatim slijedi objektivni pregled kojem je svrha evaluacija funkcionalne pokretljivosti osobe. Objektivni pregled pacijenta daje nam informacije o strukturama koje su ozljeđene i koje ćemo preispitati nakon tretmana kako bi se utvrdilo poboljšanje ili pogoršanje (10). Nakon provedene analize svih prikupljenih podataka i donošenja fizioterapijske dijagnoze potrebno je u suradnji sa pacijentom sastaviti plan fizioterapije. Plan fizioterapije uključuje ciljeve u skladu s njegovim prioritetima. Sadržava informacije o oštećenju, detalje fizioterapijske intervencije koja će se provoditi uključujući terapijske ciljeve, vrstu i procijenjeno trajanje procesa, čimbenike rizika i prognostičke čimbenike. Glavni cilj fizioterapijske intervencije mora biti prilagođen očekivanjima osobe, a prilikom definiranja glavnog i sporednih ciljeva potrebno je uzeti u obzir razinu motivacije osobe, prisutnost facilitatora i zapreka te očekivanja o tijeku procesa oporavka utemeljena na rezultatima primjene mjernih instrumenata. Ciljevi se definiraju u skladu sa SMART principima: S- "specific" (specifičan); M- "measurable" (mjerljiv); A- "acceptable" (prihvatljiv); R- "realistic" (realan); T- "timely" (pravovremen). SMART metodologija omogućuje informiranje osobe o mogućim očekivanjima, a fizioterapeuta i pacijenta zajedno vodi u procesu intervencije (11).

KINETIČKI LANAC

Koncept kinetičkog lanca nastao je 1955. god, kada je Steindler iskoristio teorije iz strojarsko-tehničke struke o zatvorenim lancima i povezao koncepte da bi opisao ljudsku kineziologiju. Primjenom i promatranjem koncepta na ljudskim pokretima, Steindler (1995) je ustanovio dva tipa kinetičkog lanca. Korištenje terapijskih vježbi otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca u fizioterapijskoj intervenciji, javlja se 1980-ih godina, kada su liječnici tražili sigurne načine liječenja, odnosno vježbe za povećanje mišićne snage nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta (12, 13).

Steindler definira otvoreni kinetički lanac kao kombinaciju pravilno raspoređenih zglobova u kojoj se glavni segment pokreće slobodno. U vježbama otvorenog kinetičkog lanca, proksimalni segment je fiksiran i mišićne kontrakcije pokreću distalni segment. Pokret se izvodi distalno od osi zgloba, a oblik mišićne kontrakcije je koncentričan. Prisutna je veća distrakcija i rotacijske sile zgloba nego u vježbama zatvorenog kinetičkog lanca, stabilnost je osigurana vanjskim sredstvima tj. pomagalima, a aktivacija mehanoreceptora ograničena je u zglobu i okolnim strukturama (13).

Zatvoreni kinetički lanac predstavlja pokret u kojem se distalni zglobni segment susreće sa znatnim vanjskim otporom koji mu ograničava slobodno kretanje. U kliničkoj primjeni definicije zatvorenog kinetičkog lanca predstavljaju terapijsku vježbu u kojoj se otpor pruža na distalni dio ekstremiteta i zadržava ekstremitet fiksnim (1). U terapijskim vježbama zatvorenog kinetičkog lanca javlja se međusobna ovisnost zglobnih pokreta i oblik kretanja proksimalno i distalno od osi zgloba je predvidljiv, odnosno pokret u jednom zglobu, prati pokret u susjednom zglobu. Mišićne kontrakcije su udružene i pretežno su ekscentričnog oblika s dinamičkom mišićnom stabilizacijom u obliku ko-kontrakcija (12).

Dilmann i suradnici (1994) predložili su klasifikaciju od tri kategorije vježbi koja se temelji na njihovoj biomehanici. Vježba gdje je distalni segment statičan, opisuje se kao „Fixed boundary s utjecajem

vanjskog opterećenja", koja najviše odgovara definiciji vježbe zatvorenog kinetičkog lanca. Druga kategorija vježbi, gdje je distalni segment pomičan, opisuje se kao „Moving boundary bez utjecaja vanjskog opterećenja". Ovo stanje usko odgovara vježbama otvorenog kinetičkog lanca. Treća kategorija vježbi, gdje je distalni segment pomičan ali se susreće sa savladavanjem vanjskog opterećenja, opisuje se kao „Moving boundary s vanjskim opterećenjem". Ovaj uvjet pokušava klasificirati sivo područje u otvorenoj/zatvorenoj klasifikaciji lanca.

ZNAČAJ VJEŽBI OTVORENOG I ZATVORENOG KINETIČKOG LANCA U FIZIOTERAPIJSKOJ INTERVENCIJI

Terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca i zatvorenog kinetičkog lanca koriste se u procesu fizioterapijske intervencije kod pacijenata s rupturom prednjeg križnog ligamenta. Prema Daviesovom (1984) planu progresivnog vježbanja, „Exercise Progression Continuum", sve terapijske vježbe bi se trebale odvijati u otvorenom i zatvorenom kinetičkom lancu, ukoliko to cijeljenje mekog tkiva i simptomi dopuštaju, te ako ne postoje druge kontraindikacije. Pokreti u otvorenom i zatvorenom kinetičkom lancu sastavni su dio svakodnevnih životnih aktivnosti, sporta i rekreacije. Mnoge zajedničke aktivnosti ne mogu biti jasno klasificirane kao aktivnosti otvorenog ili zatvorenog kinetičkog lanca. Hodanje, trčanje, penjanje po stubama i skakanje uključuju kombinaciju komponenti otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca. Gledano sa biomehaničkog aspekta, sile smicanja i sile kompresije djeluju na zglob pri gotovo svim pokretima (14). Neuromišićna kontrola rekonstruiranog i zdravog koljena se razlikuju, tako da stimulacija i oporavak proprioceptivnih mehanizama utječu na mehaničku stabilnost koljena. Prilikom ozljede koljena dolazi i do ozljede zglobnih receptora, što dovodi do narušavanja koordinacije pokreta. Nakon obnavljanja mehaničke stabilnosti zgloba, rekonstrukcijom prednjeg križnog ligamenta, fizioterapijska intervencija ima ključnu ulogu u oporavku neuromišićne kontrole. Aktivnosti zatvorenog kinetičkog lanca koriste gravitacijsku silu kako bi stimulirali receptore. Bors (1997) pretpostavlja da gubitak povratne informacije mehanoreceptora, nakon ozljede u zglobu, rezultira gubitkom zaštitne mišićne kontrakcije i pridonosi cikličkom ponavljanju ozljeda ligamenata i unapređenju zglobne nestabilnosti. Potičući mišićne kontrakcije kroz aktivnosti otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca, ponavljanje ozljeda može se smanjiti (15). Terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca kombiniraju različite oblike mišićnih kontrakcija unutar jednog pokreta i obuhvaćaju integriranu akciju svih segmenata ekstremiteta, te tako utječu na postizanje bolje neuromuskularne kontrole (16).

Dodatnu podršku pri korištenju vježbi zatvorenog kinetičkog lanca u rehabilitaciji daje konstantna pregradnja tkiva koja se pojačava za vrijeme njihovog izvođenja. Wolff-ov zakon kaže da se kost prilagođava opterećenju kojem ju podvrgnemo, drugim riječima, ako se izvodi neki oblik tjelesno zahtjevnih aktivnosti kost će učvrstiti i povećati svoju strukturu. Kolagena vlakna organiziraju se duž linije mekih tkiva pod mehaničkim stresom. Ovo je od osobite važnosti u fizioterapijskoj intervenciji za pacijenata nakon ozljede ligamenta. U liječenju je važno postupno izlagati meka tkiva mehaničkom stresu, stavljajući pacijente u funkcionalne položaje kroz cijeli fizioterapijski proces. U tom smislu, pored oporavka mišićne snage i izdržljivosti, neophodno je i pacijenta pripremiti za funkcioniranje u aktivnostima svakodnevnog života (17).

Vježbe otvorenog kinetičkog lanca mogu povoljno utjecati na povratak jakosti, snage i izdržljivosti odgovarajućeg mišića, no

nedostaje im specifičnost i senzorna povratna veza koje stimulativno utječu na oporavak propriocepcije, a koje su prisutne u vježbama zatvorenog kinetičkog lanca (4).

UTJECAJ VJEŽBI OTVORENOG I ZATVORENOG KINETIČKOG LANCA NAKON RUPTURE PREDNJEG KRIŽNOG LIGAMENTA

Pitanje o boljoj prikladnosti terapijskih vježbi otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca još uvijek postoji kada se govori o njihovom djelovanju na strukturu koljenog zgloba, povećanom pritisku na ligamente, povećanoj nestabilnosti zgloba i anterio-posteriornoj translaciji u zglobu.

Beynon i sur. (1995) primijenili su implantirani senzor sile za mjerenje naprezanja očuvanog prednjeg križnog ligamenta za vrijeme izvođenja čučnja, koji predstavlja zatvoreni kinetički lanac, te fleksije i ekstenzije potkoljenice u zglobu koljena, koje predstavljaju otvoreni kinetički lanac. Znatna razlika u naprezanju prednjeg križnog ligamenta između tih vježbi bila je zabilježena prilikom dodavanja otpora od 44N, gdje se naprezanje povećalo prilikom izvođenja ekstenzije potkoljenice, a prilikom izvođenja čučnja ga nije bilo (18).

Flemming i suradnici (2003) sistematički su procijenili utjecaj povećavanja otpora i vanjske kompresivne sile za vrijeme izvođenja vježbi. Autori su zaključili da do naprezanja prednjeg križnog ligamenta dolazi prilikom prelaska koljena iz položaja bez kompresivnog opterećenja u položaj gdje je prisutno kompresivno opterećenje, koje odgovara opterećenju od 40% tjelesne mase. Otkriće ovog istraživanja veoma je važno obzirom na ustaljeno mišljenje da oslonac predstavlja zaštitni mehanizam u fizioterapijskoj intervenciji sustava koljena (19).

Kvist i Gillquist (2001) pomoću elektrogoniometrije i elektromiografije, mjerili su prednji pomak tibije i mišićnu aktivnost za vrijeme vježbi čučnja na jednu i dvije noge, te aktivne ekstenzije potkoljenice u zglobu koljena bez i protiv dvaju različitih otpora od 45 N i 90 N na tibiji. Kod pacijenata sa ozlijeđenim prednjim križnim ligamentom, sve vježbe, izuzev one protiv najvećeg otpora od 90 N, dostižu sličan prednji tibijalni pomak. U prosjeku, najveći pomak u svim vježbama događa se kada je kut u koljenu blizu 20° fleksije. Bolja kontrola naprezanja prednjeg križnog ligamenta zabilježena je za vrijeme čučnja prilikom koaktivacije m. quadricepsa i m. gastrocnemiusa, dok aktivacija m. hamstringsa u tome nije imala nikakvog utjecaja (20).

USPOREDBA UČINKOVITOSTI TERAPIJSKIH VJEŽBI OTVORENOG I ZATVORENOG KINETIČKOG LANCA NAKON REKONSTRUKCIJE PREDNJEG KRIŽNOG LIGAMENTA KOLJENOG ZGLOBA

Usprkos velikom kliničkom zanimanju za ovu problematiku, za sada postoji relativno mali broj kliničkih istraživanja koja ispituju utjecaje terapijskih vježbi otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca na cijeljenje sustava koljena, funkciju i zadovoljstvo pacijenta postignutim rezultatima, nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta. Prvo kontrolirano istraživanje, slučajnog odabira, koje je uspoređivalo terapijske vježbe otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca, nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta, proveli su Bynum i sur. (1995) tijekom 24 tjedna fizioterapijske intervencije. Rezultati upućuju na statistički značajnu razliku. Grupa pacijenata koja je provodila terapijske vježbe u okviru zatvorenog kinetičkog lanca imala je rezultat 1.6 mm nestabilnosti koljenog zgloba, dok je grupa pacijenata koja je provodila vježbe u otvorenom kinetičkom lancu,

imala rezultat 3.3 mm nestabilnosti koljenog zgloba. Kod ispitivanja patelofemoralne boli nakon 9 mjeseci, ona se javila kod 15 % pacijenata u grupi koja je provodila terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca, dok se u grupi koja je provodila terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca javila u 38% pacijenata. Iz grupe osoba s terapijskim vježbama zatvorenog kinetičkog lanca, 21 pacijent je izjavio da su se aktivnostima svakodnevnog života vratili ranije od očekivanog, dok ih je iz grupe s terapijskim vježbama otvorenog kinetičkog lanca bilo 10 pacijenta s istim rezultatom. Terapijske su vježbe zatvorenog kinetičkog lanca sigurne i učinkovite, te mogu pružiti prednosti u odnosu na terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca, iz razloga što izazivaju manje stresa na zglob koljena i manje patelofemoralne boli kod cijeljenja zgloba (21).

Mikkelsen i sur. (2000), usporedili su oporavak koljenog zgloba nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta. Autori su zaključili da je grupa pacijenata koja je provodila terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca ostvarila veću mišićnu snagu m. quadricepsa, ali statistički podaci nisu bili značajni. Kod grupe koja je izvodila, uz vježbe zatvorenog kinetičkog lanca i vježbe otvorenog kinetičkog lanca, evaluacija zadovoljstva pacijenata je pokazala raniji povratak na prethodnu razinu aktivnosti, bez narušavanja zglobne stabilnosti. Autori su stoga zaključili da su terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca uključene nakon 6 tjedana fizioterapijske intervencije, opravdane i djelotvorne, da nema opasnosti od povećane nestabilnosti koljena zbog njihove primjene, te da mogu poboljšati ishod liječenja (22).

Morrissey i sur. (2000), procjenjivali su utjecaj terapijskih vježbi otvorenog kinetičkog lanca na nestabilnost koljena. Rezultati nestabilnosti koljena kod primjene terapijskih vježbi zatvorenog i otvorenog kinetičkog lanca se nisu značajno razlikovali (23).

Hooper i sur. (2001) ispitivali su utjecaje vježbi otvorenog kinetičkog lanca na 37 pacijenata, koristeći analizu hoda, kako bi se uočile potencijalne razlike u kinetici i kinematici za vrijeme hodanja po ravnoj podlozi, uz i niz stepenice, u zavisnosti od primijenjenog protokola koji podrazumijeva terapijske vježbe otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca. Analiza hoda je pokazala da je razina hoda podjednaka u obje grupe za vrijeme istog vremenskog razdoblja (24).

Morrissey i sur. (2002) procjenjivali su utjecaj terapijskih vježbi otvorenog i zatvorenog kinetičkog lanca na temelju prethodna dva istraživanja (Morrissey i sur., 2000; Hooper i sur., 2001), te njihov utjecaj na postoperativnu bol koljena. Autori su zaključili da ne postoje klinički značajne razlike u ishodu fizioterapijske intervencije, u njenom ranom periodu, između protokola sa terapijskim vježbama zatvorenog kinetičkog lanca i otvorenog kinetičkog lanca (25).

Shaw i sur. (2005) u svom su kontroliranom istraživanju slučajnog odabira, proučavali učinak terapijskih vježbi za m. quadriceps nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta. Autori su zapazili da kod grupe pacijenata koja je izvodila vježbe ispruženog podizanja noge i izometričke kontrakcije za m. quadriceps, u ranom postoperativnom periodu, nije došlo do značajno boljeg oporavka mišićne snage operirane noge nakon šest mjeseci, u usporedbi sa grupom pacijenata kod kojih je ovaj tip vježbi u istom periodu izostavljen. Međutim, kod iste grupe pacijenata je u prvih mjesec dana zapaženo značajno brže povećanje opsega pokreta, što je jedan od osnovnih ciljeva rane faze fizioterapijske intervencije nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta. Zanimljivo je da je u istoj grupi

pacijenata zapažena manja prevalencija prednje nestabilnosti koljena nakon šest mjeseci u usporedbi sa grupom koja nije izvodila vježbe m. quadricepsa u prva dva tjedna. Iako se klinički značaj ovog istraživanja mora još utvrditi, istraživanje govori u prilog činjenici da su terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca sigurne u ranom postoperativnom periodu nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta (26).

Perry i sur. (2005) proveli su istraživanje kako bi procijenili učinke vježbi u otvorenom i zatvorenom kinetičkom lancu na nestabilnost i funkciju koljena, na pacijentima u periodu između osmog i četrnaestog tjedna od rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta. Autori smatraju da bi terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca trebale imati prednost u fizioterapijskoj intervenciji rekonstruiranog prednjeg križnog ligamenta, jer terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca nisu pokazale prednosti u odnosu na terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca, a njihova sigurnost za prednji križni ligament još uvijek nije dokazana. Potrebna su dodatna istraživanja kako bi se utvrdilo da li količina samih terapijskih vježbi utječe na dobivene rezultate (3).

Heijne i Werner (2007) u svom istraživanju procjenjivali su utjecaj terapijskih vježbi otvorenog kinetičkog lanca za m. quadriceps, nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta kod pacijenata koji su imali ozljedu tetive m. quadricepsa ili tetive m. hamstringsa. Rezultati mjerenja opsega pokreta, boli i posturalne kontrole, nisu pokazali značajnu razliku između ispitanih grupa. Ranije uvođenje terapijskih vježbi otvorenog kinetičkog lanca za povećanje mišićne jakosti m. quadricepsa nakon rekonstrukcije prednjeg križnog ligamenta kod ozljede tetive m. hamstringsa, dovodi do značajno većeg prednjeg nestabiliteta u usporedbi sa kasnijim uvođenjem terapijskih vježbi otvorenog kinetičkog lanca u grupi sa istom ozljedom. Ranije uvođenje terapijskih vježbi otvorenog kinetičkog lanca nije utjecalo na povećanje mišićne jakosti m. quadricepsa ni u jednoj grupi ispitanika. Na osnovu provedenog istraživanja ne može se odrediti optimalno vrijeme za uvođenje terapijskih vježbi otvorenog kinetičkog lanca (7).

Tagesson S. i sur. (2008) proveli su kontrolirano istraživanje slučajnog odabira kako bi definirali razlike između fizioterapijske intervencije sa programom koji koristi terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca u svrhu povećanja mišićne jakosti m. quadricepsa i fizioterapijske intervencije sa programom koji koristi terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca u svrhu povećanja mišićne jakosti m. quadricepsa. Nakon provedenog mjerenja pokazala se značajna razlika u snazi m. quadricepsa ozlijeđenog koljena između grupa koje su provodile terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca i grupe koja je provodila terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca. Izokinetička ekstenzija je proizvela veću prednju translaciju tibije kod ozlijeđene noge nego kod neozlijeđene, u obje ispitivane grupe. Prije provedenih terapijskih intervencija rezultati Lysholm skale su bili veći kod grupe otvorenog kinetičkog lanca nego kod grupe pacijenata zatvorenog kinetičkog lanca. Nakon provedene fizioterapijske intervencije rezultati su bili slični ukazujući na to da je uspjeh bio veći kod grupe pacijenata sa terapijskim vježbama zatvorenog kinetičkog lanca. Rezultati pokazuju da program u kojem su uključene i terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca vode do značajnijeg poboljšanja mišićne snage m. quadricepsa nego kod primjene samo terapijskih vježbi zatvorenog kinetičkog lanca. Rezultati podržavaju primjenu vježbi otvorenog kinetičkog lanca kako bi se povratila mišićna sila kod ozlijeđenog prednjeg križnog ligamenta koljena (8).

ZAKLJUČAK

Nestabilnost koljena zbog ozljede prednjeg križnog ligamenta, važan je medicinski, zdravstveni, psihološki, ali i društveno-ekonomski problem, u čijem rješavanju treba primijeniti problemski pristup koji je koncipiran za svakog pacijenta posebno. Trenutno je mnogo rasprava o tome jesu li terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca ili zatvorenog kinetičkog lanca „bolje“ za primjenu nakon rupture prednjeg križnog ligamenta. Fizioterapeuti bi trebali biti oprezni pri korištenju misaonih procesa „ili jedno ili drugo“ pri planiranju terapijskih programa vježbanja. Najbolji izbor vježbi je onaj koji povećava sposobnost pacijenta da postigne svoje ciljeve, a umanjuje rizik od daljnje ozljede.

U fizioterapijskoj intervenciji ima prostora za primjenu oba kinetička lanca, kako za terapijske vježbe otvorenog, tako i za terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca. Potrebno je utvrditi kako najbolje kombinirati ovaj oblik terapijskih vježbi za postizanje optimalnih rezultata liječenja. Terapijske vježbe zatvorenog kinetičkog lanca jesu sigurne i učinkovite, te mogu

pružiti prednosti u odnosu na terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca, iz razloga što izazivaju manje stresa na zglobove koljena i manje patelofemoralne boli kod cijeljenja zglobova. Njihova specifičnost i senzorna povratna veza koje stimulativno utječu na oporavak propriocepcije, također im daju prednost u odnosu na terapijske vježbe otvorenog kinetičkog lanca. No, programi u kojim su uključene vježbe otvorenog kinetičkog lanca vode do značajnijeg poboljšanja snage m. quadricepsa nego kod primjene samo vježbi zatvorenog kinetičkog lanca, što utječe na bolji i brži ishod fizioterapijske intervencije.

Neophodna su dodatna istraživanja koja bi jasno odgovorila na pitanje koje vježbe, u kojem opsegu pokreta i u kojem vremenskom razdoblju djeluju na oporavak zglobne funkcije, kako bi se mogla precizno isplanirati fizioterapijska intervencija koja će omogućiti brz i siguran oporavak.

Autor za korespondenciju: Martina Kovarik, bacc. physioth.
martina_kovarik@yahoo.com

LITERATURA

1. Steinder ME, Grana WA, Chliag K, Schelberg-Karnes E: The effect of exercise on anterior-posterior knee laxity. *Am J Sports Med.* 1986;14:24-29.
2. Morrissey MC, Drechsler WI, Morrissey D, et al. Effects of distally fixated versus nondistally fixated leg extensor resistance training on knee pain in the early period after anterior cruciate ligament reconstruction. *Phys Ther.* 2002;82(1):35-43.
3. Perry MC, Morrissey MC, King JB, et al. Effects of closed versus open kinetic chain knee extensor resistance training on knee laxity and leg function in patients during 8- to 14-week post-operative period after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005;13(5):357-369.
4. Grodski M, Marks R. Exercises following anterior cruciate ligament reconstructive surgery: biomechanical considerations and efficacy of current approaches. *Res Sports Med.* 2008;16(2):75-96.
5. Isberg J, Faxén E, Brandsson S, Eriksson BI, Kärrholm J, Karlsson J. Early active extension after anterior cruciate ligament reconstruction does not result in increased laxity of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14(11):1108-15.
6. Yack HJ, Collins CE, Whieldon TJ. Comparison of closed and open kinetic chain exercise in the anterior cruciate ligament deficient knee. *Am J Sports Med.* 1993;21(1):49-54.
7. Heijne A, Werner S. Early versus late start of open kinetic chain quadriceps exercises after ACL reconstruction with patellar tendon or hamstring grafts: a prospective randomized outcome study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15(4):402-14.
8. Tagesson S, Öberg B, Good L, Kvist J. A comprehensive rehabilitation program with quadriceps strengthening in closed versus open kinetic chain exercise in patients with anterior cruciate ligament deficiency: A randomized clinical trial evaluating dynamic tibial translation and muscle function. *Am J Sports Med.* 2008;36(2):98-307.
9. WHO. International Classification of Functioning, Disability and Health. Geneva: World Health Organization. 2001;9-17.
10. George J Davies, Terry Malone and Frank H Bassett III. Knee Examination. *PHYS THER.* 1980;60:1565-1574.
11. Hrvatska komora fizioterapeuta. Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji, Hrvatska komora fizioterapeuta. 2011;269-284.
12. Dillman C. Biomechanical differences of open and closed chain exercises with respect to the shoulder. *J Sports Rehab.* 1994;3:228-238.
13. Lutz GE, Palmitier RA, An KN, Chao EY. Comparison of tibiofemoral joint forces during open-kinetic-chain and closedkinetic-chain exercises. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(5):732-9.
14. Davies, G.J. Compendium of Isokinetics in Clinical Usage and Rehabilitation Techniques - (1st ed) LaCrosse, WI: S & S, 1984.
15. Borsa PA, Lephart SM, Mininder SK, et al. Functional assessment and rehabilitation of shoulder proprioception for glenohumeral instability. *J Sport Rehabil* 1994; 3: 84-104
16. Ross MD, Denegar CR, Winzenried JA. Implementation of open and closed kinetic chain quadriceps strengthening exercises after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Strength Cond Res.* 2001;15(4):466-73.
17. Escamilla RF, Fleisig GS, Zheng N, Barrentine SW, Wilk KE, Andrews JR. Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30(4):556-69.
18. Beynon BD, Fleming BC, Johnson RJ, Nichols CE, Renström PA, Pope MH. Anterior cruciate ligament strain behavior during rehabilitation exercises in vivo. *Am J Sports Med.* 1995;23(1):24-34.
19. Fleming BC, Ohlen G, Renstrom PA, Peura GD, Beynon BD, Badger GJ. The effects of compressive load and knee joint torque on peak anterior cruciate ligament (ACL) strains. *Am J Sports Med* 2003; 31(5): 701-7
20. Kvist, J., and J. Gillquist. Sagittal plane knee translation and electromyographic activity during closed and open kinetic exercises in anterior cruciate ligament- deficient patients and control subjects. *Am. J. Sports Med.* 2001;29:72- 82.
21. Bynum EB, Barrack RL, Alexander AH. Open versus closed chain kinetic exercises after anterior cruciate ligament reconstruction. A prospective randomized study. *Am J Sports Med.* 1995;23(4):401-406.
22. Mikkelsen C, Werner S, Eriksson E. Closed kinetic chain alone compared to combined open and closed kinetic chain exercises for quadriceps strengthening after anterior cruciate ligament reconstruction with respect to return to sports: a prospective matched follow-up study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2000;8(6):337-342.
23. Morrissey MC, Hudson ZL, Drechsler WI, Coutts FJ, Knight PR, King JB. Effects of open versus closed kinetic chain training on knee laxity in the early period after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2000;8(6): 343-348.
24. Hooper DM, Morrissey MC, Drechsler W, Morrissey D, King J. Open and closed kinetic chain exercises in the early period after anterior cruciate ligament reconstruction. Improvements in level walking, stair ascent, and stair descent. *Am J Sports Med.* 2001;29(2):167-174.
25. Morrissey MC, Drechsler WI, Morrissey D, Knight PR, Armstrong PW, McAuliffe TB. Effects of distally fixated versus nondistally fixated leg extensor resistance training on knee pain in the early period after anterior cruciate ligament reconstruction. *Phys Ther.* 2002;82:35-43.
26. Shaw T, Williams MT, Chipchase LS. Do early quadriceps exercises affect the outcome of ACL reconstruction? A randomised controlled trial. *Aust J Physiother.* 2005;51(1): 9-17.

Specifičnosti fizioterapije kod osoba oboljelih od amiotrofične lateralne skleroze

Pripremile: **Ejla Tomljanović, bacc. physioth., Mr. sc. Gordana Grozdek Čovčić¹**

¹ **Katedra za fizioterapiju, Zdravstveno veleučilište, Zagreb**

UVOD

Amiotrofična lateralna skleroza (ALS) je progresivna neurodegenerativna bolest. Uzrokuje slabljenje i postepenu atrofiju mišića. Spada u bolesti motornog neurona, a zahvaća gornji i donji motorni neuron (1). Ponekad je udružena s kognitivnim oštećenjima zbog disfunkcije prefrontalnih neurona. Najčešća je bolest motornih neurona koja zahvaća odrasle osobe (2). Incidencija u Europi i SAD-u je prosječno 2-3 osobe na 100 000 stanovnika (3,4). Muškarci obolijevaju češće nego žene te je odnos otprilike 1,5:1; ali se oko 65.-70. godine izjednačava na 1:1 (5,6). Početak bolesti uglavnom se javlja između 55. i 65. godine, no ima i slučajeva kada se bolest ranije javila (7,8). Od početne dijagnoze bolesti očekivani vijek pacijenta je prosječno oko 3 godine, a poslije nastupaju invazivni medicinski zahvati te na kraju smrt. Uzrok ALS-a još uvijek nije pronađen i u 95% slučajeva javlja se sporadično. U preostalih 5-10% je nasljedna (9). U većini slučajeva nasljeđivanje je autosomno dominantno iako ima slučajeva autosomnog recesivnog nasljeđivanja (10,11).

KLINIČKA SLIKA

Početna manifestacija bolesti je slabost. Najčešće počinje na mišićima šaka, ali može se javiti na nogama ili mišićima za govor i gutanje. Atrofija i slabost u većini je slučajeva asimetrična. Identifikacija fenotipa važna je za pacijenta najviše zbog prognoze i stope smrtnosti. Glavna prezentacija ALS-a uključuje: spinalni početak koji se manifestira kombinacijom simptoma oštećenja gornjeg i donjeg motornog neurona (12,13) te bulbarni početak bolesti koji se

prezentira poteškoćama u govoru i gutanju, a problemi na udovima razvijaju se kasnije (12,14)

Od ostalih simptoma javljaju se i fascikulacije koje su fini, brzi treptavi drhtaji pojedinih snopova mišićnih vlakana. (15), umor i smanjena mogućnost kretanja, respiratorna disfunkcija koja se razvija u skoro svim slučajevima ALS-a te se manifestira dispnejom, ortopnejom, nesanicom, umorom, glavoboljama i slabom koncentracijom te disfagija se razvija kod većine pacijenata te je povezana s velikim gubitkom težine i malnutricijom. Zbog brzog gubitka samostalnosti i nemogućnosti brige o sebi pacijenti često padaju u depresiju.

Simptom gornjeg motornog neurona je gubitak fine motorike i jedan od prvih znakova koji upućuje na zahvaćenost GMN-a. Ukočenost, usporenost i nespretnost pri izvođenju finih radnji prstima, stopalima, usnama ili jezikom neki su od simptoma koje pacijenti mogu osjetiti. Također dolazi i do mišićne slabosti koja je u početku blaga. Dolazi do spastičnosti mišića te su pasivne kretnje ponekad nemoguće. Pojačani su miotatski refleksi te su također prisutni i patološki refleksi. Simptomi donjeg motornog neurona najčešće su atrofije izražene na mišićima ramenog obruča, nadlaktica i šaka te stopalima i potkoljenicama. Miotatski refleksi su oslabljeni ili ih nema. Kao simptomi donjeg motornog neurona javljaju se mlohavost i hipotonija mišića. Grčevi su također jedan od znakova zahvaćenosti DMN-a (16,17).

Bol je česta kod oboljelih od ALS-a (18) pogotovo u kasnijim stadijima bolesti. Uzrok boli mogu biti grčevi, spastičnost mišića te dugotrajno ležanje.

DIJAGNOZA

Kod bolesnika srednje dobi koji dođu sa simptomima slabosti i kod kojih se brzo razvija spastična atrofična pareza bez osjetnih ispada, sumnja se na ALS. Dijagnoza se postavlja na temelju anamneze, neurološkog pregleda, elektrofizioloških ispitivanja, radioloških pretraga i laboratorijskih testova.

TERAPIJA

Kako etiopatogeneza ALS-a nije posve jasna provodi se simptomatsko liječenje. Prvi i jedini lijek koji se koristi u liječenju ALS-a je riluzol koji smanjujući razinu glutamata reducira oštećenje motornih neurona te je jedini lijek za koji je dokazan pozitivan učinak na produljenje života pacijenata. Svrha terapije je ublažiti komplikacije i unaprijediti kvalitetu života (19). Kod liječenja bitan je multidisciplinarni tim liječnika, fizioterapeuta, radnih i govornih terapeuta, psihologa, medicinskih sestara i nutricionista.

FIZOTERAPIJSKA PROCJENA

U fizioterapijskoj procjeni bitan je individualan i holistički pristup pacijentu, kao i suradnja fizioterapeuta s ostalim članovima tima (20).

Subjektivni pregled

Subjektivni pregled pacijenta obuhvaća sve podatke koje prikupljamo direktno od pacijenta. Od osnovnih podataka to su ime, dob, zanimanje, hobiji, pacijentove želje i očekivanja. Prikupljamo također podatke o početku bolesti, koliko dugo bolest traje, informacije o simptomima (frekvenciji i trajanju), boli te aktivnostima svakodnevnog života.

U subjektivni pregled također možemo uključiti i skale za procjenu kao što su The Amyotrophic Lateral Sclerosis Assessment Questionnaire (ALSAQ), The Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale (ALSFERS) te Schwab and England rating scale (SERS).

Objektivni pregled

Kroz objektivni pregled prikupljamo podatke opservacijom pacijenata i različitim testovima. Procjena motoričkog funkcioniranja trebala bi obuhvaćati metode kojima se testiraju gornji i donji motorni neuron. Objektivna procjena obuhvaća procjenu posturalnog mišićnog tonusa, procjenu posture u svim posturalnim položajima, te procjenu reakcije balansa i funkcionalnih aktivnosti. Na temelju terapijske procjene određuju se testovi i mjerenja koji će se primijeniti u svrhu dobivanja objektivnih parametara važnih za postavljanje ciljeva i planiranja fizioterapijske intervencije.

Mišićnu snagu testiramo manualnim mišićnim testom, izokinetičkim testiranjem snage mišića te dinamometrijom. Opseg pokreta testiramo za svaki zglobov kako bi utvrdili postoji li ograničenje u opsegu kretanja. Mišićni tonus i reflekse možemo ispitati Ashworthovom skalom koja mjeri otpor pri pasivnom istezanju. Testiranje dubokih refleksa tetiva i patoloških refleksa također je bitno provesti u okviru objektivne procjene. Posturu, hod i balans testiramo kroz funkcionalne aktivnosti. Trebamo proučiti statičku i dinamičku posturu te mehaniku tijela. Za kontrolu posture i balansa također možemo provesti neke od testova kao što su: Tinetti Performance Oriented Mobility Assessment, Bergova skala te Timed up and go test.

Aerobni kapacitet i izdržljivost možemo mjeriti FIELD testovima: 6 i 12 minutni. Funkciju dišnog sustava ispituje osmatranjem posture pacijenta, te gledamo postoje li promjene u držanju tijela, u obliku

prsnog koša, u obrascu disanja te korištenju muskulature. Također, osluškujemo se zvukovi kod disanja, a jako je bitno i kakav je kašalj – produktivan ili neproduktivan. Testiraju se pokreti kralježnice i prsnog koša, mogućnost širenja i skupljanja, snaga te izdržljivost inspiratorne i ekspiratorne muskulature. Mjere se plućni volumeni i kapaciteti – vitalni kapacitet treba redovito pratiti kod pacijenata (21).

Svi podaci koje prikupimo objektivnim mjerenjima zajedno sa subjektivnim pregledom bitni su nam za određivanje ciljeva terapije.

CILJEVI

Ciljeve postavljamo kao kratkoročne i dugoročne. Oni moraju biti i u skladu s pacijentovim željama te ćemo prema njima izraditi plan fizioterapije.

Fizioterapijske intervencije

Neka od ranijih istraživanja (22) ne preporučuju pacijentima s ALS-om vježbanje, osim ambulantnog liječenja i ukazuju da vježbe visokog intenziteta i s puno ponavljanja mogu utjecati na povećano propadanje mišića, trajni gubitak snage i denervaciju motornih neurona (23,24,25).

Neka istraživanja pokazuju da vježbanje ipak ima više pozitivnih učinaka na pacijente te da nema povezanosti između progresije ALS-a i vježbanja (26). Neki autori predstavljaju povećanje u izometričkoj snazi kod pacijenata koji su sudjelovali u programima PNF-e (27).

Kod planiranja intervencija moramo biti svjesni da vježbanjem nećemo postići dugoročna poboljšanja, ali možemo usporiti gubitak snage, povećati izdržljivost, spriječiti zamor i kontrakture. Samim time povećavamo pacijentovu neovisnost, poboljšavamo samopouzdanje i kvalitetu života. Najvažnije je da vježbe budu individualno prilagođene te da se odrađuju pod nadzorom fizioterapeuta, kako bi se osiguralo da pacijent ne pretjera u vježbanju oslabljenih mišića; da vježbe izvodi pravilno te da spriječimo eventualno nastajanje zamora. Izbjegavati treba vježbanje s teškim utezima, na visokim temperaturama, kada se pacijent osjeća loše ili dođe do zamora i kod pojave boli. S vježbanjem treba prestati ako pacijent u nekom trenutku osjeti da mu ponestane zraka, ima jake grčeve ili se počne jako znojiti.

U ranoj fazi bolesti pacijent još uvijek nema velika ograničenja. Postoji slabost u pojedinim mišićnim grupama što može uzrokovati pad izdržljivosti u obavljanju nekih aktivnosti, ali pacijent je još uvijek samostalan u aktivnostima svakodnevnog života. Ciljeve u ovoj fazi treba usmjeriti k edukaciji i treningu očuvanja energije. Možemo savjetovati pacijenta da se uključi u neku grupu potpore te ga upozna s progresijom bolesti. Pacijenta ćemo uključiti u vježbe jačanja, aerobne vježbe i aktivne/aktivno potpomognute vježbe opsega pokreta. Provest ćemo procjenu postoji li potreba za adaptivnim ili pomoćnim sredstvima i ergonomskim modifikacijama. Savjetuje se nastaviti normalno s aktivnostima koje su i do sada provodili.

U srednjoj fazi bolesti mobilnost se sve više smanjuje, hod je otežan te najčešće postoji potreba za korištenjem kolica, pogotovo kod većih udaljenosti. Mišići su sve slabiji i sve je veća nesamostalnost u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života. U ovoj fazi terapiju ćemo usmjeriti na potporu slabim mišićima (adaptivna i potporna oprema, ortoze), provest ćemo modifikacije u kući i na radnom mjestu pacijenta. U ovoj fazi pacijenti najčešće imaju nekoga tko se o njima brine (člana obitelji ili njegovatelja), kojega treba podučiti tehnikama kojima može pomoći pacijentu i funkcionalnom treningu. S

pacijentom ćemo još uvijek provoditi vježbe za povećanje opsega pokreta koje su u ovoj fazi aktivno potpomognute ili pasivne, neke od vježbi jačanja i izdržljivosti.

U posljednjoj fazi pacijent je vezan za kolica ili krevet, potpuno gubi mogućnost brige o sebi i domaćinstvu te ima jaku slabost gornjih i donjih ekstremiteta, trupa i vrata. Pojavljuju se dizatrija, disfagija i respiratorni problemi. U ovoj fazi vježbe su potpuno pasivne i provodimo samo vježbe opsega pokreta. Toaleta dišnih putova u ovoj fazi je neophodna. Usredotočiti se treba i na pozicioniranje pacijenta u krevetu i kolicima da bi se izbjegli kožni problemi i spriječio dekubitus. Savjetuje se nabavka antidekubitalnog madraca. Njegovatelje educiramo o transferima, okretanju, pozicioniranju i svemu što bi moglo spriječiti sekundarne komplikacije.

VJEŽBE ZA POVEĆANJE OPSEGA POKRETA

Kod pacijenta oboljelih od ALS-a vježbe za povećanje opsega pokreta usmjerene su na zahvaćene zglobove, posebno na ramena koja su sklona adhezivnom kapsulitisu. Disbalans između agonista i antagonista može dovesti do deformacija. Jedna od poznatijih deformacija je "kandžasta šaka" kod koje se prsti nalaze u fleksiji i na taj način pacijent gubi mogućnost korištenja šake. Vježbe istezanja ne utječu na mišićnu snagu pa stoga nije provedeno istraživanje koje bi potvrdilo pozitivne učinke istezanja. Prije svakog istezanja mišić bi trebao zagrijati. Vježbe za povećanje opsega pokreta provodimo u svim fazama bolesti i jako su bitne za pacijenta.

VJEŽBE ZA JAČANJE MIŠIĆA

Slabost skeletnih mišića prvi je i najvažniji znak degeneracije motornih neurona kod oboljelih od ALS-a. Vježbe za jačanje nećemo provoditi na mišićima koji su zahvaćeni atrofijom, nego ćemo raditi na povećanju snage nezahvaćenih mišića. Može se uvesti otpor pri vježbama, ali samo s laganim utezima. Iako istraživanja o utjecaju vježbi jačanja ima relativno malo (27,28,29) većina autora je došla do zaključka da vježbe jačanja niskog ili srednjeg intenziteta imaju pozitivne učinke. Vježbe snage trebale bi se provoditi u ranim stadijima bolesti, dok pacijenti imaju dovoljno energije, respiratorne funkcije i kondicije da vježbe izvedu bez pojavljivanja zamora. Svakom pacijentu vježbe snage treba odrediti individualno i procijeniti postoji li potreba za njima.

VJEŽBE ZA POVEĆANJE AEROBNOG KAPACITETA

Vježbe za povećanje aerobnog kapaciteta poboljšavaju cirkulaciju i kardiorespiratornu izdržljivost. Intenzitet vježbi ne smije biti visok i prenaporan za pacijenta te se kod pacijenata s ALS-om savjetuje rad na oko 60 % maksimalnog opterećenja kardiovaskularnog sustava.

Studija (30) koja je uključivala 8 sudionika provodila je aerobne vježbe do anaerobnog praga zajedno s neinvazivnom BiPap ventilacijom kroz 1 godinu. Njihovi rezultati demonstriraju da aerobni trening može imati pozitivne učinke. Od aktivnosti preporuča se hodanje, plivanje ili vježbe u vodi te vožnja sobnog bicikla umjerenim tempom.

TRENING HODA I BALANSA

Vježbe balansa provode se ukoliko postoji poremećaj u balansu i opasnost od pada. Trening balansa provodi se u sjedećem ili stojećem položaju. U terapiji patoloških obrazaca hoda treba procijeniti što je uzrok takvog hoda te terapiju provoditi shodno

uzroku. Dobar je hod jako bitan, jer pacijenti koji imaju patološke obrasce hoda troše više energije i imaju povećan rizik od padova. S pacijentima u ranijim fazama, dok im hod nije narušen, možemo provoditi trening hoda s asistivnim pomagalicama, kao što su štap ili hodalice da bi ga pripremili za upotrebu istih u daljnjim fazama bolesti.

RESPIRATORNA TERAPIJA

Respiratorni problemi su najozbiljnija komplikacija ALS-a. Uzrokuje ih postupno slabljenje respiratornih mišića - dijafragme i interkostalnih mišića. Slabljenjem mišića kod pacijenata se povećava umor i dolazi do veće potrošnje energije. Praćenje i mjerenje plućnih funkcija jako je važno kod pacijenata. Rani simptomi slabosti respiratornih mišića su suptilni i lako ih je previdjeti (21). Simptomi uključuju dispnoju kod napora, pojavu umora, poteškoće kod spavanja (buđenje po noći - povećan umor tokom dana) te jutarnje glavobolje (31,32). Nema preciznih testova kojima bi potvrdili slabost mišića u ranim fazama. Hipoventilacija nastupa kada je vitalni kapacitet smanjen ispod 50%. Tad s pacijentom treba raspraviti mogućnosti neinvazivne i invazivne ventilacije. Studije pokazuju da je neinvazivna ventilacija pomogla kod hipoventilacije pluća, a time i poboljšala kvalitetu života pacijenta (21,33,34). Gubljenje tonusa bulbarnih mišića i poteškoće kod uklanjanja sekreta smanjuju toleranciju na neinvazivnu ventilaciju (35). Kada pacijent više ne može koristiti neinvazivnu ventilaciju treba izabrati želi li prijeći na invazivnu.

Respiratorna terapija bitna je da bi izbjegli potencijalne probleme s plućnom embolijom i upalom pluća. Glavni ciljevi terapije su usporiti slabljenje respiratornih mišića, povećati opskrbljenost pluća kisikom, olakšati evakuaciju sekreta iz pluća i održati pokretljivost prsnog koša (36). Tehniku kontroliranog disanja provodit ćemo s pacijentom, jer ona minimizira potrošnju energije primijenjenu za disanje, smanjuje ili otklanja osjećaj zaduhe, potiče normalno disanje i poboljšava ventilaciju pluća. Vježbama mobilizacije prsnog koša održavamo i poboljšavamo pokretljivost zglobova u svim smjerovima, postižemo elastičnost mišića i na taj način također utječemo i na posturu. Kod vježbi disanja pacijent mora aktivno sudjelovati i na taj način koristi više energije, pa moramo biti oprezni s vježbama da ne bi došlo do zamora. Moraju se provoditi redovito i to kroz sve faze bolesti. Vježbe jačanja respiratorne mišića korisne su u ranijim fazama bolesti. Neke od vježbi koje provodimo su torakalna ekspanzija (unilateralna ili bilateralna), disanje s usnom preprekom, dugo dijafragmalno disanje, disanje kontaktom, pep disanje i disanje s flutter aparatom.

Vježbe disanja pomoći će kod mobilizacije i evakuacije sekreta. Položajna drenaža još je jedna od tehnika za održavanje prohodnosti dišnih putova. Zajedno s drenažnim položajima terapeut može upotrebljavati perkusije i vibracije u svrhu odljepljivanja sekreta od sluznice bronha.

POZICIONIRANJE

Pozicioniranje pacijenta bitno je u kasnijim fazama bolesti kada većinu vremena provode u kolicima ili krevetu. Pravilnim pozicioniranjem sprječavamo nastanak deformacija, oticanje zbog nakupljanja tekućine i olakšavamo disanje. Pozicioniranje pacijenta treba biti u ugodnom položaju koji se mora često mijenjati, glava treba biti u liniji s tijelom; jastucima ili nekom drugom opremom treba spriječiti pritisak na pojedine dijelove tijela. U krevetu pacijenta najčešće pozicioniramo u ležećem položaju na leđima ili na boku.

TRANSFERI

Iako su oboljeli u ranijim fazama bolesti samostalni u transferima, kako bolest napreduje smanjuje se i njihova mogućnost izvršavanja transfera. Edukaciju o pravilnim transferima pacijenta ćemo naučiti u ranijim fazama, dok u kasnijim treba osposobiti njegovatelja ili člana obitelji. Kod edukacije bitno je naučiti (pacijenta ili njegovatelja) kako zadržati pravilnu mehaniku tijela da bi izbjegli ozljede te kako upotrebljavati opremu koja olakšava transfere.

ADAPTIVNA I ASISTIVNA POMAGALA I OPREMA

Adaptivna i asistivna pomagala i oprema mogu uvelike pomoći pacijentu da što je duže moguće zadrži neovisnost i održi što bolju kvalitetu života. (37) Oprema koja bi pacijentima oboljelima od ALS-a mogla pomoći su: ortoze za gornje i donje ekstremitete, potpora za glavu i vrat koja je neophodna kod slabosti mišića uzrokovanom ALS-om, te štapovi, hodalice ili kolica kao pomoć pri kretanju. Bitno je pacijente podučiti i kompenzacijskim strategijama koje obuhvaćaju korištenje jačih i nezahvaćenih mišića, efikasnije korištenje mehanike tijela zbog očuvanja energije i pružanje potpore slabim mišićima. Kod aktivnosti svakodnevnog života pacijentima treba predložiti korištenje asistivne opreme i kako da, poštujući osnove čuvanja energije, izvodi zadatke. Provode se i modifikacije u kući koje su neophodne kod pacijenata koji koriste kolica. Svrha modifikacija je povećati sigurnost i mobilnost pacijenta, a spriječiti padove i ostale ozljede.

ZAKLJUČAK

Fizioterapeuti igraju važnu ulogu u interdisciplinarnom timu koji je neophodan u tretmanu bolesti. Tim mora biti usmjeren na iskorištavanje najvećih potencijala osobe oboljele od ALS-a. Individualno prilagođenim fizioterapeutskim intervencijama pokušava se što je duže moguće zadržati pacijentovu neovisnost i funkcionalnost, smanjiti simptome te poboljšati kvalitetu života. U planiranju intervencija treba imati na umu progresivnost ove bolesti. Komunikacija između fizioterapeuta, pacijenta i njegove obitelji (njegovatelja) iznimno je važna. Pacijenta je potrebno uključiti u donošenje odluka o tretmanima te uzeti njegove želje i očekivanja u obzir kod postavljanja realnih ciljeva terapije. Iako je ALS neizlječiva bolest prema pacijentima se ne bi trebalo odnositi kao prema "otpisanima". Edukacija, psihološka potpora i preporuke za adaptivnu opremu uz rehabilitacijski program bitne su sastavnice fizioterapeutskog procesa. Pravilnom edukacijom te potporom pacijenta i njegove obitelji možemo znatno poboljšati njihovu kvalitetu života i osigurati suradnju kao i aktivnu participaciju kroz sve faze bolesti.

Trenutno nema dovoljno provedenih istraživanja i dokaza o pozitivnim učincima vježbanja te se ne mogu napisati opće preporuke ili smjernice rehabilitacije. U budućnosti bi svakako trebalo provesti dodatna istraživanja o učincima i korelaciji vježbanja sa simptomima i usporavanjem progresije bolesti.

Autor za korespondenciju: Ejla Tomljanović, bacc. physioth. tomljanovic.ejla@gmail.com

LITERATURA

1. Pratt A.J., Getzoff E.D., Perry J.J. Amyotrophic lateral sclerosis: update and new developments. *Degener Neurol Neuromuscular Dis* 2012;2012:1-14.
2. Mitsumoto H., Chad D.A., Pioro E.K. Amyotrophic Lateral Sclerosis. Philadelphia, Pa: FA Davis Co; 1998.
3. Worms P.M. The epidemiology of motor neuron diseases: a review of recent studies. *J Neurol Sci* 2001;191: 3
4. Soriani M.H., Desnuelle C. Epidemiology of amyotrophic lateral sclerosis. *Rev Neurol* 2009;165:627-40.
5. Abhinav K., Stanton B., Johnston C., Hardstaff J., Orrell R.W., Howard R. et al. Amyotrophic lateral sclerosis in South-East England: a population-based study. *The South-East England register for amyotrophic lateral sclerosis (SEALS Registry)*. *Neuroepidemiology* 2007;29:44-8.
6. Zoccollella S., Beghi E., Palagano G., Fraddosio A., Guerra V., Samarelli V. et al. Analysis of survival and prognostic factors in amyotrophic lateral sclerosis: a population based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79: 33-7.
7. Leigh P.N. Amyotrophic lateral sclerosis. In: Eisen AA, Sham PJ (eds). *Motor Neuron Disorders and related diseases*. Amsterdam: Elsevier, 2007;249-68.
8. Haverkamp L.J., Appel V., Appel S.H. Natural history of amyotrophic lateral sclerosis in a database population. Validation of a scoring system and a model for survival prediction. *Brain* 1995;118:707-19.
9. Anderson P.M. Genetic Aspects of Amyotrophic Lateral Sclerosis/Motor Neurone Disease. In: Shaw PJ, Strong MJ (eds). *Motor Neuron Disorders*. Philadelphia: Butterworth Heinemann, 2003:207-8.
10. Mulder D.W., Kurland L.T., Offord K.P., Beard C.M. Familial adult motor neuron disease: amyotrophic lateral sclerosis. *Neurology* 1986;36:511-7.
11. Gros-Louis F., Gaspar C., Rouleau G.A. Genetics of familial and sporadic amyotrophic lateral sclerosis. *Biochim Biophys Acta* 2006;1762:956-72.
12. Chiò A., Mora G., Calvo A., Mazzini L., Bottacchi E., Mutani R. Epidemiology of ALS in Italy: a 10-year prospective population-based study. *Neurology* 2009;72:725-31.
13. Drigo D., Verriello L., Clagnan E., Eleopra R., Pizzolato G., Bratina A. et al. The incidence of amyotrophic lateral sclerosis in Friuli Venezia Giulia, Italy, from 2002 to 2009: a retrospective population-based study. *Neuroepidemiology* 2013;41:54-61.
14. Kihira T., Yoshida S., Okamoto K., Kazimoto Y., Ookawa M., Hama K. et al. Survival rate of patients with amyotrophic lateral sclerosis in Wakayama Prefecture, Japan, 1966 to 2005. *J Neurol Sci* 2008;268:95-101.
15. Higashihara M., Sonoo M. Electrodiagnosis of ALS. *Brain Nerve* 2007;59:1031-41.
16. Baldinger R., Katzberg H.D., Weber M. Treatment for cramps in amyotrophic lateral sclerosis/motor neuron disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;4:4157.
17. Lo Coco D., La Bella V. Fatigue, sleep, and nocturnal complaints in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Eur J Neurol* 2012;19:760-3.
18. Ng L., Talman P., Khan F. Motor Neurone Disease: Disability profile and service needs in an Australian cohort. *Int J Rehabil Res* 2011;34:2:151-9.
19. Andersen P., Abrahams S., Borasio G., Carvalho M., Chiò A., Van Damme P. et al. EFNS guidelines on the clinical management of Amyotrophic lateral sclerosis (MALS)-revisited report of an EFNS task force. *Eur J Neurol* 2012; 19:360-75.
20. Grozdek G., Jakuš L., Klaić I., Jurinić A. (2001.). *Uvod u fizioterapiju – odabrana poglavlja*. Zagreb: Visoka zdravstvena škola.
21. Fallat R.J., Jewitt B., Bass M., Kamm B., Norris F.H. Jr. Spirometry in amyotrophic lateral sclerosis. *Arch Neurol* 1979;36:74-80.
22. Sinaki M., Mulder D.W. Rehabilitation techniques for patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Mayo Clinic Proceedings* 1978, 53(3):173-178.
23. Fowler W.M. Jr. Role of physical activity and exercise training in neuromuscular diseases. *Am J Phys Med Rehabil*. 2002;81(11 suppl): S187-S195.
24. Kilmer D.D. Response to aerobic exercise training in humans with neuromuscular disease. *Am J Phys Med Rehabil*. 2002;81(suppl):148-150.
25. Vignos P.J. Physical models of rehabilitation in neuromuscular disease. *Muscle Nerve*. 1983;6:323-338.
26. Veldink J.H., Kalmijn S., Groeneveld G.J., et al. Physical activity and the association with sporadic ALS. *Neurology*. 2005;64:241-245.
27. Bohannon R.W. Results of resistance exercise on a patient with amyotrophic lateral sclerosis. A case report. *Phys Ther*. 1983;63:965-968.
28. Dal Bello-Haas V., Florence J.M., Kloos A.D., Scheirbecker J., et al. A randomized controlled trial of resistance exercises in individuals with ALS. *Neurology*. 2007;68:2003-2007.
29. Drory V.E., Goltsman E., Reznik J.G., et al. The value of muscle exercise in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *J Neurol Sci*. 2001;191: 133-137.
30. Pinto A.C., Alves M., Nogueira A., et al. Can amyotrophic lateral sclerosis patients with respiratory insufficiency exercise? *J Neurol Sci*. 1999;169: 69-75.
31. Rochseter D.F., Esau S.A. Assessment of ventilatory function in patients with neuromuscular disease. *Clin Chest Med* 1994;14:751-763.
32. Vitacca M., Clini E., Facchetti D., et al. Breathing pattern and respiratory mechanics in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Eur Respir J* 1997;10:1614-1621.
33. Howard R.S., Wiles C.M., Loh L. Respiratory complications and their management in motor neuron disease. *Brain* 1989;112:1155-1170.
34. Piper A.J., Sullivan C.E. Effects of long-term nocturnal nasal ventilation on spontaneous breathing during sleep in neuromuscular and chest wall disorders. *Eur Respir J* 1996;9:1515-1522.
35. Aboussouan L.S., Khan S.U., Meeker D.P., Stelmach K., Mitsumoto H. Effect of noninvasive positive-pressure ventilation on survival in amyotrophic lateral sclerosis. *Ann Intern Med* 1997;127:450-453.
36. Guion L. (2010.) *Respiratory Management of ALS: Amyotrophic Lateral Sclerosis* Jones & Barlett Publisher
37. Muscular Dystrophy Association Inc. MDA ALS Division (2005,2010) *Everyday Life with ALS: A Practical Guide*

Rehabilitacijski postupci nakon operacijskog liječenja hernijacije intervertebralnog diska slabinske kralježnice

Pripremili: **Šime Anzulović, bacc. physioth.**
Prof. dr. sc. Tomislav Sajko¹

¹ **Klinika za neurokirurgiju, Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Zagreb**

UVOD

Bolesnici nakon operativnog zahvata na intervertebralnom disku slabinske kralježnice prolaze rehabilitacijski proces ovisno o interdisciplinarnom timskom nalazu kojim dobivamo uvid u problemsku listu pacijenta. Fizioterapeut je zdravstveni profesionalac koji neposredno prije operativnog zahvata kao i nakon njega procjenjuje stanje bolesnika i nastoji osmisliti što efikasniji plan tretmana. Vrlo je važan individualizirani pristup svakom bolesniku kako bi se mogla što bolje odrediti razina problema u pogledu tjelesnih struktura i funkcija, aktivnosti i participacije. Operativno

liječenje ovisi o kliničkom nalazu, te može biti invazivno u različitim stupnjevima. U ovisnosti o načinu operativnog liječenja ovisit će i rehabilitacijski protokol nakon operativnog zahvata. Bolesnik dobije informacije o tjelesnim mehanizmima i pozicioniranju prije operativnog zahvata kao i informacije o poslijeoperacijskom periodu unutar 4-6 tjedana (1). Tijekom poslijeoperacijskog perioda u bolnici procjene se prvi efekti zahvata i donose odluke o potrebi i vrsti poslijeoperativne rehabilitacije (ambulantna, stacionarna). Ukoliko pacijent ima uredan poslijeoperacijski tijek sa značajnim smanjenjem simptoma, uglavnom takav bolesnik neće trebati stacionarnu, već samo ambulantnu rehabilitaciju. Bolesnici koji imaju značajnije

neurološke probleme u vidu motoričkog deficita, većih senzoričkih ispada (parestezije) i sa usporenim tijekom poboljšanja bit će kandidati za stacionarnu rehabilitaciju. Rehabilitacijske postupke možemo podijeliti na aktivne, a to su: terapijske vježbe, manualne tehnike, neuromobilizacija i pasivne koje koriste razne elektroprocedure. Problem bolnih leđa koji je uzrokovan oštećenjem intervertebralnog diska nalazi rješenje u konzervativnim i kirurškim postupcima.

BOL U DONJEM DIJELU KRALJEŽNICE (KRIŽOBOLJA)

Preko 80 % ljudi u zreloj dobi svog života suočava se s problemom akutne boli u donjem dijelu kralježnice. Križobolja se može javiti u bilo kojoj životnoj dobi, ali je najčešća od 35. do 55. godine, podjednako u oba spola. Nakon menopauze nešto je češća u žena, kao i u vrijeme trudnoće kada od 49% do 76% žena razvije križobolju. Ona je i vodeći razlog nesposobnosti odraslih u dobi do 45. godine života, te treći razlog nesposobnosti u dobi iznad 45. godine, s više od 10 milijuna izgubljenih radnih dana (2). Problem boli u kralježnici spada među najčešće razloge zbog kojih se traži medicinska pomoć u primarnoj praksi. To nije neobično s obzirom na funkciju lumbalnog dijela kralježnice koja omogućuje pokretljivost tog dijela tijela, stabilizira kralješke pri pokretima i opterećenju, i amortizira djelovanje sile teže. Križobolje prema trajanju dijelimo na akutne, kad tegobe traju kraće od 6 tjedna, subakutne u trajanju 6-12 tjedana i kronične s tegobama čije je trajanje duže od 12 tjedana. Svaka križobolja ne mora imati loš ishod, i mišljenje da svaka vodi invalidnosti nije točno. Primjerice, akutna nespecifična križobolja u većine oboljelih obično prolazi kroz 6 tjedana, a u 2-7% razvije se kronična križobolja.

FAKTORI RIZIKA NASTANKA BOLI U DONJEM DIJELU KRALJEŽNICE

Rizici za nastanak križobolje dijele se na individualne, psihosocijalne i one povezane s fizičkim opterećenjem (mehaničke). Pod individualnim čimbenicima smatraju se oni povezani s dobi, spolom, naobrazbom, pušenjem i ukupnim zdravljem, i na njih se najčešće upozorava, dok su psihosocijalni čimbenici zanemareni (3). U kroničnoj križbolji tek manji dio uzroka boli leži u patološkom supstratu, a veliki dio (više od 80%) razloga dugotrajne križobolje zapravo je u produženom stresu, sklonosti depresiji, emocionalnoj nestabilnosti i takozvanim kognitivnim funkcijama (4). Danas se sve teže nosimo sa zahtjevima modernog života i obavezama. Uz produženi stres, taj način života mijenja naše shvaćanje zdravlja i bolesti, ali i odgovor na bolne podražaje. Loše držanje tijela, dekonkondicioniranje i slabost mišića i ligamenata uz degenerativne promjene lokomotornog sustava određuju dijagnozu i terapiju. Jednako tako i fizička neaktivnost i smanjena kondicija dovode do križobolje. Bol u leđima je simptom, a ne bolest, njegovi uzroci mogu biti brojni i raznoliki. Spominje se čak oko 150 različitih uzroka podrijetla bolova u križima.

Najčešća križobolja je mehanička, čak u 90 % slučajeva, dok upalna križobolja čini 1-5% svih slučajeva križobolje. Križobolje su česta

pojava i u trudnoći, javljaju se u čak 50-90 posto trudnica, najčešće početkom trudnoće i u trećem tromjesječju. Osim toga, križobolja uzročno može biti povezana s vrstom posla i uvjetima rada. Kod akutne križobolje oporavak se očekuje brzo, već unutar jednog tjedna, no u slučajevima gdje postoje znakovi oštećenja živca oporavak može trajati oko 6 mjeseci. Dugotrajni izostanak s posla (više od 12 mjeseci) znatno smanjuje broj onih koji se vraćaju na bilo koju vrstu posla. Nažalost, nakon oporavka u 75% slučajeva se ponavlja unutar godine dana. Liječenje križobolje je zahtjevno i multidimenzionalno, a obuhvaća primjenu lijekova (za bol i opuštanje mišića, protuupalni lijekovi i antidepresivi), fizikalnu terapiju i rehabilitaciju, psihološku pomoć, primjenu ortopedskih pomagala te, ako je potrebno, i operativno liječenje. Važno je istaknuti da je tjelesna aktivnost nužna, da dugotrajno mirovanje nije metoda liječenja nespecifične, mehaničke križobolje te da je najvažnije što prije se vratiti uobičajenim aktivnostima (5). Upravo je stoga jedan od najvažnijih koraka rano prepoznavanje rizičnih čimbenika za kronicitet te poduzimanje mjera liječenja i specifične intervencije: kliničke, funkcionalne, radne s promjenama vezanim za rad. Rehabilitacija mora biti bio-psiho-socijalna, a njen je osnovni cilj obnavljanje funkcija i otklanjanje boli, čime se pogoduje boljem ishodu križobolje.

NEUROKIRURŠKO LIJEČENJE

U osnovi sve postojeće operacije s bezbroj modifikacija imaju jedan cilj: otklanjanje kompresije na živčane strukture, bilo da je riječ o fragmentima nukleusa, hipertrofiranim ligamentima, koštanim izraslinama ili o fragmentima hrskavice.

Najrasprostranjeniji zahvat danas je mikrodisektomija. Nakon stražnjeg pristupa na kralježnicu učini se interlaminektomija (uklanja se ligamentum flavum i dijelovi gornjeg i donjeg koštanog luka, te se kroz tako oslobođen prolaz pristupa u vertebralni kanal.

Identificiraju se (ako postoje) fragmenti nukleus pulposus, koji se odstranjuju hvatalicama (6).

REHABILITACIJSKE SMJERNICE ZA BOLESNIKE PODVRGNUTE LUMBALNOJ DISSEKTOMIJI

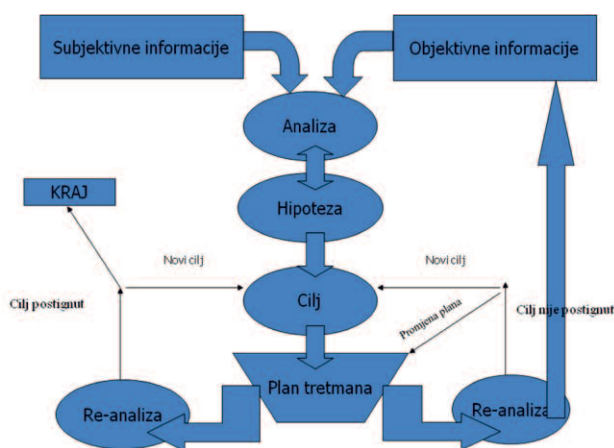
Važno je naglasiti da široki i često složeni spektar bolesnika koji su operirali lumbalnu kralježnicu treba individualizirati pristup rehabilitaciji. Programi aktivnog liječenja, kao što je fizioterapija je prva metoda izbora u rehabilitaciji bolesnika, sa dokaznom učinkovitošću na zadržavanju rezultata postignutih operacijom. U procesu fizioterapije pacijent je aktivni sudionik, koji od fizioterapeuta dobiva savijete kako se što prije nakon operacije vratiti svakodnevnim aktivnostima, poslu te socijalnim aktivnostima. Od posebne je važnosti prijeoperativno zabilježiti sve bolesnikove poteškoće koje ga sprječavaju u njegovim aktivnostima. Najbolji alat za to je fizioterapeutska procjena kao okvir kojim ćemo procijeniti bolesnikovo stanje prije i nakon operativnog zahvata.

FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA

Gotovo svi koncepti fizioterapije koriste proces kliničkog razmišljanja pri uzimanju nalaza bolesnika. Tijekom prikupljanja informacije, one se analiziraju i stvaraju se hipoteze o mogućem problemu koje se nakon ponovljene procjene odbacuju ili prihvaćaju.

Clinical reasoning (kliničko razmišljanje/prosuđivanje) odnosi se na način mišljenja i donošenja kliničkih odluka koji se koristi u kliničkoj praksi. Higgs i Jones definirali su kliničko zaključivanje kao proces u kojem terapeut zajedno sa bolesnikom i drugima (npr. članovima obitelji ili onima koji pružaju skrb) pomaže odrediti glavni problem, ciljeve i strategije tretmana. Strategija vođenja pacijenta zasniva se na kliničkim podacima, izborima bolesnika i profesionalnoj prosudbi i znanju terapeuta.

Ovakav način provođenja procjene i tretmana zahtijeva od terapeuta veću odgovornost u donošenju odluka. Radi se o hipotetičko-deduktivnom modelu razmišljanja (7).



Slika 1. Proces razmišljanja i odlučivanja terapeuta tijekom pregleda/uzimanja nalaza pacijenta
Izvor: Physiopraxis 8/2004

Klinička procjena je važan dio cjelokupnog fizioterapijskog procesa. Bilježenje kliničke prezentacije bolesnikovih problema treba biti sveobuhvatno u redoslijedu i indentifikaciji mnogih aspekata. Različite faze ovog procesa zahtijevaju pravilno planiranje koraka i odrazit će se na stvaranje hipoteza. Procjena teče unutar procesa tretmana kao jedinstvena jedinica. Sveobuhvatni proces kliničke procjene, evaluacije i tretmana je vodič kliničkog procesa razmišljanja (Slika 1.).

FIZIOTERAPIJSKA INTERVENCIJA

Gledajući bolesnika kao individuu nastoji se koncipirati tretman koji će biti strogo individualan, a uključuje u prvoj fazi savjetovanje o zaštitnim položajima i pokretima, što je od posebne važnosti u prvim

tjednima nakon operacije. Fizioterapijska intervencija se koncipira ovisno o bolesnikovoj dobi, profesiji itd.

Početna faza rehabilitacije: 0-4 tjedana

Ciljevi početne faze rehabilitacije nakon operativnog liječenja su: samostalno i sigurno mobiliziranje, korekcija posture, neovisnost u programu kućnog vježbanja, razumijevanje upravljanja vlastitim tijelom i povratak vožnji automobilom 4-6 tjedana nakon operacije.

Faza rehabilitacije: 4-20 tjedan

Ciljevi ove faze rehabilitacije su povećanje normalne aktivnosti i funkcije bolesnika, povratak na posao nakon 4 tjedna od operativnog zahvata, povratak na posao bi trebao biti u fazama ako je potrebno da se na poslu sjedi ili putuje. Kod fizičkog posla se predviđa povratak nakon 3 mjeseca, isto bi bilo poželjno u fazama. Povratak sportu/hobiju se očekuje nakon 4 tjedna od operativnog zahvata (kontaktne sportove bolesnik treba izbjegavati 3-4 mjeseca nakon operativnog zahvata). Također je bitno da bolesnik sam nauči optimizirati kretanje te da izbjegava podizanje preteškog tereta (izbjegavati podizanje tereta >10 kg, 12 tjedana nakon operacije ili dok kirurg ne odobri).

TERAPIJSKO VJEŽBANJE

Selekcija prikladnih vježbi nakon operativnih zahvata na lumbalnoj kralježnici ovisit će u prvom redu o tipu izvedene operacije, nivou fizičke spremnosti, te iskustvu bolesnika s vježbama prije operacije. Prilikom izvođenja aktivnosti treba biti oprezan, te paziti na intenzitet, vrijeme i samu mogućnost vježbanja. Programi vježbanja trebali bi započeli četiri do šest tjedana nakon operacije. Nema dokaza koji govore trebaju li svi bolesnici biti tretirani nakon operacije ili samo oni koji još uvijek imaju simptome četiri do šest tjedana kasnije (8). Važno je da bolesnik shvati da kretanje i aktivnost nisu štetni. Vježbanjem pokreta koji su potrebni za normalno izvođenje svakodnevnih aktivnosti bolesnik može steći pozitivna iskustva koje može prenositi u svoje svakodnevne aktivnosti. U programu postepenog povećanja aktivnosti u određenim vremenskim razmacima aktivnost se povećava ovisno o razini bolova, cilj je povećati bolesnikovu razinu aktivnosti i naučiti ga da funkcionira u skladu sa vlastitim sposobnostima. Da bi se program što bolje prilagodio bolesnikovim potrebama, potrebno ga je upitati u kojim je aktivnostima najviše ograničen i koje su mu najvažnije. Ove aktivnosti činit će temelj programa vježbanja.

VJEŽBE FLEKSIBILNOSTI I ISTEZANJA

Rane vježbe trebaju biti fokusirane na obnovu poravnanja kralježnice (alignment) i poboljšanje fleksibilnosti/mobilnosti kukova i ramena. Obnova pokretljivosti ovog dijela kralježnice postiže se postepeno preko mišića kuka i zdjelice.

Istraživanje Ostela i sur. upućuje da vježbe istezanja, stabilizacijske vježbe i vježbe za poboljšanje mišićne snage dovode do poboljšanja funkcije donjeg dijela kralježnice (9).

TRENING MIŠIĆNE SNAGE

Trening mišićne snage, uz intervalni trening ili trening izdržljivosti preporučuje se svim bolesnicima i posebno je važan za osobe s perifernom slabošću mišića. Ovaj se trening u kombinaciji s intervalnim treningom može primijeniti kao alternativa treningu kod bolesnika s ozbiljnim ograničenjem sposobnosti tjelesne izdržljivosti. Poželjna su dva do tri seta od 8-12 ponavljanja po mišićnoj skupini. Trening bi se trebao provoditi dva do tri puta tjedno. S ovim vježbama započinje od 6 do 14 tjedna nakon operativnog zahvata uzimajući u obzir moguću provokaciju simptoma (bol) i njihov intenzitet (10,11,12).

PROGRAM HODA

Hod je aktivnost ključna za optimalan oporavak. Fizička kondicija ima značajan utjecaj u prevenciji i smanjenju posljedica ozljeda leđa. Stupnjevit program hoda započinje neposredno nakon operacije leđa. Mnogo je pozitivnih učinaka hoda, kao što su poboljšanje raspoloženja i stres refleksa (vježba stimulira oslobađanje tjelesnih endorfina), poboljšanje srčane i plućne funkcije te cirkulacije, poboljšanje opće mišićne aktivnosti i pokretljivosti kralježnice, poboljšanje funkcije crijeva i mokraćnog mjehura, olakšan gubitak tjelesne težine u kombinaciji s dijetom, smanjenje težine pomoći će u smanjenju opterećenja na kralježnicu te poboljšati ravnotežu i posturu. Hod je nisko opterećujuća aktivnost prikladna za većinu ljudi.

RAZLIČITI MODALITETI FIZIKALNE TERAPIJE

Najčešće korišteni modaliteti fizikalne terapije su: terapijski ultrazvuk, analgetske struje (posebno TENS), laser, hidroterapija, masaža. Učinkovitost ovih pasivnih modaliteta je nejasna i ne postoji dovoljno dokaza o boljem učinku elektroterapije u usporedbi sa placebom, aktivnim pristupom ili njihovom kombinacijom s različitim oblicima

fizioterapije. Za hidroterapiju postoje ograničeni dokazi da je vježbanje u vodi korisno za funkcionalno poboljšanje bolesnika sa kroničnom križoboljom. Postoje ograničeni dokazi da je vježbanje na podlozi jednako učinkovito kao i vježbanje u vodi. Najveća je pogreška koristiti samo pasivne procedure tijekom oporavka bolesnika, već oni moraju biti kombinirani sa terapijskim vježbama i edukacijom bolesnika (13,14,15,16).

ZAKLJUČAK

Rehabilitacija bolesnika nakon operacijskog liječenja intervertebralnog diska zahtijeva interdisciplinarni timski pristup. Stručnjaci različitih područja (neurokirurzi, neurolozi, fizijatri, fizioterapeuti, medicinske sestre) čine dio rehabilitacijskog tima. Fizioterapeut kao član tima ima svoju savjetodavnu ulogu, te koristi vježbu kao važan alat. Postavlja se pitanje koje je optimalno vrijeme započinjanja rehabilitacijskog procesa, najoptimalnijeg oblika intervencije, intenziteta i frekvencije pojedinog tretmana. Na ovo pitanje jednim dijelom će nam dati odgovor praćenje faza cijeljenja tkiva (hemostaza, proliferacija, maturacija, kontrakcija). S druge strane neobično je važno dobiti informacije od neurokirurga o tijeku operativnog zahvata, veličini nalaza i eventualnih komplikacija tijekom operacije. Adekvatna prijeoperativna i poslijeoperativna fizioterapeutska procjena omogućit će praćenje promjena vezane za simptome i uvijek bi trebala sadržavati elemente kojima se objektivno može pratiti nivo funkcionalnih promjena. Program visokog intenziteta vježbi će također dovesti do bržeg smanjenja boli i onesposobljenosti u odnosu na niski intenzitet programa vježbanja. Sigurno da nije dovoljno sagledavati bolesnika kao medicinski problem, već pristupiti bolesniku sagledavajući njegove biopsihosocijalne karakteristike. Dakle, važno je uzeti u obzir njegovu profesiju, socijalno okruženje, obiteljske odnose kako bi u potpunosti iskoristio svoje potencijale.

Autor za korespondenciju: Šime Anzulović, bacc. physioth.
anzulovic.sime@gmail.com

LITERATURA

1. Carragee E, Helms E, O'Sullivan G. (1996). Are postoperative Activity restrictions necessary after posterior lumbar discectomy? A prospective study of outcomes in 50 consecutive cases. *Spine* vol 21 (16) p1893-1897.
2. Dunn KM, Jordan K, Croft PR. (2006). Characterizing the course of low back pain: a latent class analysis. *American Journal of Epidemiology*. Apr 15;163(8):754-61.
3. Katz JN. (2006). Lumbar disc disorders and low-back pain: socioeconomic factors and consequences. *J Bone Joint Surg Am*. 88(suppl 2):21-24.
4. Carey TS, Garrett JM, Jackman AM. (2000). Beyond the good prognosis. Examination of an inception cohort of patients with chronic low back pain. *Jan*;25(1):115-20.
5. Rubin DI. (2007). *Epidemiology and risk factors for spine pain*. *Neurol Clin*, 25(2):353-371.
6. Jordan J, et al. (2011). *Herniated lumbar disc*. Online version of BMJ Clinical Evidence: <http://www.clinicalevidence.com>.
7. Higgs J, Jones M, Lofus S, Christensen N. (2008). Clinical decision making and multiple problem spaces. *Clinical reasoning in the health professions*, Butterworth-Heinemann Elsevier. Ch 1, p 3-18.
8. Ostello RW, de Vet HC, Waddell G, et al. (2003). Rehabilitation following first time lumbar disc surgery: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration. 28:209.
9. Ostello RW, de Vet HCW, Waddell G, Kerckhoffs. Leffers-P, Van-Tulder-MW. (2006). *Rehabilitation after lumbar disc surgery* The Cochrane Library.
10. Filiz M, Cakmak A, Ozacan E. (2005). The effectiveness of exercise programmes after lumbar disc surgery: A randomized controlled study. *Clin Rehabil* 19(1):4-11.
11. Schutz H, St Louis, Roberts MP, Manniche C, et al. (2000). Intensive dynamic back exercises with or without hyperextension in chronic back pain after surgery for lumbar disc protrusion. *Churchill Livingstone* 9(4):260.
12. Sparkes V, Laing J.C, Prevost, Bradley M. (2004). The effect of a muscle stabilisation programme on function and the cross-sectional area of the lumbar multifidus after surgery for prolapsed intervertebral disc. 2004 p167.
13. Rhee JM, Schaufele M, Abdu WA. (2006). Radiculopathy and the herniated lumbar disc: controversies regarding pathophysiology and management. 88(9):2070-2080.
14. Ariyoshi M, Sonoda K, Nagata K, et al. (1999). Efficacy of aquatic exercises for patients with low-back pain. *Kurume Medical Journal* 46:91-96.
15. Dolan P, Greenfield K, Nelson RJ, et al. (2000). Can exercise therapy improve the outcome of microdiscectomy? 25:1523-32.
16. Van der Windt DA, van der Heijden GJ, van den Berg SG, ter Riet G, de Winter AF, Bouter LM. (1999). Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders. 81(3):257-71.

Metoda neurohabilitacije djece prema Glennu Domanu

Pripremila: **Andrea Stojić, studentica**
Studij fizioterapije, Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci

UVOD

Filozofija rehabilitacije djece polazi od osnovne postavke da je dijete sa tjelesnim oštećenjima u prvom redu dijete, čije su osnovne potrebe, želje i interesi jednaki kao i kod ostale djece. U velikom dijelu fizioterapijskih aktivnosti pojam "rehabilitacija" nije odgovarajući kada se radi o djeci. Oštećeno dijete nije postiglo normalan oblik i funkciju, pa prema tome trebamo to stvoriti, a ne ponovno uspostaviti. Zbog toga se dio fizioterapijskih aktivnosti definira kao "habilitacija", osposobljavanje.

Definiranje habilitacijskog modela je od iznimne važnosti jer ono govori osnovne zadatke kako bolesnika tako i liječnika odnosno fizioterapeuta koji provode liječenje. Poznate su brojne metode pristupa djeci s neurološkim nedostacima, no glavni problem je taj jesu li sve metode jednako učinkovite i jesu li vidljivi rezultati. Jedan vrlo važan fenomen koji se događa u mozgu je zanemaren, a radi se o neuroplastičnosti. Uočen je relativno nedavno, a upućuje na mogućnost rehabilitacije oštećenog mozga. Metoda koja se razvila po programu integralne neurohabilitacije je temeljna ideja američkog fizioterapeuta Glenna Doman koji je u Philadelphiji vodio Centar za unapređenje ljudskih potencijala (1). Metoda integralne neurohabilitacije oslanja se na postavke neuroplastičnosti te stvara okvir za terapijsku intervenciju koja može dovesti do oporavka motoričkih funkcija kod cerebralnih bolesti.

S toga je potrebno ukazati na problem koji se javlja prilikom neurohabilitacije djece s oštećenjima mozga, a koji je usmjeren na zanemarivanje stručnjaka o fenomenu neuroplastičnosti mozga te pokazati na koji način Domanova metoda može pomoći takvoj djeci i unaprijediti njihov život te im omogućiti željenu i potrebnu socijalnu integraciju i samoostvarenje za kojim teži svako ljudsko biće.

Glenn Doman (1919. – 2013.) osnivač je Centra za unapređenje ljudskih potencijala u koji roditelji diljem svijeta dolaze već više od pola stoljeća. Centar za unapređenje ljudskih potencijala važan je

zbog svih svojih otkrića kako za djecu s oštećenjima mozga, tako i za razvoj zdrave djece (1). Važnost Domanovog rada leži i u tome što je svoj život posvetio putovanjima i ekspedicijama na kojima je proučavao djecu svih civilizacija. Međutim, njegov primarni poziv je bio rad s djecom koja su imala ozbiljna oštećenja mozga te je velika većina njegovih istraživanja i saznanja usmjerena takvoj djeci (2).

SAZNAJNA O MOTORIČKOM RAZVOJU U ZDRAVE DJECE

Razvoj nije identičan u svakog djeteta jer na razvoj, osim genetskog koda koji je i sam različit od čovjeka do čovjeka, utječe i faktor okoline, koji je također odgovoran za varijabilnost koja postoji u razvoju.

Glenn Doman je opisao 4 faze normalnog motornog razvoja djeteta:

- „**MOVEMENT WITHOUT MOBILITY**“ – počinje prilikom rođenja te novorođenče pomiče udove i tijelo, ali te pokrete ne može koristiti da se pomakne s jednog mjesta na drugo,
- „**CRAWLING**“ – puzanje djeteta s trbuhom na podu,



Slika 1. Prikaz puzanja djeteta na trbuhu

Preuzeto s

<http://www.poliklinika.org/home.aspx?Id=1&Type=2&IdLang>.
 Slika preuzeta uz dopuštenje bez mogućnosti daljnjeg kopiranja.

- **„CREEPING“** – puzanje djeteta na koljenima i rukama, savladava antigravitacijsko kretanje,



Slika 2. Prikaz puzanja djeteta na koljenima i rukama

Preuzeto sa:

<http://www.poliklinika.org/home.aspx?Id=1&Type=2&IdLang=2>.
Slika preuzeta uz dopuštenje bez mogućnosti daljnjeg kopiranja.

- **„WALKING“** – dijete se ustaje i hoda (2).

Doman je zaključio kako dijete ne smije preskočiti niti jednu fazu jer ono neće prohodati dok ne dobije priliku da dovrši preskočenu fazu. Druga i treća faza su osnovne faze u programiranju mozga jer tada dvije hemisfere uče kako da rade zajedno (2).

Također, Doman ističe kako je podloga prirodno okruženje za rani motorni razvoj djeteta. Kada se bolesna djeca postave na pod s licem prema dolje, može se uočiti reprodukcija faza identičnih kao i kod normalne djece. Ovim je saznanjem formirao prvu metodu njegove tehnike, a to je da dijete s oštećenjem mozga koje ne može hodati mora cijeli dan provesti na podlozi s licem usmjerenim prema dolje (2).

Prvi navedeni korak u Domanovoj metodi ostvario je izniman napredak bolesne djece, međutim iako su djeca napredovala za jednu ili dvije faze uvijek bi imala tendenciju neuspjeha u jednoj od četiri slijedeće faze: nisu mogla pomicati ruke i noge, mogli su pomicati ruke i noge, ali nisu mogli puzati na trbuhu, mogli su puzati na trbuhu, ali nisu mogli puzati na koljenima i rukama, mogli su puzati na rukama i nogama, ali nisu mogli hodati (2).

MOŽDANA KORA I NEUROPLASTIČNOST

Djeca imaju različitu pozadinu bolesti. Dakle, oštećenje proizlazi na nekoj od razina odnosno dijelova središnjeg živčanog sustava. Poznate su četiri dijela središnjeg živčanog sustava:

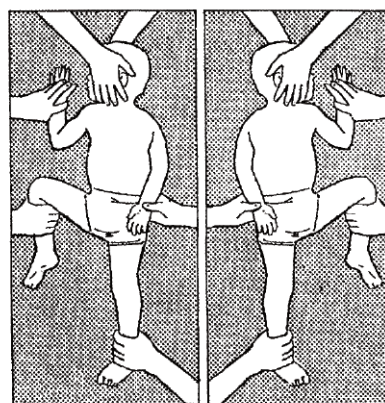
- **medulla spinalis** – najniža razina mozga odgovorna za pokretanje trupa i udova
- **pons** – kontrolira trup i pokrete udova da pomiču tijelo tijekom puzanja s trbuhom na podu
- **srednji mozak** – odgovoran je za puzanje na koljenima i rukama
- **korteks** – odgovoran za hodaње

Neuroplastičnost je cjeloživotna sposobnost mozga u prilagodbi na nova iskustva i situacije. Kako učimo i stječemo nova znanja i iskustva, naš mozak reorganizira putove živčanih stanica u mozgu. Upravo plastičnost mozga dozvoljava mozgu da nadomjesti

oštećenja koja su nastala zbog ozljeda ili bolesti, odnosno da se njima prilagodi. Neoštećeni aksoni (produžeci citoplazme živčane stanice) mogu razviti produžetke živčane stanice i povezati se s neuronima koji su neoštećeni. Tako nastaju novi neuronski putovi koji mogu izvršavati potrebnu funkciju. Na taj način, ako je oštećena jedna hemisfera mozga, druga može preuzeti dio njenih funkcija (2, 3).

Neuroplastičnost se kod liječenja djece s oštećenjem mozga može iskoristiti na način da se nauče obrasci pokreta potrebni da bi takva djeca prohodala. Doman je tako krenuo u kreiranje trećeg i najvažnije koraka u njegovoj metodi koja se upravo radi o navedenom učenju obrazaca ili uzorka pokreta (eng. patterning). Razlikujemo četiri obrasca pokreta ovisno o tome na kojoj razini mozga se nalazi oštećenje:

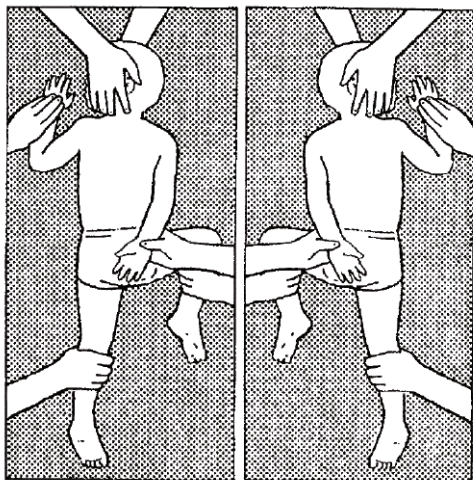
- **„CROSS PATTERN“** – odnosi se na oštećenje srednjeg mozga te se bazira na pobuđivanju ugrađenih instinkta koji se nalaze u mozgu. Potrebne su tri osobe za ovu vježbu. Jedna osoba okreće glavu, dok druga osoba na strani okrenute glave flektira ruku i ekstendira nogu. Treća osoba na suprotnoj strani ekstendira ruku i flektira nogu (2).
- **„HOMOLATERAL PATTERNING“** – odnosi se na oštećenje ponsa. Vježba se također izvodi uz pomoć tri osobe. Jedna osoba okreće glavu, dok druga osoba na strani okrenute glave flektira ruku i nogu. Treća osoba na suprotnoj strani ekstendira oba uda (2).



Slika 3. Izvođenje obrasca pokreta „homolateral patterning“.

Doman G. What to do about your brain-injured child: or your brain-damaged, mentally retarded, mentally deficient, cerebral-palsied, emotionally disturbed, spastic, flaccid, rigid, epileptic, autistic, athetoid, hyperactive, down's child. Avery Publishing Group. New York. 1994. Slika preuzeta uz dopuštenje bez mogućnosti daljnjeg kopiranja.

- **„TRUNCAL MOVEMENT“** – oštećenje je lokalizirano na medulli spinalis. Vježba se izvodi na sljedeći način: kada je glava okrenuta na lijevu stranu jedna osoba podiže lijevo rame i kuk nekoliko centimetara od podloge i obrnuto (2).
- **„CROSS-PATTERN WALKING“** – oštećenje je lokalizirano u korteksu. U ovoj vježbi dijete može držati stopala nekoliko centimetara odvojeno te postavlja lijevu nogu naprijed i desnu ruku također istovremeno te okreće glavu lagano prema lijevo. Tijelo je savijeno u struku dok desnu nogu i ruku postavlja prema naprijed, a glavu okreće prema desno (2).



Slika 4. Izvođenje obrasca pokreta "cross-pattern walking"

Doman G. What to do about your brain-injured child: or your brain-damaged, mentally retarded, mentally deficient, cerebral-palsied, emotionally disturbed, spastic, flaccid, rigid, epileptic, autistic, athetoid, hyperactive, down's child. Avery Publishing Group. New York. 1994. Slika preuzeta uz dopuštenje bez mogućnosti daljnjeg kopiranja.

VID, DODIR I DISANJE

Podatke o važnim svojstvima iz okoline čovjek prima pomoću svojih osjetila: vida, sluha, dodira, okusa, njuha, hladnoće i topline, bola te kinestetičkih osjetila (4).

Doman je primjenom svojih metoda liječenja uočio kako djeca s poteškoćama vida doživljavaju poboljšanje (2).

Osjetilo dodira jedno je od najvažnijih osjetila koje čovjek posjeduje. Kvadrilegični pacijenti koji su izgubili sposobnost osjeta dodira zbog oštećene kralježnične moždine, bez taktilnog osjeta ne mogu znati što ih boli i ne osjete toplo od hladnog što može biti vrlo pogubno po njihov život. Metode koje Glenn Doman koristi za liječenje takvih oštećenja kod djece s neurološkim deficitom baziraju se na tome da se tehnikom djetetu omogući dobivanje informacije o svjesnosti vlastitog tijela.

Disanje je izmjena plinova između organizma i njegove okoline odnosno primanje kisika i izdvajanje ugljičnog dioksida (5). Doman je proučavao pacijente s poliomijelitisom te je nastojao naći rješenje za njihove probleme s disanjem.

Poliomijelitis je zarazna bolest koju uzrokuju tri različita serotipa. Odgovoran je za invalidnost i smrt (6). Polio često može izazvati probleme s disanjem tako da dođe do djelomične ili potpune paralize miškulature za disanje.

Doman je nastojao poboljšati liječenje bolesnika oboljelih od poliomijelitisa koji imaju probleme s disanjem uz pomoć refleksne terapije. Pokušao je izazvati refleksno duboko disanje aplikacijom kockice leda na prsa bolesnika. Bolesnici bi nesvjesno udahnu duboko, međutim ova metoda nije bila praktična jer nije ispunjavala svrhu izazivanja dubokog disanja, a to je poticanje ritmičnog disanja. Međutim, postojao je način dobivanja istog uz podraživanje kemoreceptora (2).

Kemoreceptori su malena područja u mozgu koji kontroliraju složene vitalne funkcije. Oni ispituju svaki udah zraka u organizam provjeravajući sadržaj li inspirij dovoljno kisika ili preveliku količinu ugljikovog dioksida. Ukoliko nema dovoljno kisika, čovjek će početi disati brže i dublje te je takva radnja refleksna (2). Zahvaljujući navedenim saznanjima o kemoreceptorima, započela je upotreba dišnih maski na djeci s oštećenjima mozga koji su imali respiratorne probleme. Metoda je dokazano učinkovita i ubrzo su bili vidljivi rezultati koji su pokazivali povećanje opsega pluća.

ZAKLJUČAK

Budući da se tretira poremećaj pokreta, može se zaključiti kako je tretman aktivan proces. Motoričke vještine zahtijevaju integraciju mnogih tjelesnih sustava. Identificiraju se problemi koje dijete ima s pokretima i kako oni djeluju na funkciju. Ti sustavi uključuju neuromuskularni, senzorni i perceptivni sustav, mišićno-koštani sustav i respiratorni sustav. Fizioterapijski postupak je timski i interdisciplinarni. Osnovne značajke neurohabilitacije djece po Domanu su sljedeće: liječenje uzroka (područje oštećeno u mozgu), a ne posljedice odnosno simptome koje oštećenje mozga prouzroči, spontano nestajanje simptoma na tijelu tretiranjem ozljede mozga, važnost korištenja podloge za slobodni motorni razvoj djece, učenje uzoraka odnosno obrazaca pokreta zahvaljujući fenomenu neuroplastičnosti mozga i provođenje rehabilitacijskog modela zdravstvene zaštite s interdisciplinarnim pristupom i djetetom kao djelomično aktivnim sudionikom. Sve navedeno vodi glavnoj ideji kako cerebralno paralizirana djeca u stvarnosti nisu paralizirana već ona kao i sva ostala "normalna" djeca moraju imati priliku za razvoj i integriranje u društvo i ostalim sferama života.

Autor za korespondenciju: Andrea Stojić,
andrea.stojic1@gmail.com

LITERATURA

1. The Institutes for the Achievement of Human Potential. Dostupno na <http://www.iahp.org/>. Pristupljeno 13. siječnja 2015.
2. Doman G. What to do about your brain-injured child: or your brain-damaged, mentally retarded, mentally deficient, cerebral-palsied, emotionally disturbed, spastic, flaccid, rigid, epileptic, autistic, athetoid, hyperactive, down's child. Avery Publishing Group. New York. 1994.
3. Plastičnost mozga – fascinantna prilagodljivost. Dostupno na <http://dalje.com/hr-zivot/plasticnost-mozga---fascinantna-prilagodljivost/183394>. Pristupljeno 13. siječnja 2015.
4. Osjeti. Dostupno na <http://hr.wikipedia.org/wiki/Osjeti>. Pristupljeno 13. siječnja 2015.
5. Alač Mirjana i sur. Medicinski leksikon. Leksikografski zavod "Miroslav Krleža". Zagreb. 1992.
6. Poliomijelitis. Dostupno na <http://medoka.hr/POLIOMIJELITIS.HTML>. Pristupljeno 13. siječnja 2015.

Uloga fizioterapeuta u psihičkoj prilagodbi djeteta na rad u vodi

Pripremila: **Maja Vezmarović, bacc.physioth.**
Obt za masažu i tretmane u domu korisnika "Pčelica", Osijek
Halliwick trener u PKOI "Delfin", Osijek

UVOD

Učenje plivanja djece s poteškoćama prema Halliwick konceptu provodi se preko programa deset točaka i uvelike se razlikuje od rada na bazenu sa zdravom djecom. Prilagodbu i učenje ove djece ometaju njihovi motorički i senzorički problemi vezani uz raznolike dijagnoze, a to se najviše očituje u psihičkoj prilagodbi na rad u bazenu. Cilj ovog rada je prikazati teškoće koje se javljaju kod psihičke prilagodbe djece s posebnim potrebama na rad u bazenu i dati ideje za brže postizanje iste.

RAZRADA

Deset točaka učenja prema Halliwick konceptu slijedi logičan slijed napredovanja u vodi od početnih senzomotoričkih iskustava u vodenom okruženju do ovladavanja elementima plivačkoga umijeća (1).

Deset točaka su:

1. psihička prilagodba
2. samostalnost (odvajanje)
3. transversalna rotacija
4. sagitalna rotacija
5. longitudinalna rotacija
6. kombinirana rotacija
7. uzgon
8. balans u mirovanju
9. plov po turbulenciji
10. elementarno kretanje naprijed (2)

Prva točka u učenju s razlogom je psihička prilagodba, jer bez nje je nemoguća suradnja i rad s djetetom. Plivanje je važan dio

djetetova života u vidu učenja, rekreacije i zabave, a voda kao medij uz pomoć uzgona i turbulencija omogućava djetetu s poteškoćama bolju pokretljivost nego na kopnu. Iako psihička prilagodba na vodu počinje u najranijim danima preko kupanja, voda kao medij i bazen kao takav i dalje su nepoznanica djetetu (3).

Psihička prilagodba na rad na bazenu počinje od samog ulaska na bazen i prema istraživanjima mnogo je faktora koji utječu na djetetovo doživljavanje istoga:

- svlačionice i nus prostorije
- terapeut (trener)
- temperatura vode u bazenu i prostora
- dubina i veličina bazena
- faktor zvuka
- osvjetljenje

U vidu stvaranja povjerenja, psihičke prilagodbe i buđenja interesa djeteta za rad, svi ovi elementi moraju biti zadovoljeni.

Rad prema Halliwick konceptu podrazumijeva i rad roditelja s djetetom u vodi, pa je sam ulazak u prostor puno jednostavniji uz njihovu pratnju. Ukoliko roditelj nije u mogućnosti raditi s djetetom, tu ulogu preuzima terapeut, odnosno volonter koji mora biti stručno osposobljen. Temperatura zraka na bazenu trebala bi biti 30–32 stupnja, malo veća od temperature vode koja bi trebala biti između 28 i 30 stupnjeva. Za djecu zna biti neugodno ako je temperatura vode previsoka, jer se prije umaraju, a ukoliko je voda prehladna potiče tremor, povišen tonus mišića i spazam, koji su često prisutni u dijagnozama djece s cerebralnom paralizom (4).

Halliwick metoda se najčešće obavlja u bazenu dubine do ramena trenera, no dijete treba upoznati s dubinom bazena postepeno,

uranjajući ga od stopala do ramena i neprestano komunicirajući s njim o njegovim eventualnim strahovima. Adekvatan handling terapeuta ili roditelja i djetetov osjećaj da ga se čvrsto drži stvara povezanost i povjerenje. Također, prevelika buka na bazenu ima loš utjecaj na psihičku prilagodbu i zato se treninzi s djecom najčešće, ukoliko je moguće, odrađuju u posebno zadanim terminima (4).

Osvjetljenje na bazenu ne smije biti prejako, jer djeca s teškoćama često uz osnovnu dijagnozu mogu imati poremećaje vida, pa im odbijesak svjetla na vodi može remetiti vizualnu komponentu koja je jako važna.

Uza sve ove tehničke stvari, najvažnija je dakako uloga terapeuta koji radi s djetetom. Fizioterapeut mora biti upoznat s dijagnozom svakoga djeteta i njegovim teškoćama, što saznaje iz intervjua s roditeljima. Također mora imati i osnovna znanja koja treba primijeniti u psihičkoj prilagodbi djeteta na vodu.

Djeca često imaju strah od padanja, teškoće u respiraciji, teškoće u komunikaciji, nemogućnost pokretanja i izvođenja traženih pokreta. Svi se ti problemi rješavaju sa dobrim handlingom, strpljivim pokazivanjem i vježbama kroz igru (4).

U postizanju psihičke prilagodbe djeteta na vodu najvažniji su:

- kontrola disanja
- relaksacija
- pozicija glave.

Sva tri elementa su povezana i prožimaju se kroz igre na bazenu koje se provode s djecom.

Jedan od najvećih dječjih strahova na bazenu jest strah da udahnu vodu, no on se umanjuje učenjem pravilnoga disanja u vodi. Kontrolu disanja postignemo kroz poticanje puhanja u vodu u vertikalnom položaju držeći se za rub bazena ili u položaju "stolice", puhanja šeširića na vodi i izdisanja na usta ili kroz slamčice.

U vidu psihičke prilagodbe koriste se i vježbe "umivanja" ili "pranja ušiju", te zaranjanje dijela lica s puhanjem u vodu (5).

Ukoliko dijete zbog prirode dijagnoze ima smanjen vitalni kapacitet pluća i ne može izvoditi duboke udisaje i izdisaje, vježbe disanja se izvode u supiniranom položaju zbog manjeg utjecaja tlaka vode na prsa (4).



Slika 1. Puhanje u vodu radi kontrole disanja (uz dozvolu)

ZAKLJUČAK

Svakome djetetu potrebno je individualno pristupiti i dati vremena koliko god je potrebno za psihičku prilagodbu na rad na bazenu. Osnovni cilj terapeuta u vidu psihičke prilagodbe djeteta je naučiti ga relaksaciji, kontroli disanja i kontroli glave u vodi radi lakšeg izvođenja vježbi po programu deset točaka.

Autor za korespondenciju: Maja Vezmarović, bacc. physioth. majavezm@gmail.com



Slika 2. Supinirani položaj "Morske alge" (uz dozvolu)

Puhanje u vodu također utječe na položaj glave u vodi, jer da bi dijete puhanjem napravilo "rupu u vodi" potrebno je glavu prinijeti blizu površine vode.

Kao i pri kretanju na tlu položaj glave uvelike utječe na položaj ostatka tijela. Tako će ekstenzija vratne kralježnice iz vertikalnoga položaja pomoću uzgona povući tijelo u proniran položaj na vodi, a fleksija glave potaknuti će fleksiju trupa i kukova prema proniranom položaju. Zbog ovoga je vrlo važno u prvim danima rada na bazenu sa psihički neprilagođenim djetetom voditi računa o položaju glave. Djetetu se nikada ne smije reći da zadrži dah, jer zadržavanje daha izaziva tenziju i povećava tonus u tijelu, pa tako automatski narušava balans tijela u vodi (4).

Narušavanjem balansa radi zadržavanja daha, stresa, neadekvatne temperature vode, straha ili lošim handlingom umanjuje se relaksacija djeteta u vodi. Spori i ritmični pokreti kroz vježbu "morskih algi" smanjuju stres i spasticitet. Velika je uloga i glazbe u relaksaciji. Lagane melodije na bazenu ili pjesmice koje dijete voli pomažu u psihičkoj prilagodbi bilo da su puštene putem razglasa ili da trener za vrijeme tretmana pjeva. Veliku ulogu u psihičkoj prilagodbi ima vježba "zvona" u kojoj je dodirna površina trenera i djeteta najveća, pa se dijete osjeća sigurnije. Voda radi svih svojih svojstava djeci s poteškoćama omogućava iskustvo pokreta kakvo nemaju priliku osjetiti na suhom (6).



Slika 3. Položaj "zvona" (uz dozvolu)

LITERATURA

1. Association of swimming Therapy. Halliwick Association for swimming therapy. London: ADKC Centre, 2006.
2. Gresswell, A., Maes, J. Principles of Halliwick and its application for children and adults with neurological conditions. HACP Workshop, 2000.
3. Ahrendt L. Baby swimming, Oxford, Meyer and Meyer, UK Ltd., 2002.
4. Campion M.R. Hydrotherapy in paediatrics. Oxford: Butterworth Heinemann, 1991.
5. Milašević D., Procjena napredovanja djece prema Halliwick konceptu, Diplomski rad, Zdravstveno Veleučilište, Zagreb, 2003.
6. Weber - Nowakowska K. New methods in physiotherapy. The Halliwick concept as a form of rehabilitation in water, Ann Acad Med Stetin, 2011; 57 (2): 43-5.

NAFTALAN

prirodni ljekoviti činitelj u fizikalnoj medicini i terapiji

Pripremila: **Jasmina Car, bacc.physioth.**

Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Naftalan, Ivanić-Grad

UVOD

Pored poznatih prirodnih ljekovitih činitelja, kao što su voda, zrak, peloidi, svakako se mora spomenuti i Naftalan ulje, koje se dobiva posebnim destilacijskim postupkom naftenske nafte koja je jedinstvena u Europi, a njeno izvoriste nalazi se blizu Ivanić-Grada u Zagrebačkoj županiji. Potrebno je naglasiti da se nafta najprije javlja kao ljekovito sredstvo, a tek mnogo kasnije kao energent. Već je 30-tih godina ovog stoljeća akademik prof.dr. T.G.Pašaeu želio izdvojiti naftalan od industrijskih, parafinskih i naftenskih nafte, pa je predlagao naziv naftalanska nafta sa današnjeg aspekta, najprikladniji naziv bio bi zemno mineralno ulje (1,2).

POVIJESNI PODACI

Upotreba nafte kao ljekovitog sredstva poznata je još iz vremena Starih Egipćana. Asirci i Babilonci, služili su se naftom kao ljekovitim sredstvom. Plinije, rimski povijesničar i prirodosnanac daje prve podatke o ljekovitosti nafte u dijelu "Naturalis historia", piše o mineralnom ulju koje stanovnici Agrigenta (Sicilija) koriste za liječenje raznih bolesti kože i zglobova.

Povijest bilježi neke od značajnih nafte koje su ljudi koristili kao ljekovito sredstvo:

- "Lagana parmska nafta" - oleum petroleum Italicum iz Amijana blizu Parme upotrebljavala se u srednjem vijeku ne samo u Italiji već i u cijeloj Europi (3).
- Prerađu naftalana i izradu naftalanskih masti i pripravaka, doznajemo iz literature kao što je to opisivao prof. List iz Magdeburga (3,4,5,6,7).
- U ranija vremena mogla se pronaći u obliku masti, kao ulje i u vidu raznih preparata, pod nazivom Naphtalanum liquidum rafinatum.

- U antologijskim djelima farmakologije Martindalea i Haagara nalazimo ga pod nazivom naftalan i nafalan, iako se radi o istom zemnom ulju iz istog izvorišta samo što je jedan proizvod iz Dresdena, a drugi iz Magdeburga.

Povijesnom slučajnošću kao i velikom entuzijazmu naših liječnika 70-tih godina prošlog stoljeća počela je komparativna analiza obiju nafte, nafte iz povijesnog izvora u Bakuu, Azerbajdžanu i nafte sa hrvatskih polja na području nedaleko Ivanić-Grada te je dokazano da se radi o gotovo istovjetnim naftenskim naftama bogatih steranskim, steroidnim spojevima sličnih hormonima i vitaminima.

Balneološki institut Medicinskog fakulteta u Zagrebu i Kemijski laboratoriji INE potvrdili su veliku sličnost obje nafte. Osnovana je stručna grupa, koja 1974. godine posjećuje Institut za kurortologiju u Bakuu, gdje su dobivene stručne informacije, literatura i potrebna količina naftalana.

1978. godine prvi rezultati pokazuju da se sa sigurnošću može potvrditi da u Hrvatskoj postoji 2. izvorište na svijetu ljekovite nafte naftalana.

PRIMJENA NAFTALAN ULJA

Naftalan, zemno mineralno ulje vrlo je rijedak prirodni ljekoviti činitelj, a uz termomineralnu vodu, bio je razlog za izgradnju Lječilišta, danas Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju u Ivanić-Gradu, koja je započela s radom 1989. godine.

U Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju „Naftalan“ u Ivanić-Gradu primjenjuje se Naftalan ulje, koje se do sada primjenjuje s dobrim rezultatima liječenja kroničnih i upalnih reumatskih bolesti, kao i kroničnih kožnih bolesti. Pri aplikaciji takva medija kontraindikacije kao i eventualnih nuspojava gotovo da nema. Primjenjuju se sjedeće kade-kupke s naftalanom, koji se u procesu aplikacije regenerira, "ispire", i termički "sterilizira" (8,9,10,11,12,13).

FIZIKALNO-KEMIJSKA SVOJSTVA

Danas postoji mnogo objavljenih podataka (14,15,16) o sastavu nafte. Analitičkom kemijom i biokemijom moguće je analizirati mnoštvo organskih spojeva, te na taj način lakše poboljšati postojeća svojstva Naftalan ulja (17,18,19,20). Terapeutski učinci Naftalan ulja i pripravaka kao što su Naftalanska krema i Naftalan šampon intenzivno se i dalje ispituje i pokušavaju se poboljšati svojstva kao i terapijski učinci (21,22,23,24,25).

Neki ohrabrujući rezultati su prikazani u liječenju psorijaze i atopijskog ekcema sa preparatima dobivenim iz naftnih polja nedaleko Ivanič-Grada (24). Naftalanska nafta spada u "mlađe" nafte, radi se o naftama koje se nalaze u mlađim geološkim slojevima zemlje, stoga se nalazišta takve nafte nalaze u znatno plićim slojevima, na dubini od 100-700 metara. Fitničkog je porijekla. Nativni naftalan izvire, kao gusta tamnosmeđa tekućina specifičnog širokog aromatičnog mirisa. Visoka specifična težina (0.93-0.98 kod 15o C) svrstava ga u tzv. teške nafte. Ima zanemarivu količinu lakih frakcija – benzina, ligroina, i kerozina, dok se kondenziranih parafina nalazi samo u tragovima ili ih uopće nema.

Velikog je viskoziteta, po Engleru 6.45o E kod 50o C. Sadrži sumpora 0.46 %, dušika 0.11% po Kjeldal-u. Nativna nafta sadrži i 28% smola. Stinište je 21o, plamište 110o. Ima relativno veliku količinu naftenovih kiselina – 3%, među kojima se ističe ciklopentanska kiselina, kao biostimulator. Organskih kiselina ima 1.32%. Kisele je reakcije. Naftalan se odlikuje visokim postotkom naftenskih ugljikovodika (55%) dok aromatskih ugljikovodika ima do 15%, nema metanovih ugljikovodika.

Naftalan ne iritira kožu i nije kancerogen.

TERAPIJSKO DJELOVANJE NAFTALANA

Naftalan, osim mehaničkog i toplinskog učinka ima naročito izraženo bioaktivno djelovanje na organizam. Na osnovu višegodišnjeg kliničkog praćenja i zapažanja, na velikom broju bolesnika, te literaturnih podataka, laboratorijskih i eksperimentalnih ispitivanja, navode se slijedeći učinci:

1. PROTUUPALNO DJELOVANJE

Aktivne tvari Naftalan ulja prolaze kroz kožu, te se formiraju spojevi slični medijatorima suprenrenalne žlijezde, stimuliraju njenu funkciju i djeluju na sintezu kortikosteroida. Laboratorijski nalazi potvrđuju takvu aktivnost i ukazuju na normaliziranje parametara upalne aktivnosti i utjecaja na imunološka zbivanja.

Klinički je registrirano kod upalnog reumatizma: smirivanje upalne aktivnosti, smanjenje otoka i crvenila, smanjenje bolova, poboljšanje općeg stanja, smanjenje inteziteta i skraćenja trajanja "jutarnje zakočenosti", kod kožnih bolesti, smanjuje se infiltracija i eritem (26).

2. ANTIPROLIFERATIVNO DJELOVANJE

Naftalan ulje pokazuje antiproliferativnu aktivnost, kao i smanjenje medijatora upale / Ly CD3, CD4, CD8, Ki67-antiproliferativnog faktora rasta kao i F VIII faktora, smanjena je proliferacije krvnih žila u dermisu, u psorijatičnoj promjeni na koži (26).

3. USPOSTAVA TERMINALNE DIFERENCIJACIJE KERATINOCITA

Rezultati studije ukazuju na inhibiciju proliferacije keratinocita, s tendencijom normalizacije u psorijatički promjenjenoj koži. Te dvije činjenice ukazuju, da naftalanoterapija obećava značajan doprinos u liječenju psorijaze i atopijskog dermatitisa (27).

4. NEMA DOKAZA O TOKSIČNOSTI

Dosadašnjim iskustvom u višegodišnjem praćenju kod bolesnika kod kojih je primjenjena naftalanoterapija, nije došlo do poremećaja u hematoloških i biokemijskih nalazima (28).

METODE PRIMJENE NAFTALANA

1. Naftalanske kupke u kadi

Pacijent je do grudnog koša uronjen u uljni medij temperature 34-38°C u trajnju od 12 minuta.

2. Premazivanje čitavog tijela naftalanom

3. Djelomično premazivanje

4. Okluzivni zavoj naftalana

Aplicira se naročito noću na zahvaćena područja, jače inflamirana, infiltrirana i prekrivena s debljim naslagama ljusaka kod Psorijaze.

5. Jontoforeza s naftalanom

Galvanskom strujom s katode unosimo ciljano u aficirano područje ljekoviti medij.

6. Sonoforeza

Naftalan se aplicira kao kontaktni medij između ultrazvučne glave i područja tijela na koje se aplicira.

7. Mastikoterapija

Mastika je kruti pripravak 30%-nog naftalana, koji se aplicira u vidu obloga ili umakanja u otopljeni medij. Ovim termoterapijskim postupkom postizemo jaku hiperemiju, izrazito produžen toplinski efekt. Zapaženo je da bolesnici, kod primjene obloga mastike, osjećaju ugodnu toplinu, manje vruću nego parafin iste temperature, što omogućava primjenu viših temperatura u terapijske svrhe. Potrebno je naglasiti specifične efekte pri rehabilitaciji i kod upalnog reumatizma, jer dolazi do popuštanja bolova, smanjenja otekline, popuštanja napetosti miškulature, te povećanja prethodno ograničenih opsega pokreta. Izmjenom količinskih odnosa sastojaka pripravka mastike, postizemo brže ili sporije skrućivanje tj. manji ili veći progresivni otpor pri rehabilitaciji.

INDIKACIJE ZA PRIMJENU NAFTALANOTERAPIJE**1. BOLESTI KOŠTANO-MIŠIĆNOG SUSTAVA**

- upalne reumatske bolesti (reumatoidni artritis, psorijatični artritis, Mb. Bechterew)
- degenerativne promjene zglobova i kralježnice (artroze i vertebrogeni sindromi)
- izvanzglobni reumatizam

2. KOŽNE BOLESTI

- atopijski dermatitis,
- psorijaza,
- prurigo,
- ihtioze,
- sklerodermija

3. BOLESTI PERIFERNOG NERVOG SUSTAVA

- neuritis,
- radiculitis,
- neuropatije,
- pareze

4. POSTTRAUMATSKA I POSTOPERATIVNA REHABILITACIJA LOKOMOTORNOG SUSTAVA

- kontrakture,
- postoperativni edem,
- cirkulatorne smetnje,
- Sy Sudeck,
- opekotine,
- smrzotine

ZAKLJUČAK

Iskustvom kroz 25 godina uporabe Naftalan ulja u liječenju reumatskih i kožnih bolesti u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju "Naftalan" u Ivanić Gradu, može se povrditi da je Naftalan ulje, vrlo potentan prirodni ljekoviti činitelj u liječenju upalnih reumatskih bolesti, kao i kroničnih kožnih bolesti. Brojni radovi to dokazuju. Kroz 25 godina s potpunom sigurnošću se može potvrditi da Naftalan ulje ima perspektivu u daljnjem tretmanu upalnih reumatskih bolesti te uz primjenu i ostale suvremene fizikalne terapije, čini poseban i vrlo učinkovit način liječenja i rehabilitacije bolesnika s bolestima mišićno koštanog sistema.

Promjena Naftalan ulja zahtijeva visoko sofisticiranu tehnološku pripremu u zatvorenom tehnološkom sustavu kako bi primjena bila što efikasnija, a ekološki u potpunosti dosegla najviše standarde zaštite prirode i okoliša.

Autor za korespondenciju: Jasmina Car, bacc. physioth.
car.jasmina617@gmail.com

LITERATURA

1. Karaev A i sur. Naftalanskaja neft. Moskva: Izdatel'stvo nauk SSSR, 1959.
2. Pašaeve T G. Naftalanskaja neft i ejo lečebnoe dejstvie, Moskva: Medgiz, 1959.
3. Gulieva S A. Unikalnaja lečebnaja naftalanovaja neft, Baku, 1981.
4. Gulieva S A. Naftalanolečenie, Baku, 1979.
5. Sultanov A A. Revmatoidnyj artrit v Azerbejdžane Baku, 1979.
6. Kuliev A H. Naftalan i metodika ego lečebnogo primenienia, Baku, 1973.
7. Jeger E I. Naftalan, Sbornik sobranija otzivov i dokladov vračej o lečenii i dejsvii naftalana, prevod s nemeckogo, Tbilisi, 1904; 1-8.
8. Ostrogović Ž., Perin B. Primjena naftalanske nafte-Naftalana u liječenju psorijaze i drugih kožnih bolesti, Psoriasis 1985; 17: 14-19.
9. Čajkovac V. Otvoreno lječilište "Naftalan" - za kožne i reumatske bolesti. Acta derm. lug. 1989; 3: 157.
10. Ostrogović Ž i Perin B. Primjena naftalanske nafte u medicini, reumatizam 1984; 1-2.
11. Čajkovac V. Skrbini-Smeh A. Liječenje psorijaze naftalanom-dosadašnja iskustva, Psoriasis 1990; 29:13-13.
12. Ostrogović Ž. Naftalanoterapija psorijaze i psorijatičnog artritisa; MEJAD6 20(1990) Supl. 68-71.
13. Ostrogović Ž. Naftalan-zemno mineralno ulje kao balneološki agens; Medix 1999;25/26 i 82-86.
14. Ostrogović Ž. Čačić K. Skrbini-Smeh A. Naše iskustvo u liječenju psorijaze i psorijatičnog artritisa naftalanoterapijom; MEJAD6 20(1990) Supl. 132-138.
15. M.Li.r.Lin, Y.Liao L.R. Snowdon, P.Wang, P.Li., Org. Geochem, 30 (1999) 15-37.
16. J.M. Hunt, in: J.Gilluly (Ed.), Petroleum Geochemistry and Geology, second ed, W.H.Freeman, San Francisco, 1996 617 pp.
17. A.Alajbeg, A.Todorić, S.Švel-Cerovecki, M.Šoštarčić, J.Chromatogr. 557 (1991) 255-270.
18. R.E. Summons, R.J.Capon, Geochim, Cosmochim, Acta 55 (1991) 2391-2395.
19. I.Stoilov, S.L. Smith, D.S. Watt, R.M.K. Carlson, F.J. Fago, J.M. Moldowan, Mag. Res. Chem. 32 (1994) 101-106.
20. J.K. Volkman, S.M. Barrett, S.I. Blackburn, M.P. Mansour, E.L. Sikes, F.Gelin, Org. Geochem 29(1998) 1163-1179.
21. K.E. Peters, J.M. Moldowan in: J.Lapidus (Ed.) The Biomarker Guide, Interpreting Molecular Fossils in Petroleum and Ancient Sediments, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ 1993, 363 pp.
22. D.Y. Huseinov, A.I. Rustamov, Azerb. Inte. 3,4 (1995) 1-6.
23. A.V. Musaev, S.G. Guseinova. Vopr. Kurortol. Fizioterap. Lech Kult 5 (1998) 23-27.
24. A.V. Musaev, S.N. Nasrullaeva, D.Z. Namazov, Vopr. Kurortol. Fizioter. Lech. Kult. 4 (1998) 26-29 (in Russian).
25. A.B. Insanov. A.V. Musaev, E.A. Gazvinova, Vopr. Kurortol. Fizioterap. Lech. Kult. 6 (1995) 18-20 (in Russian).
26. V.D. Grigoreva, N.G. Badalov, Vopr. Kurortol. Fizioter. Lech. Kult. 4 (1994) 13-15 (in Russian).
27. P.Vržogić, J.Jakić-Razumović, A.Pašić, Acta Dermatovenereol Croat 2003; 11(2) 65-69.
28. Thaci D, Schindewolf M, Smeh-Skrbin A, Krnjević-Pezić G, Vržogić P, Dobrić I., Kaufmann R, Boehncke WH, Heavy naphten oil exhibits antipsoriatic efficacy in vivo and antiproliferative as well as differentiation – including effects on keratinocytes in vitro; arch dermatol 2000; 136:478-479.
29. Krnjević-Pezić G., Vržogić P, Ostrogović Ž., Smeh-Skrbin A., Dobrić I.: Some hematological and biochemical parameters in psoriatic patients treated with naphtalan, ACTA DERMATOVENEROLOGICA CROATICA 1997. 5 (2): 49-53