

ZBORNIK SAŽETAKA

1. Međunarodno znanstveni – stručni skup
“Suvremeni pristupi u fizioterapiji”

1st INTERNATIONAL CONFERENCE
Modern approach in physiotherapy



OPĆA BOLNICA
VARAŽDIN



DOM ZDRAVLJA
VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

07. i 08. lipnja 2024.

ZBORNIK SAŽETAKA

**1. Međunarodno znanstveni – stručni skup
“Suvremeni pristupi u fizioterapiji”**

**1st INTERNATIONAL CONFERENCE
*Modern approach in physiotherapy***

Pod pokroviteljstvom



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo
zdravstva



HRVATSKI
ZBOR
FIZIOTERAPEUTA

07. i 08. lipnja 2024.

IMPRESSUM

NASLOV	Zbornik sažetaka 1. Međunarodni znanstveno-stručni skup „Suvremeni pristupi u fizioterapiji“
SKUP	1. Međunarodni znanstveno-stručni skup „Suvremeni pristupi u fizioterapiji“
ORGANIZATORI	Sveučilište Sjever Dom zdravlja Varaždinske županije Opća bolnica Varaždin
NAKLADNIK	Sveučilište Sjever Trg Žarka Dolinara 1 48 000 Koprivnica
ZA NAKLADNIKA /	prof. dr. sc. Marin Milković, rektor
UREDNICI	doc. dr. sc. Ivana Živoder Nikolina Zaplatic - Degač Marija Arapović
VRIJEME ODRŽAVANJA SKUPA	7. i 8. lipnja 2024.
MJESTO ODRŽAVANJA SKUPA	Sveučilište Sjever, Varaždin
UČESTALOST IZDAVANJA	jednom godišnje
POSTAVLJENO NA WEB	18.09.2024
DIZAJN I OBLIKOVANJE	ANJA ZORKO, mag. ing. techn. graph.
ISSN:	3044-1676

1. Međunarodni znanstveno-stručni skup „Suvremeni pristupi u fizioterapiji“

Organizacijski odbor:

doc. dr. sc. Jurica Veronek

doc. dr. sc. Damir Poljak

Anica Kuzmić, mag. physioth.

Nikolina Zaplatić Degač, mag. physioth.

Jasminka Potočnjak, univ.mag. physioth.

Vesna Hodić, univ. mag. physioth.

Marija Arapović, mag. med. techn.

Željka Gajski, mag. med. techn.

Mihaela Kranjčević Ščurić, mag. med. techn.

Programski odbor:

doc. dr. sc. Ivana Živoder (RH)

doc. dr.sc. Željko Jeleč (RH)

prof. dr. sc. Kari Bø (NOR)

doc. dr. sc. Tine Kovačić (SLO)

dr. sc. Giorgio Rucli, (ITA)

dr. sc. Darko Milašević (FRA)

doc. dr. sc. Manuela Filipec (RH)

doc. dr. sc. Snježana Benko Meštrović (RH)

prof. dr. sc. Ivan Vasilj (BIH)

doc. dr. sc. Gregor Omejec (SLO)

Sadržaj

ZNANJA I STAVOVI FIZIOTERAPEUTA O MANUALNOJ MANIPULACIJI U FIZIOTERAPIJI

Antonella Rupčić¹, Mia Plenković², Daniela Malnar³ 1

PRIMJENA FASCIJALNE MANIPULACIJE KOD CERVIKOBRAHIJALNOG SINDROMA

Eva Paver, Marko Kruljac 3

KINESIO TAPING METODA U FUNKCIJI POTPOMAGANJA I/ILI LIMITIRANJA POKRETA

Dalibor Kiseljak 5

PRIMJENA MEDICINSKE “FLOSSING” TRAKE ZA REHABILITACIJU FLEKSORNE KONTRAKTURE III. I IV. PRSTA

Petra Kos¹, Jelena Podgorelec² 7

BIOETIKA I FIZIOTERAPIJA

Azra Tojaga¹, Mladenka Naletilić¹ 9

UTJECAJ RAZINE TJELESNE AKTIVNOSTI NA KVALITETU ŽIVOTA PACIJENATA OBOLJELIH OD KOLOREKTALNOG KARCINOMAPRIJE VELIKIH ABDOMINALNIH OPERACIJA

Nikolina Šantek^{1,2}, Renata Džakula², Iva Kirac³, Maja Cigrovski Berković² 11

TELEREHABILITACIJA KOD PACIJENATA S MOŽDANIM UDAROM

Zdravko Maček¹, Mateja Mikulić¹, Mario Mandić¹ 13

ULOGA FIZIOTERAPEUTA U PREVENCIJI KARDIOLOŠKIH OBOLJENJA Ante Šindija¹, Lena Barišić¹, Vesna Hodić^{1,2}

..... 15

NAJČEŠĆE PROFESIONALNE BOLESTI DOKTORA DENTALNE MEDICINE TE NJIHOVA PREVENCIJA

Nikolina Kuzmić Šelimber 17

STATIČKA I DINAMIČKA POSTURALNA STABILNOST U OSOBA S KRONIČNOM KRIŽOBOLJOM – pilot istraživanje

Antun Jurinić¹, Marko Bodrožić¹, Katarina Ivanković¹, Sanda Dubravčić-Šimunjak¹, Josipa Batina¹ 19

ZRCALNA TERAPIJA - INOVATIVNA TEHNIKA U FIZIOTERAPIJI

Klara Štimac¹, Anica Kuzmić¹, Nikolina Zaplatić Degač¹ 21

ULOGA FIZIOTERAPIJE U REHABILITACIJI BOLESNIKA S TRANSPLANTIRANIM PLUĆIMA: ISKUSTVA, TEHNIKE I KLINIČKA PRIMJENA

Hrvoje Krstanović¹, Martina Ćubić¹, Nikolina Perak¹, Kristina Mikajević¹, Helena Račić¹, Aleksandra Kraljević¹ 23

PRIMJENA SUVREMENIH METODA U RESPIRATORNOJ FIZIOTERAPIJI U JEDINICAMA INTENZIVNOG LIJEČENJA- NAŠA ISKUSTVA

<i>Aleksandra Kraljević^{1,2,3}, Vlatka Rado¹, Dino Glavočević¹, Matej Tadejević¹</i>	25
UTJECAJ VJEŽBI RAVNOTEŽE NA OSOBE STARIJE ŽIVOTNE DOBI.....	27
<i>Nikola, Žilić¹, Mirela Vučković¹, Hrvoje Vlahović¹</i>	27
UTJECAJ PNF KONCEPTA NA SNAGU I FUNKCIJSKI STATUS KOD OSOBA SA OSTEOARTRITISOM KUKA	
<i>Andrea Stojić</i>	29
DIJAGNOSTIČKI I FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD VESTIBULARNOG NEURONITISA	
<i>Melani Cesarec¹, Paola Tudor², Gordana Boroša²</i>	31
UTJECAJ FIZIOTERAPIJE NA OSOBE OBOLJELE OD FIBROMIALGIJE	
<i>Željka Kopjar¹, Biserka Vuzem²</i>	33
IMPORTANCE OF MONITORING CLINICAL CHANGES USING MODERN TECHNOLOGY IN INDIVIDUALS WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS	
<i>Ivana Vilim¹, Danka Ljubojević¹, Ljubica Krajišnik¹, Nataša Horvat¹, Nataša Maraš¹, Aleksandra Ilić¹, Nikola Jevtić¹</i>	35
DEFORMACIJA KRALJEŽNICE I SCHROTH TERAPIJA	
<i>Petra Komes¹</i>	36
EFFICIENCY OF CONSERVATIVE SCHROTH TREATMENT AND SOBERNHEIM BRACE IN PATIENTS WITH ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS	
<i>Ljubica Krajišnik¹, Samra Pjanić², Danka Ljubojević¹, Aleksandra Ilić¹, Nikola Jevtić¹</i>	38
UČINCI TRETMANA ADOLESCENTNE IDIOPATSKE SKOLIOZE SPECIFIČNIM VJEŽBAMA ZA SKOLIOZE– PRIKAZ SLUČAJA	
<i>Maja Topolovec¹</i>	39
FUNKCIONALNI ISHOD NAKON OPERACIJSKOG ZAHVATA TROSTRUKE OSTEOTOMIJE ZDJELICE	
<i>Mirela Vučković¹, Silvije Šegulja², Vedrana Zaharija³</i>	41
RANA POSTOPERATIVNA REHABILITACIJA NAKON BILATERALNE ENDOPROTEZE ZGLOBA KUKA U JEDNOM AKTU	
<i>Nikola Kovačić¹, Vesna Hodić²</i>	43
KAKO POSTATI STRUČNI EDUKATOR: KVALITATIVNA STUDIJA O STAVU FIZIOTERAPEUTA S ISKUSTVOM U EDUKACIJI PACIJENATA	
<i>Vedrana Grbavac¹, Mladenka Naletilić², Josip Šimić¹,</i>	45
UČINKOVITOST RANE RESPIRATORNE I INHALACIJSKE TERAPIJE NA RESPIRATORNI STATUS KARDIOKIRURŠKOG BOLESNIKA SA EGZACERBACIJOM KOPB-a	
<i>Marina Deucht¹</i>	47
PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U FIZIOTERAPIJI	

<i>Manuela Filipec¹, Elvir Gosić²</i>	49
TELEREHABILITACIJA U FIZIOTERAPIJI	
<i>Siniša Bosak¹, Nikolina Zaplatić Degač², Anica Kuzmić²</i>	51
TEHNOLOŠKI POTPOMOĞNUTA VERTIKALIZACIJA I POSTURALNA KONTROLA NAKON OZLJEDE KRALJEŽNIČNE MOŽDINE – OKRUŽENJE SIGURNO OD PADA	
<i>Zlatko Denac¹, Anica Kuzmić², Nikolina Zaplatić Degač²</i>	53
DOŽIVLJAJ STUDENATA O FIZIOTERAPIJI U KUĆI	
<i>Jasminka Potočnjak¹, Vesna Hodić¹, Marija Arapović¹</i>	55
KONJ PSIHOTERAPEUT	
<i>Martina Škrlec¹</i>	57
ULOGA FIZIOTERAPEUTA U PALIJATIVNOJ SKRBI BOLESNIKA	
<i>Andrina Toma¹, Eni Suljić¹, Nikolina Zaplatić Degač¹</i>	59
FIZIOTERAPIJSKI PROTOKOL NAKON PRIJELOMA SKAFOIDNE KOSTI S LUKSACIJOM LUNATNE KOSTI	
<i>Matea Mataić¹, Paula Marušić¹, Nikolina Zaplatić Degač¹</i>	61
PRIMJENA MC-CONNELL TAPING METODE KOD OSOBA S PATELOFEMORALNOM BOLI	
<i>Petra Jakopeć¹, Lucija Dražetić¹, Nikolina Zaplatić Degač¹</i>	63
ROBOTIKA U NEUROLOGIJI	
<i>Matej Horvat¹, Iva Brlek¹, Anica Kuzmić¹</i>	65
PRIMJENA BIOFEEDBACKA-A KOD LEZIJE BRAHIJALNOG PLEKSUSA	
<i>Ivona Colarić¹, Anica Kuzmić¹, Ivana Živoder¹</i>	67

ZNANJA I STAVOVI FIZIOTERAPEUTA O MANUALNOJ MANIPULACIJI U FIZIOTERAPIJI

Antonella Rupčić¹, Mia Plenković², Daniela Malnar³

¹*Klinički bolnički centar Split, Hrvatska*

²*Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet, Split, Hrvatska*

³*Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Rijeka, Hrvatska*

Uvod: Manualna terapija zauzima specijalno mjesto u fizioterapiji, a uključuje, osim funkcionalne i diferencijalne procjene, terapiju pokretom različitih mišićno-koštanih stanja. Manualna manipulacija je, uz mobilizaciju, glavni alat u manualnoj terapiji. U Republici Hrvatskoj je dana 27. ožujka 2009. osnovano Hrvatsko društvo za manualnu fizioterapiju (HDMFT) čija je svrha djelovanja promicanje manualne terapije kao dio fizioterapije, obrazovanje fizioterapeuta u manualnoj terapiji te organizacija radionica i prevođenje literature na hrvatski jezik. Međutim, postoji niz problema u vezi s ovom drevnom i modernom praksom koja navodi neke zdravstvene djelatnike da zauzmu nepokolebljiv stav protiv upotrebe ovih tehnika. Glavni nedostatak je manjkavost kvalitetnih dokaza o učinkovitosti i mehanizmima djelovanja tehnike.

Cilj: Glavni cilj ovog istraživanja bio je ispitati stavove i znanja fizioterapeuta o manualnoj manipulaciji u fizioterapiji. Sporedni ciljevi su: ispitati razliku u učestalosti korištenja manualne manipulacija u radu kod fizioterapeuta koji rade u privatnim ustanovama i fizioterapeuta koji rade u državnim ustanovama, usporediti broj bodova na testu znanja između fizioterapeuta ženskog i muškog spola, ispitati razliku u stavovima fizioterapeuta o pohađanju tečaja iz manualne manipulacije za fizioterapeutske tehničare, ispitati razliku u broju bodova na testu znanja kod fizioterapeuta koji imaju edukaciju iz manualne manipulacije u odnosu na fizioterapeute koji nemaju edukaciju iz manualne manipulacije.

Metode: Istraživanje je provedeno na području Republike Hrvatske putem online anketnog upitnika izrađenog za potrebe ovog istraživanja. Anketni upitnik se sastojao od trideset pitanja vezanih uz sociodemografske podatke, stavove i znanja fizioterapeuta o manualnoj manipulaciji. Sveukupno je pristupilo 147 ispitanika, od kojih je 111 osoba ženskog spola i 35 muškog spola.

Rezultati: Rezultati pokazuju 61,22% ispitanika nema završenu edukaciju iz manualne manipulacije, a od ispitanika koji imaju navedenu završenu edukaciju svega njih 49,66% u svome radu koristi manualnu manipulaciju. Najviše ispitanika se složilo s tim da se prilikom izvođenja manualne manipulacije oprezno pridržavaju svih indikacija i kontraindikacija, a najmanje su se složili s tim da za izvođenje manualne manipulacije nije nužno poznavati teorijsko znanje iz navedenog područja. Znanje je ispitano upotrebom seta od deset čestica. Srednja razina ukupnog znanja je bila 50 bodova. Ispitanici su u najvećem postotku točno odgovorili da bi prilikom izvođenja manualne manipulacije bili posebno oprezni kod vratnog dijela kralježnice. Također, oni koji su završili edukaciju iz manualne manipulacije su ostvarili veći broj bodova na testu znanja. Fizioterapeuti koji rade u privatnim i državnim ustanovama jednako često koriste manualnoj manipulaciju svome radu. Nadalje, nije bilo značajne razlike u bodovima na testu znanja s obzirom na spol fizioterapeuta. Najveći broj ispitanika se u potpunosti složilo s česticom kojom se tvrdi da tečaj iz manualne manipulacije ne smiju pohađati fizioterapeutske tehničari.

Zaključak: Fizioterapeuti u Republici Hrvatskoj općenito imaju pozitivan stav, ali osrednju razinu znanja o manualnoj manipulaciji. Vrlo je malo ovakvih ili sličnih radova objavljeno u Republici Hrvatskoj, stoga će rad doprinijeti i većoj zainteresiranosti za navedenu tematiku. Korisno bi bilo zainteresirati one koji se manualnom manipulacijom svakodnevno koriste da se uključe u znanstveno i kritičko proučavanje tehnike.

Ključne riječi: manualna manipulacija, manualna terapija, stav, znanje

KNOWLEDGE AND ATTITUDES OF PHYSIOTHERAPISTS TOWARDS MANUAL MANIPULATION IN PHYSIOTHERAPY

Antonella Rupčić¹, Mia Plenković², Daniela Malnar³

¹*Clinical Hospital Center Split, Croatia*

²*University Split, Faculty of Medicine, Split, Croatia*

³*University Rijeka, Faculty of Health Studies, Rijeka, Croatia*

Introduction: Manual therapy holds a special place in physiotherapy, involving not only functional and differential assessments but also movement therapy for various musculoskeletal conditions. Manual manipulation, along with mobilization, is a primary tool in manual therapy. In Croatia, on March 27, 2009, the Croatian Society for Manual Physiotherapy (HDMFT) was founded. Its purpose is to promote manual therapy as a part of physiotherapy, educate physiotherapists in manual therapy, organize workshops, and translate literature into Croatian. However, there are several issues associated with this ancient and modern practice that lead some healthcare professionals to take a firm stance against the use of these techniques. The main drawback is the lack of high-quality evidence regarding the effectiveness and mechanisms of action of the technique.

Objective: The primary goal of this study was to examine the attitudes and knowledge of physiotherapists about manual manipulation in physiotherapy. The secondary objectives were: to examine the difference in the frequency of using manual manipulation between physiotherapists working in private and public institutions, to compare knowledge test scores between male and female physiotherapists, to investigate differences in attitudes of physiotherapists regarding the attendance of courses on manual manipulation for physiotherapy technicians, and to examine differences in knowledge test scores between physiotherapists with and without education in manual manipulation.

Methods: The research was conducted in Croatia using an online survey questionnaire created specifically for this study. The questionnaire consisted of thirty questions related to sociodemographic data, and the attitudes and knowledge of physiotherapists about manual manipulation. A total of 147 respondents participated, of whom 111 were female and 35 were male.

Results: The results show that 61.22% of respondents have not completed education in manual manipulation, and of those who have, only 49.66% use manual manipulation in their work. Most respondents agreed that during manual manipulation, they carefully adhere to all indications and contraindications. The least agreement was with the statement that theoretical knowledge of the area is not necessary for performing manual manipulation. Knowledge was assessed using a set of ten items, with an average total knowledge score of 50 points. The highest percentage of respondents correctly answered that they would be particularly cautious when performing manual manipulation on the cervical spine. Additionally, those who had completed education in manual manipulation scored higher on the knowledge test. Physiotherapists working in both private and public institutions use manual manipulation equally often in their work. Furthermore, there was no significant difference in knowledge test scores concerning the gender of the physiotherapists. The majority of respondents completely agreed with the statement that physiotherapy technicians should not attend manual manipulation courses.

Conclusion: Physiotherapists in Croatia generally have a positive attitude but a moderate level of knowledge about manual manipulation. Very few similar studies have been published in Croatia, so this study will contribute to greater interest in the topic. It would be beneficial to engage those who use manual manipulation daily in the scientific and critical examination of the technique.

Keywords: manual manipulation, manual therapy, attitude, knowledge

PRIMJENA FASCIJALNH MANIPULACIJA KOD CERVIKOBRAHIJALNOG SINDROMA

Eva Paver, Marko Kruljac

Uvod: Cervikobrahijalni sindrom možemo opisati kao skupinu simptoma koji nas ograničavaju u svakodnevnom životu. Svaka osoba tijekom života barem jednom oboli od cervikobrahijalnog sindroma. Dolazi do kompresije živčanih struktura u spinalnom kanalu zbog hernijacije intervertebralnog diska ili može doći do stenoze spinalnog kanala zbog koštanih promjena na trupu kralježaka (stražnji osteofit) ili zbog hipertrofične degenerativne promjene intervertebralnih zglobova. Fascija je mišićna ovojnica koja omata mišiće i mišićne skupine i pritom ih odjeljuje. Fascijalna manipulacija je manualna tehnika duboke frikcije kojom se tretira specifična točka fascije te se postiže bolje klizanje između slojeva fascije i smanjenje tenzije. Tehnika se može primjenjivati i u akutnoj fazi tretiranjem udaljenih točaka na fasciji što dovodi do opuštanja cijele fascijalne linije te tako dolazi do smanjenja boli i tenzije. Pojava boli i disfunkcije najčešće je u dubokoj fasciji pa se pronalaskom odgovarajuće točke problem može riješiti u cijelosti.

Cilj: Prikazati učinkovitost tehnike fascijalnih manipulacija u otklanjanju tegoba kod cervikobrahijalnog sindroma.

Metode: U ovome radu provedeno je istraživanje u kojem se primjenjivala manualna tehnika fascijalnih manipulacija po Steccu kod cervikobrahijalnog sindroma. Zbog sve ubrzanijeg načina života, smanjene fizičke aktivnosti i loše prehrane, cervikobrahijalni sindrom sve je zastupljeniji ne samo u starijoj životnoj dobi, već je sve učestaliji i kod mlađe populacije. Najučestaliji simptomi cervikobrahijalnog sindroma su smanjen opseg pokreta u vratu, parestezije duž ruke, bol u vratu, migrene, napetost paravertebralne muskulature i vrtoglavice. Sve to nas ograničava u svakodnevnom funkcioniranju i radu. Kako bismo poboljšali kvalitetu života i smanjili tegobe pacijenata, tretirali smo ih tehnikom Fascijalnih manipulacija. U istraživanju je sudjelovalo devet ispitanika koji su dobrovoljno ispunili anketni upitnik na početku prvog tretmana i nakon zadnjeg tretmana. Svaki ispitanik tretiran je tri puta u periodu kroz dva tjedna po pola sata. Mjeren je opseg pokreta u vratu goniometrom (fleksija/ekstenzija, laterofleksija i rotacija) na početku i na kraju. Ispitanici su bili muškarci i žene u dobi od 20 do 70 godina sa istim ili sličnim simptomima – ograničena pokretljivost u vratu, bol u vratu, parestezije duž ruke, napetost paravertebralne muskulature i migrene.

Rezultati: Nakon provedene terapije, svi ispitanici izjasnili su se da su osjetili cjelokupno poboljšanje. Anketni upitnici obrađeni su statistički i dobiveni rezultati prikazani su grafički.

Zaključak: Nakon provedenog istraživanja iz dobivenih pozitivnih rezultata ispitanika, možemo reći da je tehnika fascijalnih Manipulacija po Steccu veoma učinkovita u rehabilitaciji cervikobrahijalnog sindroma. Tehnika je veoma ugodna, ne izaziva jaku bol, a sama primjena dovodi do brzog otklanjanja tegoba te brzom povratku svakodnevnog funkcioniranja pojedinca. Također, možemo potvrditi postavljenu hipotezu te ovu tehniku preporučiti u rehabilitaciji cervikobrahijalnog sindroma.

Ključne riječi: fascijalne manipulacije, Stecco, cervikobrahijalni sindrom

APPLICATION OF FASCIAL MANIPULATIONS IN CERVICOBACHIAL SYNDROME

Eva Paver, Marko Kruljac

Introduction: Cervicobrachial syndrome can be described as a group of symptoms that limit us in everyday life. Every person experiences cervicobrachial syndrome at least once in their lifetime. This occurs due to compression of nerve structures in the spinal canal caused by intervertebral disc herniation, or spinal canal stenosis due to bone changes in the vertebral body (posterior osteophyte) or hypertrophic degenerative changes in the intervertebral joints. Fascia is a muscular sheath that envelops muscles and muscle groups, separating them in the process. Fascial manipulation is a manual technique involving deep friction, targeting a specific point on the fascia, which improves the sliding between fascia layers and reduces tension. The technique can also be applied in the acute phase by treating distant points on the fascia, leading to relaxation of the entire fascial line, thus reducing pain and tension. Pain and dysfunction commonly occur in the deep fascia, so by identifying the appropriate point, the problem can be completely resolved.

Objective: To demonstrate the effectiveness of the fascial manipulation technique in alleviating the issues associated with cervicobrachial syndrome.

Methods: This study applied Stecco's manual fascial manipulation technique for cervicobrachial syndrome. Due to the increasingly fast-paced lifestyle, reduced physical activity, and poor diet, cervicobrachial syndrome is becoming more prevalent not only in older age groups but is also increasingly common in younger populations. The most frequent symptoms of cervicobrachial syndrome are reduced range of motion in the neck, paresthesias along the arm, neck pain, migraines, tension in the paravertebral muscles, and dizziness. All of this limits us in daily functioning and work. To improve the quality of life and reduce the patients' discomfort, we treated them with the fascial manipulation technique. The study involved nine participants who voluntarily filled out a survey questionnaire at the beginning of the first treatment and after the last treatment. Each participant was treated three times over two weeks for half an hour. The range of motion in the neck was measured with a goniometer (flexion/extension, lateral flexion, and rotation) at the beginning and the end. The participants were men and women aged 20 to 70 years with the same or similar symptoms – limited neck mobility, neck pain, paresthesias along the arm, tension in the paravertebral muscles, and migraines.

Results: After the therapy, all participants reported an overall improvement. The survey questionnaires were statistically analyzed, and the results were presented graphically.

Conclusion: Following the study and the positive results from the participants, we can conclude that the Stecco fascial manipulation technique is highly effective in the rehabilitation of cervicobrachial syndrome. The technique is very pleasant, does not cause severe pain, and its application leads to the rapid alleviation of symptoms and a quick return to daily functioning. Additionally, we can confirm the hypothesis and recommend this technique for the rehabilitation of cervicobrachial syndrome.

Keywords: fascial manipulations, Stecco, cervicobrachial syndrome

KINESIO TAPING METODA U FUNKCIJI POTPOMAGANJA I/ILI LIMITIRANJA POKRETA

Dalibor Kiseljak

Zdravstveno veleučilište Zagreb

Uvod: Kinesio Taping je suvremena terapijska metoda razvijena početkom posljednjeg kvartala dvadesetog stoljeća u Japanu. Metoda obuhvaća tehnike intervencije kod kojih se samoljepljiva elastična traka koristi na različite načine u smislu količine rastegnutosi i smjera primjene u odnosu na anatomske karakteristike tretiranih tkiva i funkcionalnih specifičnosti tjelesnih segmenata, na način da kroz imitiranje elastičnih svojstava kože replicira taktilni stimulus koji proizlazi iz postavljanja terapeutovih ruku na kožu koja je tenzijski integrirana sa pripadajućim tkivima, uz djelovanje na receptore u dermalnom, fascijalnom i mišićnom tkivu. Tendencija ka aktivnome, mobiliziranju, kretanju, sadržana je i u samom nazivu metode koji je izveden iz pojma „kineziologija“, s obzirom na to da se primjenom Kinesio trake nastoji omogućiti normalno kretanje tijela i tjelesnih segmenata. Kinesio Taping metoda obuhvaća devet tehnika, od čega dvije mišićne (tehnika za facilitiranje mišićne funkcije i tehnika za inhibiranje mišićne funkcije) i sedam korektivnih (epidermalna/dermalna korekcija, korekcija limfe, prostorna korekcija, korekcija fascije, tetivna/ligamentarna, mehanička te funkcionalna korekcija). Kinesio Taping tehnika funkcionalne korekcije Kinesio Taping tehnika funkcionalne korekcije koristi se kako bi se potpomoglo ili ograničilo kretanje u određenom zglobu ili kinetičkom lancu zglobova. Mehanizam djelovanja ove tehnike proizlazi iz specifičnog načina postavljanja Kinesio trake, koji Kase i sur. (2013) za razliku od mišićnih tehnika definiraju kroz utjecaj na funkcionalni obrazac pokreta, a ne na tkiva, uz primjenu više od tri četvrtine maksimalnog natega (75+%) čime se preostalim elasticitetom kroz efekt opruge asistira nekom pokretu (primjerice pokretu dorzalne fleksije stopala), istovremeno principom prednaprezanja limitirajući antagonistički pokret (primjerice pokret plantarne fleksije stopala), gdje proprioceptori i prije biomehanički krajnjeg mogućeg opsega pokreta šalju aferentnu informaciju repozicioniranog kraja opsega pokreta kao normalnog. Proprioceptivna informacija integrira se kao novi normalan opseg pokreta te se prema takvoj neuromuskularnoj podlozi i zglob repozicionira, što je promjena koja nakon akutne manifestacije ostaje održana i nakon 48 sati (Kiseljak i Medved, 2023). Kase i sur. (2013) ističu da praktičari koji započinju s korištenjem ove tehnike imaju priličnih poteškoća s određivanjem primjerenog natega Kinesio trake, često odlazeći u područje premalog ili prevelikog postotka natega. Pored navedenog faktora i sama procedura postavljanja Kinesio trake tehnikom funkcionalne korekcije je kompleksnija u odnosu na sve ostale Kinesio Taping tehnike, naročito u segmentu pravilnog pozicioniranja pacijenta te kontrole početka i kraja trake, spomenutog intenziteta natega, ali i u anticipiranju promjene koja će se dogoditi u pojedinom zglobu od početnog položaja za postavljanje krajeva do završne segmentalne posture koju prati lijepljenje terapijske zone Kinesio trake pri izvođenju pokreta kojem se želi asistirati ili je namjera limitirati ga.

Zaključak: Učinci Kinesio Taping tehnike funkcionalne korekcije do izražaja dolaze kod stanja koja karakteriziraju značajni neuromuskularni deficiti te mehanizmi u pozadini mišićnih Kinesio Taping tehnika nisu dostatni da bi se stvorile značajna posturalna korekcija i reedukacija pokreta (npr. hallux valgus, scapula alata, genu recurvatum, pareza n. peroneusa), odnosno u slučajevima kada je potreban intenzivniji stimulus poput efekta opruge kako bi se neželjeni pokret usporio i zaustavio prije krajnjeg opsega, odnosno zone u kojoj može doći do pojave boli ili ponovnog ozljeđivanja.

Ključne riječi: kinesiotaping, propriocepcija, opseg pokreta, facilitacija, inhibicija

KINESIO TAPING METHOD IN THE FUNCTION OF ASSISTING AND/OR LIMITING MOVEMENT

Dalibor Kiseljak

University of Applied Health Sciences Zagreb

Introduction: Kinesio Taping is a modern therapeutic method developed at the beginning of the last quarter of the twentieth century in Japan. The method includes intervention techniques in which the self-adhesive elastic tape is used in different ways regarding the percentage of stretch and the direction of application in relation to the anatomical characteristics of the treated tissues and the functional specificities of the body segments, in such a way that by imitating the elastic properties of the skin, it replicates the tactile stimulus resulting from the placement of the therapist's hand on the skin, which is in the tensional integrity with the associated tissues, with an effect on the receptors in the dermal, fascial and muscle tissue. The tendency towards activity, mobilization, movement is contained in the name of the method, which is derived from the term "kinesiology", considering that the application of Kinesio tape aims to enable normal movement of the body and body segments. The Kinesio Taping method includes nine techniques, two of which are muscular (a technique for facilitating muscle function and a technique for inhibiting muscle function) and seven corrective (epidermal/dermal correction, lymphatic correction, space correction, fascia correction, tendon/ligament, mechanical and functional correction). Kinesio Taping functional correction technique Kinesio Taping functional correction technique is used to assist or limit movement in a particular joint or kinetic chain. The mechanism of action of this technique derives from the specific way of placing the Kinesio tape, which Kase et al. (2013), in contrast to muscle techniques, define through the influence on the functional pattern of movement, and not on the tissues, with the application of more than three quarters of the maximum tension (75+%), whereby the remaining elasticity through the spring effect assists some movement (e.g., the dorsiflexion of the foot), at the same time by the prestressing principle limiting the antagonistic movement (e.g., plantar flexion of the foot), where proprioceptors send afferent information of the repositioned end of ROM as normal even before the biomechanically possible end of ROM. Proprioceptive information is integrated as a new normal ROM, and the joint is repositioned according to such a neuromuscular basis, which is a change that remains after the acute manifestation even after 48 hours (Kiseljak and Medved, 2023). Kase et al. (2013) point out that practitioners who start using this technique have considerable difficulty with determining the appropriate tension of the Kinesio tape, often going into the area of too little or too much tension. In addition to the abovementioned factor, the procedure of placing the Kinesio tape using the functional correction technique is more complex compared to all other Kinesio Taping techniques, especially in the segment of correct positioning of the patient and control of the beginning and end of the tape, the mentioned tension percentage, but also in anticipating the changes that will occur in a particular joint from the initial position for setting the ends of the tape to the final segmental posture, which is followed by adhering the therapeutic zone of the Kinesio tape when performing a movement that is intended to be assisted or limited.

Conclusion: The effects of the Kinesio Taping functional correction technique stand out in conditions that are characterized by significant neuromuscular deficits and the mechanisms underlying the muscular Kinesio Taping techniques are not sufficient to create significant postural correction and movement re-education (e.g. hallux valgus, scapula alata, genu recurvatum, peroneal nerve palsy), i.e. in cases where a more intense stimulus like a spring effect is needed in to decelerate and stop the unwanted movement before the end ROM, i.e. the zone where pain or re-injury can occur.

Keywords: kinesiotaping, proprioception, range of motion, facilitation, inhibition

PRIMJENA MEDICINSKE “FLOSSING” TRAKE ZA REHABILITACIJU FLEKSORNE KONTRAKTURE III. I IV. PRSTA

Petra Kos¹, Jelena Podgorelec²

¹Poliklinika Kinemed, Varaždin,

²Županijska bolnica Čakovec

Uvod: Medical Flossing kao i Easy Flossing tehnika je novija manualna tehnika u području sporta i rehabilitacije. Tehnika se izvodi primjenom specijaliziranih lateks traka na površinu kože koje na nju djeluju visokom kohezijskom silom. Najčešće se primjenjuje traka debljine 1.3mm, širine 5cm te dužine 2m za veće mišiće i zglobove dok se za šaku i prste koristi manja traka debljine 1mm, širine 2cm te dužine 1m. Tehnika se može koristiti kod akutnih, ali i kroničnih bolesnika. Kroz kompresiju Flossingom želimo postići povećanje pokreta, bolju prokrvljenost te smanjenje bolnosti. Čvrsto omatamo traku oko zgloba, mišića ili fascije te istovremeno, pasivno ili aktivno, pacijent i terapeut rade pokret i samim time mobiliziraju dio tijela na koji je aplicirana traka. Nakon dvije do tri minute, traka se otpušta i odmata. Smicanje tkiva koje uzrokuje elastična traka utječe na ukočenost fascije te se to smatra glavnim efektom koji utječe na povećanje opsega pokreta u zglobu.

Cilj rada: Cilj rada je prikazati kako terapija Medical Flossing trakom utječe na rehabilitaciju pacijenta s fleksornom kontrakturom III. i IV. prsta dominantne ruke nakon loma i operativnog zahvata te fiksacije vijcima.

Metode: Pacijent je muška osoba, rođen 1985. godine. Uputna dijagnoza fractura basis phalangis medii dig. IV manus dex., fractura basis phalangis prox. dig III manus dex., osteosynthesis sec. AO (2 vijka i K žica), fixatio cum filli Kirschneri dig III manus dex. Istraživanje je provedeno na pacijentu koji u terapiji kroz mjesec i pol ima primjenu Flossing tehnike svaki drugi dan rehabilitacije na odjelu Fizikalne medicine i rehabilitacije Županijske bolnice Čakovec. Kroz mjesec i pol primjenom Flossing trake djeluje se na fleksornu kontrakturu III. i IV. prsta pacijenta nakon loma i repozicije i fiksacije vijcima operativnim postupkom u listopadu 2022 godine.

Rezultati: Tijekom terapije kroz biomehaničke analize svakih nekoliko dana prati se stanje i eventualno poboljšanje te smanjenje kontrakture i povećanje pokretljivosti PIP i DIP zglobova prstiju. Pacijent je liječen svakodnevnim razgibavanjem prstiju u periodu od 19.10.2022. do 31.8.2023. godine. 16.8.2023. godine uvodi se Flossing tehnika naizmjenice s razgibavanjem svaki drugi dan. 31.8.2023. pacijent navodi da osjeća subjektivno poboljšanje, da može samostalno minimalno flektirati prste, bol i dalje prisutna. Završnom procjenom nakon mjesec i pol, 28.9.2023. primjenom flossing trake vidljivo smo smanjili kontrakturu PIP i DIP zglobova III. i IV. prsta. Pacijent osjeća manju bol te može djelomično sam formirati šaku što prije nije mogao. Pokreti fleksije III. prsta većeg su opsega pokreta nego pokreti fleksije IV. prsta kod kojih je prisutno i “škljocanje”. Fleksija oba prsta je i dalje blago bolna. Subjektivni osjećaj pacijenta je znatno poboljšanje funkcije šake nakon uvođenja i primjene flossing tehnike.

Zaključak: Primjenom flossing trake kod ovog pacijenta smo smanjili fleksornu kontrakturu III. i IV. prsta te poboljšali funkciju šake i povećali opseg pokreta.

Ključne riječi: Medical flossing tehnika, fleksorna kontraktura, povećanje ROM

APPLICATION OF MEDICAL "FLOSSING" BAND FOR THE REHABILITATION OF FLEXOR CONTRACTURE OF THE THIRD AND FOURTH FINGERS

Petra Kos¹, Jelena Podgorelec²

¹*Polyclinic Kinemed, Varaždin,*

²*Čakovec County Hospital*

Introduction: Medical Flossing, along with the Easy Flossing technique, is a relatively new manual technique in the field of sports and rehabilitation. This technique is performed by applying specialized latex bands to the skin, which exert high cohesive force on it. Typically, a band with a thickness of 1.3mm, a width of 5cm, and a length of 2m is used for larger muscles and joints, while a smaller band with a thickness of 1mm, a width of 2cm, and a length of 1m is used for the hand and fingers. The technique can be used for both acute and chronic patients. Through compression with Flossing, the goal is to achieve increased movement, improved blood circulation, and reduced pain. The band is tightly wrapped around the joint, muscle, or fascia, and simultaneously, either passively or actively, the patient and therapist perform movements, thereby mobilizing the part of the body where the band is applied. After two to three minutes, the band is released and unwound. The shearing of the tissue caused by the elastic band affects fascial stiffness, which is considered the main effect contributing to an increased range of motion in the joint.

Objective: The aim of this study is to demonstrate how therapy with a Medical Flossing band influences the rehabilitation of a patient with flexor contracture of the third and fourth fingers of the dominant hand following a fracture, surgery, and screw fixation.

Methods: The patient is a male born in 1985. The initial diagnosis includes a fracture of the base of the middle phalanx of the fourth finger, a fracture of the base of the proximal phalanx of the third finger, osteosynthesis with two screws and K-wire, and fixation with Kirschner wires of the third finger. The study was conducted on a patient who underwent Flossing technique therapy every other day for a month and a half at the Department of Physical Medicine and Rehabilitation of the County Hospital Čakovec. Throughout this period, the Flossing band was applied to the patient's third and fourth fingers to address the flexor contracture following a fracture, reposition, and screw fixation surgery in October 2022.

Results: During therapy, biomechanical analyses were conducted every few days to monitor the condition and any improvement in reducing contracture and increasing mobility of the PIP and DIP joints of the fingers. The patient underwent daily finger mobilization exercises from October 19, 2022, to August 31, 2023. On August 16, 2023, the Flossing technique was introduced and alternated with mobilization exercises every other day. By August 31, 2023, the patient reported subjective improvement, noting that he could minimally flex his fingers on his own, although pain persisted. A final assessment after a month and a half, on September 28, 2023, showed a visible reduction in contractures of the PIP and DIP joints of the third and fourth fingers with the application of the Flossing band. The patient reported less pain and the ability to partially form a fist, which was not possible before. Flexion movements of the third finger showed a greater range of motion than those of the fourth finger, where "clicking" was also present. Flexion of both fingers remained mildly painful. The patient reported a significant subjective improvement in hand function after the introduction and application of the Flossing technique.

Conclusion: The application of the Flossing band in this patient reduced the flexor contracture of the third and fourth fingers, improved hand function, and increased the range of motion.

Keywords: Medical Flossing technique, flexor contracture, increased ROM

BIOETIKA I FIZIOTERAPIJA

Azra Tojaga¹, Mladenka Naletilić¹

¹Fakultet zdravstvenih studija Mostar, Sveučilište u Mostaru, Sveučilišna klinička bolnica Mostar, Klinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju

Sažetak pruža pregled ključnih bioetičkih principa koji se primjenjuju u kontekstu fizioterapije. Analizirajući osnovna bioetička načela kao što su autonomija pacijenta, beneficija, neštetnost i pravednost, istražuje se njihova primjena u svakodnevnoj praksi fizioterapeuta. Također se razmatraju specifične etičke dileme s kojima se fizioterapeuti suočavaju, uključujući pitanja pristanka pacijenta, privatnosti, pravedne raspodjele resursa te odnosa između fizioterapeuta i pacijenta. Kroz ovaj pregled, ističe se važnost osvještavanja bioetičkih principa u praksi fizioterapije kako bi se osiguralo poštivanje pacijentovih prava i moralna odgovornost u pružanju cjelokupne zdravstvene skrbi. Bioetika je disciplina koja proučava ljudsko djelovanje u odnosu na sav život. Obuhvaća područje filozofije, politike, umjetnosti, teologije, prava, medicine, te usporedno s tim i fizioterapije, ali i ostalih zanimanja. Fizioterapija je grana medicine koja se bavi održavanjem, obnavljanjem i unapređenjem funkcije. Bioetika i fizioterapija imaju zajednički cilj - autonomiju pacijenta. Posvećenost dobrobiti pacijenta daje priliku da se postigne nešto što je važno. Bioetika je alat za odgovaranje na etička pitanja koja se javljaju u kliničkim i znanstvenim okruženjima, gdje je autonomija jedan od temeljnih ciljeva i vodećih načela. Ove dvije znanosti se međusobno nadopunjuju. Između njih postoji odnos uzajamne koristi. Fizioterapija je plodno tlo za bioetiku jer se fizioterapeuti moraju zaštititi od zlostavljanja i imati odgovore na sve etičke sukobe s kojima se susreću. Bioetičari imaju priliku raditi ono što znaju najbolje, a to je zaštititi sve sudionike i dati prave odgovore na sve probleme. Funkcionalnost pacijenta se postiže tretmanom i rehabilitacijom, a svoju ulogu fizioterapija pronalazi i u prevenciji ozljeda i ostalih vrsta patologije. Međusobna interakcija fizioterapije i bioetike očituje se u odnosu fizioterapeuta i pacijenta gdje je glavni cilj postignuće najboljeg mogućeg ishoda terapije. Osim u odnosu pacijenta i fizioterapeuta djelovanje bioetike kao sastavnog dijela terapije očituje se u promatranju pacijenta kao osobe u cjelini, te korištenju pokreta kao temeljnog aspekta tretmana ili rehabilitacije. Takvim pristupom fizioterapija dobiva etičku dimenziju koja potpuno zaokružuje život u odnosu čovjeka prema čovjeku, ali i čovjeka prema prirodi. Bioetika predstavlja temelj fizioterapije gdje fizioterapeut moralno djeluje u okvirima biopsihosocijalnih multifaktorskih sekvenci i time u potpunosti obuhvaća ulogu u društvu, ali i kao profesionalni član medicinskog team-a. Zauzima neutralan položaj gdje odbacuje bilo kakvu vrstu predrasude i postavlja se u ulogu moralnog odvjetnika kojem je temeljna uloga empatija prema pacijentu i bolji sveobuhvatni rezultat terapije. Fizioterapeuti imaju obvezu poštovati etičke kodekse i smjernice svoje struke. To uključuje pridržavanje pravila o pristupačnosti, sigurnosti, privatnosti i povjerljivosti pacijenata, kao i obvezu da se ponašaju u skladu s najvišim standardima profesionalne prakse. Fizioterapija se iznimno razvila posljednjih godina do točke u kojoj je sada glavna zdravstvena profesija koja nudi procjenu, dijagnozu i liječenje za širok spektar stanja od sportskih ozljeda do rehabilitacije za teške ozljede i bolesti.

Ključne riječi: etika, fizioterapeut, moralno djelovanje, odgovornost

BIOETHICS AND PHYSIOTHERAPY

Azra Tojaga¹, Mladenka Naletilić¹

¹Faculty of Health studies Mostar, University of Mostar, University Clinical Hospital Mostar, Clinic for Physical Medicine and Rehabilitation

This summary provides an overview of key bioethical principles that apply in the context of physiotherapy. Analyzing basic bioethical principles such as patient autonomy, benefit, non-harm and justice, their application in the daily practice of physiotherapists is investigated. Specific ethical dilemmas facing physiotherapists are also considered, including issues of patient consent, privacy, equitable distribution of resources and the physiotherapist-patient relationship. Through this view, the importance of awareness of bioethical principles in the practice of physiotherapy is highlighted in order to ensure respect for the patient's rights and moral responsibility in the provision of overall health care. Bioethics is a discipline that studies human action in relation to all life. It covers the fields of philosophy, politics, art, theology, law, medicine, and, in parallel, physiotherapy, as well as other professions. Physiotherapy is a branch of medicine that deals with maintaining, restoring and improving function. Bioethics and physiotherapy have a common goal –patient autonomy. A commitment to the patient's well-being provides an opportunity to achieve something that matters. Bioethics is a tool for answering ethical questions that arise in clinical and scientific environments, where autonomy is one of the fundamental goals and guiding principles. These two sciences complement each other. There is a relationship of mutual benefit between them. Physiotherapy is a fertile ground for bioethics because physiotherapist must protect themselves from abuse and have answers to all the ethical conflicts they face. Bioethics have the opportunity to the what they do best, which is to protect all participants and provide the right answers to all problems. The patient's functionality is achieved through treatment and rehabilitation, and physiotherapy also finds its role in the prevention of injuries and other types of pathology. The mutual interaction of physiotherapy and bioethics is manifested in the relationship between physiotherapist and patient, where the main goal is to achieve the best possible outcome of therapy. In addition to the relationship between the patient and the physiotherapist, the action of bioethics as an integral part of therapy is manifested in the observation of the patient as a person as a whole, and the use of movement as a fundamental aspect of treatment or rehabilitation. With such an approach, physiotherapy acquires an ethical dimension that completely encompasses life in the relationship between man and man, as well as man and nature. Bioethics represents the basis of physiotherapy where the physiotherapist acts morally within the framework of biopsychosocial multifactorial sequences and thus fully encompasses the role in society, but also as a professional member of the medical team. He takes a neutral position where he rejects any kind of prejudice and puts himself in the role of a moral lawyer whose fundamental role is empathy towards the patient and a better overall result of the therapy. Physiotherapists have an obligation to respect the ethical role is empathy towards the patient and a better overall result of the therapy. Bioethics is a tool for answering ethical questions that arise in clinical and scientific environments, where autonomy is one of the fundamental goals and guiding principles. These two sciences complement each other. There is a relationship of mutual benefit between these two sciences. Physiotherapy is a fertile ground for bioethics because physiotherapists must protect themselves from abuse and have answers to all the ethical conflicts they face. Physiotherapists have an obligation to respect the ethical codes and guidelines of their profession. This includes adherence to policies on patient accessibility, security, privacy and confidentiality, as well as an obligation to conduct themselves in accordance with the highest standards of professional practice. Physiotherapy has evolved tremendously in recent years to the point where it is now a major health profession offering assessment, diagnosis and treatment for a wide range of conditions from sports injuries to rehabilitation for serious injuries and illnesses.

Keywords: ethics, physiotherapist, moral action, responsibility

UTJECAJ RAZINE TJELESNE AKTIVNOSTI NA KVALITETU ŽIVOTA PACIJENATA OBOLJELIH OD KOLOREKTALNOG KARCINOMAPRIJE VELIKIH ABDOMINALNIH OPERACIJA

Nikolina Šantek^{1,2}, Renata Džakula² Iva Kirac³ Maja Cigrovski Berković²

¹Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, KBC Sestre milosrdnice,

²Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

³Klinika za psihijatriju "Sveti Ivan"

⁴Klinika za tumore KBC Sestre milosrdnice

Uvod: Kolorektalni karcinom treća je zloćudna novotvorovina po incidenciji u svijetu. Pritom je i četvrti uzrok smrti od malignih bolesti. Tjelesna aktivnost ima važnu ulogu, kako u liječenju tako i u prevenciji kolorektalnog karcinoma. Preporuke o vrsti, količini i intenzitetu tjelesne aktivnosti za prevenciju i liječenje navedene bolesti se razlikuju, no uglavnom se kreću oko 30 minuta umjerenog intenziteta vježbanja većinu dana u tjednu (najbolje svaki dan), što je otprilike 150 minuta tjedno. Pod pojmom kvalitete života obično opisujemo čimbenike koji imaju utjecaj na životne uvjete pojedinca. Općenito se ovdje misli na stupanj blagostanja pojedine osobe.

Cilj: rada utvrditi postoji li statistički značajna razlika u doživljaju kvalitete života između ispitanika oboljelih od kolorektalnog karcinoma s obzirom na intenzitet tjelesne aktivnosti kojim su se bavili

Materijali i metode: U istraživanju su sudjelovali ispitanici s kolorektalnim karcinomom kod kojih je planiran operativni zahvat. Istraživanje je provedeno dva dana prije operacije. Uz opće i demografske podatke, ispitanici su ispunili upitnik o zdravstvenom stanju i tjelesne aktivnosti na random mjestu ili hobi. razina tjelesne aktivnosti navedena je u metaboličkim jedinicama (MET). Metaboličke jedinice koriste se za procjenu metaboličke aktivnosti (potrošnje kisika) tijekom tjelesne aktivnosti. 1 MET odgovara razini metabolizma u mirovanju i iznosi 3,5 mlO₂/kg/min. Također ispunili su upitnik o kvaliteti života EORTC-QLQ C30 (European Organisation for Research and Treatment of Cancer) Ovaj upitnik služi kao instrument za procjenu različitih aspekata kvalitete života pacijenata oboljelih od karcinoma. EORTC QLQ-C30 služi ako instrument procjene kod pacijenata koji su oboljelih od bilo koje vrste karcinoma.

Rezultati: U istraživanju je sudjelovalo 84 ispitanika prosječne dobi 62,64, SD = 9,99. 50 posto ispitanika, njih 42, bavilo se tjelesnom aktivnosti niskog intenziteta (1-3 MET-a). 26 ispitanika (30,96%) bavilo se umjerenom tjelesnom aktivnosti (3-6 MET-a), dok je njih 12 (14,28%) navelo kako su se bavili tjelesnom aktivnosti visokog intenziteta (više od 6 MET-a). Četvero ispitanika (4,76%) nije se bavilo tjelesnom aktivnosti, dakle njihova razina bila je manja od 1,5 MET-a. Dobivena je statistički značajna razlika u kategoriji općeg fizičkog zdravlja u upitniku QLQ C30 s obzirom na intenzitet tjelesne aktivnosti $F=3,92$, $P=0,01$. Također, uočena je razlika i u kategoriji fizičkog funkcioniranja $F=3,58$, $P=0,02$. U dijelu upitnika koji se odnosi na fizičke simptome statistički značajna razlika bila je samo u kategoriji boli $F=3,50$, $P=0,02$.

Zaključak: U ovom istraživanju prikazano je kako ispitanici koji su fizički aktivni (niska ili umjerena fizička aktivnost) imaju bolje rezultate u kategoriji općeg zdravlja i fizičkog funkcioniranja dok su ispitanici koji nemaju tjelesne aktivnosti imali lošiji rezultat u kategoriji boli.

Ključne riječi: kolorektalni karcinom, tjelesna aktivnost, kvaliteta života

INFLUENCE OF LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER BEFORE MAJOR ABDOMINAL SURGERY

Nikolina Šantek^{1,2}, Renata Džakula² Iva Kirac³ Maja Cigrovski Berković²

¹Clinic for Rheumatology, Physical Medicine and Rehabilitation, Sisters of Charity University Hospital Center, Zagreb;

²Faculty of Kinesiology, University of Zagreb,

³Clinic for Psychiatry "Sveti Ivan", Zagreb,

⁴Clinic for Tumors, Sisters of Charity University Hospital Center, Zagreb

Introduction: Colorectal cancer is the third most common malignancy in the world. It is also the fourth cause of death from malignant diseases. Physical activity plays an important role in the treatment and prevention of colorectal cancer. Recommendations on the type, amount and intensity of physical activity for the prevention and treatment of this disease vary, but they generally range around 30 minutes of moderate intensity exercise most days of the week (preferably every day), which is approximately 150 minutes per week. The term quality of life typically describes factors that have an impact on an individual's living conditions. Generally, it refers to the degree of well-being of an individual person.

Objectives: The aim of this study is to determine if there is a statistically significant difference in the perception of the quality of life among patients with colorectal cancer based on the intensity of the physical activity they engaged in.

Materials and methods: Subjects with colorectal cancer who were scheduled for surgery participated in the research. The research was conducted two days before surgery. In addition to general and demographic data, respondents filled out a questionnaire about health status and physical activity at a random location or hobby. The level of physical activity is given in metabolic units (MET). Metabolic units are used to estimate metabolic activity (oxygen consumption) during physical activity. 1 MET corresponds to the resting metabolism level and is 3.5 mlO₂/kg/min. They also completed the EORTC-QLQ C30 (European Organization for Research and Treatment of Cancer) quality of life questionnaire. This questionnaire serves as an instrument for assessing various aspects of the quality of life of cancer patients. The EORTC QLQ-C30 is used as an assessment tool for patients with any type of cancer.

Results: The study involves 84 participants with an average age of 62.64, SD = 9.99. 50 percent of participants, 42 of them, engaged in low-intensity physical activity (1-3 METs). 26 participants (30.96%) engaged in moderate physical activity (3-6 METs), while 12 of them (14.28%) stated that they engaged in high-intensity physical activity (more than 6 METs). Four participants (4.76%) did not engage in physical activity, so their level was less than 1.5 MET. A statistically significant difference was found in the category of general physical health in the QLQ C30 questionnaire based on the intensity of physical activity $F=3.92$, $P=0.01$. Also, a difference was observed in the category of physical functioning $F=3.58$, $P=0.02$. In the section of the questionnaire that refers to physical symptoms, there was a statistically significant difference only in the pain category, $F=3.50$, $P=0.02$.

Conclusion: This study demonstrated that participants who are physically active (low or moderate physical activity) have better results in the category of general health and physical functioning, while participants who are not physically active had a poor result in the pain category.

Keywords: colorectal cancer, physical activity, quality of life

TELEREHABILITACIJA KOD PACIJENATA S MOŽDANIM UDAROM

Zdravko Maček¹, Mateja Mikulić¹, Mario Mandić¹

¹Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice

Uvod: Moždani udar u Republici Hrvatskoj prvi je po uzroku invalidnosti, a treći uzrok smrtnosti. Glavni cilj rehabilitacije je smanjiti strukturalna i funkcionalna ograničenja i optimizirati samostalnost u aktivnostima svakodnevnog života, što pacijentu omogućuje bolju kvalitetu života. Rehabilitacija se provodi u akutnoj fazi, u fazi stacionarne rehabilitacije i produženo, u kući pacijenta, a u novije vrijeme i putem telerehabilitacije, što podrazumijeva provođenje rehabilitacije na daljinu pomoću interneta i telekomunikacijskih sustava, a u kojoj sudjeluju razni stručnjaci. Istaknute prednosti telefizioterapije su mogućnost pružanja usluge izvan zdravstvenih ustanova, bolja dostupnost i niži troškovi terapije. Nedostatak telefizioterapije je što ne može biti primijenjena kod svih pacijenata s moždanim udarom, a zahtijeva i dodatna ulaganja u tehnologiju kako bi se mogla provoditi. Potreban je pomak fizioterapijske struke prema učinkovitoj primjeni tehnoloških mogućnosti, te standardizirati terapijske protokole i tehničke uvjete za provođenje terapijskih intervencija, te osigurati protokole za upravljanje potencijalnim rizicima. **Cilj:** Cilj istraživanja je utvrditi učinkovitost provedbe telerehabilitacije prema individualno kreiranom fizioterapijskom protokolu kod pacijenta nakon moždanog udara. Istraživanje treba odgovoriti na pitanje može li primjena fizioterapijskog protokola za telerehabilitaciju biti učinkovita u oporavku balansa, kontrole trupa i hoda, fine motorike šake, snage, neovisnosti u aktivnostima svakodnevnog života, te omogućiti pacijentovo zadovoljstvo online fizioterapijom.

Metode: Prikazan je slučaj pacijenta koji je završio stacionarnu rehabilitaciju zbog posljedica ishemijskog moždanog udara, ima ljevostranu hemiparezu, visoko motivirani za nastavak terapije i ima tehničke uvjete za provedbu telerehabilitacije kod kuće. U terapiji je primijenjen protokol vježbanja kreiran od strane autora istraživanja, primjenjiv u domu pacijenta, putem platforme Teams u trajanju od 17 dana, tri puta tjedno po 45 minuta. Protokol sadržava vježbe zagrijavanja, trenažni dio i vježbe istezanja. Mjerenje je provedeno prije početka i nakon završetka ciklusa tretmana, a mjerni instrumenti su: Funkcionalna mjera neovisnosti (FIM), Bergova balansna skala (BBS), Test kontrole trupa, Test „ustani i idi”, Šestominutni test hoda, Test ustajanja i sjedenja i Skala motoričke procjene gornjih ekstremiteta kod pacijenata s moždanim udarom, te Upitnik zadovoljstva ispitanika o provedenoj terapiji. Rezultati su obrađeni metodom deskriptivne statistike. **Rezultati:** Rezultati su pokazali napredak u svim mjeranim varijablama. Rezultati mjerenja funkcionalne neovisnosti su poboljšani za 4 boda, poboljšanje ravnoteže iznosilo je 17,86 %, kontrole trupa 12 %, ustajanja iz sjedenja u stajanje 20 %, ustajanja i hoda 14,16 %, 6 minuta hoda 40%, a funkcije ruku 6,89 %. Upitnik zadovoljstva pacijenata rehabilitacijom uživo i online tretmanom pokazao je maksimalno zadovoljstvo (ocjena 5) pacijenta u obje kategorije.

Zaključak: Uspješnost i mogućnost provođenja fizioterapije putem telerehabilitacije ovisi o funkcionalnom statusu pacijenta i adekvatnom odabiru terapijskog programa, a prednosti telefizioterapije osoba s moždanim udarom očituju se u lakšoj dostupnosti terapije, boljem praćenju pacijenta nakon završene bolničke rehabilitacije, uštedi vremena i smanjenju troškova rehabilitacije. Provedba fizioterapijskih vježbi putem platforme Teams, pozitivno utječe na oporavka funkcionalne neovisnosti, ravnoteže, hoda, snage, fine motorike šake kod pacijenta nakon moždanog udara, uz postignutu maksimalnu razinu zadovoljstva pacijenta ovakvim načinom fizioterapije.

Ključne riječi: moždani udar, fizioterapija, telerehabilitacija

TELEREHABILITATION IN STROKE PATIENTS

Zdravko Maček, Mateja Mikulić, Mario Mandić

¹*Special Hospital for Medical Rehabilitation Krapinske Toplice*

Introduction: Stroke in the Republic of Croatia is the first in terms of the cause of disability, and the third cause of mortality. The main goal of rehabilitation is to reduce structural and functional constraints and optimize independence in the activities of everyday life, which allows the patient a better quality of life. Rehabilitation is carried out in the acute phase, in the phase of inpatient rehabilitation and prolonged, in the patient's home, and more recently through telerehabilitation, which implies the implementation of rehabilitation remotely using the Internet and telecommunications systems, in which various specialists participate. Prominent advantages of tele physiotherapy are the ability to provide services outside of health institutions, better availability and lower therapy costs. The disadvantage of tele physiotherapy is that it cannot be applied to all stroke patients, and requires additional investment in the technology so that it can be implemented. It is necessary to move the physiotherapy profession towards the effective application of technological capabilities, standardize therapeutic protocols and technical conditions for conducting therapeutic interventions, and provide protocols for managing potential risks.

Objective: The study aims to determine the effectiveness of telerehabilitation according to an individually created physiotherapy protocol in a patient after a stroke. The research should answer the question of whether the application of physiotherapy protocol for telerehabilitation can be effective in recovering balance, control of the trunk and gait, fine motor skills of the hand, strength, independence in the activities of everyday life, and enable the patient's satisfaction with online physiotherapy.

Methods: A case of a patient who has completed inpatient rehabilitation due to the consequences of ischemic stroke, has left-sided hemiparesis, is highly motivated to continue therapy and has the technical conditions for the implementation of telerehabilitation at home is presented. In therapy, an exercise protocol was created by the authors of the study, applicable in the patient's home, through the Teams platform for 17 days, three times a week for 45 minutes. The protocol contains warm-up exercises, training part and stretching exercises. The measurement was carried out before the start and after the end of the treatment cycle, and the measuring instruments were: Functional Independence Measure (FIM), Berg Balance Scale (BBS), Trunk Control Test, "Timed up and go" test, Six-minute walk test, Standing and sitting test and Motor Assessment scale of upper extremities in stroke patients, and Questionnaire of satisfaction of subjects about the conducted therapy. The results were processed using the method of descriptive statistics.

Results: The results showed progress in all measured variables. The results of functional independence measurements were improved by 4 points, the improvement of balance was 17.86%, trunk control 12%, getting up from sitting to standing was 20%, getting up and walking 14.16%, 6 minutes walking 40%, and hand functions 6.89%. The patient satisfaction questionnaire with live rehabilitation and online treatment showed maximum patient satisfaction (score 5) in both categories.

Conclusion: The success and the possibility of conducting physiotherapy through telerehabilitation depends on the functional status of the patient and the adequate selection of the therapeutic program, and the advantages of tele physiotherapy of people with stroke are manifested in easier availability of therapy, better monitoring of the patient after completion of hospital rehabilitation, saving time and reducing rehabilitation costs. The implementation of physiotherapy exercises through Teams platform, positively affects the recovery of functional independence, balance, gait, strength, fine motor skills of the hand in the patient after a stroke, with the maximum level of patient satisfaction achieved with this method of physiotherapy.

Keywords: stroke, physiotherapy, telerehabilitation

ULOGA FIZIOTERAPEUTA U PREVENCIJI KARDIOLOŠKIH OBOLJENJA

Ante Šindija¹, Lena Barišić¹, Vesna Hodić^{1,2}

¹*Sveučilište Sjever, Odjel za fizioterapiju*

²*Fakulteta za zdravstvene in socialne vede Slovenj Gradec, Slovenija*

Uvod: Kardiološka oboljenja su jedna od vodećih uzročnika smrtnosti u svijetu na čije čimbenike rizika građani mogu sami utjecati. Provedena istraživanja su pozicionirala Hrvatsku državu u visokorizične države po broju kardioloških oboljenja. Najčešći rizik od ovog oboljenja su: pušenje, nezdrava prehrana, fizička neaktivnost te prekomjerna konzumacija alkohola. Uloga fizioterapeuta u prevenciji kardioloških oboljenja je edukacija pacijenta o faktorima rizika kao što su visoki krvni tlak, povišeni kolesterol, dijabetes, stres i genetska predispozicija koji dovode do kardiovaskularnih bolesti, te provođenje i način izvedbe preventivnih programa koji između ostalog obuhvaćaju fizičke aktivnosti i vježbanje.

Cilj: prikaz dosadašnjih spoznaja o prevenciji i edukaciji kardioloških oboljenja kod nas i u svijetu.

Metode: Proveden je pregled znanstvene literature na zadanu temu po ključnim riječima na hrvatskom i engleskom jeziku po relevantnim znanstvenim bazama podataka; PEDro, PubMed, MEDLINE unatrag posljednjih pet godina.

Rezultati: Prevencija se temelji na tri razine; primarna, sekundarna i tercijarna. Primarna prevencija se fokusira na sprečavanje nastanka bolesti prije nego što se one dogode. Cilj primarne prevencije je identificirati čimbenike rizika koji dovode do bolesti i poduzeti preventivne mjere kako bi se smanjio njihov utjecaj ili eliminirao faktor rizika. Fizioterapeuti imaju važnu ulogu u primarnoj prevenciji koja uključuje edukaciju pacijenata o zdravom načinu života, prevenciji same bolesti, ergonomiji na radnom mjestu i fizioterapijskim programima vježbanja. Sekundarna prevencija se odnosi na rano otkrivanje i intervenciju kod osoba koje su već izložene riziku bolesti ili imaju početne znakove bolesti kako bi se spriječio daljnje

napredovanje same bolesti ili komplikacija. Zdravstveni djelatnici imaju bitnu ulogu u sekundarnoj prevenciji kroz rano prepoznavanje simptoma i komplikacija, te pružanju odgovarajuće terapije i rehabilitacije. Tercijarna prevencija kardioloških oboljenja fokusira se na sprječavanje recidiva srčanih oboljenja. Ona uključuje praćenje pacijenata nakon akutnih događaja poput infarkta miokarda. Programi tercijarne prevencije kreirani su kako bi pacijenti održavali zdrav stil života, provodili redovite medicinske preglede, pridržavali se terapija lijekovima i provodili fizički aktivan život. Edukacija o prehrani, vježbanju i upravljanju stresom ključni su dijelovi tercijarne prevencije. Rehabilitacija srčanih bolesnika ima važnu ulogu u poboljšanju kvalitete života i smanjenju rizika od ponovnih srčanih oboljenja. Multidisciplinarni pristup, uključujući suradnju između kardiologa, fizioterapeuta, nutricionista i psihologa, bitna je za uspješnu tercijarnu prevenciju. Kako bi se izbjeglo ozljeđivanje tijekom provođenja programa vježbanja i maksimizirali fizioterapijski učinci vježbanja, fizioterapeuti educiraju pacijente o pravilnom izvođenju svake pojedine vježbe. To uključuje pravilno držanje tijela, kontrolu pokreta i pravilno disanje tijekom vježbanja. Fizioterapeuti podučavaju pacijenta o progresivnom načinu dodavanja opterećenja kako bi se eliminirali simptomi prenaprezanja, prenaprezanje i moguće ozljeđivanje tijekom vježbanja. Prateći napredak pacijenata fizioterapeuti tijekom provođenja programa vježbanja mogu prilagoditi rehabilitacijski i preventivni program prema potrebi pacijenta na osnovu praćenje parametara; pulsa, krvnog tlaka i razine fizičke sposobnosti.

Zaključak: Uloga fizioterapeuta u prevenciji kardiovaskularnih oboljenja je sve bitnija i traženija od samih pacijenata. Fizioterapeuti sa svojim znanjem, vještinama i angažman imaju ključnu ulogu u edukaciji i motiviranju pacijenata da usvoje zdrave životne navike, pravilnu tehniku vježbanja i strategije samoupravljanja kako bi smanjili rizik od srčanih oboljenja. Njihova uloga se proteže od primarne prevencije koja uključuje edukacije pacijenata o čimbenicima rizika od kardioloških oboljenja i promicanju zdravog načina života, do sekundarne prevencije, uključujući rano otkrivanje simptoma i rehabilitaciju nakon srčanih incidenata. Kroz kontinuiranu podršku, motivaciju i individualizirane pristupe, fizioterapeuti su neizostavni članovi zdravstvenih timova koji doprinose poboljšanju kvalitete života pacijenata i smanjenju incidenciju kardiovaskularnih bolesti u populaciji.

Ključne riječi: edukacija, fizioterapija, kardiološka oboljenja, prevencija

THE ROLE OF PHYSIOTHERAPISTS IN THE PREVENTION OF CARDIOLOGICAL DISEASES

Ante Šindija¹, Lena Barišić¹, Vesna Hodić^{1,2}

¹*University North, Department of Physiotherapy*

²*Faculty of Health and Social Sciences Slovenj Gradec, Slovenia*

Introduction: Cardiological diseases are one of the leading causes of mortality worldwide, and their risk factors can be influenced by individuals themselves. Research has positioned Croatia among high-risk countries in terms of the number of cardiological diseases. The most common risks include smoking, unhealthy diet, physical inactivity, and excessive alcohol consumption. The role of physiotherapists in the prevention of cardiological diseases is to educate patients about risk factors such as high blood pressure, elevated cholesterol, diabetes, stress, and genetic predisposition, which lead to cardiovascular diseases. They also implement and guide preventive programs, which include physical activities and exercise.

Objective: To present the current knowledge on the prevention and education of cardiological diseases both in Croatia and globally.

Methods: A review of scientific literature on the given topic was conducted using relevant databases such as PEDro, PubMed, and MEDLINE, searching for keywords in both Croatian and English over the past five years.

Results: Prevention is based on three levels: primary, secondary, and tertiary. Primary prevention focuses on preventing the onset of diseases before they occur. The goal is to identify risk factors and take preventive measures to reduce their impact or eliminate the risk factor entirely. Physiotherapists play an important role in primary prevention, including educating patients about a healthy lifestyle, disease prevention, workplace ergonomics, and physiotherapy exercise programs. Secondary prevention involves early detection and intervention in people already at risk or showing early signs of disease, aiming to prevent further disease progression or complications. Health professionals play a key role in secondary prevention by recognizing symptoms and complications early and providing appropriate therapy and rehabilitation. Tertiary prevention of cardiological diseases focuses on preventing recurrence of heart conditions. It includes monitoring patients after acute events such as myocardial infarction. Tertiary prevention programs are designed to help patients maintain a healthy lifestyle, undergo regular medical check-ups, adhere to medication therapies, and lead a physically active life. Education on diet, exercise, and stress management are key components of tertiary prevention. Cardiac rehabilitation plays an important role in improving quality of life and reducing the risk of recurrent heart conditions. A multidisciplinary approach, including collaboration between cardiologists, physiotherapists, nutritionists, and psychologists, is essential for successful tertiary prevention. To prevent injury during exercise programs and maximize the benefits of physiotherapy, physiotherapists educate patients on the proper execution of each exercise. This includes correct posture, movement control, and proper breathing during exercise. Physiotherapists teach patients how to progressively increase load to avoid symptoms of overexertion and potential injuries during exercise. By monitoring patient progress, physiotherapists can adjust rehabilitation and prevention programs based on the patient's needs, taking into account parameters such as heart rate, blood pressure, and physical fitness levels.

Conclusion: The role of physiotherapists in the prevention of cardiovascular diseases is becoming increasingly important and in demand by patients themselves. Physiotherapists, with their knowledge, skills, and engagement, play a key role in educating and motivating patients to adopt healthy lifestyle habits, proper exercise techniques, and self-management strategies to reduce the risk of heart disease. Their role spans from primary prevention, which includes educating patients about risk factors and promoting a healthy lifestyle, to secondary prevention, including early symptom detection and post-cardiac incident rehabilitation. Through continuous support, motivation, and individualized approaches, physiotherapists are indispensable members of healthcare teams, contributing to improving patients' quality of life and reducing the incidence of cardiovascular diseases in the population.

Keywords: education, physiotherapy, cardiological diseases, prevention

NAJČEŠĆE PROFESIONALNE BOLESTI DOKTORA DENTALNE MEDICINE TE NJIHOVA PREVENCIJA

Nikolina Kuzmić Šelimber

Dom zdravlja Koprivničko-križevačke županije

Uvod: Produljeni statički položaj tijela može dovesti do boli i ozljeda: bol u leđima je najčešći zdravstveni problem, a slijede ga bol u ramenima i vratu. Tijekom zahvata liječnik nastoji zadržati neutralan i uravnotežen stav, ali pritom se može naći u neugodnom položaju koji negativno utječe na mišiće pa se oni skraćuju te mogu postati ishemični i bolni, a asimetrično naprezanje može uzrokovati disbalans, prenaprezanja i oštećenja kralježnice.

Cilj: Fizioterapeut kroz fizioterapijsku procjenu i ostalim postupcima odlučuje o tretmanu koji može uključivati tehnike i koncepte s ciljem poboljšanja posture i bolje funkcionalnosti te usmjerava liječnika kako da ispravno rastereti opterećenu muskulaturu kako bi liječnik što dulje sačuvao visoku razinu fine motorike koja je potrebna za specifičan posao te sačuvao općenito zdravlje.

Metode: Pregledom literature i dostupnih članaka zadnjih pet godina iz baza podataka PubMed i Medline prema ključnim riječima, analizirani su zajednički rezultati.

Rezultati: Dokazana je pozitivna povezanost između prisutnosti boli i posebnih prisilnih položaja kao što su torzija trupa, pomicanje ramena prema naprijed, podizanje laktova te čvrstog stezanja instrumenata, a pravovremena dijagnoza i tretman od strane fizioterapeuta pridonose duljem efikasnom radu liječnika. Prilikom sjedenja liječnika, ako kralježnica nije ispravno poduprta, kod fleksije i rotacije može doći do hernijacije i degeneracije spinalnog diska zbog pritiska na lumbalne diskove. Diskopatije mogu uzrokovati bol koja se reflektira u smjeru nogu. S obzirom da je desna strana pri radu opterećenija od lijeve, bol se reflektira na tu stranu. Preporuka fizioterapeuta je mijenjati položaje rada, primjerice liječnik mijenja svoj radni položaj iz sjedećeg u stojeći kod svakog drugog pacijenta, a suptilne promjene u položaju stopala mogu omogućiti da se opterećenje s jedne skupine mišića prenese na drugu. Tijekom rada poželjno je raditi i mikropauze 30-60 sekundi te vježbe istezanja. Sindrom karpalnog kanala može se javiti zbog ponavljajućeg rada i prenaprezanja. Simptomi koji se javljaju su produljeni i povećani pritisak u karpalnom kanalu, trnjenje palca, kažiprsta i srednjeg prsta te slabost. Preporučeno je smanjiti jačinu stiska instrumenata, raditi vježbe istezanja zapešća, vježbe istezanja ruku te raditi mikropauze. Ponavljajući i kontinuirani pokreti šake i ruke te pokreti vrata utječu na vrat i ramena pa se javlja bol u tom području. Preporučuje se raditi vježbe istezanja vratne kralježnice te raditi na ispravnoj posturi. Pojava boli pri učestalom i dugotrajnom držanju ruke savijene u laktu bez oslonca kao i držanju ruke udaljene od tijela dlanom okrenutim bočno ili prema gore poznata je kao lateralni epikondilitis. Javlja se upala tetiva ekstenzora šake na lateralnom kondilu lakta, a simptomi su osjetljivost i bol u području lakta koja se pojačava prilikom istezanja.

Zaključak: Potrebno je osigurati odgovarajuće mikroklimatske uvjete, terapijski stolac treba biti dizajniran tako da podupire lumbalni dio leđa te omogućava maksimalnu slobodu kretanja, a liječnik treba redovito vježbati kako bi muskulatura bila spremna podnositi opterećenja vezana uz ovaj specifičan posao.

Ključne riječi: fizioterapija, profesionalne bolesti, dentalna medicina

THE MOST COMMON PROFESSIONAL DISEASES OF DOCTORS OF DENTAL MEDICINE AND THEIR PREVENTION

Nikolina Kuzmić Šelimber,

Health Center of Koprivnica-Križevci County

Introduction: Prolonged static body posture can lead to pain and injury: back pain is the most common health problem, followed by shoulder and neck pain. During the procedure, the doctor tries to maintain a neutral and balanced attitude, but he can find himself in an uncomfortable position that negatively affects the muscles, so they shorten and can become ischemic and painful, and asymmetric stress can cause imbalance, overstrain and damage to the spine.

Objective: Through a physiotherapeutic assessment and other procedures, the physiotherapist decides on the treatment, which can include techniques and concepts with the aim of improving posture and better functionality, and directs the doctor how to properly relieve the burdened musculature so that the doctor can preserve the high level of fine motor skills required for a specific job for as long as possible and preserve general health.

Methods: By reviewing the literature and available articles of the last five years from the PubMed and Medline databases according to key words, the joint results were analyzed.

Results: A positive connection between the presence of pain and special forced positions such as trunk torsion, moving the shoulders forward, raising the elbows and tightly gripping the instruments has been proven, and timely diagnosis and treatment by a physiotherapist contribute to longer effective work of the doctor. When the doctor is sitting, if the spine is not properly supported, during flexion and rotation, herniation and degeneration of the spinal disc can occur due to pressure on the lumbar discs. Discopathy can cause pain that is reflected in the direction of the legs. Given that the right side is more heavily loaded than the left during work, the pain is reflected on that side. Physiotherapists recommend changing working positions, for example, a doctor changes his working position from sitting to standing with every other patient, and subtle changes in the position of the feet can allow the load to be transferred from one muscle group to another. During work, it is advisable to take micro-breaks of 30-60 seconds and stretching exercises. Carpal tunnel syndrome can occur due to repetitive work and overexertion. The symptoms that occur are prolonged and increased pressure in the carpal tunnel, tingling in the thumb, index and middle finger, and weakness. It is recommended to reduce the strength of the instrument grip, do wrist stretching exercises, hand stretching exercises and take micropauses. Repetitive and continuous hand and arm movements and neck movements affect the neck and shoulders, causing pain in that area. It is recommended to do stretching exercises for the cervical spine and to work on correct posture. The appearance of pain during frequent and long-term holding of the arm bent at the elbow without support, as well as holding the arm away from the body with the palm facing sideways or upwards, is known as lateral epicondylitis. Inflammation of the extensor tendons of the hand occurs on the lateral condyle of the elbow, and the symptoms are sensitivity and pain in the elbow area, which intensifies when stretching.

Conclusion: Adequate microclimate conditions must be ensured, the therapeutic chair should be designed to support the lumbar part of the back and allow maximum freedom of movement, and the doctor should exercise regularly so that the musculature is ready to withstand the loads related to this specific job.

Keywords: physiotherapy, professional diseases, dental medicine

STATIČKA I DINAMIČKA POSTURALNA STABILNOST U OSOBA S KRONIČNOM KRIŽOBOLJOM – pilot istraživanje

Antun Jurinić¹, Marko Bodrožić¹, Katarina Ivanković¹, Sanda Dubravčić-Šimunjak¹, Josipa Batina¹

¹KB Sveti Duh

Uvod: Kronična križbolja utječe na posturalnu stabilnost. Posebno se to odnosi na statičku posturalnu stabilnost koja se pogoršava kod mjerenja sa zatvorenim očima i kod jačeg intenziteta boli.

Cilj: Ovo pilot istraživanje dio je projekta „Posturalna stabilnost – statička i dinamička“, a cilj je bio utvrditi kolika je statička i dinamička posturalna stabilnost u osoba s kroničnom križboljom mjereno na dvije različite platforme.

Metode: Ukupno je testirano 30 ispitanika od kojih je njih 15 činilo eksperimentalnu skupinu osoba s kroničnom križboljom, a kontrolnu skupinu je predstavljalo 15 zdravih ispitanika približnih demografskih podataka kao i u eksperimentalnoj skupini. Svim ispitanicima je izmjerena statička i dinamička posturalna stabilnost pomoću dva različita mjerna uređaja: 1. Ploča za mjerenje pritiska (Reactive plates, KInvent) 2. Stabilometrijske platforme (Alfa stabilometrijska platforma, Technomex International). Zabilježene su vrijednosti površine pritiska s otvorenim i zatvorenim očima (COP), duljina ukupno prijednog puta u AP i ML smjeru (ukupna duljina COP puta), prosječna brzina njihanja tijela u AP i ML smjeru. Na stabilometrijskoj platformi proveden je dinamički test. Nakon tri ili četiri dana izvršeno je ponovno mjerenje u zdravih ispitanika zbog utvrđivanja valjanosti i pouzdanosti mjernih uređaja. Podaci su računalno obrađeni programom SPSS v.26.0. Primijenjen su primjereni statistički testovi.

Rezultati: Skupina zdravih ispitanika, N=15 imala je prosječnu dob 43 godine (25-59), a eksperimentalna skupina, N=15 imala je 47 godina (25-65). BMI u obje skupine bio je 26. Na ploči za mjerenje pritiska s otvorenim očima izmjerene su prosječne vrijednosti COP-a za kontrolnu skupinu 28,02 mm², a za eksperimentalnu skupinu 54,99 mm²; ukupna duljina COP puta bila je 37,97 mm za kontrolnu skupinu, a 103,94 mm; prosječna brzina za kontrolnu skupinu bila je 7,50 mm/s dok je u eksperimentalne skupine zabilježena 10,66 mm/s. Utvrđena je statistički značajna razlika kod ukupne duljine COP puta ($p=0,000$) te prosječne brzine ($p=0,001$). Na ploči za mjerenje pritiska sa zatvorenim očima utvrđena je statistički značajna razlika kod ukupne duljine COP puta ($p=0,000$). Mjerenjem dinamičke stabilnosti na pločama pritiska otvorenih i zatvorenih očiju utvrđena je značajna razlika kod prosječnih vrijednosti COP-a ($p=0,000$) i kod ukupne duljine COP puta ($p=0,000$). Mjerenja na stabilizacijskoj platformi nisu zabilježene značajne razlike.

Zaključak: Rezultati pokazuju da je statička i dinamička posturalna stabilnost kod osoba s kroničnom križboljom narušena u odnosu na zdrave ispitanike. Testiranja na pločama za mjerenje pritiska u ovom istraživanju jasnije su pokazale razlike između izmjerenih vrijednosti. Potrebno je provesti dodatna istraživanja uz povećanje uzorka i standardizaciju mjernih postupaka kako bi se potvrdili izmjereni rezultati.

Ključne riječi: statička posturalna stabilnost, dinamička posturalna stabilnost, kronična križbolja, ploča za mjerenje pritiska, stabilizacijska platforma

STATIC AND DYNAMIC POSTURAL STABILITY IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN – Pilot Study

Antun Jurinić¹, Marko Bodrožić¹ Katarina Ivanković¹ Sanda Dubravčić-Šimunjak¹ Josipa Batina¹

¹Clinical Hospital Sveti Duh

Introduction: Chronic low back pain affects postural stability. This particularly pertains to static postural stability, which worsens during measurements with closed eyes and with increased pain intensity.

Objective: This pilot study is part of the project "Postural Stability - Static and Dynamic," aiming to determine the extent of static and dynamic postural stability in individuals with chronic low back pain measured on two different platforms.

Methods: A total of 30 participants were tested, with 15 comprising the experimental group of individuals with chronic low back pain, and the control group consisting of 15 healthy participants with similar demographic data to the experimental group. Static and dynamic postural stability were measured in all participants using two different measuring devices: 1. Force plate (Reactive plates, KInvent) 2. Stabilometric platform (Alpha stabilometric platform, Technomex International). Values of pressure area with eyes open and closed (COP), total path length in AP and ML directions (total COP path length), and average body sway speed in AP and ML directions were recorded. A dynamic test was performed on the stabilometric platform. After three or four days, a retest was conducted on healthy participants to determine the validity and reliability of the measuring devices. The data were analyzed using SPSS v.26.0 software, employing appropriate statistical tests.

Results: The healthy participant group, N=15, had an average age of 43 years (25-59), while the experimental group, N=15, had an average age of 47 years (25-65). The BMI in both groups was 26. On the pressure plate with eyes open, the average COP values for the control group were 28.02 mm², and for the experimental group were 54.99 mm²; the total COP path length was 37.97 mm for the control group and 103.94 mm for the experimental group; the average speed for the control group was 7.50 mm/s, while for the experimental group it was 10.66 mm/s. A statistically significant difference was found in the total COP path length (p=0.000) and average speed (p=0.001). On the pressure plate with eyes closed, a statistically significant difference was found in the total COP path length (p=0.000). Significant differences were found in the average COP values (p=0.000) and total COP path length (p=0.000) when measuring dynamic stability on pressure plates with eyes open and closed. No significant differences were observed in measurements on the stabilization platform.

Conclusion: The results indicate that static and dynamic postural stability in individuals with chronic low back pain is impaired compared to healthy participants. Measurements on pressure plates in this study more clearly demonstrated differences between the measured values. Further research with increased sample size and standardization of measurement procedures is necessary to confirm the findings.

Keywords: static postural stability, dynamic postural stability, chronic low back pain, force plates, stabilometric platform

ZRCALNA TERAPIJA - INOVATIVNA TEHNIKA U FIZIOTERAPIJI

Klara Štimac¹, Anica Kuzmić¹, Nikolina Zaplatić Degač¹

¹Sveučilište Sjever, Odjel za fizioterapiju, SC Varaždin, Varaždin

Uvod: Zrcalna terapija, poznata i kao terapija ogledalom ili Mirror terapija, inovativna je tehnika koja se koristi u rehabilitaciji, posebno u fizioterapiji. Osnovni princip ove terapije je stvaranje iluzije da pacijentov oštećeni ekstremitet izgleda kao zdrav ekstremitet koristeći ogledalo. Pomoću zrcalnih neurona koji čine 20% svih neurona u ljudskom mozgu povećava kortikalnu i spinalnu motoričku ekscitabilnost. Cilj zrcalne terapije je poboljšati funkcionalnost zahvaćenog ekstremiteta promjenama u organizaciji neuronskih veza u mozgu.

Cilj: Cilj rada je istražiti primjenu zrcalne terapije u fizioterapiji.

Materijali i metode: Provedeno je pretraživanje literature elektronskim putem u bazama podataka Scopus, Web of Science, HRCĀK i PubMed, korištenjem ključnih riječi: zrcalna terapija, fizioterapija, zrcalni neuroni, Mirror terapija. Za povezivanje riječi i izraza unutar upita za pretraživanje korišteni su Booleovi operatora: AND, +, OR.

Rezultati: Zrcalna terapija, poznata i kao terapija ogledalom ili Mirror terapija, inovativna je tehnika koja se koristi u rehabilitaciji, posebno u fizioterapiji. Osnovni princip ove terapije je stvaranje iluzije da pacijentov oštećeni ekstremitet izgleda kao zdrav ekstremitet pomoću ogledala. Mirror terapija je nefarmakološka i alternativna neurorehabilitacijska tehnika namijenjena remodulaciji kortikalnih mehanizama. Ova tehnika se često primjenjuje kod pacijenata koji su pretrpjeli moždani udar, imaju neurološke poremećaje poput amputacije ili pareze, ili pate od kroničnih bolova. Ramachandran i Rogers-Ramachandran prvi su osmislili tehniku i stvorili kutiju zrcala koja je predložena kao sredstvo za upravljanje fantomskom boli kod pacijenata koji još uvijek osjećaju bol u amputiranom djelu tijela (PLP). Ovom tehnikom pacijenti izvode pokrete koristeći zdravi ekstremitet promatrajući njegov odraz u ogledalu stavljanjem zahvaćenog ekstremiteta iza ogledala. Zrcalo se koristi za stvaranje reflektirajuće iluzije zahvaćenog ekstremiteta kako bi se prevario mozak da misli da se pokret dogodio bez boli ili za stvaranje pozitivne vizualne povratne informacije o pokretu ekstremiteta. Provedbom ove tehnike stvara se vizualna iluzija koja daje pozitivnu povratnu informaciju motornom korteksu da je došlo do pomicanja zahvaćenog ekstremiteta. Smatra se da navedeni pristup nudi potencijalno olakšanje kroz vizualnu dominaciju nad senzornim i motoričkim procesima. Fokusiranjem pacijenta na refleksiju zdravog ekstremiteta u ogledalu dok pokušava izvoditi određene pokrete, potiče se aktivacija motornih neurona i poboljšava percepcija pokreta. Literatura upućuje da je zrcalna terapija sigurna, učinkovita i dobro prihvaćena od strane pacijenata. Međutim, važno je istaknuti da ne predstavlja jedinstveno rješenje u fizioterapiji i da rezultati mogu varirati kod različitih stanja i pacijenata. Stoga je, iznimno važan individualni pristup i procjena od strane stručnog fizioterapeuta kao ključni element za postizanje najboljih rezultata.

Zaključak: Iako zrcalna terapija pokazuje obećavajuće rezultate, važno je napomenuti da nije uvijek učinkovit kod svih pacijenata. Neophodan je individualni pristup i stručna fizioterapijska procjena kako bi se postigli najbolji rezultati. Uzimajući u obzir prednosti i potencijale ove terapije, može se predstaviti kao vrijedan dodatak fizioterapijskim metodama za poboljšanje funkcionalnosti ekstremiteta kod pacijenata sa neurološkim i ortopedskim oštećenjima. Primjena ove metode i nastavak istraživanja mogao bi doprinijeti daljnjem unaprjeđenju fizioterapije u rehabilitaciji i kvaliteti života pacijenata.

Ključne riječi: zrcalna terapija, fizioterapija, zrcalni neuroni, Mirror terapija

MIRROR THERAPY - AN INNOVATIVE TECHNIQUE IN PHYSIOTHERAPY

Klara Štimac¹, Anica Kuzmić¹, Nikolina Zaplatić Degač¹

¹University North, Department of Physiotherapy, University North, Varaždin

Introduction: Mirror therapy, also known as mirror therapy or Mirror therapy, is an innovative technique used in rehabilitation, especially in physiotherapy. The basic principle of this therapy is to create the illusion that the patient's damaged limb looks like a healthy limb using a mirror. Using mirror neurons, which make up 20% of all neurons in the human brain, it increases cortical and spinal motor excitability. The goal of mirror therapy is to improve the functionality of the affected limb through changes in the organization of neural connections in the brain.

Objective: The paper aims to investigate the application of mirror therapy in physiotherapy.

Materials and methods: An electronic literature search was conducted in the databases Scopus, Web of Science, HRČAK, and PubMed, using the keywords: mirror therapy, physiotherapy, mirror neurons, and Mirror therapy. Boolean operators were used to connect words and phrases within the search query: AND, +, OR.

Results: Mirror therapy, also known as mirror therapy or Mirror therapy, is an innovative technique used in rehabilitation, especially in physiotherapy. The basic principle of this therapy is to create the illusion that the patient's damaged limb looks like a healthy limb using a mirror. Mirror therapy is a non-pharmacological and alternative neurorehabilitation technique intended for the demodulation of cortical mechanisms. This technique is often used in patients who have suffered a stroke, have neurological disorders such as amputation or paresis, or suffer from chronic pain. Ramachandran and Rogers-Ramachandran first devised the technique and created a mirror box that has been proposed as a means of managing phantom pain in patients who still experience pain in an amputated limb (PLP). With this technique, patients perform movements using the healthy limb while observing its reflection in a mirror by placing the affected limb behind the mirror. A mirror is used to create a reflective illusion of the affected limb to trick the brain into thinking the movement has occurred without pain, or to create positive visual feedback about the movement of the limb. By implementing this technique, a visual illusion is created that provides positive feedback to the motor cortex that the affected limb has moved. This approach is thought to offer potential relief through visual dominance over sensory and motor processes. By focusing the patient on the reflection of the healthy limb in the mirror while trying to perform certain movements, motor neuron activation is stimulated and movement perception is improved. The literature suggests that mirror therapy is safe, effective, and well-accepted by patients. However, it is important to point out that it does not represent a unique solution in physiotherapy and that the results may vary in different conditions and patients. Therefore, an individual approach and assessment by a professional physiotherapist is extremely important as a key element for achieving the best results.

Conclusion: Although mirror therapy shows promising results, it is important to note that it is not always effective in all patients. An individual approach and professional physiotherapy assessment are necessary to achieve the best results. Considering the advantages and potentials of this therapy, it can be presented as a valuable addition to physiotherapy methods for improving the functionality of the extremities in patients with neurological and orthopedic impairments. The application of this method and the continuation of research could contribute to the further improvement of physiotherapy in rehabilitation and the quality of life of patients.

Keywords: mirror therapy, physiotherapy, mirror neurons, Mirror therapy

ULOGA FIZIOTERAPIJE U REHABILITACIJI BOLESNIKA S TRANSPLANTIRANIM PLUĆIMA: ISKUSTVA, TEHNIKE I KLINIČKA PRIMJENA

Hrvoje Krstanović¹, Martina Ćubić¹, Nikolina Perak¹, Kristina Mikajević¹, Helena Račić¹, Aleksandra Kraljević¹

¹KBC Zagreb

Uvod: Od kasnih 1980-ih, transplantacija pluća postala je mogućnost za bolesnike čija se životno ugrožavajuća bolest pluća ne može kontrolirati drugim medicinskim ili kirurškim metodama. Transplantacija pluća predstavlja jednu od najkompleksnijih operativnih zahvata u medicini. Stoga, ovaj zahvat zahtijeva pažljivu pripremu i stručnu skrb tijekom svih faza, počevši od procjene odgovarajućih kandidata pa sve do dugotrajnog praćenja nakon operacije. Među najčešćim indikacijama za transplantaciju pluća su intersticijska bolest pluća, kronična opstruktivna plućna bolest, cistična fibroza i plućna hipertenzija. Fizioterapija nakon transplantacije pluća ima ključnu ulogu u postoperativnom oporavku bolesnika. Kroz terapijske vježbe disanja, posturalnu korekciju i postepenu mobilizaciju, fizioterapija pomaže bolesnicima postupno vraćanje aktivnostima svakodnevnog života. Plan vježbanja trebao bi biti prilagođen svakom pojedinačnom bolesniku, uključujući aerobne vježbe i vježbe otpora.

Cilj: istražiti i prikazati metode fizioterapije primijenjene prije i nakon transplantacije pluća, naglašavajući njihovu ulogu u poboljšanju procesa oporavka bolesnika i poboljšanju funkcionalnosti i kvalitete života. Osim toga, cilj je analizirati status bolesnika prije i nakon transplantacije pluća odnosno dublje razumjeti utjecaj transplantacije pluća na bolesnike te identificirati moguće promjene i poboljšanja u njihovom zdravstvenom stanju nakon operacije.

Metode: Metode rada obuhvaćaju analizu podataka iz Bolničkog informacijskog sustava (BIS), posebno specijalističkih nalaza i fizioterapeutskih kartona, radi prikupljanja relevantnih informacija o primijenjenim fizioterapijskim postupcima i postoperativnom tijeku bolesnika nakon transplantacije pluća. Kroz analizu kliničkih ishoda i naših iskustava, istražene su koje su specifične tehnike fizioterapije bile korisne u kliničkoj praksi te kako su te tehnike doprinijele poboljšanju funkcionalnog stanja, smanjenju komplikacija i poticanju bržeg oporavka nakon transplantacije pluća. Koristio se retrospektivni pristup kako bi se pregledali podaci iz prethodnih slučajeva transplantacije pluća.

Rezultati: U razdoblju od 2021. godine do danas, na Kliničkom bolničkom centru Zagreb ukupno je transplantirano 28 osoba, od kojih je jedno dijete od 12 godina. Najmlađa odrasla osoba imala je 20 godina, dok je najstarija imala 68 godina. Prosječna dob svih transplantiranih osoba bila je 52 godine. Stopa mortaliteta transplantiranih bolesnika u posljednje tri godine iznosila je 17.83%. 26 bolesnika otpušteno je iz bolnice samostalno pokretno i bez potrebe za oksigenoterapijom. Nakon transplantacije, funkcija pluća značajno se poboljšala.

Zaključak: Uspješna rehabilitacija bolesnika nakon transplantacije pluća zahtijeva uključenost cijelog tima zdravstvenih stručnjaka. Ovaj rad fokusiran je na analizu fizioterapijskih postupaka i kliničkih ishoda, ali važno je istaknuti da rehabilitacija uključuje i druge važne članove tima kao što su liječnici, medicinske sestre, nutricionisti i psiholozi. Jedan od ključnih aspekata uspješne rehabilitacije je i edukacija bolesnika o važnosti redovitog vježbanja i pridržavanja terapijskih uputa nakon otpuštanja iz bolnice. Kontinuirano praćenje bolesnika nakon transplantacije također je od velike važnosti. Predlažemo daljnje praćenje bolesnika kroz različite parametre kao što su mjerenje funkcionalnog kapaciteta, dinamometrije i upitnika kako bi se osiguralo da su bolesnici u najboljem mogućem stanju nakon transplantacije pluća. Ovakav holistički pristup rehabilitaciji može značajno poboljšati kvalitetu života i funkcionalnost bolesnika nakon ovog složenog kirurškog zahvata.

Ključne riječi: fizioterapija, rehabilitacija, transplantacija pluća

THE ROLE OF PHYSIOTHERAPY IN THE REHABILITATION OF LUNG TRANSPLANT PATIENTS: EXPERIENCES, TECHNIQUES AND CLINICAL APPLICATION

Hrvoje Krstanović¹, Martina Čubić¹, Nikolina Perak¹, Kristina Mikajević¹, Helena Račić¹, Aleksandra Kraljević¹

¹Clinical Hospital Center Zagreb

Introduction: Since the late 1980s, lung transplantation has become a viable option for patients with life-threatening lung diseases that cannot be controlled by other medical or surgical methods. Lung transplantation represents one of the most complex surgical procedures in medicine. Therefore, this procedure requires careful preparation and expert care throughout all phases, starting from the assessment of suitable candidates to long-term monitoring after surgery. Among the most common indications for lung transplantation are interstitial lung disease, chronic obstructive pulmonary disease, cystic fibrosis and pulmonary hypertension. Physiotherapy after lung transplantation plays a crucial role in the postoperative recovery of patients. Through therapeutic breathing exercises, postural correction and gradual mobilization, physiotherapy helps patients gradually return to activities of daily living. The exercise plan should be tailored to each individual patient, including aerobic exercises and resistance training.

Objective: The aim of this study is to explore and present the methods of physiotherapy applied before and after lung transplantation, emphasizing their role in improving the recovery process of patients and enhancing functionality and quality of life. Additionally, the objective is to analyze the status of patients before and after lung transplantation, thus gaining a deeper understanding of the impact of lung transplantation on patients and identifying possible changes and improvements in their health status after surgery.

Methods: The methods of this study include data analysis from the Hospital Information System (HIS), particularly medical findings and physiotherapy records, to collect relevant information on applied physiotherapy procedures and the postoperative course of patients after lung transplantation. Through the analysis of clinical outcomes and our experiences, specific physiotherapy techniques beneficial in clinical practice were investigated, along with how these techniques contributed to improving functional status, reducing complications, and promoting faster recovery after lung transplantation. A retrospective approach was used to review data from previous cases of lung transplantation.

Results: From 2021 to the present, a total of 28 individuals have been transplanted at the University Hospital Center Zagreb, including one 12-year-old child. The youngest adult patient was 20 years old, while the oldest was 68 years old. The average age of all transplanted individuals was 52 years. The mortality rate of transplanted patients in the last three years was 17.83%. Twenty-six patients were discharged from the hospital independently mobile and without the need for oxygen therapy. After transplantation, lung function significantly improved.

Conclusion: Successful rehabilitation of patients after lung transplantation requires the involvement of the entire healthcare team. While this study focused on the analysis of physiotherapy procedures and clinical outcomes, it is important to note that rehabilitation involves other important team members such as physicians, nurses, nutritionists and psychologists. One of the key aspects of successful rehabilitation is educating patients about the importance of regular exercise and adherence to therapeutic instructions after discharge from the hospital. Continuous monitoring of patients after transplantation is also crucial. We recommend further monitoring of patients through various parameters such as measurement of functional capacity, dynamometry and questionnaires to ensure that patients are in the best possible condition after lung transplantation. Such a holistic approach to rehabilitation can significantly improve the quality of life and functionality of patients after this complex surgical procedure.

Keywords: physiotherapy, rehabilitation, lung transplantation

PRIMJENA SUVREMENIH METODA U RESPIRATORNOJ FIZIOTERAPIJI U JEDINICAMA INTENZIVNOG LIJEČENJA- NAŠA ISKUSTVA

Aleksandra Kraljević^{1,2,3}, Vlatka Rado¹, Dino Glavočević¹, Matej Tadejević¹

¹Klinika za reumatske bolesti i rehabilitaciju, KBC Zagreb,

²Zdravstveno veleučilište u Zagrebu,

³Sveučilište Sjever, Varaždin

Uvod: Intenzivna medicina je multidisciplinarna djelatnost u kojoj sudjeluju liječnici različitih specijalnosti zajedno s medicinskim sestrama, fizioterapeutima te ostalim zdravstvenim i nezdravstvenim profesijama. Napredak i razvoj intenzivne medicine rezultirao je rastućim brojem preživjelih bolesnika od akutnih, životno ugrožavajućih bolesti, no i dalje su respiratorne komplikacije vodeći komorbidet u Jedinicama intenzivnog liječenja (JIL), u svijetu i Republici Hrvatskoj. Kod bolesnika koji se liječe u JIL-u, u respiratornoj fizioterapiji primjenjuju se tehnike koje potiču mobilizaciju i eliminaciju sekreta iz dišnih putova te time direktno utječu na smanjenje respiratornih komplikacija. Uz konvecijalne tehnike u kliničkoj praksi koje uključuju fizioterapiju prsnog koša, ranu mobilizaciju, vježbe disanja s naglaskom na jačanje inspiratorne i ekspiratorne muskulature te korištenje pomagala za disanje s pozitivnim ekspiratornim tlakom (PEP) ili/i oscilirajućim učinkom koriste se i mehanički uređaji koji olakšavaju mobilizaciju i eliminaciju sekreta iz dišnih puteva neinvazivnim putem.

Cilj: prikazati mogućnost primjene suvremenih tehnologija u svakodnevnom radu fizioterapeuta s bolesnicima u JIL-u, kako bi se minimalizirale komplikacije produljenog liječenja, te ubrzao oporavak bolesnika i otpust iz JILa. Glavni učinci respiratorne fizioterapije u JIL-u su smanjenje simptoma zaduhe, poboljšanje plućne funkcije, prevencija nastanka atelektaza i pneumonije, povratak funkcionalnim aktivnostima te povećanje tolerancije fizičkog napora.

Metode: Metode rada obuhvaćaju analizu podataka iz Fizioterapeutskih nalaza zabilježenih u Bolničkom informacijskom sustavu (BIS), uz analizu specijalističkih i laboratorijskih nalaza radi prikupljanja informacija. Analizom podataka istražene su specifične metode respiratorne fizioterapije.

Zaključak: Mehanički insuflator/eksuflator koristi naglu izmjenu visokog pozitivnog i negativnog tlaka u dišnom putu za eliminaciju sekreta, dok uređaj s Tehnologijom ubrzanja ekspiratornog protoka (eng. Expiratory Flow Accelerator-EFA) potiče duboku drenažu bronhijalnog sekreta, kroz Venturi efekt. Korištenje EFA tehnologije ne stvara negativni tlak u dišnim putevima i ne izaziva respiratorni napor za bolesnika, čime se izbjegava rizik od kolapsa bronhiola.

U respiratornoj fizioterapiji primjenjujemo upotrebu moderne tehnologije s ciljem jačanja disajnih mišića, transporta i eliminacije sekreta iz dišnih putova, najčešće zbog prevencije i liječenja respiratornih komplikacija čime se direktno utječe na kvalitetu zdravstvene skrbi i smanjenje troškova liječenja.

Ključne riječi: respiratorna fizioterapija, terapija ubrzanja ekspiratornog protoka, suvremena tehnologija

APPLICATION OF MODERN METHODS IN RESPIRATORY PHYSIOTHERAPY IN INTENSIVE CARE UNITS - OUR EXPERIENCES

Aleksandra Kraljević^{1,2,3}, Vlatka Rado¹, Dino Glavočević¹, Matej Tadejević¹

¹*Clinic for Rheumatic Diseases and Rehabilitation at Clinical Hospital Center Zagreb,*

²*Health Polytechnic of Zagreb,*

³*University North Varaždin*

Introduction: Intensive care medicine is a multidisciplinary field that involves physicians from various specialties, alongside nurses, physiotherapists, and other healthcare and non-healthcare professionals. Advances and developments in intensive care medicine have led to an increasing number of survivors from acute, life-threatening conditions, yet respiratory complications remain the leading comorbidity in Intensive Care Units (ICUs) both globally and in Croatia. For patients treated in the ICU, respiratory physiotherapy techniques are employed to promote the mobilization and elimination of secretions from the airways, directly reducing respiratory complications. In clinical practice, conventional techniques include chest physiotherapy, early mobilization, breathing exercises with a focus on strengthening inspiratory and expiratory muscles, and the use of devices providing positive expiratory pressure (PEP) or oscillating effects. Additionally, mechanical devices that facilitate the mobilization and elimination of airway secretions through non-invasive means are also utilized.

Objective: The aim of this study is to explore the potential for applying modern technologies in the daily work of physiotherapists with ICU patients, to minimize complications associated with prolonged treatment, expedite patient recovery, and facilitate discharge from the ICU. The primary effects of respiratory physiotherapy in the ICU include reducing symptoms of dyspnea, improving lung function, preventing atelectasis and pneumonia, restoring functional activities, and increasing physical exertion tolerance.

Methods: The research methods include data analysis from physiotherapy records documented in the Hospital Information System (HIS), along with the analysis of specialized and laboratory findings to gather relevant information. Data analysis focused on specific methods of respiratory physiotherapy.

Conclusion: The mechanical insufflator/exsufflator uses rapid changes in high positive and negative airway pressure to eliminate secretions, while the device with Expiratory Flow Acceleration (EFA) technology promotes deep drainage of bronchial secretions through the Venturi effect. The use of EFA technology does not create negative pressure in the airways and does not cause respiratory effort for the patient, thereby avoiding the risk of bronchiolar collapse. In respiratory physiotherapy, the application of modern technology aims to strengthen respiratory muscles, transport and eliminate secretions from the airways, primarily to prevent and treat respiratory complications, which directly impacts the quality of healthcare and reduces treatment costs.

Keywords: respiratory physiotherapy, expiratory flow acceleration therapy, modern technology

UTJECAJ VJEŽBI RAVNOTEŽE NA OSOBE STARIJE ŽIVOTNE DOBI

Nikola, Žilić¹, Mirela Vučković¹, Hrvoje Vlahović¹

¹Fakultet zdravstvenih studija Rijeka

Uvod: Starija životna dob je izazovno razdoblje u životu čovjeka koje je karakterizirano životnim i biološkim promjenama. Tjelesna aktivnost bi trebala biti neophodna sastavnica života kako bi se svakodnevno funkcioniranje pojedinaca održalo na što je moguće većoj razini. Upravo su i vježbe ravnoteže jedan segment vježbi koje bi osoba starije životne dobi trebala provoditi zbog bioloških promjena koje se događaju. Ravnoteža je složen proces koji nam omogućava održavanje stabilnosti i stabilnog položaja tijela u mirovanju i kretanju. Promjenama u ravnoteži starije životne dobi javlja se i veći rizik za pad, ali i ozljedu.

Cilj: Cilj istraživanja je utvrditi imaju li vježbe ravnoteže učinak na bolju funkcionalnu sposobnost osoba starije životne dobi.

Metode: Istraživanje je dio projekta Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci sa Sveučilištem u Rijeci, UNIRI CLASS A3: Razvoj ključnih fizioterapijskih kompetencija prvostupnika fizioterapije u domovima za starije i nemoćne. Istraživanje je provedeno u domu za starije „Kantrida“. Sudjelovalo je ukupno 30 osoba starije životne dobi, 25 žena i 5 muškaraca. Svi ispitanici su pokretni i ne koriste pomagala za hod. Istraživanje je provedeno tijekom 2023. godine u trajanju od 22 radna dana. Ispitanici su sudjelovali u programu vježbanja koji se provodio 5 puta tjedno, te su testirani inicijalno i završenog programa vježbanja. Mjerni instrumenti koji su se koristili su: Timed up and go test, test funkcionalnog doseg i test stajanja na jednoj nozi. Ispitanici su potpisali informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Provođenje testiranja je trajalo 10-ak minuta po ispitaniku.

Rezultati: Utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika između inicijalnog i drugog mjerenja u svim provedenim testovima: Timed up and go test ($p < 0,001$), test funkcionalnog doseg ($p < 0,001$) i test stajanja na jednoj nozi ($p = 0,043$). Uvidom u aritmetičke sredine Timed up and go testa utvrdili smo kako starije osobe niže kronološke dobi nemaju bolje rezultate u odnosu na starije osobe više kronološke dobi.

Zaključak: Pokazalo se kako dodatne vježbe ravnoteže imaju pozitivan učinak na ravnotežu i funkcionalnu mobilnost osoba starije životne dobi. S obzirom na specifičnost populacije moramo znati prilagoditi i mijenjati terapijske programe vježbanja. Smatramo kako je potrebno raditi na edukaciji ne samo osoba starije životne dobi nego cijelog tima uključenog u aktivnosti osoba starije životne dobi kako bi se izbjegle negativne posljedice starenja te podigla kvaliteta života na što veću razinu.

Ključne riječi: Starija životna dob, Timed up and go test, ravnoteža, vježbe ravnoteže

THE INFLUENCE OF BALANCE EXERCISES ON ELDERLY PEOPLE

Nikola, Žilić¹, Mirela Vučković¹, Hrvoje Vlahović¹

¹*Faculty of Health Studies in Rijeka*

Introduction: Old age is a challenging period in a person's life, characterised by changes in lifestyle and biology. Physical activity should be a necessary part of life in order to maintain the individual's daily functions at the highest possible level. Balance exercises are exactly one segment of the exercises that an older person should perform due to the biological changes that occur. Balance is a complex process that allows us to maintain stability and a stable position of the body at rest and in motion. Changes in balance with age lead to a higher risk of falls and injuries.

Objective: The aim of the study is to determine whether balance exercises have an influence on improved functional ability in older people.

Methods: The research is part of the project of the Faculty of Health Studies in Rijeka with the University of Rijeka, UNIRI CLASS A3: Development of key physiotherapy competences of bachelor graduates of physiotherapy in homes for the elderly and infirm. The study was conducted at the "Kantrida" retirement home. A total of 30 elderly people took part, 25 women and 5 men. All subjects are mobile and do not use walking aids. The study was conducted during 2023 for 22 working days in 2023. The subjects took part in a training programme that was carried out 5 times a week and were tested at the beginning and end of the training programme. The measurement instruments used were: Timed up and go test, Functional Reach Test and Standing on One Leg Test. The subjects signed a consent form to participate in the study. The tests lasted approximately 10 minutes per subject.

Results: It was found that there was a statistically significant difference between the first and second measurement in all tests: Timed stand-up and go test ($p < 0.001$), functional reach test ($p < 0.001$) and standing on one leg test ($p = 0.043$). When looking at the arithmetic mean values of the timed up and go test, we found that older people with a lower chronological age did not achieve better results than older people with a higher chronological age.

Conclusion: Additional balance exercises have been shown to have a positive effect on balance and functional mobility in older people. Given the characteristics of the population, we need to know how to adapt and modify therapeutic exercise programmes. We believe that it is necessary to work not only on the education of the elderly, but on the education of the entire team involved in the activities of the elderly in order to avoid the negative consequences of ageing and to raise the quality of life to the highest possible level.

Keywords: Balance, balance exercises, older age, timed up and go test

UTJECAJ PNF KONCEPTA NA SNAGU I FUNKCIJSKI STATUS KOD OSOBA SA OSTEOARTRITISOM KUKA

Andrea Stojić

Uvod: Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) predstavlja stimulaciju dubinskih senzornih receptora koji sudjeluju u osjetu položaja tijela. PNF koncept primjenjuje se na sve bolesnike sa stanjima mišićno-koštanog sustava, neurološke, ortopedske i reumatološke bolesnike. Osteoartritis kuka (OA) uzrokuje strukturno i funkcionalno oštećenje zgloba, bol i smanjenu pokretljivost. PNF se fokusira na stimulaciju dubinskih senzornih receptora kako bi poboljšao osjet položaja tijela i motoričke funkcije. Razumijevanje kako ova terapijska metoda utječe na bol, funkcionalnost i kvalitetu života može biti ključno za poboljšanje skrbi za pacijente s ovim teškim stanjem.

Cilj i hipoteza: Cilj ove randomizirane kontrolirane studije je usporediti utjecaj terapijskih vježbi (TV) i PNF vježbi na OA kuka. Hipoteza je da PNF koncept značajno smanjuje bol u kuku i povećava snagu mišića, poboljšava ravnotežu i raspon pokreta i funkciju te kvalitetu života.

Metode: Ispitanici su izvršili potrebne testove i podijeljeni su u 2 skupine (PNF i TV skupina). Ishodi su mjereni kako slijedi: sesije su primijenjene kroz 12-tjedni program vježbanja, vitalni znakovi izračunati pomoću pulsnog oksimetra i manometra, raspon pokreta (ROM) pomoću goniometra, digitalni dinamometar za mišićnu snagu, bol i kvaliteta života mjereni s Short Form -obrazac 36 test (SF36) i VAS (vizualna analogna skala), ravnoteža izmjerena testom Timed Up and Go (TUG).

Rezultati: Ukupno 154 sudionika (71% žena, 29% muškaraca) u dobi od 66 do 74 godine koji su randomizirani u dvije skupine: PNF skupina (prosječna dob: $70,7 \pm 8,07$; BMI: $25,1 \pm 3,07$; 54 žena i 22 muškarca) i TV skupina (prosječna dob: $74,9 \pm 10,72$; BMI: $26,8 \pm 3,78$; 55 žena i 23 muškarca). Rezultati su pokazali statistički značajno poboljšanje snage u PNF skupini (T1: $90,6 \pm 5,63$) u odnosu na TV skupinu (T1: $77,3 \pm 10,9$) (vrijednost p između skupina $< 0,001$). Tri mjeseca nakon tretmana imamo statistički značajno održavanje u PNF skupini (T2: $89,6 \pm 6,32$, unutargrupinski $\Delta T0-T2$ $p < 0,01$) dok kontrolna skupina nije održala poboljšanja zabilježena u T1 (T2: $71,4 \pm 15,8$). Sveukupno, 70% sudionika pokazalo je poboljšanu snagu mišića, ravnotežu i ROM. Bol se znatno smanjila u PNF skupini. QoL (quality of life) povezan s fizičkim i psihosocijalnim zdravljem pokazao je značajno više vrijednosti u skupini s PNF-om.

Zaključak: Rezultati sugeriraju da sudionici sa OA kuka koji prolaze kroz redoviti program vježbanja mogu poboljšati ukupnu funkcionalnost i kvalitetu života kao i snagu i opseg pokreta. Bez obzira, sugerira se daljnja prospektivna studija koja sa većim brojem ispitanika kako bi se primijenile znanstvene spoznaje o ovom pristupu fizioterapije u pacijenata sa osteoartritisom kuka. Osim toga, budući da je OA kuka kompleksno stanje koje zahtijeva multidisciplinarni pristup, buduće studije trebale bi istražiti kombinaciju različitih terapijskih modaliteta kako bi se razvile optimalne smjernice za liječenje. Integracija PNF terapije s drugim terapijskim pristupima može pružiti dodatne koristi i poboljšati dugoročne ishode za pacijente s OA kuka.

Ključne riječi: osteoartritis kuka; PNF koncept; terapijsko vježbanje

THE IMPACT OF THE PNF CONCEPT ON STRENGTH AND FUNCTIONAL STATUS IN INDIVIDUALS WITH HIP OSTEOARTHRITIS

Andrea Stojić

Introduction: Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) is a technique that stimulates deep sensory receptors involved in body position awareness. The PNF concept is applied to patients with musculoskeletal, neurological, orthopedic, and rheumatological conditions. Hip osteoarthritis (OA) leads to structural and functional joint damage, pain, and reduced mobility. PNF focuses on stimulating deep sensory receptors to improve body position awareness and motor functions. Understanding how this therapeutic method influences pain, functionality, and quality of life is crucial for enhancing patient care for those with this challenging condition.

Aim and Hypothesis: The aim of this randomized controlled trial is to compare the impact of therapeutic exercises (TE) and PNF exercises on hip OA. The hypothesis is that the PNF concept significantly reduces hip pain, increases muscle strength, improves balance, range of motion (ROM), function, and quality of life.

Methods: Participants underwent necessary tests and were divided into two groups (PNF and TE groups). Outcomes were measured as follows: sessions were conducted over a 12-week exercise program, vital signs were calculated using a pulse oximeter and manometer, ROM was measured with a goniometer, muscle strength with a digital dynamometer, and pain and quality of life with the Short Form-36 (SF-36) and Visual Analog Scale (VAS). Balance was assessed using the Timed Up and Go (TUG) test.

Results: A total of 154 participants (71% women, 29% men) aged 66 to 74 years were randomized into two groups: PNF group (mean age: 70.7 ± 8.07 ; BMI: 25.1 ± 3.07 ; 54 women and 22 men) and TE group (mean age: 74.9 ± 10.72 ; BMI: 26.8 ± 3.78 ; 55 women and 23 men). Results showed a statistically significant improvement in strength in the PNF group (T1: 90.6 ± 5.63) compared to the TE group (T1: 77.3 ± 10.9) (p-value between groups < 0.001). Three months post-treatment, there was a statistically significant maintenance of improvement in the PNF group (T2: 89.6 ± 6.32 , within-group $\Delta T0-T2$ $p < 0.01$), while the control group did not maintain the improvements noted at T1 (T2: 71.4 ± 15.8). Overall, 70% of participants showed improved muscle strength, balance, and ROM. Pain was significantly reduced in the PNF group. Quality of Life (QoL) related to physical and psychosocial health showed significantly higher values in the PNF group.

Conclusion: The results suggest that participants with hip OA who undergo a regular exercise program can improve overall functionality, quality of life, strength, and range of motion. However, further prospective studies with larger sample sizes are recommended to apply scientific findings about this physiotherapy approach in patients with hip OA. Additionally, since hip OA is a complex condition requiring a multidisciplinary approach, future studies should explore the combination of different therapeutic modalities to develop optimal treatment guidelines. Integrating PNF therapy with other therapeutic approaches may provide additional benefits and improve long-term outcomes for patients with hip OA.

Keywords: Hip Osteoarthritis; PNF Concept; Therapeutic Exercise

DIJAGNOSTIČKI I FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI KOD VESTIBULARNOG NEURONITISA

Melani Cesarec¹, Paola Tudor², Gordana Boroša²

¹Klinika za bolesti uha,nosa i grla, i kirurgiju glave i vrata, KBC Zagreb, Zagreb

²Klinika za bolesti uha,nosa i grla, i kirurgiju glave i vrata, KBC Zagreb, Zagreb

Uvod: Vrtoglavica predstavlja subjektivni osjećaj vrtnje prostora oko tijela pacijenta. Vestibularni neuronitis treći je najčešći periferni poremećaj vrtoglavice. Točan uzrok nastanka vestibularnog neuronitisa nije poznat, ali smatra se da nastaje zbog upale vestibularnog živca koji je odgovoran za ravnotežu i orijentaciju u prostoru. Pacijentica rođena 1973.godine, upućena je s hitnog prijema s uputnom dijagnozom vestibularnog neuronitisa. Navodi pojavu iznenadne vrtoglavice i mučnine od prethodnog dana bez gubitka sluha. Opisuje osjećaj nestabilnosti prilikom hoda.

Cilj: Smanjiti osjećaj nestabilnosti kao i rizik od pada te poboljšati vidnu stabilnost za vrijeme pokreta glave. Također je važno poboljšati funkcionalnu ravnotežu i omogućiti pacijentu uključivanje u aktivnosti svakodnevnog života.

Metode: Proces dijagnosticiranja započinje temeljitim kliničkim pregledom, audiometrijom i videonistagmografijom. Audiometrija je metoda kojom se ispitao sluh pacijentice, odnosno sposobnost da čuje zvukove različitih frekvencija, a dobiveni je sluh u fiziološkim granicama. Videonistagmografija raznim testovima daje objektivne podatke o vestibularnoj funkciji. Na oči pacijentice postavljaju se Frenzelove naočale sa ugrađenim malim infracrvenim kamerama koje snimaju nistagmus, nevoljne ritmične pokrete očiju. Provedenom videonistagmografijom, u spontanom i poglednom testu, prisutan je lijevi horizontalno rotacijski nistagmus III. stupnja, dok je kaloričkim testom toplom vodom dobivena atonija desnog labirinta, odnosno potpuni izostanak nistagmusa desne strane. Po dobivenim nalazima, potvrđen je vestibularni neuronitis desnog labirinta.

Rezultati: Prvi korak u procesu rehabilitacije vestibularnog neuronitisa započinje procjenom opsega vestibularne disfunkcije. Plan liječenja u akutnoj fazi uključivao je lijekove za ublažavanje simptoma ordinirane od strane liječnika. Nakon akutne faze, indicirana je vestibularna rehabilitacija. Pacijentici se pristupa individualno te se odabiru adaptacijske i habituacijske vježbe. U početku rehabilitacije provodile su se adaptacijske vježbe (prema VORx1 obrascu) odnosno vježbe stabilizacije pogleda kako bi se poboljšala sposobnost održavanja fokusa na nepomični objekt dok je glava u pokretu. Provođene su i habituacijske vježbe koje uključuju izlaganje pokretima ili položajima koji izazivaju vrtoglavicu na kontroliran način. U kasnijoj fazi rehabilitacije primjenjivale su se adaptacijske vježbe (prema VORx2 obrascu), dok se s habituacijskim vježbama išlo u postupnu progresiju uključivanjem zahtjevnijih pokreta. Primjenom vježbi dva tjedna, dva do tri puta dnevno rezultiralo je subjektivnim osjećajem poboljšanja simptoma. Nakon tri tjedna ponovljena je videonistagmografija. U poglednom testu dobiven je pogledni nistagmus lijevo, dok je u kaloričkom testu toplom vodom došlo do blagog poboljšanja atonije. Uz prethodno navedeno, preporučeno je provođenje vježba jačanja donjih ekstremiteta i trening hoda, čime se poboljšava ukupna stabilnost i smanjuje rizik od padova. Nakon 6 tjedana od prvog dolaska, ponovljenom videonistagmografijom kaloričkim ispitivanjem dobiven je nalaz iz kojeg je vidljiv prelazak iz atonije u hipotoniju. Značajno je smanjen broj poglednog nistagmusa što ukazuje na poboljšanje desnog labirinta i uspostavljanje centralne vestibularne kompenzacije.

Zaključak: Uz pravodobno liječenje, pacijentica je doživjela postupno subjektivno poboljšanje simptoma i oporavak labirinta od atonije do hipotonije. Dobrobiti vestibularne rehabilitacije su višestruke, te značajno poboljšavaju kvalitetu života.

Ključne riječi: vrtoglavica, vestibularni neuronitis, dijagnostika, vestibularna rehabilitacija

DIAGNOSTIC PROCEDURES AND TREATMENT OF VESTIBULAR NEURONITIS

Melani Cesarec¹, Paola Tudor², Gordana Boroša²

¹Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, University Hospital Centre Zagreb

²Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, University Hospital Centre Zagreb

Introduction: Vertigo represents the subjective feeling of rotation of the space around the patient's body. Vestibular neuronitis is the third most common peripheral vertigo disorder. The exact cause of vestibular neuronitis is unknown, but it is believed to be due to inflammation of the vestibular nerve, which is responsible for balance and orientation in space. The patient, born in 1973, was referred from the emergency department with a referral diagnosis of vestibular neuronitis. She mentions the occurrence of sudden dizziness and nausea since the previous day without hearing loss. She describes a feeling of instability when walking.

Goal: To reduce the feeling of instability as well as the risk of falling and to improve visual stability during head movement. It is also important to improve functional balance and enable the patient to participate in activities of daily life.

Methods: The diagnostic process begins with a thorough clinical examination, audiometry and videonystagmography. Audiometry is a method used to test the patient's hearing which was within physiological limits. Videonystagmography provides objective data on vestibular function with various tests. Frenzel glasses with built-in tiny infrared cameras are placed on the patient's eyes, which record nystagmus, involuntary rhythmic eye movements. The videonystagmography, in the spontaneous and gaze test, showed third-degree left horizontal rotational nystagmus, while the caloric test with warm water showed atony of the right labyrinth, the complete absence of nystagmus on the right side. Vestibular neuronitis of the right labyrinth was confirmed by the obtained test results.

Results: The first step in the rehabilitation process of vestibular neuronitis begins with an assessment of the extent of vestibular dysfunction. The treatment plan in the acute phase included medication to relieve symptoms prescribed by the doctor. After the acute phase, vestibular rehabilitation is indicated. The patient is approached individually and for rehabilitation adaptation and habituation exercises are selected. At the beginning of the rehabilitation, adaptation exercises (according to the VORx1 pattern) or gaze stabilization exercises were applied in order to improve the ability to maintain focus on a stationary object while the head is in motion. In addition, habituation exercises were chosen which included exposure to movements or positions that cause vertigo in a controlled manner. In the later phase of rehabilitation, adaptation exercises were applied (according to the VORx2 pattern), while habituation exercises were followed by a gradual progression by including more demanding movements. Applying the exercises for two weeks, two to three times a day, resulted in a subjective feeling of improvement in symptoms. After three weeks, videonystagmography was repeated. In the gaze test, nystagmus to the left was present, while in the caloric test with warm water there was a slight improvement in atony. In addition to the above, lower limb strengthening exercises and gait training were recommended, which improves overall stability and reduces the risk of falls. After 6 weeks from the first visit, a repeated videonystagmography with caloric examination showed a transition from atonia to hypotonia with a significantly reduced number of left nystagmus in gaze test, which indicates an improvement in the right labyrinth, which suggests, along with subjective improvement, the establishment of central vestibular compensation.

Conclusion: With timely treatment, the patient experienced a gradual improvement in symptoms and recovery of the labyrinth from atonia to hypotonia, and ultimately to a subjective improvement in symptoms. The benefits of vestibular rehabilitation are multiple and significantly improve the quality of life.

Keywords: vertigo, vestibular neuronitis, diagnostics, vestibular rehabilitation

UTJECAJ FIZIOTERAPIJE NA OSOBE OBOLJELE OD FIBROMIALGIJE

Željka Kopjar¹, Biserka Vuzem²

¹ŽB Čakovec

²Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice

Uvod: Fibromialgija je vrlo složen bolni, kronični poremećaj od kojeg pretežno obolijevaju žene. Bolest je karakterizirana kroničnom boli u cijelom tijelu, a posebice u pojedinim bolnim točkama. Učestalost javljanja bolesti je između 2-7% u općoj populaciji. Uzroci fibromialgije su nejasni, no većina znanstvenika se slaže da se radi o poremećaju centralnog živčanog sustava u procesima doživljavanja bolnih impulsa s periferije koji se manifestiraju kao pretjerana osjetljivost na bol i pojačana percepcija osjeta boli, a posljedica je neuroendokrine disregulacije koja pojačava prijenos boli. Istraživanjima se upozorilo na povećanu produkciju supstancije P, glutamata.

Cilj: Prikaz mogućnosti i utjecaja fizikalnih procedura i terapijskih vježbi na oboljele od fibromialgije

Razrada: Bol, kao glavna karakteristika oboljelih, opisivana je kao je duboka, migrirajuća, konstantna, a zahvaća ruke, noge pa i cijelo tijelo. Neki oboljeli opisuju bol i kao probadajuću, žareću i peckajuću što upućuje na neuropatski karakter boli. Osim boli, prisutna je i jutarnja ukočenost, poremećen i isprekidan san, kronični umor, tegobe s pamćenjem, depresija ili anksioznost, te niz drugi poteškoća kao što su: poremećaj pražnjenja crijeva, učestalo i bolno mokrenje, bolne menstruacije, pritisak u grudima, otežano i površno disanje, lupanje srca. Smanjena radna sposobnost, česta bolovanja, dugotrajno uzimanje različitih nespecifičnih lijekova, rehabilitacija i psihijatrijski tretman čine ovu bolest, osim medicinskim velikim socijalnim i ekonomskim problemom. Dijagnoza fibromialgije postavlja se nakon isključenja drugih bolesti i stanja. Budući da nema vidljivih znakova bolesti, a laboratorijske i druge pretrage su uredne te ne postoji dijagnostički postupak koji će objasniti fizički uzrok boli, uzimanje anamnestičkih podataka i analiza svih simptoma kojima se pacijent prezentira ključno je za postavljanje dijagnoze. No u osnovi bolest se često pogrešno interpretira i od okoline je nedovoljno shvaćena.

Tehnike opuštanja i smanjenja stresa, vježbanje i lijekovi pomažu pacijentima da se lakše nose s boli i sa svakodnevnim životnim aktivnostima.

Zaključak: Fizioterapijski postupci mogu značajno pomoći u ublažavanju simptoma djelovanjem na tonus mišića, ublažavanjem zamora i umora, povećanjem kondicije, povećanjem funkcionalnog kapaciteta pluća. U terapiji pokretom preferiraju se aerobne vježbe i vježbe sa umjerenim opterećenjem, usprkos boli koju će osoba vjerojatno osjetiti (posebno u na početku vježbanja) jer dobrobiti koje proizlaze vježbanjem doprinose poboljšanju općeg stanja. Također je uloga fizioterapeuta da educira osobu o tome kako se treba adaptirati na svakodnevni život s boli i o važnosti promjene načina života. Time se omogućava bolju dugoročnu prognozu sa davanjem realističnih očekivanja.

Ključne riječi: Fibromialgija, bol, fizioterapija

THE IMPACT OF PHYSIOTHERAPY ON PEOPLE SUFFERING FROM FIBROMYALGIA

Željka Kopjar¹, Biserka Vuzem²

¹ŽB Čakovec

²Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice

Introduction: Fibromyalgia is a very complex painful, chronic disorder that predominantly affects women. The disease is characterized by chronic pain in the whole body, especially in certain painful points. The incidence of the disease is between 2-7% in the general population. The causes of fibromyalgia are unclear, but most scientists agree that it is a disorder of the central nervous system in the processes of experiencing painful impulses from the periphery, which manifest as excessive sensitivity to pain and heightened perception of the sensation of pain, and is a consequence of neuroendocrine dysregulation that enhances the transmission of pain.

The aim of the paper: Presentation of the possibilities and impact of physical procedures and therapeutic exercises on fibromyalgia sufferers

Elaboration: Pain, as the main characteristic of the patients, is described as deep, migrating, constant, and affects the arms, legs and even the whole body. Some patients describe the pain as piercing, burning and stinging, which points to the neuropathic nature of the pain. In addition to pain, there is also morning stiffness, disturbed and interrupted sleep, chronic fatigue, memory problems, depression or anxiety, and a number of other difficulties such as: bowel movement disorders, frequent and painful urination, painful menstruation, pressure in the breasts, difficulty and shallow breathing, palpitations. Reduced work capacity, frequent sick days, long-term taking of various non-specific drugs, rehabilitation and psychiatric treatment make this disease, apart from medical, a major social and economic problem. The diagnosis of fibromyalgia is made after excluding other diseases and conditions. Since there are no visible signs of the disease, and the laboratory and other tests are in order, and there is no diagnostic procedure that will explain the physical cause of the pain, taking anamnestic data and analyzing all the symptoms presented by the patient is essential for establishing a diagnosis. But basically, the disease is often misinterpreted and is insufficiently understood by the environment. Relaxation and stress reduction techniques, exercise, and medication help patients cope with pain and daily life activities more easily.

Conclusion: Physiotherapy procedures can significantly help alleviate symptoms by affecting muscle tone, relieving tiredness and fatigue, increasing fitness, increasing the functional capacity of the lungs. In movement therapy, aerobic exercises and exercises with a moderate load are preferred, despite the pain that a person will probably feel (especially at the beginning of exercise) because the benefits resulting from exercise contribute to the improvement of the general condition. It is also the role of the physiotherapist to educate the person on how to adapt to everyday life with pain and on the importance of changing lifestyle. This enables a better long-term forecast with realistic expectations.

Keywords: Fibromyalgia, pain, physiotherapy

IMPORTANCE OF MONITORING CLINICAL CHANGES USING MODERN TECHNOLOGY IN INDIVIDUALS WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS

Ivana Vilim¹, Danka Ljubojević¹, Ljubica Krajišnik¹, Nataša Horvat¹, Nataša Maraš¹, Aleksandra Ilić¹, Nikola Jevtić¹

¹Scolio Centar, Novi Sad, Serbia

Introduction: Surface topography (ST) enables objective clinical evaluation of posture and monitoring of patients with spinal column deformities. The advantage of surface topography is reflected in the absence of radiation, which enables unlimited monitoring of changes on the body without risking the patient's health. In addition to the numerous advantages of ST, the lack is the possibility of precise identification of Cobb angle.

Objective: The aim of this research is to determine the effect of the six-month Schroth treatment on the respondents with idiopathic scoliosis using surface topography and scoliometry.

Methods: Fifteen subjects aged 10 to 18 with a diagnosis of idiopathic scoliosis, diagnosed by orthopedic doctors, participated in the research. The parameters that were monitored to determine the treatment effects were scoliometry and topographic parameters in all three planes. The surface topography was analyzed on a 3D Morfoscan device (Sensor Medica). The treatment plan and program included six months of exercise according to the Schroth method under the supervision of a certified Schroth therapist three times a week for an hour and twice a week at home.

Results: The research included 13 girls (86.7%) and 2 boys (13.3%). The average age of the respondents was 14.20 ± 1.94 years. The average value of the Cobb angle was $39.27 \pm 15.51^\circ$. The orthosis was worn by 11 subjects, an average of 19.27 ± 1.61 hours per day. A statistically significant difference was found in scoliometry values before and after therapy ($t=7.75$, $t=8.24$, $t=6.63$ and $t=7.18$ respectively; $p<0,05$), as well as in values of coronal balance ($t=3.80$; $p<0,05$), sagittal balance ($t=2.65$; $p<0,05$) and rotation in the thoracic and lumbar segments ($t=3.62$ and $t=2.50$ respectively; $p<0,05$).

Conclusion: The research results show a statistically significant improvement in all monitored clinical parameters in patients with idiopathic scoliosis after the treatment, which confirms the effectiveness of Schroth therapy in the treatment of idiopathic scoliosis.

Keywords: Idiopathic scoliosis, Schroth treatment, 3D Morfoscan, Clinical changes, Scoliometry

DEFORMACIJA KRALJEŽNICE I SCHROTH TERAPIJA

Petra Komes¹

¹Poliklinika Croatia

Uvod: Deformacijom kralježnice se smatra povećana fiziološka zakrivljenost kralježnice koja može biti u 3 ravnine, frontalnoj, sagitalnoj i transverzalnoj s velikom relevantnošću u pedijatrijskoj populaciji, posebno adolescenata. Deformaciju kralježnice prepoznavamo inspekcijom tijela, Addams testom, RTG obradom i određivanjem Rissera. U kralježnici postoje fiziološka zakrivljenja kralježnice, a odrađenim testovima možemo odrediti abnormalna zakrivljenja kralježnice koje nas mogu dovesti do deformacija koja nazivamo : Kifoza (torakalna i lumbalna), lordoza (lumbalna), skolioza (torakalna, lumbalna, torakolumbalna i kombinirana skolioza) te flat back (ravna leđa).

Cilj ovog istraživanja je dokazati da uz samo Schroth terapiju, potrebno je odraditi i kineziterapijske vježbe jačanja trupa , stabiliteta i balansa tijela za dobivanje bržih i konkretnijih rezultata kod djece.

Metode: U istraživanju od godine dana dokumentirana su stanja sa povećanim fiziološkim zakrivljenosti kralježnice: torakalna kifoza, lumbalna kifoza, torakalna kifoza, lumbalna kifoza, torakolumbalna kifoza, kombinirana skolioza. Djeca su slikana, skolioza je također mjerena goniometrom, uzeta je obiteljska anamneza, pregledano mišljenje ortopeda/fizijatra i RTG snimke ukoliko su roditelji posjedovali snimke na CD-u. Svaki ispitanik je došao odmah po dijagnozi deformacije. Skolioze i kifoze vježbale su u omjeru između 3-6 mjeseci. Svako dijete je radilo 2x tjedno u prisustvu Schroth terapeuta sa individualni pristupom, kineziterapijskim vježbama jačanja trupa, stabiliteta i balansa, istezanjem prema PIR metodi te planom vježbi za doma. Rezultati su se zapisivali u posebne tablice za svako dijete. Svako dijete je fotografirano prvi i zadnji dan vježbi te mjereno goniometrom.

Rezultati: Torakalna kifoza: Dijete uz deformaciju fiziološke torakalne kifoze također boluje od Charcot-Marie-Toothova sindroma. Radili smo na prsnom rotacijskom disanju prema Schroth metodi, "otvaranju" pektoralnih mišića, "zatvaranju" leđnih torakalnih mišića, jačanju abdominalnog zida i istezanju prema PIR metodi svih ekstremiteta osobito donjih ekstremiteta. Lumbalna kifoza: Dijete je radilo na vježbama istezanja lumbalnih mišića leđa, jačanju abdominalnog zida, vježbama istezanja PIR metodom donjih ekstremiteta, vježbe rotacijskog disanja abdominalnog dijela prema Schroth metodi, vježbe balansa i stabilizacije trupa. Torakalna kifoza: Dijete ima juvenilnu idiopatsku skoliozu kod koje nam je bio cilj da što više zadržimo krivinu do datuma operacije. Kod nje smo izrazito radili sa Schroth metodom u svim pozicijama i rotacijskim disanjem na "slabu stranu". Lumbalna skolioza: Dijete je radilo sa Schroth metodom koja je namijenjena lumbalnoj krivini i rotacijskom disanju na "slabu točku". Uz Schroth radili smo i vježbe balansa i stabilizacije trupa, vježbe istezanja donjih ekstremiteta prema PIR metodi te vježbe jačanja abdominalnog zida. Torakolumbalna skolioza: Dijete je došlo na početku prepoznavanja skolioze, odmah po pregledu ortopeda. Dijete je radilo sa Schroth metodom koja je namijenjena lumbalnoj krivini i rotacijskom disanju na "slabu točku". Uz Schroth radili smo i vježbe balansa i stabilizacije trupa, vježbe istezanja donjih ekstremiteta prema PIR metodi te vježbe jačanja abdominalnog zida. Kombinirana skolioza: Dijete je došlo na početku prepoznavanja skolioze, odmah po pregledu ortopeda. Dijete je radilo sa Schroth metodom koja je namijenjena lumbalnoj krivini i rotacijskom disanju na "slabu točku". Uz Schroth radili smo i vježbe balansa i stabilizacije trupa, vježbe istezanja donjih ekstremiteta prema PIR metodi te vježbe jačanja abdominalnog zida.

Zaključak: Schroth metoda je veoma učinkovita metoda koja radi odlične rezultate kod deformacija kralježnice, međutim našim dodatkom istezanja, vježbama balansa i stabilizacije te jačanjem trupa dobili smo klinički bolje slike tijela u kraćem vremenskom periodu, a to je za djecu, pogotovo adolescente jako važno da mogu se normalno psihički i fizički razvijati bez prevelike razlike od svojih vršnjaka.

Ključne riječi: Skolioza, Deformacija kralježnice, Schroth, terapijske vježbe

SPINE DEFORMATION AND SCHROTH THERAPY

Petra Komes¹

¹Polyclinic Croatia

Introduction: Deformation of the spine is considered an increased physiological curvature of the spine, which can be in 3 planes, frontal, sagittal and transverse, with great relevance in the pediatric population, especially adolescents. Deformation of the spine is recognized by body inspection, Addams test, X-ray processing and Risser determination. In the spine, there are physiological curvatures of the spine, and through tests we can determine abnormal curvatures of the spine that can lead to deformations that we call: Kyphosis (thoracic and lumbar), lordosis (lumbar), scoliosis (thoracic, lumbar, thoracolumbar and combined scoliosis) and flat back (straight back).

Objective: The goal of this research is to prove that in addition to Schroth therapy, it is necessary to perform kinesitherapeutic exercises to strengthen the trunk, stability and balance of the body in order to obtain faster and more concrete results in children.

Methods. In the year-long research, conditions with increased physiological curvature of the spine were documented: thoracic kyphosis, lumbar kyphosis, thoracic kyphosis, lumbar kyphosis, thoracolumbar kyphosis, combined scoliosis. The children were photographed, scoliosis was also measured with a goniometer, a family history was taken, the opinion of the orthopedist/physiatrist and X-ray images were examined if the parents had images on CD. Each subject came immediately after the diagnosis of deformity. Scoliosis and kyphosis were practiced in a ratio between 3-6 months. Each child worked twice a week in the presence of a Schroth therapist with an individual approach, kinesitherapy exercises to strengthen the trunk, stability and balance, stretching according to the PIR method and a home exercise plan. The results were recorded in separate tables for each child. Each child was photographed on the first and last day of practice and measured with a goniometer.

Results: In addition to physiological thoracic kyphosis, the child also suffers from Charcot-Marie-Tooth syndrome. We worked on chest rotational breathing according to the Schroth method, "opening" the pectoral muscles, "closing" the back thoracic muscles, strengthening the abdominal wall and stretching according to the PIR method of all extremities, especially the lower extremities. Lumbar kyphosis: The child worked on stretching exercises for the lumbar muscles of the back, strengthening the abdominal wall, stretching exercises using the PIR method of the lower extremities, rotational breathing exercises for the abdominal part according to the Schroth method, exercises for balance and trunk stabilization. Thoracic kyphosis: The child has juvenile idiopathic scoliosis, where our goal was to keep the curve as much as possible until the date of surgery. With her, we worked extremely with the Schroth method in all positions and rotational breathing on the "weak side". Lumbar scoliosis: The child worked with the Schroth method, which is intended for the lumbar curve and rotational breathing on the "weak point". Along with Schroth, we also did exercises for balance and stabilization of the trunk, stretching exercises for the lower extremities according to the PIR method, and exercises for strengthening the abdominal wall. Thoracolumbar scoliosis: The child came at the beginning of the recognition of scoliosis, immediately after the orthopedist's examination. The child worked with the Schroth method, which is intended for the lumbar curve and rotational breathing on the "weak point". Along with Schroth, we also did exercises for balance and stabilization of the trunk, stretching exercises for the lower extremities according to the PIR method, and exercises for strengthening the abdominal wall. Combined scoliosis: The child came at the beginning of the recognition of scoliosis, immediately after the orthopedist's examination. The child worked with the Schroth method, which is intended for the lumbar curve and rotational breathing on the "weak point". Along with Schroth, we also did balance and trunk stabilization exercises, lower limb stretching exercises according to the PIR method, and abdominal wall strengthening exercises.

Conclusion: The Schroth method is a very effective method that produces excellent results in spinal deformities, however, with the addition of stretching, balance and stabilization exercises, and trunk strengthening, we obtained clinically better body images in a shorter period of time, and this is very important for children, especially adolescents, to be able to develop normally mentally and physically without too much difference from their peers.

Keywords: Scoliosis, Deformation of the spine, Schroth, Kinesitherapy exercises

EFFICIENCY OF CONSERVATIVE SCHROTH TREATMENT AND SOBERNHEIM BRACE IN PATIENTS WITH ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS

Ljubica Krajišnik¹, Samra Pjanić², Danka Ljubojević¹, Aleksandra Ilić¹, Nikola Jevtić¹

¹Scolio Center, Novi Sad, Serbia

²Institute for Physical Medicine and Rehabilitation "Dr. Miroslav Zotović", Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

Introduction: Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) is a three-dimensional spinal deformity that occurs in early adolescence, typically between the ages of 11 and 18. According to research, more than 80% of scoliosis is idiopathic scoliosis, which occurs more often in girls than in boys. Between 2% and 4% of adolescent children are diagnosed with adolescent idiopathic scoliosis, with approximately 10% of these cases progress to a worse condition. The etiology of scoliosis remains completely unknown; however, it is believed to be multifactorial, involving a combination of genetic predisposition and environmental factors. Treatment for adolescent idiopathic scoliosis includes monitoring and observing the condition, kinesitherapy exercises, wearing a brace, or undergoing surgical intervention. The Schroth method is a conservative, non-surgical treatment based on the three-dimensional characteristics of scoliosis. Conservative treatment AIS in a form of Schroth exercises aims to slow down or prevent further progression of scoliosis, increase chest mobility and respiratory functions, as well as achieving trunk symmetry. A spinal orthosis, known as the 3D Sobernheim brace, is a complex, asymmetrically constructed corrective orthosis. Bracing treatment is also a form of conservative AIS treatment that depends on the degree of curvature and skeletal maturity of the patient. The primary goal of wearing a brace in adolescent idiopathic scoliosis is to stop the increase in the degree of curvature, i.e. it's further progress.

Objective: Determining the effects of conservative treatment after a three-month intervention using Schroth exercises and 3D Sobernheim bracing on improving of the clinical outcomes in individuals with adolescent idiopathic scoliosis. **Methods:** The study included 30 participants of both genders, 23 girls and 7 boys. The participants were ages from 10 to 16 years, diagnosed with idiopathic scoliosis by an orthopedic physician. The average size of the scoliosis curve measured by the Cobb angle was $30.87 \pm 10.36^\circ$. Parameters monitored to determine treatment effects included scoliometry, coronal balance, sagittal distance, and a subjective measure of body observation - TRACE (Trunk Aesthetic Clinical Evaluation). Plan and program of the treatment included monitoring daily treatment in the form of exercises according to the Schroth method and wearing a brace. The Participants underwent Schroth treatment five times a week under the supervision of a Schroth therapist and twice a week at home, each session lasting 60 minutes. All participants wore the brace for an average of 20 hours per day over a period of three months.

Results: A statistically significant decrease in trunk rotation, expressed in degrees measured with a scoliometer, was found at the initial measurement ($M=9.50$, $SD=5.22$) and after 3 months ($M=5.53$, $SD=4.95$); $t(29)=6.07$; $p<0.001$. There was also a statistically significant improvement in coronal balance between the initial measurement ($M=15.40$, $SD=9.35$) and after 3 months ($M=7.10$, $SD=6.24$); $t(29)=4.93$; $p<0.001$. A statistically significant reduction in TRACE was also found after the intensive Schroth treatment and wearing of the Sobernheim brace, $z=3.24$; $p<0.005$.

Conclusion: The research findings present statistically significant reduction in trunk rotation, improvements of coronal balance, and subjective measure of body observation - TRACE, in patients with AIS after the following treatment. This confirms the effectiveness of conservative treatment in improving the clinical status of patients with adolescent idiopathic scoliosis.

Keywords: Adolescent Idiopathic Scoliosis, Schroth treatment, 3D Sobernheim brace, Clinical changes

UČINCI TRETMANA ADOLESCENTNE IDIOPATSKE SKOLIOZE SPECIFIČNIM VJEŽBAMA ZA SKOLIOZE– PRIKAZ SLUČAJA

Maja Topolovec¹

¹Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice

Uvod: Skolioza je opći pojam za heterogenu skupinu stanja koja karakteriziraju promjene u obliku i položaju kralježnice, prsnog koša i trupa. Kao prvi korak u liječenju se preporučuju vježbe specifične za skoliozu (engl. *Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises* (PSSE)) s ciljem sprečavanja i/ili ograničavanja njene progresije. Najpoznatija metoda PSSE vježbi je Schroth metoda na čijim principima je osnovan Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (BSPTS) Rigo Concept. Ove vježbe su individualno prilagođene pacijentu ali počivaju na temeljnim principima: precizno definiran početni položaj, primjena pasivnih i aktivnih korekcija, aktivna autoelongacija, defleksija kralježnice i trupa u frontalnoj te derotacija u transversalnoj ravnini uz specifične vježbe disanja. Cilj vježbi je osposobiti pacijenta da aktivacijom svojih mišića trupa samostalno održi postignutu posturalnu korekciju.

Cilj: Ovaj rad prikazuje rezultate tretmana specifičnim vježbama za skoliozu kod pacijentice s adolescentnom idiopatskom skoliozom.

Metode: Pacijentica je prošla edukaciju specifičnim vježbama prema BSPTS Rigo Concept principima. Tretmani su provedeni kroz tri tjedna, pet puta tjedno u trajanju od 60 minuta. Fizioterapijska intervencija na prvi dan se sastojala od fizioterapijske procjene kojom je prikupljena obiteljska i osobna anamneza pacijentice te je provedena procjena morfologije kralježnice i trupa kliničkom opservacijom i prema Rigo radiološkim kriterijima. Na temelju pregleda je određen tip krivine i izrađen je terapijski plan kognitivnog, senzomotornog i kinestetskog treninga za edukaciju pacijentice kroz koji će naučiti kako poboljšati svoju skoliotičnu 3D posturu i poboljšati simetriju trupa. Prvi i zadnji dan su mjereni visina, kut inklinacije trupa (ATI) skoliometrom, disbalans u frontalnoj ravnini pomoću lasera („*coronal imbalance*“), provedeno je fotografiranje prednje i stražnje strane tijela i analiza Scodiac programom kojim su izmjereni indeks simetrije trupa straga (engl. *Posterior Trunk Symmetry Index* (POTSI)) i indeks simetrije trupa sprijeda (engl. *Anterior Trunk Symmetry Index* (ATSI)) te je za samoprocjenu izgleda korišten upitnik Trunk Appearance Perception Scale (TAPS).

Rezultati: U poboljšanju površinske rotacije trupa nije došlo do promjena. Razlika u visini nakon tretmana je iznosila 1 centimetar, povećanje s 160 na 161 cm, a disbalans u frontalnoj ravnini mjereno laserom se smanjio za 5 milimetara, s 15 mm na 10 mm. Najznačajnije poboljšanja je bilo u simetriji trupa te je POTSI indeks s 39,73 smanjen na 28,32 a ATSI s 29,32 na 20,24. Rezultati percepcija estetike trupa mjereno TAPS upitnikom prije i poslije tretmana su bili jednaki.

Zaključak: Ovo istraživanje je utvrdilo značajan učinak specifičnih vježbi za skoliozu na smanjenje asimetrije trupa. Značajno poboljšanje je postignuto kod obje vrijednosti indeksa simetrije trupa, ATSI i POTSI, nakon provedene intervencije, te je smanjen disbalans u frontalnoj ravnini. Značajno poboljšanje simetrije trupa ukazuje da je pacijentica naučene korekcije savladala i uspješno prenijela u svakodnevne aktivnosti. Rezultati samoprocjene TAPS upitnikom prije i poslije tretmana su isti što pokazuje da je veza između objektivnih mjera procjene simetrije trupa i subjektivne percepcije loša te da oni predstavljaju različite aspekte istog deformiteta. Po završetku tretmana važno je da pacijentica nastavi provoditi redovno vježbe kod kuće kako bi se održao dobiven učinak.

Ključne riječi: skolioza, specifične vježbe za skoliozu, BSPTS, Rigo Concept, simetrija trupa

EFFECTS OF TREATMENT OF ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS WITH SCOLIOSIS SPECIFIC EXERCISE - CASE REPORT

Maja Topolovec¹

¹Special Hospital for Medical Rehabilitation Krapinske Toplice

Introduction: Scoliosis is a general term for heterogeneous group of conditions characterized by changes in the shape and position of the spine, chest and trunk. Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises (PSSE) are recommended as the first step in treatment with the aim of preventing and/or limiting its progression. Best-known method of PSSE exercises is the Schroth method, on whose principles the Barcelona Scoliosis Physical Therapy School (BSPTS) Rigo Concept was founded. These exercises are individually adapted to the patient but are based on basic principles: precisely defined starting position, application of passive and active corrections, active autoelongation, deflection of the spine and trunk in the frontal and derotation in the transverse plane with specific breathing exercises. The goal of the exercises is to train the patient to independently maintain the achieved postural correction by activating his trunk muscles. **Objective:** This paper presents the results of treatment with scoliosis specific exercises in a female patient with adolescent idiopathic scoliosis.

Methods: The patient underwent training with scoliosis specific exercises according to BSPTS Rigo Concept principles. The treatments were carried out over three weeks, five times a week for 60 minutes. Physiotherapy intervention on the first day consisted of a physiotherapy assessment that collected the patient's family and personal history and assessed the morphology of the spine and trunk by clinical observation and according to the Rigo radiological criteria. Based on the examination, the type of curvature was determined and a therapeutic plan of cognitive, sensorimotor and kinesthetic training was developed for the patient's education, through which she will learn how to improve her scoliotic 3D posture and improve trunk symmetry. On the first and last day measurements were taken: height, angle of inclination of the trunk (ATI) measured with scoliometer, imbalance in the frontal plane using a laser ("coronal imbalance"), photography of the front and back of the body was carried out and analysis with the Scodiac program, which measured Posterior Trunk Symmetry Index (POTSI) and Anterior Trunk Symmetry Index (ATSI). Trunk Appearance Perception Scale (TAPS) questionnaire was used for self-assessment of appearance.

Results: There were no changes in the angle of inclination of the trunk. The difference in height after the treatment was 1 centimeter, an increase from 160 to 161 cm, and the imbalance in the frontal plane measured by laser decreased by 5 millimeters, from 15 mm to 10 mm. The most significant improvements were in the symmetry of the trunk, the POTSI index was reduced from 39.73 to 28.32 and the ATSI from 29.32 to 20.24. The results of perceptions of body aesthetics measured by the TAPS questionnaire before and after treatment were the same.

Conclusion: This study found a significant effect of scoliosis specific exercises on reducing trunk asymmetry. A significant improvement was achieved in both values of the trunk symmetry index, ATSI and POTSI, after the intervention, and the imbalance in the frontal plane was reduced. A significant improvement in trunk symmetry indicates that the patient has mastered corrections and successfully transferred them to everyday activities. The results of self-assessment using the TAPS questionnaire before and after treatment are the same, which shows that the relationship between objective measures of trunk symmetry and subjective perception is poor and that they represent different aspects of the same deformity. After the treatment, it is important that the patient continues to perform regular exercises at home in order to maintain the obtained effect.

Keywords: scoliosis, physiotherapeutic scoliosis-specific exercises, BSPTS, Rigo Concept, trunk symmetry

FUNKCIONALNI ISHOD NAKON OPERACIJSKOG ZAHVATA TROSTRUKE OSTEOTOMIJE ZDJELICE

Mirela Vučković¹, Silvije Šegulja², Vedrana Zaharija³

¹Fakultet zdravstvenih studija Rijeka; Katedra za fizioterapiju

²Fakultet zdravstvenih studija Rijeka; Katedra za kliničke medicinske znanosti

³Klinika za ortopediju Lovran; Fakultet zdravstvenih studija Rijeka; Katedra za fizioterapiju

Uvod: Kongenitalna displazija kuka obuhvaća niz promjena na acetabulumu, ali i femuru, a vodi u razvoj sekundarnog osteoartritisa te i u prijevremenu ugradnju umjetnog zgloba kuka. Kako bi se usporio ili odgodio nastanak istog izvodi se trostruka osteotomija zdjelice koja u potpunosti razdvaja ilijačnu kost, pubičnu kost te sjednu kost. Navedena operacija se smatra visokorizičnom za pacijenta s kompliciranom i dugotrajnom rehabilitacijom. S razvojem obveznog ultrazvučnog pregleda kukova beba u Republici Hrvatskoj, učestalost navedene operacije se godinama smanjuje.

Cilj: Cilj ovog istraživanja je ispitati odlaže li operacijski zahvat trostruke osteotomije zdjelice ugradnju umjetnog zgloba kuka te kakav je funkcionalni status ispitanika nakon izvedenog zahvata.

Metode: Istraživanje je provedeno u Klinici za ortopediju Lovran. U istraživanju su sudjelovali ispitanici koji su imali operaciju trostruke osteotomije zdjelice u periodu od 2003. do 2019. godine. Dio podataka je uzet iz fizioterapijske baze podataka, a dio je dobiven fizioterapijskom procjenom u tijeku 2019. godine. Prije operacije uzeti su opći demografski podaci i morfološke mjere, ispunjen je Harris hip indeks, subjektivna procjena boli te indeks tjelesne mase.

Rezultati: U istraživanju je sudjelovalo 22 ispitanika, 18 žena i 4 muškarca. Na dan operacije imali su prosječno 25,36±8,98 godina, medijan dobi 24,5. Mjerenje indeksa tjelesne mase prije operacije i 2019. godine pokazalo je razliku između dva mjerenja ($p=0,001$) te je isto tako i u Harris hip indeksu između dva mjerenja ($p=0,01$) vidljiva značajna razlika u razini boli prije operacije i 2019. godine ($p=0,001$). Od 22 ispitanika 14 nema, a 5 ima postavljenu indikaciju za umjetni kuk te 5 ispitanika je pod redovnom kontrolom zbog prisutne boli i ograničenja opsega pokreta. Nadalje prisutna je povezanost dobi s Harris hip indeksom, stariji ispitanici imaju lošiju funkciju operiranog zgloba kuka ($p=0,02$).

Zaključak: Trostruka osteotomija zdjelice je uspješan zahvat spašavanja i poboljšanja biomehaničkih odnosa u zglobovima kuka. Za pacijente je važno da se inicijalno visokorizična operacija i rehabilitacijski izuzetno zahtjevnost pokazala korisnom jer znatno produžuje vijek trajanja vlastitog zgloba.

Ključne riječi: bol; displazija acetabuluma; Harris hip indeks; trostruka osteotomija zdjelice

FUNCTIONAL OUTCOME AFTER TRIPLE PELVIC OSTEOTOMY

Mirela Vučković¹, Silvije Šegulja², Vedrana Zaharija³

¹Faculty of Health Studies, Rijeka

²Faculty of Health Studies, Rijeka

³Clinic for Orthopedics Lovran; Faculty of Health Studies, Rijeka

Introduction: Congenital hip dysplasia comprises a number of changes in the acetabulum, but also in the femur, and leads to the development of secondary osteoarthritis and premature hip replacement. To slow down or delay the development, a triple osteotomy of the pelvis is performed, in which the ilium, the pubic bone and the ischium are completely severed. This operation is considered high-risk for a patient with complicated and long-term rehabilitation. With the development of mandatory ultrasound examination of the hips of infants in the Republic of Croatia, the frequency of this operation has decreased over the years.

Objective: The aim of this study is to investigate whether the surgical procedure of triple osteotomy of the pelvis delays the installation of an artificial hip joint and what the functional status of the subjects is after the procedure.

Methods: The study was conducted at the Lovran Orthopaedic Clinic. Subjects who had a triple osteotomy of the pelvis in the period from 2003 to 2019 took part in the study. Part of the data was taken from the physiotherapy database, another part from a physiotherapy assessment in 2019. Before the operation, general demographic data and morphological measurements were taken, the Harris hip index, subjective assessment of pain and body mass index were completed.

Results: 22 subjects participated in the study, 18 women and 4 men. On the day of surgery, they were on average 25.36 ± 8.98 years old, with an median age of 24.5 years. The measurement of body mass index before the operation and in 2019 showed a difference between the two measurements ($p=0.001$), and there was also a significant difference in the Harris Hip score pain level before the operation and in 2019 between the two measurements ($p=0.01$) ($p=0.001$). Of the 22 subjects, 14 have no indication for hip replacement, 5 subjects have an indication for hip replacement and 5 subjects are under regular monitoring due to the presence of pain and restriction of range of motion. There is also a correlation between age and the Harris Hip score. Older subjects have poorer function of the operated hip joint ($p=0.02$).

Conclusion: Triple osteotomy of the pelvis is a successful procedure for maintaining and improving the biomechanical conditions of the hip joint. It is important for patients that an initially risky and extremely demanding operation in terms of rehabilitation proves to be beneficial because it significantly extends the life of their own joint.

Keywords: acetabular dysplasia; Harris hip score; pain; triple pelvic osteotomy

RANA POSTOPERATIVNA REHABILITACIJA NAKON BILATERALNE ENDOPROTEZE ZGLOBA KUKA U JEDNOM AKTU

Nikola Kovačić¹, Vesna Hodić²

¹Županijska bolnica Čakovec

²Sveučilište Sjever, SC Varaždin, Varaždin

Uvod: Zglob kuka jedan je od najvećih zglobova u ljudskom tijelu, kuglastog je oblika što mu omogućava pokrete u svim ravninama. Osteoartritis (OA) je degenerativno stanje, a rezultat je mehaničkog preopterećenja u zglobu koji nosi težinu. Osteoartritis kuka prvenstveno utječe na zglobnu hrskavicu, ali izaziva i promjene na subhondralnoj kosti, sinoviji, ligamentima i zglobnoj čahuri. Ova degeneracija dovodi do gubitka zglobnog prostora što može potencijalno dovesti do prvih simptoma.

Cilj rada je prikaz slučaja rane rehabilitacije kod pacijentice sa obostranom primarnom koksartrozom i indikacijom za obostranu endoprotezu kuka u jednom aktu.

Razrada teme: Aloartroplastika je operacijski postupak kojim se odstranjuje jedno ili oba zglobna tijela i ugrađuje strani materijal točno određene veličine i oblika. Taj specijalni ugradbeni materijal zovemo endoprotezama. Minimalno invazivni antero-lateralni pristup (MIALP) prati intermuskularnu ravninu između m. Tensora fasciae latae (TLF) i m. Gluteus mediusa (GM). Ovaj pristup je stekao najveću popularnost zbog relativnog očuvanja abduktora, stražnjeg dijela zglobne kapsule te vanjskih rotatora što omogućuje brži oporavak, smanjen je rizik od dislokacije te pristup ne zahtijeva poseban operacijski stol zbog pacijentovog položaja na leđima. Zahvat se odvija pod općom ili spinalnom anestezijom. U ovom slučaju spinalnom anestezijom. Kretanje u oba kuka su ograničene i bolne. Rizici operacije su tromboza, infekcije, prijelom, dislokacija, promjena duljine noge, labavljanje proteze i oštećenje živaca. Glavni cilj postoperativne rehabilitacije je brz i bezbolni povratak pacijenta u aktivnosti svakodnevnog života. U proces rehabilitacije uključuje se i psiholog koji nastoji spriječiti i ukloniti moguće psihološke, socijalne i emocionalne posljedice. Također, uključuje se i kontrola komorbiditeta, boli, nuspojava, komplikacija te sprečavanje tromboembolije i iščašenja proteze. Pacijentica je nakon provedenog operativnog zahvata ostala 6 dana na odjelu u bolnici. Nulti dan po operativnom zahvatu pacijentica je radila vježbe cirkulacije i vježbe disanja te se provodila krioterapija zajedno s medikamentoznom terapijom za smanjenja bolova. U narednih 6 dana provedeni su fizioterapijski postupci sa progresijom opterećenja i različitim vježbama. Od kojih su uključene: vježbe disanja, vježbe cirkulacije, vježbe za kondiciju tijela, izometričke vježbe za natkoljenu muskulaturu, aktivno potpomognute vježbe za kuk, vježbe hodanja i vježbe na aparatu za pasivno razgibavanje. Pacijentica se 6. Dan po operativnom zahvatu otpušta kući poboljšanog statusa: opseg pokreta u zglobu kuka fleksije iznosi 90° i abdukcije 50°, hoda s dvije podlaktne štake samostalno po ravnom i po stepenicama. Samostalna je u aktivnostima svakodnevnog života.

Zaključak: rana postoperativna rehabilitacija nakon bilateralne endoproteze kuka u jednom aktu provedena je uredno i bez komplikacija te se bitno ne razlikuje u odnosu na rehabilitaciju nakon operacije endoproteze jednog kuka. Odmah po operativnom zahvatu pacijentica je minimalno rasteretila kukove, prvi dan po operaciji samostalna sa hodalicom, drugi dan sa štakama. Opseg pokreta zgloba kuka od 90° fleksije dobila je drugi dan po operativnom zahvatu. Za uspješnu rehabilitaciju pacijentice po operativnom zahvatu je bitna timska suradnja pacijentice, fizioterapeuta i operatera.

Ključne riječi: fizioterapija, osteoartritis, endoproteza, rehabilitacija, bilateralno

EARLY POSTOPERATIVE REHABILITATION AFTER BILATERAL HIP JOINT ENDOPROSTHESIS IN ONE ACT

Nikola Kovačić¹, Vesna Hodić²

¹*County Hospital Čakovec*

²*University North, Varaždin*

Introduction: The hip joint is one of the largest joints in the human body, it is spherical in shape, which allows it to move in all planes. Osteoarthritis (OA) is a degenerative condition resulting from mechanical overload in a weight-bearing joint. Osteoarthritis of the hip primarily affects the articular cartilage, but also causes changes in the subchondral bone, synovium, ligaments and joint capsule. This degeneration leads to a loss of joint space which can potentially lead to the first symptoms.

The purpose: is to present a case of early rehabilitation in a patient with bilateral primary coxarthrosis and an indication for bilateral hip endoprosthesis in one act.

Alloarthroplasty is a surgical procedure in which one or both joint bodies are removed and a foreign material of a precisely determined size and shape is implanted. We call this special implant material endoprostheses. The minimally invasive antero-lateral approach (MIALP) follows the intermuscular plane between the tensor fascia latae (TLF) and gluteus medius (GM) muscles. This approach has gained the most popularity due to the relative preservation of the abductors, the posterior part of the joint capsule, and the external rotators, which enables faster recovery, the risk of dislocation is reduced, and the approach does not require a special operating table due to the patient's position on his back. The operation takes place under general or spinal anesthesia. In this case, spinal anesthesia. Movements in both hips are limited and painful. The risks of surgery are thrombosis, infection, fracture, dislocation, change in leg length, loosening of the prosthesis and nerve damage. The main goal of postoperative rehabilitation is a quick and painless return of the patient to activities of daily life. The rehabilitation process includes a psychologist who tries to prevent and remove possible psychological, social and emotional consequences. It also includes control of comorbidities, pain, side effects, complications, and prevention of thromboembolism and dislocation of the prosthesis. After the surgery, the patient stayed in the hospital ward for 6 days. On the zero day after the operation, the patient did circulation exercises and breathing exercises, and cryotherapy was performed along with medication therapy to reduce pain. In the next 6 days, physiotherapy procedures were carried out with load progression and different exercises. Of which are included: breathing exercises, circulation exercises, body conditioning exercises, isometric exercises for the lower leg muscles, actively assisted hip exercises, walking exercises and exercises on the passive stretching machine. On the 6th day after the operation, the patient was discharged home with an improved status: the range of motion in the hip joint is 90° of flexion and 50° of abduction, she walks with two forearm crutches independently on the level and on the stairs. She is independent in activities of daily life.

Conclusion: early postoperative rehabilitation after bilateral hip endoprosthesis in one act was carried out properly and without complications and is not significantly different compared to rehabilitation after single hip endoprosthesis surgery. Immediately after the operation, the patient minimally relieved the hips, the first day after the operation she was independent with a walker, the second day with crutches. The range of motion of the hip joint was 90° flexion on the second day after the operation. Team cooperation of the patient, physiotherapist and operator is essential for the successful rehabilitation of the patient after surgery.

Keywords: physiotherapy, osteoarthritis, endoprosthesis, rehabilitation,

KAKO POSTATI STRUČNI EDUKATOR: KVALITATIVNA STUDIJA O STAVU FIZIOTERAPEUTA S ISKUSTVOM U EDUKACIJI PACIJENATA

Vedrana Grbavac¹, Mladenka Naletilić², Josip Šimić¹,

¹Fakultet zdravstvenih studija Mostar, Sveučilište u Mostaru, Sveučilišna klinička bolnica Mostar, Klinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju

²Fakultet zdravstvenih studija Mostar, Sveučilište u Mostaru, Sveučilišna klinička bolnica Mostar, Klinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju

Uvod: Edukacija pacijenata definira se kao planirano iskustvo učenja korištenjem kombinacije metoda kao što su poučavanje, savjetovanje i tehnike modifikacije ponašanja koje utječu na znanje pacijenata i njihovo zdravstveno ponašanje. U fizioterapiji se edukacija pacijenata promatra kao važan dio učinkovitog upravljanja terapijom te je puno složeniji proces od jednostavnog prijenosa informacija, odnosno podučavanja. U fizioterapeutskoj praksi postoji nekoliko ključnih kompetencija unutar kojih se jedna od glavnih uloga naziva „edukator“. Ova uloga naglašava da fizikalni terapeuti primjenjuju principe i strategije učenja kako bi educirali, motivirali i osnažili druge (pacijente) da preuzmu kontrolu nad svojim zdravljem i bolešću te osiguraju da pacijent može učinkovito surađivati u donošenju odluka o svojoj skrbi. Fizioterapeuti koji posjeduju kompetencije potrebne za pružanje visoko kvalitetne edukacije pacijenata ključni su za ispunjavanje edukativnih potreba pacijenata, ali i podučavanje početnika. Istraživanja u struci pokušala su definirati atribute stručnog fizioterapeuta (ekspert). Razvijeno je pet dimenzija atributa iskusnih terapeuta, među kojima se navodi da iskusni fizioterapeuti imaju 13 - 23 godine kliničkog iskustava, posjeduju znanje i kliničko zaključivanje kao ključne elemente stručnosti te djeluju kao stručni edukatori u podučavanju pacijenata. Studije navode da su iskusni terapeuti više usredotočeni na komunikaciju s pacijentima, koriste prošireni okvir za predviđanje ishoda pacijenata te ističu da je poučavanje pacijenata jedna od najvažnijih kliničkih vještina što je predočeno i rezultatima. Nasuprot tome, terapeuti početnici veću važnost pridaju komunikacijskim i psiho motoričkim vještinama nego vještinama educiranja pacijenata. Jedna temeljna razlika između stručnjaka i početnika je znanje koje koriste u rješavanju problema. Za stručnjake fizioterapije primarna komponenta u korištenju znanja i kliničkog zaključivanja je pacijent. Međutim, u literaturi nedostaje istraživanja o kompetencijama stručnih edukatora u fizioterapiji te kako razvijati i osposobljavati fizioterapeute početnike za edukaciju pacijenata.

Cilj rada je istražiti karakteristike stručnih edukatora prema mišljenju fizioterapeuta s iskustvom u edukaciji bolesnika te njihova stajališta o tome kako postati stručni edukator. **Metode:** Ova deskriptivna kvalitativna studija provedena je kroz pojedinačne razgovore sa fizioterapeutima s iskustvom u edukaciji pacijenata u toku rada u bolnici. Sudionici su regrutirani iz klinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju korištenjem tehnike uzorkovanja snježne grude. Intervjui su snimljeni audio snimkom i doslovice prepisani. Podatci su analizirani tematskim pristupima, sustavnom kondenzacijom teksta.

Rezultati: U istraživanju je sudjelovalo dvadeset pet fizioterapeuta koji rade u klinikama za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju BiH u prosjeku 14 godina. Biti osjetljiv na pacijentove interese i potrebe učenja te posjedovati sposobnost prilagođavanja edukacije potrebama svakog pacijenta i kontekstu situacije opisani su kao obilježja stručnog edukatora. Ispitanici motivaciju navode kao osnovni preduvjet za postajanje stručnim edukatorom, dok su za poboljšanje i razvoj kompetencija nužni obrazovni resursi, podrška, promatranje i iskustvena obuka te smjernice eksperta u edukaciji pacijenata.

Zaključak: Stručni edukatori pokazuju unutarnju motivaciju za svoj posao i poticanje učenja kod pacijenata. Stimulirajuće okruženje za učenje, unutarnja motivacija i svijest o vrijednosti edukacije pacijenata smatrani su glavnim čimbenicima potrebnim da se postane stručni edukator. Iskusni edukatori izražavaju potrebu za kontinuiranim učenjem, usavršavanjem vlastitih kompetencija i kolegijalnom podrškom.

Ključne riječi: edukacija pacijenata, iskusni edukatori, fizioterapeuti

HOW TO BECOME A PROFESSIONAL EDUCATOR: A QUALITATIVE STUDY ON THE ATTITUDE OF PHYSIOTHERAPISTS WITH EXPERIENCE IN PATIENT EDUCATION

Vedrana Grbavac¹, Mladenka Naletilić², Josip Šimić¹,

¹Faculty of Health Studies Mostar, University of Mostar, Universities Clinical Hospital Mostar, Clinic for Physical Medicine and Rehabilitation

²Faculty of Health Studies Mostar, University of Mostar, Universities Clinical Hospital Mostar, Clinic for Physical Medicine and Rehabilitation

Introduction: Patient education is defined as "a planned learning experience using a combination of methods such as teaching, counseling, and behavior modification techniques that influence patients' knowledge and health behaviors." In physiotherapy, patient education is seen as an important part of effective therapy management and is a much more complex process than simple information transfer, i.e. teaching. In physiotherapeutic practice, there are several key competencies within which one of the main roles is called "educator". This role emphasizes that physical therapists apply learning principles and strategies to educate, motivate and empower others (patients) to take control of their health and illness and ensure that the patient can effectively collaborate in making decisions about their care. Physiotherapists who possess the competencies necessary to provide high-quality patient education are key to fulfilling the educational needs of patients, as well as teaching beginners. Research in the profession has tried to define the attributes of a professional physiotherapist (expert). Five dimensions of the attributes of experienced therapists were developed, among which it is stated that experienced physiotherapists have 13 - 23 years of clinical experience, possess knowledge and clinical judgment as key elements of expertise and act as expert educators in teaching patients. Studies report that experienced therapists are more focused on communicating with patients, use an expanded framework to predict patient outcomes, and point out that patient teaching is one of the most important clinical skills as demonstrated by the results. In contrast, novice therapists place more importance on communication and psychomotor skills than patient education skills. One fundamental difference between experts and novices is the knowledge they use to solve problems. For physiotherapy professionals, the primary component in the use of knowledge and clinical judgment is the patient. However, there is a lack of research in the literature on the competencies of expert educators in physiotherapy and how to develop and train novice physiotherapists for patient education.

Goal: The aim of this paper is to investigate the characteristics of expert educators according to the opinion of physiotherapists with experience in patient education and their views on how to become an expert educator.

Methods: This descriptive qualitative study was conducted through individual interviews with physiotherapists with experience in patient education while working in a hospital. Participants were recruited from physical medicine and rehabilitation clinics using a snowball sampling technique. The interviews were audio recorded and transcribed verbatim. Data were analyzed using thematic approaches, systematic text condensation.

Results: Twenty-five physiotherapists who have been working in physical medicine and rehabilitation clinics in Bosnia and Herzegovina for an average of 14 years participated in the research. Being sensitive to the patient's interests and learning needs and possessing the ability to adapt education to the needs of each patient and the context of the situation are described as characteristics of a professional educator. Respondents cite motivation as a basic prerequisite for becoming a professional educator, while educational resources, support, observation and experiential training, as well as expert guidance in patient education, are necessary for improving and developing competencies.

Conclusion: Professional educators show internal motivation for their work and encourage learning in patients. A stimulating learning environment, intrinsic motivation and awareness of the value of patient education were considered the main factors needed to become an expert educator. Experienced educators express the need for continuous learning, improvement of their own competences and collegial support.

Keywords: patient education, experienced educators, physiotherapists

UČINKOVITOST RANE RESPIRATORNE I INHALACIJSKE TERAPIJE NA RESPIRATORNI STATUS KARDIOKIRURŠKOG BOLESNIKA SA EGZACERBACIJOM KOPB-a

Marina Deucht¹

¹Zavod za kardijalnu i transplantacijsku kirurgiju, Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom

Uvod: Plućna disfunkcija česta je komplikacija hospitaliziranih bolesnika. Razvoju plućne disfunkcije pogoduju prisutstvo plućnih bolesti, kirurški zahvat i postoperativna bol. Klinička manifestacija varira od blage atelektaze, pleuralnih izljeva pa do respiratornog zatajenja. Bolesnici koji su podvrgnuti kirurškom zahvatu na srcu sa pridruženom dijagnozom kronične opstruktivne plućne bolesti (KOPB) lakše mogu razviti plućnu disfunkciju u smislu akutne egzacerbacije KOPB-a, definirane sa pogoršanjem dispneje, povećanjem volumena i infekcije sputuma, pojačanog kašlja, povećanja frekvencije disanja ili brzine otkucaja srca. Svi navedeni simptomi predstavljaju postoperativnu komplikaciju te uzrokuju potrebu za intenzivnijom pomoći te specifičnim tretmanima. Liječenje plućne disfunkcije nakon operacija na srcu je proces u više koraka koji počinje prije operacije i nastavlja se tijekom operativne i postoperativne faze. Tijekom godina razvijale su se različite strategije u rehabilitaciji pluća. Za vrijeme postoperativne faze koriste se različite tehnike kako bi se poboljšale nejednakosti ventilacije i perfuzije, povećala plućna usklađenost i pomoglo u ponovnom napuhavanju kolabiranih alveola. Ove tehnike uključuju vježbe dubokog disanja, uporaba poticajnog spirometra, vježbe mobilizacije grudnog koša, ekstremiteta i trupa te manipulativne tehnike. Neizostavna je i farmakološka intervencija kao jedna od strategije u rehabilitaciji pluća. Primjena vazodilatatora i antioksidativnih i protuupalnih lijekova uvelike pomaže pri bržoj uspostavi bolje mehanike pluća. Kliničkom primjenom rane respiratorne terapije sa svim pripadajućim tehnikama, u kombinaciji sa inhalacijskom i ostalom farmakološkom terapijom može utjecati na pozitivan ishod oporavka bolesnika.

Cilj: Opisati učinak kombinacije rane respiratorne fizioterapije i farmakološke inhalacijske terapije na oporavak plućne disfunkcije nastale kao posljedica operativnog zahvata na srcu bolesnika sa egzacerbacijom KOPB-a.

Metode: Bolesnik s koronarnom bolesti i s KOPB-om odabran je iz registra Zavoda za kardijalnu i transplantacijsku medicinu, KB Dubrava, sa razvijenim simptomima egzacerbacije KOPB-a nakon operacije srca, u periodu od 05. rujna do 22. rujna 2023. god. Analiza je uključivala utjecaj inhalacijske terapije ciplom i rane respiratorne terapije na provođenje respiratornog programa te rezultate respiratornog statusa bolesnika.

Rezultati: Postoperativna egzacerbacija KOPB-a zabilježena je kod bolesnika unutar 72 postoperativna sata. Klinički znakovi bili su pogoršanje dispneje, infektivni sekret i povećana frekvencija disanja. Radiološki i laboratorijski nalazi pokazali su specifičan obrazac egzacerbacije. Ordinirana inhalacijska terapija Ciplom x6, kroz 24h / 3 dana, kasnije x4 / 4 dana, bronhodilatatori i povećana rehabilitacija pluća 3x dnevno poboljšali su respiratorni status bolesnika.

Zaključak: Pravovremeno liječenje akutne egzacerbacije KOPB-a, nakon kardiokirurških operacija, sa povećanom primjenom inhalacijske terapije u kombinaciji sa respiratornom terapijom može stabilizirati bolesnika i smanjiti respiratornu disfunkciju pluća.

Ključne riječi: respiratorna i inhalacijska terapija, egzacerbacija KOPB-a

EFFECTIVENESS OF EARLY RESPIRATORY AND INHALATION THERAPY ON THE RESPIRATORY STATUS OF CARDIOSURGERY PATIENTS WITH COPD EXACERBATION

Marina Deucht¹

¹*Department of Cardiac and Transplant Surgery, Department of Physical and Rehabilitation Medicine with Rheumatology*

Introduction: Pulmonary dysfunction is a frequent complication of hospitalized patients. The development of pulmonary dysfunction is favored by the presence of lung diseases, surgical procedures and postoperative pain. Clinical manifestations vary from mild atelectasis, pleural effusions to respiratory failure. Patients who undergo heart surgery with an associated diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) can more easily develop pulmonary dysfunction in the sense of an acute exacerbation of COPD, defined as worsening dyspnea, increased volume and infection of sputum, increased cough, increased breathing frequency or heart rate. All the listed symptoms represent a postoperative complication and cause the need for more intensive help and specific treatments. Treatment of pulmonary dysfunction after cardiac surgery is a multi-step process that begins before surgery and continues during the operative and postoperative phases. Over the years, different strategies have been developed in lung rehabilitation. During the postoperative phase, various techniques are used to improve ventilation and perfusion mismatch, increase pulmonary compliance, and aid in re-inflation of collapsed alveoli. These techniques include deep breathing exercises, use of an incentive spirometer, manipulative techniques and thorax, limb and trunk mobilization exercises. Pharmacological intervention is indispensable as one of the strategies in lung rehabilitation. The use of vasodilators and antioxidant and anti-inflammatory drugs greatly helps in the faster establishment of better lung mechanics. The clinical application of early respiratory therapy with all related techniques, in combination with inhalation and other pharmacological therapy, can influence the positive outcome of the patients' recovery.

Objective: To describe the effect of the combination of early respiratory physiotherapy and pharmacological inhalation therapy on the recovery of pulmonary dysfunction resulting from heart surgery in patients with COPD exacerbation.

Methods: A patient with coronary disease and COPD was selected from the register of the Institute for Cardiac and Transplantation Medicine, KB Dubrava, with developed symptoms of exacerbation of COPD after heart surgery, in the period from September 5 to September 22, 2023. The analysis included the influence of Cipla inhalation therapy and early respiratory therapy on the implementation of the respiratory program and the results of the patients' respiratory status.

Results: Postoperative exacerbation of COPD was recorded in patient within 72 postoperative hours. Clinical signs were worsening dyspnea, infectious secretions and increased respiratory rate. Radiological and laboratory findings showed a specific pattern of exacerbation. Prescribed inhalation therapy with Cipla x6, over 24h / 3 days, later x4 / 4 days, bronchodilators and increased lung rehabilitation 3x a day improved the patients' respiratory status.

Conclusion: Timely treatment of acute exacerbation of COPD, after cardiac surgery, with increased use of inhalation therapy in combination with respiratory therapy can stabilize the patient and reduce lung respiratory dysfunction.

Keywords: respiratory and inhalation therapy, exacerbation of COPD

E - posteri

PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U FIZIOTERAPIJI

Manuela Filipec¹, Elvir Gosić²

¹*Sveučilište Sjever, Varaždin*

²*Dom zdravlja Primorsko-goranske županije, Odjel za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Rijeka*

Uvod: Primjena umjetne inteligencije postaje sve raširenija u fizioterapija kao alat za poboljšanje obrazaca kliničke prakse i ishoda pacijenata. Pomaže fizioterapeutu u prikupljanju i analizi podataka, donošenju kliničkih odluka i primjeni fizioterapijskih postupaka. U fizioterapijskoj praksi, umjetna inteligencija može se koristiti za procjenu, evaluaciju i praćenje napretka pacijenata putem virtualnih i fizičkih sustava.

Cilj: Istražiti primjenu umjetne inteligencije u fizioterapiji. Metode: Bibliografsko pretraživanje, izdavanje podataka i sustavni pregled provedeni su prema smjernicama PRISMA 2020. Provedeno je sustavno pretraživanje literature u bazama podataka PubMed, CINAHL, Scopus, Web of Science i Cochrane Plus bez ograničenja datuma objave. Traženi su termini (u poljima naslova i sažetka) umjetna inteligencija i fizioterapija, umjetna inteligencija i fizikalna terapija, umjetna inteligencija i rehabilitacija. Korišten je iterativni proces kako bi se osiguralo dobivanje svih relevantnih članaka.

Rezultati: Primjena umjetne inteligencije u fizioterapiji provodi se putem virtualnih i fizičkih sustava. Virtualni sustavi odnose se na strojno (ili duboko) učenje koje putem algoritama poboljšava učenje kroz iskustvo. Algoritmi strojnog učenja uključuju nenadzirane algoritme (sposobnost pronalaženja obrazaca), nadzirane algoritme (algoritmi za klasifikaciju i predviđanje temeljeni na prethodnim primjerima) i algoritme učenja s potkrepljenjem (djelovanje u konkretnom problemskom okruženju). Fizički sustavi odnose se na medicinske uređaje i sofisticiranije robote koji sudjeluju u fizioterapijskoj intervenciji. Istraživanja upućuju na mogućnost primjene virtualnih i fizičkih sustava umjetne inteligencije za poboljšanje ravnoteže i mobilnosti pacijenata (npr. kod pacijenata s Parkinsonovom bolešću), za praćenje pridržavanja pacijenta u provođenju terapijskog vježbanja (npr. kod pacijenata s kroničnom lumbalnom boli), identifikaciju pacijenata u riziku od pada na temelju analize hoda i promjena u obrascima hoda te predviđanje vremena pada (npr. kod osoba starije životne dobi), pomoć u analizi anatomske strukture i fizioloških procesa. Također, istraživanja upućuju na ograničenja primjene sustava umjetne inteligencije u fizioterapiji vezano za etička pitanja, upravljanje podacima, povjerenje pacijenata te smanjene ljudske interakcije sa sustavima umjetne inteligencije. Integracija umjetne inteligencije u fizioterapiju može pružiti podršku u donošenju kliničkih odluka utemeljenih na dokazima, može pomoći u postavljanju fizioterapijske dijagnoze, predviđanju kliničkih ishoda, povećati produktivnost, učinkovitost i kvalitetu fizioterapijskog procesa.

Zaključak: Fizioterapeuti i umjetna inteligencija mogu se nadopunjavati u pružanju i optimiziranju fizioterapijskog procesa pri čemu je potrebno uzeti u obzir etička pitanja.

Ključne riječi: fizioterapija, umjetna inteligencija, primjena

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PHYSIOTHERAPY

Manuela Filipec¹, Elvir Gosić²

¹Sveučilište Sjever, Varaždin

²Dom zdravlja Primorsko-goranske županije, Odjel za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Rijeka

Introduction: AI is becoming more prevalent in physiotherapy as a tool to improve practice patterns and patient outcomes. It helps the physiotherapist in collecting and analyzing data, making clinical decisions and applying physiotherapy procedures. In physiotherapy practice, artificial intelligence can be used to assess, evaluate and monitor patient progress through virtual and physical systems. Objective: This study objective is to explore the application of artificial intelligence in physiotherapy. Methods: The bibliographic search, data extraction, and systematic review were carried out following the PRISMA 2020 guidelines. A systematic literature search was conducted in the PubMed, CINAHL, Scopus, Web of Science, and Cochrane Plus databases without limiting the publication date. We searched (in the title and abstract fields) for the free terms exercise AND stress, physical activity AND stress, exercise AND coping strategies. An iterative process was used to ensure that all relevant articles were obtained.

Results: The application of artificial intelligence in physiotherapy is carried out through virtual and physical systems. Virtual systems refer to machine (or deep) learning that is represented by algorithms that improve learning through experience. Machine learning algorithms include unsupervised algorithms (ability to find patterns), supervised algorithms (classification and prediction algorithms based on previous examples), and reinforcement learning algorithms (use of sequences to form a strategy for operation in a specific problem space). Physical systems includes medical devices and more sophisticated robots that participate in physiotherapy intervention. Studies have found the possibility of applying virtual and physical artificial intelligence systems to improve balance and mobility of patients (e.g. in patients with Parkinson's disease), to monitor patient adherence to therapeutic exercise (e.g. in patients with chronic lumbar pain), patient identification in the risk of falling based on analysis of gait and changes in gait patterns and prediction of fall time (eg in elderly people), assistance in the analysis of anatomical structures and physiological processes. Moreover, studies have found the limitations of the application of artificial intelligence systems in physiotherapy related to ethical issues, data management, patient trust and reduced human interaction with artificial intelligence systems. Also, integration of artificial intelligence in physiotherapy can provide support in making clinical decisions based on evidence, can help in setting physiotherapy diagnosis, predict clinical outcomes, increase productivity, efficiency and quality of the physiotherapy process. Conclusion: Physiotherapists and artificial intelligence can complement each other in providing and optimizing the physiotherapy process, while ethical issues need to be taken into account.

Keywords: physiotherapy, artificial intelligence, application

TELEREHABILITACIJA U FIZIOTERAPIJI

Siniša Bosak¹, Nikolina Zaplatić Degač², Anica Kuzmić²

¹*Centar za kralježnicu Varaždin „Nado“., Varaždin*

²*Sveučilište Sjever, Varaždin*

Uvod: Telerehabilitacija je pružanje rehabilitacijskih usluga putem tehnologije na daljinu, kao što su video pozivi, mobilne aplikacije, ili drugi oblici komunikacije. Ova metoda omogućuje pružanje terapije i podrške osobama koje se oporavljaju od ozljeda, bolesti ili drugih zdravstvenih problema, bez potrebe za fizičkim prisustvom u ustanovi za rehabilitaciju. U fizioterapiji, telerehabilitacija se koristi za pružanje terapije i podrške pacijentima. Ovaj pristup omogućuje fizioterapeutima da procjenjuju pacijente, postavljaju ciljeve terapije, pružaju određene terapijske modalitete i tehnike oporavka, te prate napredak pacijenata. Godine 2017. osnovana je Zajednička radna skupina svjetske fizioterapije i Međunarodne mreže regulatornih tijela za fizioterapiju (INPTA) za digitalnu fizioterapiju koje su zajedničkim doprinosom razvile dokument koji sadrži smjernice za praksu i regulaciju fizioterapije u digitalnom dobu, nazvan Task Force.

Cilj: Istražiti primjenu i učinkovitost telerehabilitacijskih resursa u fizioterapiji. Metode: Provedeno je sustavno pretraživanje baze podataka Medline, EMBASE, Web of Science, Cochrane library korištenjem ključnih riječi telerehabilitacija, fizioterapija, telefizioterapija. Po pretraživanju baza učinjeno je izdvajanje podataka i sustavni pregled. U analizu podataka ulazila su istraživanja provedena unazad 5 godina, od 2018. do 2023. godine.

Rezultati: S obzirom na brzi napredak u komunikacijskoj tehnologiji i potrebu koja je proizašla iz pandemije COVID-19, telerehabilitacija je postala sve popularnija i testirana je u mnogim zdravstvenim područjima, kao što su neurološka, kardiopulmonalna i postoperativna stanja, ozljede mišićno-koštanog sustava, metabolički poremećaji (pretilost i/ili dijabetes) i maligna stanja. Najčešće korištena metoda pružanja usluga telerehabilitacije u fizioterapiji je videokonferencija putem raznih platforma koja osim pružanja konzultacija, procjene i primjene terapijskog vježbanja, omogućuje vizualnu i verbalnu interakciju što u konačnici utječe na kontrolu i kvalitetu izvedbe zadatka te motivaciju pacijenta. Uz videokonferencijski nadzor pacijenta, primjenjuju su razni sustavi daljinskog nadzora unutar doma što doprinosi kvaliteti fizioterapije u telerehabilitaciji. U fokusu na pacijente pokazalo se da uporaba digitalnih alata u području fizioterapije ispunjava njihova očekivanja i da je zadovoljavajuća, posebice u telekonzultacijama. Pregledane studije prikazuju visoki stupanj privrženosti liječenju provedenom korištenjem telerehabilitacijskih fizioterapijskih metoda, no loša internetska veza i digitalna nepismenost predstavljale su ograničenje u primjeni. Prednosti fizioterapije putem telerehabilitacije izdvojene pregledom istraživanja su višestruke. Pacijenti mogu pristupiti terapiji iz udobnosti svog doma, što je posebno korisno za one koji imaju poteškoća s putovanjem ili mobilnošću. Telefizioterapija pruža pristup terapiji osobama koje žive u udaljenim ili ruralnim područjima gdje možda nema pristupa lokalnim terapeutima. Pacijenti mogu dogovoriti termine koji odgovaraju njihovom rasporedu, često uključujući večernje ili vikend termine koji su inače teže dostupni u kliničkim uvjetima. Smanjenje troškova putovanja i vremena provedenog izvan kuće, kontinuirana fizioterapijska skrb, povećani osjećaj ugođe te slobodnije izražavanje svojih osjećaja i misli u udobnosti svoga doma jedni su od vodećih prednosti primjene telerehabilitacijskih fizioterapijskih metoda. Osobe s poteškoćama u kretanju ili sa socijalnom anksioznošću mogu lakše pristupiti terapiji putem videa nego osobnoj terapiji. Pacijenti imaju pristup terapeutima iz cijelog svijeta, što povećava mogućnost pronalaska stručnjaka koji najbolje odgovara njihovim potrebama. Iako telefizioterapija ima brojne prednosti, važno je napomenuti da nije uvijek prikladna za sve situacije ili osobe. U nekim slučajevima, osobna terapija može biti učinkovitija ili nužna, osobito u situacijama koje zahtijevaju fizički kontakt ili intenzivnu emocionalnu podršku.

Zaključak: Telerehabilitacija u fizioterapiji nudi mnoštvo prednosti u različitim populacijama i patološkim stanjima, no neosporno je da ne može zamijeniti tretman uživo. Kao dopuna fizioterapijskom procesu uživo pokazala se vrlo primjenjivom. S razvojem tehnologije i prilagodbama u praksi, telerehabilitacija postaje sve popularnija i sve učinkovitija opcija u fizioterapiji.

Ključne riječi: telerehabilitacija, fizioterapija, telefizioterapija

TELEREHABILITATION IN PHYSIOTHERAPY

Siniša Bosak¹, Nikolina Zaplatić Degač², Anica Kuzmić²

¹*Centar za kralježnicu Varaždin „Nado“, Varaždin*

²*Sveučilište Sjever, Varaždin*

Introduction: Telerehabilitation involves providing rehabilitation services remotely through technology such as video calls, mobile apps, or other forms of communication. This method enables the delivery of therapy and support to individuals recovering from injuries, illnesses, or other health issues without the need for physical presence at a rehabilitation facility. In physiotherapy, telerehabilitation allows physiotherapists to assess patients, set therapy goals, deliver specific therapeutic modalities and recovery techniques, and monitor patient progress. In 2017, a Joint Task Force was established by the World Confederation for Physical Therapy and the International Network of Physiotherapy Regulatory Authorities (INPTRA) to develop guidelines for digital physiotherapy practice and regulation in the digital age.

Objective: To explore the application and effectiveness of telerehabilitation resources in physiotherapy.

Methods: A systematic search of databases including Medline, EMBASE, Web of Science, and Cochrane Library was conducted using keywords: telerehabilitation, physiotherapy, telephysiotherapy. Data extraction and a systematic review were performed. Studies from the past five years, from 2018 to 2023, were included in the analysis.

Results: Given the rapid advancement in communication technology and the need that emerged from the COVID-19 pandemic, telerehabilitation has become increasingly popular and has been tested in various health domains such as neurological, cardiopulmonary, postoperative conditions, musculoskeletal injuries, metabolic disorders (obesity and/or diabetes), and malignancies. The most commonly used method for providing telerehabilitation services in physiotherapy is videoconferencing via various platforms. This not only allows for consultations, assessments, and therapeutic exercise but also facilitates visual and verbal interaction, which ultimately impacts task performance control, quality, and patient motivation. Alongside videoconferencing, various remote monitoring systems within the home contribute to the quality of physiotherapy in telerehabilitation. Research shows that digital tools in physiotherapy meet patient expectations and are satisfactory, especially in teleconsultations. Studies reviewed indicate high levels of adherence to rehabilitation methods, although poor internet connections and digital illiteracy were noted as limitations. Advantages of telerehabilitation include the ability for patients to access therapy from the comfort of their homes, which is especially beneficial for those with travel or mobility issues. Telephysiotherapy provides access to therapy for individuals living in remote or rural areas with limited access to local therapists. Patients can schedule appointments that fit their schedules, often including evening or weekend slots that are otherwise less accessible in clinical settings. Reduced travel costs and time, continuous physiotherapy care, increased comfort, and the ability to express thoughts and feelings more freely from home are significant benefits. Individuals with mobility difficulties or social anxiety may find video therapy more accessible than in-person therapy. Additionally, patients have access to therapists worldwide, increasing the likelihood of finding experts who best meet their needs. However, it is important to note that telephysiotherapy is not always suitable for every situation or individual. In some cases, in-person therapy may be more effective or necessary, particularly in situations requiring physical contact or intense emotional support.

Conclusion: Telerehabilitation in physiotherapy offers numerous benefits across various populations and pathological conditions but cannot fully replace in-person treatments. It has proven to be a highly applicable complement to live physiotherapy processes. With technological advancements and practice adaptations, telerehabilitation is becoming an increasingly popular and effective option in physiotherapy.

Keywords: telerehabilitation, physiotherapy, telephysiotherapy

TEHNOLOŠKI POTPOMOGNUTA VERTIKALIZACIJA I POSTURALNA KONTROLA NAKON OZLJEDE KRALJEŽNIČNE MOŽDINE – OKRUŽENJE SIGURNO OD PADA

Zlatko Denac¹, Anica Kuzmić², Nikolina Zaplatić Degac²

¹*Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice*

²*Sveučilište Sjever, Varaždin*

Uvod: Osobe sa ozljedom kralježnične moždine imaju motorna i senzorna oštećenja ispod mjesta ozljede. Smanjena dobrovoljna motorička kontrola i poremećeni senzorni aferentni putevi mogu posljedično utjecati na posturalnu kontrolu što rezultira poremećajima ravnoteže. Dolazi do smanjenog posturalnog odgovora prilikom promjene težišta tijela, pojačanog posturalnog njihanja te odgođenog odgovora na vanjske utjecaje. Posturalna kontrola definirana je mogućnošću održavanja ili ponovnog uspostavljanja stanja ravnoteže tijekom bilo kojeg položaja ili aktivnosti. Jedan od glavnih čimbenika koji pridonosi padovima u ovoj populaciji je gubitak ravnoteže zbog nedostataka učinkovite posturalne kontrole. Ravnoteža je ključna funkcija osnovnih svakodnevnih životnih aktivnosti kao što su transferi, odijevanje ili rukovanje invalidskim kolicima, pa je zato razvoj strategija potpomognute vertikalizacije u sigurnom okruženju povezan s učinkovitom posturalnom kontrolom.

Cilj: Cilj rada je pružiti pregled literature o fizioterapijskim intervencijama kod osoba s ozljedama kralježnične moždine korištenjem suvremene tehnologije koje potpomažu tradicionalni trening ravnoteže s mogućnošću izvođenja ciljano usmjerenih zadataka, proširenjem broja i kombinacija vježbi te praćenjem motoričkih performansi i napretka pacijenta. Materijali i metode: Elektronskim putem pretražena je literatura na dostupnim bazama podataka kao što su MEDLINE, PubMed, Scopus, HRČAK. Prilikom pretraživanja korištene su ključne riječi: spinalna ozljeda, posturalna kontrola, ravnoteža i robotika.

Rezultati: Rezultati su pokazali da prioriteta korištenja tehnologije u svrhu vertikalizacije i posturalne kontrole kod osoba sa ozljedom kralježnične moždine ovise o različitim razinama i intenzitetu same ozljede. Razvijeni su tehnološki uređaji koji omogućuju procjenu i trening ravnoteže osiguravajući ranu, intenzivnu i ciljano usmjerenu fizioterapiju. Ovi uređaji mogu biti prilično heterogeni, te se koriste za aktivno vježbanje ravnoteže kao i za procjenu oporavka. Jedan od uređaja je THERA-Trainer balo koji ima jedinstveni potporni okvir za sigurnost pacijenta u vertikalnom položaju s ugrađenom patentiranom jedinicom za ravnotežu koja omogućuje statično i dinamično stajanje s pomicanjem težišta tijela. Svojim tehnološkim karakteristikama omogućava pacijentima koji ne mogu samostalno stajati ciljani trening posturalne kontrole i ravnoteže u okruženju sigurnom od pada. Zahvaljujući ugrađenom električnom sustavu podizanja, pacijenti se mogu lako i sigurno podići iz invalidskih kolica. THERA-Trainer balo omogućava pacijentu pomicanje težišta tijela u sagitalnoj ili frontalnoj ravnini kao i njihovoj kombinaciji, a sve to u cilju obavljanja zadatka kojeg pacijent prati na zaslonu ispred sebe. Tijekom izvedbe vertikalizacije i treninga pacijenti mogu naučiti bolje održavati ravnotežu i poboljšati svoj odgovor, što može pomoći smanjiti rizik od padova i povećati sigurnost i samopouzdanje pacijenta za održavanje vlastite ravnoteže. Implementacija tehnoloških uređaja može pojednostaviti rad fizioterapeuta i poboljšati funkcionalne aktivnosti pacijenata u cilju sigurnog i samostalnog obavljanja svakodnevnih aktivnosti, poput sjedenja, stajanja, hodanja i savladavanja prepreka.

Zaključak: Dokazi upućuju da su intervencije uz pomoć tehnološki potpomognute vertikalizacije nakon ozljede kralježnične moždine izvedive i sigurne te mogu smanjiti aktivnu pomoć koju pružaju fizioterapeuti. Međutim, ovaj pregled je ograničen raznolikošću uređaja, malim brojem studija istraženih od strane fizioterapeuta, malim uzorkom te niskom metodološkom kvalitetom. Potrebna su daljnja istraživanja sa navedenim tehnološkim dizajnom i korištenje novih vještina stručnjaka i povezanih protokola kako bi se dokazala stvarna učinkovitost u složenom rehabilitacijskom vođenju pacijenata sa ozljedom kralježnične moždine.

Ključne riječi: ozljeda kralježnične moždine, posturalna kontrola, ravnoteža, robotika

TECHNOLOGICALLY ASSISTED VERTICALIZATION AND POSTURAL CONTROL AFTER SPINAL CORD INJURY - Fall-Safe Environment!

Zlatko Denac¹, Anica Kuzmić², Nikolina Zaplatić Degac²

¹*Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice*

²*Sveučilište Sjever, Varaždin,*

Introduction: Individuals with spinal cord injury suffer from motor and sensory impairments below the level of injury. Reduced voluntary motor control and disrupted sensory afferent pathways can consequently affect postural control, resulting in balance disturbances. There is diminished postural response to changes in the body's center of gravity, increased postural sway, and delayed response to external influences. Postural control is defined as the ability to maintain or re-establish balance during any position or activity. One of the main contributors to falls in this population is the loss of balance due to deficits in effective postural control. Balance is a key function in basic daily activities such as transfers, dressing, or wheelchair maneuvering, thus the development of technologically assisted verticalization strategies in a fall-safe environment is linked to effective postural control.

Objective: The aim of this paper is to provide a literature review on physiotherapeutic interventions in individuals with spinal cord injuries using modern technology that complements traditional balance training with the ability to perform targeted tasks, expanding the number and combinations of exercises while monitoring motor performances and patient progress. **Materials and Methods:** Literature was electronically searched in available databases such as MEDLINE, PubMed, Scopus, HRČAK. **Keywords** used during the search included spinal cord injury, postural control, balance, and robotics.

Results: The results showed that the priorities of using technology for verticalization and postural control in individuals with spinal cord injury depend on the different levels and intensity of the injury itself. Technological devices have been developed to assess and train balance, providing early, intensive, and targeted physiotherapy. These devices can be quite heterogeneous and are used for active balance training as well as for recovery assessment. One such device is the THERA-Trainer balo, which features a unique support frame for patient safety in the vertical position with a built-in patented balance unit allowing for static and dynamic standing with body weight shifting. With its technological features, it enables patients who cannot stand independently to undergo targeted postural control and balance training in a fall-safe environment. Thanks to the built-in lifting electric system, patients can be easily and safely raised from wheelchairs. The THERA-Trainer balo allows patients to shift their body weight in the sagittal or frontal plane, or their combination, all in order to perform tasks that the patient follows on the screen in front of them. During verticalization and training, patients can learn to better maintain balance and improve their response, which can help reduce the risk of falls and increase the patient's safety and confidence in maintaining their own balance. The implementation of technological devices can simplify the work of physiotherapists and improve the functional activities of patients towards safe and independent performance of daily activities such as sitting, standing, walking, and overcoming obstacles. **Conclusion:** Evidence suggests that interventions using technologically assisted verticalization after spinal cord injury are feasible and safe and may reduce the active assistance provided by physiotherapists. However, this review is limited by the diversity of devices, the small number of studies investigated by physiotherapists, the small sample size, and the low methodological quality. Further research with the mentioned technological design and the use of new skills of experts and related protocols are needed to demonstrate real effectiveness in the complex rehabilitation management of patients with spinal cord injury.

Keywords: spinal cord injury, postural control, balance, robotics

DOŽIVLJAJ STUDENATA O FIZIOTERAPIJI U KUĆI

Jasminka Potočnjak¹, Vesna Hodić¹, Marija Arapović¹

¹Sveučilište Sjever, Odjel za fizioterapiju, Sveučilišni centar Varaždin

Uvod: Djelokrug rada fizioterapeuta kao samostalne profesije, nakon završenog studija vrlo je širok. Mogućnosti zaposlenja kreću se od privatnih praksi, domova zdravlja, bolnica, toplica, sportskih klubova, edukacija i dr. Fizioterapija u kući je jedna od mogućnosti rada fizioterapeuta, koja uključuje pružanje pomoći bolesnicima u njihovom kućnom okruženju. Fizioterapeuti izravno djeluju u domovima bolesnika, pružajući prilagođenu terapiju koja je temeljena na individualnim potrebama svakog od njih. Pravo na fizioterapiju u kući imaju osigurane osobe prema važećim zakonskim aktima. Utjecaj vlastitog doma na ishod liječenja najčešće je pozitivan, no obzirom da je riječ o vrlo zahtjevnom i specifičnom radu fizioterapeuta, provedeno će istraživanje dati uvid u zainteresiranost studenata fizioterapije i prvostupnika fizioterapije za rad fizioterapeuta u kući bolesnika. Također, prikazat će koliko je fizioterapija u kući bolesnika atraktivna kao mjesto primarnog zaposlenja u odnosu na sva moguća zaposlenja iz djelokruga rada fizioterapeut. Ispitanici i metode: Provedeno je presječno istraživanje koje obuhvaća ispitivanje stavova i mišljenja studenata o radu fizioterapeuta u kući bolesnika kao jednom od mogućih oblika rada fizioterapeuta. Istraživanje je uključivalo 250 studenata preddiplomskog stručnog studija fizioterapije na Sveučilištu Sjever u Varaždinu upisanih na studij tijekom sljedećih akademskih godina: 2021/22, 2022/23, 2023/24., a vremenski okvir za provedbu istraživanja bili su mjeseci ožujak i travanj 2024. Istraživanje je provedeno putem ankete koja je obuhvatila osam (8) pitanja s ponuđenim odgovorima i mogućnosti upisivanja vlastitih odgovora. Rezultati su obrađeni deskriptivnom statistikom.

Rezultati: Od ukupno 250 ispitanika, njih 89,2 % nije bilo na praksi tijekom studiranja u fizikalnoj terapiji u kući. Interes za takvim oblikom odrađivanja prakse iskazalo je 8 % ispitanika, dok je 2,4 % radilo ili radi fizioterapiju u kući bolesnika. Većina ispitanika, 86,8 % njih, stava je da postoji potreba za većom dostupnošću fizioterapije u kući bolesnika, no na pitanje tko financira taj oblik rada, nema jasnih prevladavajućih mišljenja, a najveći broj ispitanika navodi da je to država (34,8 % odgovora) te sam pacijent (23,2 % odgovora), a odgovor “ne znam” navodi 20%, da je dom zdravlja 1%, za privatnog poslodavca misli 6,4% i da je to županijska bolnica misli 5,6%. Čak 40 % ispitanika smatra da postoje ograničenja za broj zaposlenih, dok 27,2 % navodi da uopće nije razmišljalo o tome, 22,8% navodi odgovor “ne znam”, dok je preostali dio svjestan realnosti u tom području rada i vezano je uz broj usluga po fizioterapeutu, udaljenosti koja se prolazi tijekom dana i plaćanju. Svega se 3,6 % izjašnjava da bi primarni izbor u zapošljavanju iz područja fizioterapije bila fizioterapija u kući bolesnika.

Zaključak: Iako je stav studenata fizioterapije Sveučilišta Sjever u Varaždinu da bi moglo biti više zaposlenih fizioterapeuta koji provode fizioterapiju u kući i da bi navedena vrsta usluge mogla biti dostupnija svim pacijentima bez obzira na dijagnozu, istraživanjem je utvrđeno da ne postoji primarni interes za zapošljavanjem na takvom radnom mjestu. Rezultati istraživanja potvrđuju da postoji potreba za postavljanjem pitanja gdje i kako utjecati na unaprjeđenje uvjeta rada kako bi fizioterapija u kući postala atraktivnija fizioterapeutima.

Ključne riječi: doživljaj, mišljenje, studenti fizioterapije, fizioterapija u kući

STUDENTS' PERCEPTIONS OF HOME PHYSIOTHERAPY

Jasminka Potočnjak¹, Vesna Hodić¹, Marija Arapović¹

University North, Varaždin

Introduction: The scope of work for physiotherapists as an independent profession is quite broad. Employment opportunities include private practices, health centers, hospitals, spas, sports clubs, education, and more. Home physiotherapy is one of these opportunities, involving providing care to patients in their own home environment. Physiotherapists directly interact with patients in their homes, delivering therapy tailored to each individual's needs. Individuals with health insurance have the right to home physiotherapy services according to applicable laws. While home settings generally have a positive impact on treatment outcomes, this type of work is highly demanding and specialized. This study aims to provide insight into the interest of physiotherapy students in home physiotherapy and to assess its attractiveness as a primary employment option compared to other physiotherapy roles.

Participants and Methods: A cross-sectional study was conducted to investigate the attitudes and opinions of students regarding home physiotherapy as a potential career path. The study included 250 students from the undergraduate physiotherapy program at the University of North in Varaždin, enrolled during the academic years 2021/22, 2022/23, and 2023/24. The research was conducted through a survey administered in March and April 2024. The survey consisted of eight questions with predefined answers and options for open-ended responses. The results were analyzed using descriptive statistics.

Results: Out of the 250 respondents, 89.2% had not completed an internship in home physiotherapy during their studies. Interest in this form of practice was expressed by 8% of respondents, while 2.4% had worked or were currently working in home physiotherapy. The majority of respondents (86.8%) believed there is a need for greater availability of home physiotherapy services. However, opinions on who finances this type of work were varied, with the largest proportion identifying the state (34.8%) and the patient themselves (23.2%) as the primary financiers. Other responses included "don't know" (20%), health centers (1%), private employers (6.4%), and county hospitals (5.6%). Furthermore, 40% of respondents thought there were limitations on the number of employees, while 27.2% had not considered this aspect, 22.8% did not know, and the remaining were aware of practical constraints such as service volume per physiotherapist, daily travel distance, and payment issues. Only 3.6% of respondents indicated that home physiotherapy would be their primary employment choice.

Conclusion: Although students from the University of North in Varaždin recognize the potential need for more physiotherapists in home settings and for making such services more accessible to all patients, there is not a strong primary interest in pursuing employment in this area. The study highlights the need to address issues related to improving working conditions to make home physiotherapy a more attractive option for physiotherapists.

Keywords: perception, opinion, physiotherapy students, home physiotherapy

KONJ PSIHOTERAPEUT

Martina Škrlec¹

¹Sveučilište Libertas, Zagreb

Uvod: Konji su životinje čiji mozak zauzima 0,1% njihove ukupne težine. S obzirom na to mogu biti stigmatizirani kao i ne inteligentne životinje. Unatoč maloj veličini konji imaju složen mozak, te 2 hemisfere. Lijeva hemisfera odgovorna je za obradu logičkih i analitičkih informacija, dok je desna hemisfera više uključena u emocionalnu obradu i kreativno razmišljanje. U sklopu konjičkog kluba Husar koji se nalazi u Čazmi provedene su dvije humanitarne radionice koje su pomogle u skupljanju novaca za rehabilitaciju Katarine Nerlović. Ona je nastradala u nesretnom slučaju usko povezanom s konjima. Sudionici radionica bila su pretežito djeca te njihova uža obitelj. Radionice su prvobitno bile humanitarne namjere, ali u sklopu njih odrađivao se zapisnik raspoloženja djece prije i poslije jahanja pomoću fotografiranja djece. Neka od djece imala su motoričke smetnje te je prema njima prilagođen program samog jahanja i druženja na radionici. Same radionice vodili su licencirani trener jahanja, fizioterapeut, volonteri i članovi kluba. Radionice su uključivale vježbanje na konjima, likovnu radionicu, igre u prirodi te samo jahanje.

Cilj: Umne sposobnosti konja dosežu do visokih razina. Konj ima dugoročno pamćenje, izvrstan njuh te je izuzetno osjetljiva životinja na dodir ali ne i na bol. Prepoznatljivi su prema tome što jako dobro razumiju ljude i suosjećaju s njima. Zbog toga su izvrsni rehabilitatori za djecu i odrasle s motoričkim problemima ali isto tako i za osobe koje su doživjele traumatična iskustva. Druženje s konjima podiže samopouzdanje, vraća osjećaj ljubavi i daje unutarnji mir osobi koja provodi vrijeme s njima. Na ovakav način konji se mogu istaknuti kao izvrsni psihoterapeuti. Njihova funkcija nije samo jahača, nego i društvena. U ovim radionicama praćeno je raspoloženje sudionika prije jahanja i poslije jahanja. Cilj je bio povećati dobro raspoloženje i sreću polaznika nakon samog jahanja. Kroz vježbe i druženje s konjima postići što bolju alijansu između samih konja i osoba koje su sudjelovale u humanitarnoj radionici.

Metode: Sudionici su jahali na konjima 15 minuta, u to su bile uključene vježbe s fizioterapeutom na samome konju. Prije jahanja bili su ispitani od strane odgovornih osoba kako se osjećaju. Nakon samog jahanja ponovno je provedeno isto. Ostali sudionici koji nisu jahali konje hranili su ih i timarili. Opažanjem volontera, trenera i fizioterapeuta koji su fotografirali ljude prije i poslije druženja s konjima vodio se zapisnik za potvrđivanje hipoteze da li konj doista može biti psihoterapeut za čovjeka. Zapisnik je temeljen na fotografijama prije i poslije druženja s konjima te na samoj interakciji sa sudionicima.

Rezultati: Na dvije humanitarne radionice održane 9.3 i 16.3 2024. na prostorima Konjičkog kluba Husar u Čazmi sudjelovale je preko 60 sudionika. Točnije 20 onih koji su pristali na samo jahanje. Ostatak sudionika se družio s konjima. Hranio ih i timario. Svih 20 sudionika koji su jahali slikani su prije i poslije jahanja. Na samim fotografijama utvrđeno je poboljšanje raspoloženja. Polaznici su bili sretniji i hrabriji u samom odnosu s konjem. 10 polaznika izrazilo je želju za upisom u školu jahanje. Ovime se dokazuje prvobitna hipoteza za konjeve pozitivne psihoterapeutske učinke. Zaključak: Konji i ljudi oduvijek su bili jedni uz druge, životni partneri u svakodnevnici. Nekad kao pomoć u radu i transportu, danas sudionici u rehabilitaciji i sportu. Njihova veličina, gracioznost, kretnje te same umne sposobnosti pokazuju njihov značaj za zajednicu. Konji podižu samopouzdanje i pozitivno raspoloženje osobama koje su u kontaktu s njima. Izvrsno razumiju ljudske osjećaje te su zbog toga odlični rehabilitatori. Svojim pokretima tijela pokazuju kako se osjećaju a dodirom iskazuju ljubav prema čovjeku.

Ključne riječi: konj, psihoterapeut, čovjek

HORSE PSYCHOTHERAPIST

Martina Škrlec¹

¹Libertas University, Zagreb

Introduction: Horses are animals whose brain occupies 0.1% of their total weight. Given this, they can be stigmatized as non-intelligent animals. Despite their small size, horses have a complex brain with 2 hemispheres. The left hemisphere is responsible for processing logical and analytical information, while the right hemisphere is more involved in emotional processing and creative thinking. As part of the Husar Equestrian Club located in Čazma, two humanitarian workshops were held which helped in collecting money for the rehabilitation of Katarina Nerlović. She was injured in an accident closely related to horses. The participants of the workshops were mostly children and their immediate family. The workshops originally had humanitarian intentions, but as part of them, a record of the children's mood before and after riding was made using photographs of the children. Some of the children had motor disabilities and the program of riding and socializing at the workshop was adapted to them. The workshops themselves were led by a licensed riding trainer, a physiotherapist, volunteers and club members. The workshops included horse training, an art workshop, games in nature and just riding.

Objective: The mental abilities of horses reach high levels. The horse has a long-term memory, an excellent sense of smell and is an extremely sensitive animal to touch but not to pain. They are recognizable by the fact that they understand people very well and sympathize with them. This is why they are excellent rehabilitators for children and adults with motor problems, but also for people who have experienced traumatic experiences. Spending time with horses boosts self-confidence, restores the feeling of love and gives inner peace to the person who spends time with them. In this way, horses can stand out as excellent psychotherapists. Their function is not only as a rider, but also social. In these workshops, the mood of the participants was monitored before and after riding. The goal was to increase the good mood and happiness of the participants after riding. Through exercises and socializing with the horses, achieve the best possible alliance between the horses themselves and the people who participated in the humanitarian workshop.

Methods: Participants rode horses for 15 minutes, which included exercises with a physiotherapist on the horse itself. Before riding, they were asked by the responsible persons how they feel. After the actual riding, the same thing was done again. Other participants who did not ride the horses fed and groomed them. The observation of volunteers, trainers and physiotherapists who took photos of people before and after spending time with horses was used to record the hypothesis of whether a horse can really be a psychotherapist for a person. The record is based on photos before and after spending time with the horses and on the interaction with the participants.

Results: Over 60 participants took part in two humanitarian workshops held on March 9 and 16, 2024 at the premises of the Husar Equestrian Club in Čazma. More precisely, 20 of those who agreed to just ride. The rest of the participants socialized with the horses. He fed and groomed them. All 20 participants who rode were photographed before and after riding. An improvement in mood was found in the photos themselves. The participants were happier and braver in their relationship with the horse. 10 participants expressed their desire to enroll in a riding school. This proves the original hypothesis for the horse's positive psychotherapeutic effects.

Conclusion: Horses and people have always been by each other's side, life partners in everyday life. Once as an aid in work and transport, today participants in rehabilitation and sports. Their size, grace, movements and mental abilities show their importance for the community. Horses raise the self-confidence and positive mood of people who are in contact with them. They understand human feelings very well, which is why they are excellent rehabilitators. With their body movements, they show how they feel, and with their touch, they express their love for a person.

Keywords: horse, psychotherapist, human

ULOGA FIZIOTERAPEUTA U PALIJATIVNOJ SKRBI BOLESNIKA

Andrina Toma¹, Eni Suljić¹, Nikolina Zaplatić Degač¹

¹Sveučilište Sjever, Varaždin

Uvod: Palijativna skrb je autonomna medicinska specijalizacija koja se bavi proučavanjem i liječenjem pacijenata u uznapredovaloj fazi progresivne bolesti s ograničenom prognozom. Palijativna skrb ima za cilj unaprijediti psihofizičko stanje pacijenta, olakšati življenje sa bolešću, što u ublažavanju boli što u ostvarenju maksimalnih mogućnosti pacijenta, te pružiti psihološku pomoć i podršku kako bolesniku tako i njegovoj obitelji. Pacijenti na palijativnoj skrbi bore se sa kroničnim, najčešće neizlječivim bolestima bilo u ranoj fazi ili u terminalnoj fazi bolesti. Također, palijativna skrb smatra se jednom od mjera zdravstvene zaštite te se stoga može obavljati na primarnoj, sekundarnoj i tercijarnoj razini i na razini zdravstvenih zavoda. Pružati se može u hitnim medicinskim službama, bolnicama, stacionarnim domovima zdravlja, domovima za starije, specijalnim bolnicama i u kući bolesnika. Multidisciplinarni tim stručnjaka, uključujući fizioterapeute, radi na poboljšanju kvalitete života pacijenata.

Cilj: Prikazati važnost i način primjene fizioterapijskih postupaka u holističkom pristupu palijativnom bolesniku.

Materijali i metode: Provedeno je pretraživanje literature elektronskim putem u bazama podataka Scopus, Web of Science, HRČAK i PubMed, korištenjem ključnih riječi: skafoidna kost, luksacija lunatne kosti, fizioterapija. Za povezivanje riječi i izraza unutar upita za pretraživanje korišteni su Booleovi operatora: AND,+, OR.

Rezultati: Fizioterapeuti kao dio multidisciplinarnog palijativnog tima imaju važnu ulogu kod pružanja kvalitetne palijativne skrbi te palijativne rehabilitacije nakon postavljanja dijagnoze, a pomažu u održavanju i poboljšanju funkcionalnosti pacijenata, pružajući osjećaj dostojanstva, snage i neovisnosti. Njihove ključne uloge uključuju smanjenje simptoma poput boli i umora, te poboljšanje respiratornih i drugih funkcija. Intervencije fizioterapeuta usmjerene su na osiguravanje neovisnosti u svakodnevnim aktivnostima, optimizaciju kvalitete života, kontrolu posljedica bolesti i sprječavanje sekundarnih komplikacija. Istraživanja pokazuju da fizioterapijske intervencije poput vježbi disanja, istezanja i masaže, pozitivno utječu na opće stanje pacijenta i održavanje njihove neovisnosti. Jedna od važnijih uloga je i edukacija pacijenta, njegove obitelji te njegovatelja. Važno je da fizioterapeut posjeduje dobre komunikacijske vještine. Educiranost kako fizioterapeuta tako i pacijenata i njihovih skrbnika ključna je kako bi što kvalitetnija bila skrb a samim time i poboljšana kvaliteta pacijentova života. U Republici Hrvatskoj palijativni centri nalaze se u Rijeci, Zagrebu te u Novom Marofu. Da je fizioterapija u palijativnoj skrbi važna potvrđuju i mnoga istraživanja, a jedno takvo je provedeno i na Sveučilištu Sjever u kojem se ispitalo koliko su studenti upoznati o važnosti fizioterapije u palijativnoj skrbi. Rezultati tog istraživanja pokazuju da je većina studenata upoznata sa važnošću fizioterapije u palijativnoj skrbi no postoji sumnja u znanje i vještine za rad u istoj.

Zaključak: Fizioterapeuti imaju važnu ulogu u palijativnoj skrbi, ali je njihova uloga često nedovoljno zastupljena. Potrebna je dodatna edukacija kako fizioterapeuta tako i drugih stručnjaka, pacijenata i njihovih obitelji o koristima fizioterapije u palijativnoj skrbi kako bi se poboljšala kvaliteta života pacijenata.

Ključne riječi : fizioterapija, palijativna skrb, fizioterapijska intervencija

THE ROLE OF PHYSIOTHERAPISTS IN PALLIATIVE CARE

Andrina Toma¹, Eni Suljić¹, Nikolina Zaplatić Degač¹

¹University North, Varaždin

Introduction: Palliative care is a specialized medical field dedicated to studying and treating patients with advanced progressive diseases and limited prognosis. The goal of palliative care is to improve the patient's psycho-physical state, ease the experience of living with illness by alleviating pain and maximizing the patient's potential, and provide psychological support to both the patient and their family. Patients receiving palliative care often suffer from chronic, usually incurable diseases, either in the early or terminal stages. Palliative care is considered a level of healthcare that can be delivered at primary, secondary, and tertiary levels and within various healthcare institutions. It can be provided in emergency medical services, hospitals, residential health centers, nursing homes, specialized hospitals, and at the patient's home. A multidisciplinary team of professionals, including physiotherapists, works to improve the quality of life for patients.

Objective: To highlight the importance and application of physiotherapy procedures in a holistic approach to palliative care.

Materials and Methods: A literature search was conducted electronically using databases such as Scopus, Web of Science, HRCĀK, and PubMed, with keywords: scaphoid bone, lunate bone luxation, physiotherapy. Boolean operators AND, +, OR were used to connect terms within the search queries.

Results: Physiotherapists, as part of a multidisciplinary palliative care team, play a crucial role in providing high-quality palliative care and rehabilitation after diagnosis. They help maintain and improve patient functionality, providing a sense of dignity, strength, and independence. Their key roles include reducing symptoms such as pain and fatigue and improving respiratory and other functions. Physiotherapy interventions focus on ensuring independence in daily activities, optimizing quality of life, controlling the effects of the disease, and preventing secondary complications. Research shows that physiotherapy interventions like breathing exercises, stretching, and massage positively impact the patient's overall condition and maintain their independence. Educating the patient, their family, and caregivers is also an important role, requiring physiotherapists to have good communication skills. Both physiotherapists and patients, along with their caregivers, need proper education to ensure high-quality care and improved patient quality of life. In Croatia, palliative care centers are located in Rijeka, Zagreb, and Novi Marof. The importance of physiotherapy in palliative care is supported by numerous studies, including one conducted at University North, which assessed students' awareness of the role of physiotherapy in palliative care. The results indicate that while most students understand the importance of physiotherapy in palliative care, there are concerns about their knowledge and skills for working in this field.

Conclusion: Physiotherapists have a significant role in palliative care, but this role is often underrepresented. Additional education for physiotherapists, other professionals, patients, and their families is needed regarding the benefits of physiotherapy in palliative care to improve patients' quality of life.

Keywords: physiotherapy, palliative care, physiotherapy intervention

FIZIOTERAPIJSKI PROTOKOL NAKON PRIJELOMA SKAFOIDNE KOSTI S LUKSACIJOM LUNATNE KOSTI

Matea Mataić¹, Paula Marušić¹, Nikolina Zaplatić Degač¹

¹*Sveučilište Sjever, Varaždin*

Uvod: Frakture karpalnih kostiju čine između 6-10% prijeloma u traumatologiji. Fraktura čunaste kosti je najčešća i čini 50% prijeloma šake. Iščašenje mjesečaste kosti i fraktura čunaste kosti predstavlja drugu najčešću ozljedu, odnosno 15%. Transkafoidna perilunarna dislokacija je službeni naziv za kombinaciju iščašenog pešća i lunatne kosti s frakturom skafoidne kosti. Ovakav prijelom najčešće podrazumijeva mlade, radno sposobne muškarce koji moraju biti fizički aktivni da bi do ovakvog tipa prijeloma uopće došlo.

Cilj: U ovom radu ćemo se bazirati na načinu dijagnosticiranja prijeloma, fizioterapijskoj procjeni i načinu provođenja vježbi mišićne snage i fine motorike.

Materijali i metode: Provedeno je pretraživanje literature elektronskim putem u bazama podataka Scopus, Web of Science, HRCĀK i PubMed, korištenjem ključnih riječi: skafoidna kost, luksacija lunatne kosti, fizioterapija. Za povezivanje riječi i izraza unutar upita za pretraživanje korišteni su Booleovi operatori: AND, +, OR.

Rezultati: Fizioterapija će svoju primjenu pronaći kod procesa rehabilitacije. Na temelju kliničke slike prijelom skafoidne kosti s luksacijom lunatne kosti zahtijeva rendgensku snimku kao vrstu dijagnostičke metode. Karakterističnost ovakvog tipa prijeloma je lažno negativan nalaz koji uvelike predstavlja problem u pravilnom dijagnosticiranju prijeloma. Uz slikovne dijagnostičke metode provodi se i palpatorno -inspekcijsko testiranje radijalne jame. Na temelju dijagnostičkih rezultata rekreirat ćemo individualno osmišljen plan i program rehabilitacije. Ovakav tip prijeloma zahtijeva imobilizaciju gipsom čije trajanje određuje vrijeme potrebno za potpuno zacjeljivanje kostiju. Nakon uklanjanja imobilizacije pacijent će, radi ponovnog radnog osposobljavanja, biti upućen na fizikalnu terapiju. Fizikalna terapija će se sastojati od elektroterapije i terapijskog vježbanja. Elektroterapija će utjecati na smanjenje boli i ubrzano cijeljenje, dok će terapijsko vježbanje biti usmjereno na vraćanje ROM-a, jačanje mišićne snage i postizanje fine motorike šake. TENS kao najučinkovitija metoda koristi se prvenstveno za smanjenje boli. Druge elektroterapijske metode kao što su magnetoterapija za postizanje antiedematoznog efekta te ultrazvuk pod vodom radi smanjenja mišićne napetosti također će biti primjenjivani u elektroterapiji. U početnoj fazi izvodi se pasivno razgibavanje zgloba kroz četiri osnovna pokreta šake: fleksiju, ekstenziju, ularnu i radijalnu devijaciju. Zbog smanjenog opsega pokreta prelazimo na potpomognute vježbe koje pacijent izvodi uz pomoć fizioterapeuta ili uz pomoć rekvizita. U idućoj fazi prelazimo na aktivne vježbe koje karakterizira koncentrična i ekscentrična faza. Ukoliko pacijent postigne željene rezultate, aktivnim vježbama se dodava opterećenje. Ovim vježbama jačamo hipotrofične mišiće i postižemo veću stabilizaciju zgloba. Uz jačanje mišićne snage, potrebno je i obnoviti senzibilitet šake i finu motoriku. Fina motorika zahtijeva kontrolu pokreta koju izvode mali mišići prstiju i šake kroz osnovne hvatove. Osim pomagala pacijent može vježbati finu motoriku slažući lego kockice, vezanjem čvorova na tenisicama te sličnim aktivnostima.

Zaključak: Fizioterapeut će u dogovoru s članom ostalog medicinskog osoblja pacijenatov pravilni oporavak i što raniji povratak aktivnostima svakodnevnog života staviti u fokus. Ključ uspješne rehabilitacije je aktivno sudjelovanje pacijenta, poštivanje granice boli od strane fizioterapeuta, motivacija bolesnika za njegovu rehabilitaciju i što kvalitetnija edukacija po završetku rehabilitacije.

Ključne riječi: prijelom, luksacija, fizioterapija, fina motorika, klasifikacija

PHYSIOTHERAPY PROTOCOL AFTER SCAPHOID FRACTURE WITH LUNATE BONE LUXATION

Matea Mataić¹, Paula Marušić¹, Nikolina Zaplatić Degač¹

¹University North, Varaždin

Introduction: Fractures of the carpal bones account for between 6-10% of fractures in traumatology. Scaphoid fracture is the most common, comprising 50% of hand fractures. Dislocation of the lunate bone and fracture of the scaphoid bone represent the second most common injury, at 15%. Trans-scaphoid perilunate dislocation is the official term for the combination of dislocated wrist and lunate bone with a fracture of the scaphoid bone. This type of fracture typically involves young, working-age males who must be physically active for such an injury to occur.

Objective: This study focuses on the diagnostic methods for fractures, physiotherapy assessment, and the implementation of exercises for muscle strength and fine motor skills.

Materials and Methods: Literature search was conducted electronically using databases including Scopus, Web of Science, HRČAK, and PubMed, with keywords: scaphoid bone, lunate bone dislocation, physiotherapy. Boolean operators (AND, +, OR) were used to connect words and phrases within search queries.

Results: Physiotherapy plays a crucial role in the rehabilitation process. Based on the clinical presentation, a fracture of the scaphoid bone with dislocation of the lunate bone requires X-ray imaging as a diagnostic method. The characteristic feature of this type of fracture is a false negative finding, which poses a significant challenge in accurate diagnosis. In addition to imaging diagnostic methods, palpation and inspection testing of the radial fossa are performed. Based on diagnostic results, an individually tailored rehabilitation plan and program will be devised. This type of fracture requires immobilization with a cast, the duration of which is determined by the time needed for complete bone healing. After cast removal, the patient will undergo physical therapy for reintegration into work activities. Physical therapy will involve electrotherapy and therapeutic exercises. Electrotherapy aims to reduce pain and expedite healing, while therapeutic exercises focus on restoring range of motion, strengthening muscle, and achieving fine motor skills of the hand. TENS, the most effective method, is primarily used for pain reduction. Other electrotherapy methods such as magnetotherapy for anti-edematous effect and ultrasound underwater to reduce muscle tension will also be applied. Passive mobilization of the joint through four basic hand movements: flexion, extension, ulnar, and radial deviation is performed in the initial phase. Due to reduced range of motion, assisted exercises are introduced where the patient performs exercises with the assistance of a physiotherapist or with the aid of props. Active exercises follow characterized by concentric and eccentric phases. If the patient achieves desired results, resistance is added to active exercises. These exercises strengthen hypotrophic muscles and enhance joint stability. In addition to muscle strengthening, it is necessary to restore hand sensibility and fine motor skills. Fine motor skills require control of movements executed by the small muscles of the fingers and hand through basic grips. Besides aids, patients can practice fine motor skills by assembling LEGO bricks, tying knots on shoes, and similar activities.

Conclusion: In collaboration with other medical staff members, the physiotherapist will prioritize the patient's proper recovery and early return to daily activities. The key to successful rehabilitation is the active involvement of the patient, pain tolerance respected by the physiotherapist, patient motivation for rehabilitation, and quality education upon completion of rehabilitation.

Keywords: fracture, dislocation, physiotherapy, fine motor skills, classification

PRIMJENA MC-CONNELL TAPING METODE KOD OSOBA S PATELOFEMORALNOM BOLI

Petra Jakopec¹, Lucija Dražetić¹, Nikolina Zaplatić Degać¹

¹*Sveučilište Sjever, Varaždin*

Uvod: Koljeno je najveći i najsloženiji zglob u ljudskom tijelu. Zbog svoje kompleksne strukture, koljeno je često podložno ozljedama, ponajviše patelofemoralnom boli. Patelofemoralna bol najčešće se javlja kod sportaša, čak 25%. Među općom populacijom podložniji je ženski spol. Patelofemoralna bol može biti prirođena ili može nastati kao rezultat traume. McConnell taping tehnika je stezanja ljepljive trake kako bi se ograničila pokretljivost zgloba. Koristi se za ispravljanje položaja petele i patelarnog kliznog puta. McConnell tape podiže patelu i time oslobađa koljeno od boli.

Cilj: Cilj rada je istražiti primjenu McConnell taping metode kod osoba s patelofemoralnom boli.

Metode: provedeno je istraživanje literature elektronskim putem bazama podataka PubMed, HRČAK, Physiopedia, korištenjem ključnih riječi: McConnell taping, patelofemoralna bol, fizioterapija, patela.

Rezultati: Terapija McConnell tapingom jest nova tehnika u fizioterapiji. Razvila ju je Jenny McConnell, fizioterapeutkinja iz Australije, kako bi pomogla pacijentima koji imaju razne probleme vezane za patelu. McConnell taping koristi se tvrdim trakama što je čini drugačijom od drugih terapija tapingom koje se primjenjuju u fizioterapiji. Pacijent je u supiniranom ležećem položaju s koljenima u blagoj fleksiji. U primjeni su potrebne dvije trake. Donja traka stavlja se vodoravno preko patele, a prilikom lijepljenja ne smije se rastezati. Donja traka služi za zaštitu kože od iritacija. Gornju, tvrdu traku primijenit ćemo na način da palcem lagano potiskujemo patelu prema medijalnom rubu, dok ostalim prstima kožu s medijalnog ruba povlačimo prema pateli. U samom završetku, pričvršćujemo traku na medijalni rub koljena tako da formiramo nabor kože na tom području. Proces se ponavlja između jednog i tri puta ovisno o tome koliku potporu treba patela. Terapija služi za ograničenje pomaka patele čime se smanjuje trenje zglobnih površina, te potiskivanje ozlijeđenog tkiva što rezultira smanjenjem boli. Većina istraživanja pokazuje da ova metoda tapinga može stimulirati mehanoreceptore i poboljšati propriocepciju koljenog zgloba. Terapija McConnell tapingom dovodi do smanjenja boli, te omogućava bezbolno obavljanje aktivnosti svakodnevnog života. Također, pozitivno utječe na kontrakciju mišića kvadricepsa, posebice m. vastusa medialis.

Zaključak: Ovaj rad donosi dublje razumijevanje primjene McConnell taping metode u rehabilitaciji patelofemoralne boli. Kroz istraživanje literature i analizu podataka, potvrđuje se da ova terapijska tehnika može biti učinkovita u smanjenju boli, poboljšanju funkcionalnosti koljena te poticanju mišićne kontrakcije, posebice m. vastusa medialis. McConnell taping djeluje na ograničenje pokreta patele, što rezultira smanjenjem trenja i potiskivanjem ozlijeđenog tkiva, što doprinosi olakšanju aktivnosti svakodnevnog života kod pacijenata s patelofemoralnom boli. Nadalje, istraživanja sugeriraju da ova tehnika može poticati propriocepciju koljena i stimulirati mehanoreceptore, što dodatno doprinosi njezinoj terapijskoj vrijednosti. Jedina mana ove vrste terapije jest ta da se tape mora aplicirati neposredno prije aktivnosti i skinuti odmah nakon, kako ne bi došlo do iritacija ili alergijskih reakcija kože. Primjena McConnell taping terapije i nastavak istraživanja o istoj, ali i o drugim terapijama koje primjenjuju taping doprinijet će daljnjem unaprjeđenju i razvijanju terapije tapingom, ali i općenito fizioterapiji i kvaliteti života bolesnika prilikom i nakon rehabilitacije.

Ključne riječi: McConnell taping, patelofemoralna bol, patela, fizioterapija

APPLICATION OF THE MCCONNELL TAPING METHOD IN INDIVIDUALS WITH PATELLOFEMORAL PAIN

Petra Jakopec¹, Lucija Dražetić¹, Nikolina Zaplatić Degac¹

¹University North, Varaždin

Introduction: The knee is the largest and most complex joint in the human body. Due to its complex structure, the knee is often prone to injuries, especially patellofemoral pain. Patellofemoral pain commonly occurs in athletes, affecting up to 25%. Among the general population, females are more susceptible. Patellofemoral pain can be congenital or result from trauma. The McConnell taping technique involves applying adhesive tape to restrict joint mobility. It is used to correct the position of the patella and its tracking. McConnell tape lifts the patella, relieving knee pain.

Objective: The aim of this study is to investigate the application of the McConnell taping method in individuals with patellofemoral pain.

Methods: A literature review was conducted electronically using databases such as PubMed, HRČAK, and Physiopedia, with keywords including McConnell taping, patellofemoral pain, physiotherapy, and patella.

Results: McConnell taping therapy is a new technique in physiotherapy developed by Jenny McConnell, a physiotherapist from Australia, to assist patients with various patellar-related issues. McConnell taping uses rigid tapes, distinguishing it from other taping therapies in physiotherapy. The patient is positioned supine with knees slightly flexed. Two tapes are required for application. The lower tape is placed horizontally over the patella without stretching during application, serving to protect the skin from irritation. The upper, firmer tape is applied by gently pushing the patella towards the medial edge with the thumb while pulling the skin from the medial edge towards the patella with other fingers. Finally, the tape is secured to the medial edge of the knee, forming a skin fold in that area. The process is repeated one to three times depending on the support needed for the patella. The therapy aims to limit patellar movement, reducing friction between joint surfaces and pushing injured tissue, resulting in pain reduction. Most research indicates that this taping method can stimulate mechanoreceptors and improve knee proprioception. McConnell taping therapy reduces pain and enables pain-free performance of daily activities. It also positively affects quadriceps muscle contraction, especially the vastus medialis muscle.

Conclusion: This study provides deeper insights into the application of the McConnell taping method in rehabilitating patellofemoral pain. Through literature review and data analysis, it confirms the effectiveness of this therapeutic technique in pain reduction, knee functionality improvement, and muscle contraction stimulation, especially of the vastus medialis muscle. McConnell taping restricts patellar movement, thereby reducing friction and pushing injured tissue, contributing to alleviating daily activity difficulties in patients with patellofemoral pain. Furthermore, research suggests that this technique may enhance knee proprioception and stimulate mechanoreceptors, further contributing to its therapeutic value. The only drawback of this therapy is that the tape must be applied immediately before activity and removed immediately afterward to prevent skin irritation or allergic reactions. Application of McConnell taping therapy and further research on it, as well as on other taping therapies, will contribute to further improvement and development of taping therapy, as well as physiotherapy in general, and the quality of life of patients during and after rehabilitation.

Keywords: McConnell taping, patellofemoral pain, patella, physiotherapy

ROBOTIKA U NEUROLOGIJI

Matej Horvat¹, Iva Brlek¹, Anica Kuzmić¹

¹Sveučilište Sjever, Varaždin

Uvod: Robotika u neurologiji predstavlja sveobuhvatno inovativno područje koje objedinjuje naprednu tehnologiju s specifičnim potrebama i izazovima u istraživanjima, dijagnostici, i neurorehabilitaciji. U terapijskom kontekstu, robotika omogućuje integraciju inovativnih tehnika u rehabilitaciji pacijenata s neurološkim oštećenjima. Cilj ove sinergije otvara širok spektar mogućnosti učinkovitosti i unapređenja u liječenju različitih neuroloških bolesti i stanja.

Cilj: Cilj rada je istražiti primjenu i učinkovitost robotike u neurorehabilitaciji.

Metode: Provedeno je sustavno pretraživanje baze podataka PubMed, Medline, EMBASE, Web of Science, korištenjem ključnih riječi: robotika, neurologija, neurorehabilitacija. Analiza baze podataka obuhvaćala je istraživanja provedena u periodu od 2018. do 2024. godine.

Rezultati: Neurorehabilitacija je ključna komponenta liječenja pacijenata s neurološkim oštećenjima i jedno od značajnijih područja primjene robotike u neurologiji. Uvođenje robotike u neurorehabilitaciju predstavlja značajan iskorak u poboljšanju učinkovitosti i krajnjih ishoda terapijskih intervencija. Dizajnirani robotički uređaji, poput robotskih ruku i egzoskeleta mogu se koristiti u rehabilitaciji pacijenata s motoričkim deficitima uzrokovanim moždanim udarom, traumatskim povredama mozga, povredama leđne moždine i neurodegenerativnim bolestima poput multiple skleroze i Parkinsonove bolesti. Jednu od najvećih prednosti primjene robotičkih sustava u neurorehabilitaciji literatura upućuje na njihovu mogućnost da pacijenti ponavljaju potrebne pokrete ujednačeno i s velikom preciznošću. Provedba ovakvih aktivnosti predstavlja izniman značaj za neuroplastičnost, tj. proces kroz koji mozak stvara nove neuronske veze omogućujući oporavak izgubljenih funkcija. Robotski uređaji mogu biti prilagođeni specifičnim potrebama svakog pacijenta. Korištenjem ugrađenih softvera i senzora za analizu pokreta, fizioterapeuti mogu individualno prilagoditi parametre vježbi u realnom vremenu, osiguravanjem podrške i optimalne razine zadanih zadataka. Ovakav individualni pristup povećava učinkovitost terapije kao i motivaciju pacijenata. Neki od robotskih uređaja su robotske ruke, poput InMotion Arm i Armeo Spring dizajnirani za rehabilitaciju gornjih ekstremiteta koji omogućavaju pacijentima da izvedu kontrolirane i ponavljajuće pokrete, što je ključno za oporavak motoričkih funkcija. Povezivanjem s računalnim sustavom, ovi uređaji pružaju povratne informacije u realnom vremenu, omogućavajući fizioterapeutima da prilagode terapiju specifičnim potrebama pacijenta. Osim navedenih koriste se i robotski uređaji Egzoskeleti, kao što su ReWalk i EksoGT, koji se apliciraju kao vanjski okvir oko tijela ili dijelova tijela pacijenta, pružajući podršku i potporu tijekom izvođenja pokreta. Njihova učinkovitost se posebno pokazala u neurorehabilitaciji pacijenata s paraplegijom ili hemiplegijom, omogućavajući im da stoje i prirodnije hodaju. Osim navedenoga, robotički sustavi omogućavaju objektivno mjerenje napretka pacijenata tijekom rehabilitacije kao i mogućnost prikupljanja podataka tijekom izvedbe koji se mogu koristiti za kontinuiranu evaluaciju učinkovitosti fizioterapijskih intervencija.

Zaključak: Primjena robotike u neurologiji može doprinijeti značajnim benefitima u poboljšanju dijagnostike, terapije i istraživanja različitih neuroloških poremećaja. Iako primjena robotike u neurorehabilitaciji pruža mnoge prednosti, ona ne može u potpunosti zamijeniti ljudski dodir i stručnost fizioterapeuta. Za postizanje optimalnih rezultata potrebno je robotički potpomognute vježbe kombinirati s ostalim fizioterapijskim metodama. Isto tako, glavni izazovi robotičke neurorehabilitacije su visoki financijski troškovi, nabava, održavanje i edukacija fizioterapeuta što može znatno ograničiti njihovu dostupnost u mnogim zdravstvenim ustanovama. S obzirom da danas robotička tehnologija postaje sve prisutnija u zdravstvenoj skrbi, pojavljuju se i etička pitanja kao što su osiguravanje da pacijenti budu adekvatno informirani o prednostima i rizicima korištenja robota u neurorehabilitaciji, te da su njihova prava i dostojanstvo poštivani.

Ključne riječi: robotika, neurologija, neurorehabilitacija

ROBOTICS IN NEUROLOGY

Matej Horvat¹, Iva Brlek¹, Anica Kuzmić¹

¹University North, Varaždin

Introduction: Robotics in neurology represents a comprehensive and innovative field that integrates advanced technology with the specific needs and challenges of research, diagnostics, and neurorehabilitation. In a therapeutic context, robotics allows for the integration of innovative techniques in the rehabilitation of patients with neurological impairments. The aim of this synergy opens up a wide range of possibilities for improving the effectiveness and enhancement of treatment for various neurological diseases and conditions.

Objective: The aim of this paper is to investigate the application and effectiveness of robotics in neurorehabilitation.

Methods: A systematic search of the PubMed, Medline, EMBASE, and Web of Science databases was conducted using the keywords: robotics, neurology, neurorehabilitation. The database analysis included studies conducted from 2018 to 2024.

Results: Neurorehabilitation is a key component in the treatment of patients with neurological impairments and one of the significant areas of application for robotics in neurology. The introduction of robotics into neurorehabilitation represents a major step forward in improving the efficiency and ultimate outcomes of therapeutic interventions. Designed robotic devices, such as robotic arms and exoskeletons, can be used in the rehabilitation of patients with motor deficits caused by stroke, traumatic brain injuries, spinal cord injuries, and neurodegenerative diseases such as multiple sclerosis and Parkinson's disease. One of the greatest advantages of applying robotic systems in neurorehabilitation, as pointed out by literature, is their ability to allow patients to repeat necessary movements uniformly and with great precision. The implementation of such activities is of exceptional importance for neuroplasticity, the process through which the brain creates new neural connections, enabling the recovery of lost functions. Robotic devices can be tailored to the specific needs of each patient. Using built-in software and motion analysis sensors, physiotherapists can individually adjust exercise parameters in real-time, ensuring support and an optimal level of assigned tasks. This individual approach increases the efficiency of therapy as well as patient motivation. Some of the robotic devices include robotic arms, such as the InMotion Arm and Armeo Spring, designed for upper limb rehabilitation, allowing patients to perform controlled and repetitive movements, which is crucial for the recovery of motor functions. By connecting to a computer system, these devices provide real-time feedback, enabling physiotherapists to adjust the therapy to the specific needs of the patient. Additionally, robotic devices like exoskeletons, such as ReWalk and EksoGT, are used as an external frame around the body or parts of the patient's body, providing support and assistance during movement. Their effectiveness has been particularly demonstrated in the neurorehabilitation of patients with paraplegia or hemiplegia, allowing them to stand and walk more naturally. Additionally, robotic systems enable the objective measurement of patient progress during rehabilitation as well as the collection of performance data that can be used for continuous evaluation of the effectiveness of physiotherapeutic interventions.

Conclusion: The application of robotics in neurology can contribute significant benefits in improving the diagnosis, therapy, and research of various neurological disorders. Although the use of robotics in neurorehabilitation offers many advantages, it cannot fully replace the human touch and expertise of physiotherapists. To achieve optimal results, robot-assisted exercises should be combined with other physiotherapeutic methods. Additionally, the main challenges of robotic neurorehabilitation are high financial costs, procurement, maintenance, and education of physiotherapist, which can significantly limit their availability in many healthcare institutions. As robotic technology becomes increasingly prevalent in healthcare today, ethical issues also arise, such as ensuring that patients are adequately informed about the benefits and risks of using robots in neurorehabilitation, and that their rights and dignity are respected.

Keywords: robotics, neurology, neurorehabilitation

PRIMJENA BIOFEEDBACKA-A KOD LEZIJE BRAHIJALNOG PLEKSUSA

Ivona Colarić¹, Anica Kuzmić¹, Ivana Živoder¹

¹Sveučilište Sjever, Varaždin

Uvod: Biofeedback uređaji su tehnološki dizajnirani sustavi koji pružaju pacijentima povratnu informaciju o njihovim tjelesnim funkcijama, poput razine napetosti, raspona pokreta i mišićne aktivnosti. U kontekstu fizioterapije kod lezije n. brachialis, imaju ključnu ulogu u poticanju i razvijanju svjesne kontrole kod pacijenata prilikom izvođenja pokreta zahvaćenog ekstremiteta. Postoje različiti tipovi biofeedback uređaja, jedni koji koriste elektromiografiju (EMG) za praćenje mišićne aktivnosti i drugi koji mjere raspon pokreta ili pritisak tijekom određenih aktivnosti.

Cilj: Cilj rada je istražiti primjenu i učinkovitost biofeedbacka kod lezije brahijalnog plexusa.

Metode: Provedeno je pretraživanje literature elektronskim putem u bazama podataka Scopus, Web of Science, HRČAK i PubMed, korištenjem ključnih riječi: biofeedback, fizioterapija, brahijalni plexus. Za povezivanje riječi i izraza unutar upita za pretraživanje korišteni su Booleovi operatori: AND, +, OR.

Rezultati: Lezija brahijalnog plexusa predstavlja ozbiljno oštećenje skupine živaca koji provode signale od kralježnice do ramena, ruke i šake a odgovorni su za osjet i motoričku kontrolu gornjeg ekstremiteta. Uzroci ovih ozljeda mogu biti različiti, uključujući sportske i/ili traumatske ozljede poput prometnih nesreća, tumore, i čak komplikacije tijekom porođaja. Posljedice lezije mogu uzrokovati nastanak mišićne slabosti, gubitak osjeta, paralizu zahvaćene ruke što značajno može utjecati na kvalitetu života pacijenata. Jedan od inovativnih pristupa u fizioterapiji lezije brahijalnog plexusa je primjena biofeedback-a. Biofeedback je tehnika koja koristi elektroničke uređaje za mjerenje i prikaz povratnih informacija o fiziološkim funkcijama tijela (mišićna aktivnost, otkucaji srca, disanje, moždani valovi) u realnom vremenu, s ciljem poboljšanja njihove kontrole. Putem auditivne, vizualne ili taktilne povratne informacije osiguravaju pacijentima učenje i kontroliranje navedenih procesa. U kontekstu fizioterapije u rehabilitaciji ozljeda/oštećenja, najčešće se koristi elektromiografski (EMG) biofeedback za mjerenje mišićne aktivnosti. Istraživanja su pokazala da biofeedback može značajno poboljšati motoričku funkciju kod pacijenata s lezijom brahijalnog plexusa djelujući na povećanje snage mišića, propriocepcije, poboljšane koordinacije i smanjene boli. Osim fizičkih koristi, literatura navodi da biofeedback također može pozitivno utjecati i na psihološka stanja pacijenata, smanjujući anksioznost i povećavajući osjećaj kontrole nad vlastitim tijelom. Prije same primjene biofeedbacka potrebno je izvršiti detaljnu dijagnostiku i utvrditi stupanj oštećenja, funkcionalni status pacijenta i na osnovu dobivenih informacija postavljaju se realni fizioterapijski ciljevi. Ugrađeni (EMG) senzori postavljaju se na kožu iznad zahvaćenih mišića i bilježe električne aktivnosti mišića tijekom njihove kontrakcije i relaksacije. Pacijentima se pružaju vizualne i/ili auditivne povratne informacije o mišićnoj aktivnosti. Povratnim informacijama na zaslonu uređaja, pacijenti postaju svjesniji vlastitih mišićnih aktivnosti i pokreta a na taj način mogu naučiti kako pravilno koristiti mišiće, smanjujući kompenzacijske pokrete. Za razumijevanje važnosti primjene biofeedbacka iznimno je važna edukacija zdravstvenih djelatnika kao i samih pacijenata.

Zaključak: Korištenje biofeedback uređaja u fizioterapiji kod lezije brahijalnog plexusa pruža pacijentima mogućnost svjesne kontrole svojih aktivnosti i tjelesnih funkcija te omogućuje fizioterapeutima precizno praćenje napretka kao i prilagodbu terapije prema individualnim potrebama svakog pacijenta. Integracija biofeedback tehnologije u fizioterapiju doprinosi postizanju optimalnih rehabilitacijskih rezultata pacijenta a samim tim poboljšava i njegovu kvalitetu života.

Ključne riječi: biofeedback, fizioterapija, brahijalni plexus

APPLICATION OF BIOFEEDBACK IN BRACHIAL PLEXUS LESIONS

Ivona Colarić¹, Anica Kuzmić¹, Ivana Živoder¹

¹*University North, Varaždin*

Introduction: Biofeedback devices represent technologically advanced systems that offer patients real-time feedback on various physiological parameters, including tension levels, range of motion, and muscle activity. Physiotherapy assumes a pivotal role in facilitating and cultivating conscious control in patients during the execution of movements involving the impaired limb in cases of brachial plexus lesions. There are various biofeedback devices; some use electromyography (EMG) to monitor muscle activity, while others measure a range of motion or pressure during specific activities.

Objective: The work aims to investigate the application and effectiveness of biofeedback in brachial plexus lesions.

Methods: An electronic literature search was conducted in the databases Scopus, Web of Science, HRCĀK, and PubMed, using the keywords: biofeedback, physiotherapy, and brachial plexus. Boolean operators were used to connect words and phrases within the search query: AND, +, OR.

Results: A lesion of the brachial plexus results in significant nerve damage affecting the shoulder, arm, and hand, leading to muscular weakness, sensory loss, and paralysis. One innovative method in the rehabilitation of brachial plexus lesions is the utilization of biofeedback. Biofeedback, a technique employing electronic devices to monitor and provide real-time feedback on physiological functions, has been demonstrated to enhance motor function, increase muscle strength, improve coordination, and alleviate pain in patients with brachial plexus lesions. Furthermore, biofeedback has been shown to positively impact patients' psychological well-being by reducing anxiety and empowering a greater sense of bodily control. Before implementing biofeedback, a thorough diagnostic evaluation is imperative to gauge the extent of damage and the patient's functional status. Subsequently, realistic physiotherapy goals are established based on this assessment. Electromyographic (EMG) sensors, placed on the skin above-affected muscles, record muscle electrical activities during contraction and relaxation, providing patients with visual and/or auditory feedback. Educating healthcare professionals and patients about the significance and advantages of biofeedback is paramount in promoting its application effectively.

Conclusion: Biofeedback devices are extensively used in physiotherapy for brachial plexus lesions, empowering patients to consciously control their activities and bodily functions. This technology also allows physiotherapists to meticulously monitor progress and customize therapy to address the unique needs of each patient. The seamless integration of biofeedback technology into physiotherapy is pivotal in ensuring optimal rehabilitation results, thereby significantly improving the patient's quality of life.

Keywords: biofeedback, physiotherapy, brachial plexus