

UČINAK NEINVAZIVNE SPINALNE DEKOMPRESIJSKE TERAPIJE U ODNOSU NA DRUGE FIZIKALNE PROCEDURE U TERAPIJI PACIJENATA S BOLNIM SINDROMOM SLABINSKE KRALJEŽNICE

EFFECT OF NON-INVASIVE SPINAL DECOMPRESSION THERAPY IN RELATION TO OTHER PHYSICAL PROCEDURES IN THE THERAPY OF PATIENTS WITH LUMBO SACRAL PAIN SYNDROME

Jurica Barjaktarević^{1*}

¹ Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Katedra za fizioterapiju, Rijeka, Hrvatska

*Autor za korespondenciju: jurica.barjaktarevic@gmail.com

SAŽETAK

Neinvazivna dekompresija kralježnice vrsta je motorizirane vuče kralježnice koja može pomoći ublažavanju bolova u leđima. Cilj je ovog rada dokazati učinkovito djelovanje terapije spinalne dekompresije u liječenju bolova u donjim leđima te u povećanju opsega pokreta lumbalne kralježnice, u usporedbi s drugim procedurama korištenima u fizioterapiji. Istraživanje je uključivalo 40 ispitanika podijeljenih u dvije skupine. Skupina A primala je terapiju infracrvenog svjetla od deset minuta, 20 minuta transkutane električne nervne stimulacije (TENS) i postupak spinalne dekompresije u trajanju od 15 minuta, sveukupno deset terapija kroz četiri tjedna. Skupina B primala je terapiju infracrvenim svjetlom deset minuta, ultrazvučnu (UZV) terapiju pet minuta, lasersku terapiju pet minuta i 20 minuta TENS-a, sveukupno deset terapija kroz dva i pol tjedna. Vizualno-analogni skala (VAS) koristila se za mjerenje boli, a Schoberov test za mjerenje opsega pokreta kralježnice. VAS je pokazala značajnije smanjenje kod skupine A, s 9,55 na 1,4, dok je u skupini B smanjenje bilo s 9,5 na 4,3. Također, opseg pokreta fleksije slabinske kralježnice u skupini A povećao se s 3 cm na 5,8 cm, u skupini B opseg pokreta povećao se s 2,8 na 5,1. Ekstenzija kralježnice povećala se s 1,65 cm na 2,73 u skupini A što je više nego u skupini B koja je imala pomak s 1,44 cm na 1,98 cm. Ovaj je rad dokazao kako primjena neinvazivne spinalne dekompresijske terapije bolje pomaže u smanjenju bolova i u povećanju opsega pokreta.

Ključne riječi: neinvazivna spinalna dekompresija, bol u donjim leđima, druge fizikalne procedure, radikulopatija, diskus hernija

SUMMARY

Noninvasive spinal decompression is a type of motorized spinal traction that can help relieve back pain. The aim of this study was to demonstrate the effective action of spinal decompression therapy in the treatment of lower back pain and in increasing the range of motion of the lumbar spine, compared to other procedures used in physiotherapy. The study included 40 respondents divided into two groups. Group A received 10 minutes of infrared light therapy, 20 minutes of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), and a 15-minute spinal decompression procedure, a total of 10 therapies over 4 weeks. Group B received 10 minutes of infrared light therapy, 5 minutes of ultrasound (US) therapy, 5 minutes of laser therapy and 20 minutes of TENS, a total of 10 therapies over 2 and a half weeks. A visual analog scale (VAS) was used to measure pain, and a Schober test to measure the range of motion of the spine. VAS showed a significant reduction in group A, from 9.55 to 1.4, while in group B the reduction was from 9.5 to 4.3. Also, the range of motion of lumbar spine flexion in group A increased from 3 cm to 5.8 cm, in group B the range of motion increased from 2.8 to 5.1. The spine extension increased from 1.65 cm to 2.73 in group A which is more than in group B which had a shift from 1.44 cm to 1.98 cm. This work proved that the application of non-invasive spinal decompression therapy helps more to reduce pain and increase range of motion.

Keywords: Noninvasive spinal decompression, Lower back pain, other physical procedures, radiculopathy, disc herniation

UVOD

Neinvazivna dekompresija kralježnice vrsta je motorizirane vuče kralježnice koja može pomoći ublažavanju bolova u leđima. Izvodi se na posebno dizajniranim stolovima za vuču napravljenima od dvaju dijelova od kojih je jedan fiksiran, a drugi pomičan kako bi se mogla izvoditi dekompresija. Dekompresija kralježnice djeluje nježnim istezanjem kralježnice. Navedeno mijenja snagu i položaj kralježnice. Ova promjena uklanja pritisak na kralježnične diskove, strukture između kostiju u kralježnici, stvaranjem negativnog pritiska u disku. Kao rezultat toga, ispupčeni ili hernirani diskovi mogu se povući, dolazi do smanjenja pritiska na živce i druge strukture u kralježnici što će rezultirati smanjenjem boli. To pomaže pojačanom kretanju vode, kisika i tekućina bogatih hranjivim tvarima u diskove kako bi mogli zacijeliti. Istraživanje provedeno na oko 60 pacijenata s boli u slabinskom dijelu kralježnice, od kojih je 23 imalo potvrđenu herniju na MR-u, pokazalo je poboljšanje za 86% pacijenata (1). Neinvazivna dekompresija kralježnice djeluje na način da se kralježnica povremeno istegne i opušta na kontrolirani način. Teorija kaže da ovaj proces stvara negativan pritisak i mijenja intradiskalni tlak, tj. pritisak unutar samog diska, za koji se misli da ima dvije potencijalne koristi. Prva je korist da povlači hernirani ili ispupčeni disk natrag, a druga da potiče prolazak ljekovitih i hranjivih sastojaka bogatih kisikom u disk što potiče bolje i ozdravljujuće okruženje za intervertebralni disk (2). Korištenje ostalih fizikalnih procedura poput infracrvenog svjetla i transkutane električne nervne stimulacije (TENS) također pomaže u smanjenju boli, stoga

može dodatno pomoći i pri postupku spinalne dekompresije u smislu zagrijavanja i opuštanja tkiva. Kako bi se pacijenta pripremio za određenu terapiju ili dala trenutna terapija u svrhu smanjenja boli, fizioterapeut koristi procedure poput infracrvenog (IC) svjetla, ultrazvuka (UZV), lasera i TENS-a. Sve navedene procedure koriste se u medicini u cilju poboljšanja pacijentova života djelujući na smanjenje boli. Prilikom podizanja, teškog tereta ili akumulacijom raznih aktivnosti s nepravilnim podizanjem težih tereta, može doći do diskus hernije (3). Diskus hernija jedna je od fizičkih trauma kralježnice. Ako izbočina tj. nukleus diskusa pritišće na leđnu moždinu ili na spinalne živce koji izlaze iz leđne moždine, može doći do trnjenja ili jake boli (4). Hernirani diskovi obično se liječe umjerenim vježbanjem, toplinskom terapijom, nestereoidnim antireumaticima poput brufena i ketonala koji djeluju protuupalno te također spinalnom trakcijom, tj. dekompresijom kralježnice (3). Simptomi uključuju bol u donjim leđima ili bol koja se širi kroz nogu, bol koja se pogoršava nakon stajanja ili sjedenja, bol pri hodanju na kratke udaljenosti te slabost mišića (5). Patologije poput spinalne stenoze, koja se objašnjava kao suženje prostora unutar kralježnice, mogu izvršiti pritisak na živce koji prolaze kroz kralježnicu. Spinalna stenoza se najčešće javlja u donjem dijelu leđa i vratu. Određuje se postupnim sužavanjem središnjeg spinalnog kanala i bočnih foramina s posljedičnom kompresijom neurovaskularnih struktura. Spinalna stenoza najčešće je uzrokovana degenerativnim promjenama kralježnice povezane s osteoartritisom (6). Radikulopatija može proizaći iz izbočenog diska koji nije puknuo, već samo pritišće živac, tzv. bulging disc, rupturiranog diska, tj. diskus hernije, te spinalne i foraminalne stenoze (4, 5). Bol najčešće prati obrazac dermatoma živca koji je zahvaćen. Cilj je ovog rada dokazati učinkovito djelovanje terapije spinalne dekompresije u liječenju bolova u donjim leđima u usporedbi s drugim procedurama korištenima u fizioterapiji. Prva hipoteza govori da će skupina koja prima terapiju spinalne dekompresije imati bolje rezultate Schoberovog testa (opseg pokreta fleksije i ekstenzije slabinske kralježnice) od skupine koja koristi samo ostale procedure. Druga hipoteza je da će skupina koja prima terapiju spinalne dekompresije pokazati manje vrijednosti na VAS skali boli od skupine koja koristi druge fizikalne procedure.

MATERIJALI I METODE

Ispitanici

Istraživanje se provodilo u Centru održanja i poboljšanja zdravlja i kondicije Amica Medica u Rijeci. Prikupljanje podataka trajalo je od svibnja 2019. do veljače 2020. godine. Ovaj izvorni znanstveni rad bavio se ispitivanjem različitih terapija i njihovih efekata u dvjema skupinama. Svi ispitanici imali su potvrđenu dijagnozu diskus hernije i prisutne bolove u donjim leđima. Ispitanici obaju spolova imali su između 30 i 50 godina te su stanovali na području grada Rijeke. Isključni kriteriji su bili: neprisutnost boli u donjim leđima, mlađi od 30 i stariji od 50 godina te kontraindikacije za dekompresijsku terapiju poput osteomijelitisa, osteoporozu i trudnoće.

Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine. Skupina A sastojala se od 12 muškaraca i osam žena. Druga skupina, skupina B, sastojala se od deset muškaraca i deset žena. Istraživanje je provedeno uz sve pozitivne etičke standarde što potvrđuje i dopusnica Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci.

Metode

Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine nasumičnim odabirom. Skupina A primala je terapiju infracrvenog svjetla u trajanju od deset minuta, postupak spinalne dekompresije u trajanju od 15 minuta te na kraju terapije 20 minuta transkutane električne nervne stimulacije (TENS). Za terapiju infracrvenim svjetlom ispitanik je sjedio na stolcu s otkrivenim lumbosakralnim segmentom koji je bio okrenut prema upaljenoj lampi. Postupak spinalne dekompresije izvodio se u supiniranom položaju. Ispitaniku su trake za učvršćivanje povezane ispod rebrenog luka te iznad zdjelice. Svaki ispitanik kroz 15 minuta bio je vučen silom od 300 do 500 N, tj. težinom od 30 do 50 kg u smjeru suprotnom od kralježnice. Početna težina iznosila je 30 kg te je prema potrebi pacijenata, ali i njihovoj fizičkoj građi bila promijenjena. Za vrijeme primanja TENS-a pacijent je ležao u proniranom položaju te su elektrode bile postavljene na lumbosakralni segment, ovisno o bolnom mjestu. Ispitanici su primali TENS u iznosu od 20 do 30 mA. Svi u skupini primili su deset terapija kroz četiri tjedna. Skupina B primala je terapiju infracrvenim svjetlom deset minuta, UZV terapiju pet minuta, potom laser-sku terapiju pet minuta i na kraju 20 minuta TENS-a. Iste procedure bile su korištene za

infracrveno svjetlo i TENS. Za UZV terapiju ispitanik je ležao u proniranom položaju te je primao UZV valove jačine 1,2 w/cm². Kod laserske terapije, ispitanik je također ležao u proniranom položaju te je terapiju primao pritiskom male sonde kroz koju je izlazilo lasersko svjetlo. Za mjerenje intenziteta boli koristila se vizualno-analoga skala (VAS). Pacijenti su koristili skalu boli prije početka i na kraju terapije. Schoberov test korišten je za mjerenje opsega pokreta fleksije i ekstenzije lumbalne kralježnice. Na donjem dijelu kralježnice napravi se superiorna oznaka kod početka lumbalne kralježnice te inferiorna oznaka kod sakruma. Navedeno se izvodi tako što se palpatorno nađe L5 koji je u razini horizontalne ravnine s vrhom spine iliace posterior, a deset centimetara iznad nalazi se početak lumbalne kralježnice. Od superiorne oznake 15 cm ispod nalazi se sredina sakruma koja je inferiorna oznaka, u horizontalnoj ravnini s donjim dijelom spine iliace posterior superior. Prilikom fleksije, pomak veći od pet centimetara označava dobru mobilnost lumbalne kralježnice, dok manji ukazuje na smanjen opseg pokreta. Pri ekstenziji očekuje se pomak veći od dva centimetra, dok manji ukazuje na smanjen opseg pokreta. Pouzdanost mjerenja Schoberovim testom pokazuje se vrlo visokom te je razlog zašto je korištena upravo ova metoda mjerenja. Pri mjerenju lumbalne fleksije pacijenti su upućeni da skinu cipele te izlože svoja leđa od glutealnog nabora do srednjeg dijela torakalne kralježnice, također s potpuno izloženom lijevom i desnom spinom iliacom posterior superior (SIPS). Zamoljeni su da stoje u uspravnom položaju s rukama uz tijelo i u raskoračnom stavu od 15 cm. Ovaj položaj stabilizira zdjelicu i omogućuje pravilno mjerenje. Fizioterapeut je pokazao pravilan postupak fleksije, tj. savijanja prema naprijed s rukama koje vise ispred s ravnim koljenima. Zatim je fizioterapeut kleknuo iza pacijenta i identificirao oba SIPS-a palcem. Donji dio SIPS-a označava se markerom. Navedeno označava sredinu sakruma, gornji dio označen je 15 cm iznad donjeg znaka i označava početak lumbalne kralježnice. Sada se postavlja vrpca između markiranih mjesta tako da je 0 cm pri dnu, a 15 cm na vrhu te se čvrsto drži. Pacijenta se zamoli da se nagne naprijed uputom: „Nagnite se naprijed koliko možete te istovremeno držite koljena ravnima.“ U opsegu pokreta postojala je razlika između 15 cm i dužine izmjerene na kraju pokreta. Isti

postupak opisan za tehniku testa korišten je kod mjerenja lumbalne ekstenzije. Pacijenta se postavlja u uspravni stojeći položaj, s rukama uz tijelo te stopalima u raskoračnom stavu od 15 cm. Fizioterapeut postavlja vrpcom za mjerenja na mjesta već označena markerom dajući uputu: „Postavite dlanove ruke na stražnjicu i savijte se unatrag u punu lumbalnu ekstenziju, nova udaljenost između superiorne i inferiorne oznake izmjeri se vrpcom. Promjena udaljenosti između oznaka količina je opsega pokreta lumbalne ekstenzije. Na kraju uzimanja podataka uklone se svi tragovi markera na koži.

Statistička obrada podataka

Za potrebe statistike korišteni su Wilcoxonov test i Mann-Whitneyev test kako bi se dobro prikazala statistička značajnost. Programaska podrška za navedene testove bio je Microsoftov Excel. Signifikantnost p testa iznosi manje od 0,001 tj. $p < 0,01$. Wilcoxonov test spada u skupinu neparametrijskih statističkih testova koji se temelji na hipotezi o pretpostavljenoj vrijednosti medijana, a uzima se u obzir samo predznak razlike vrijednosti obilježja i medijana, a ne njihova veličina. Ovaj test koristi se kako bi se ustanovila razlika u ponovljenim mjerenjima kod promatranih pacijenata. Neparametrijski test izabran je iz razloga što je relativno malen broj ispitanika uključen u uzorak. Kako bi se ustanovilo utječu li promatrani parametri analize na vrijednost promatranih kategorija, bit će proveden Mann-Whitneyev U test. Mann-Whitneyev U test spada u skupinu neparametrijskih testova za dvije varijable (neparametrijski t-test).

REZULTATI

Značajnost testova prikazana je u Tablici 4. gdje je vidljivo što je značajno, a što nije. U Tablici 2. prikazani su prosječni odgovori za promatrane kategorije dok su u Tablici 3. prikazani testni rangovi putem kojih se izračunava značajnost u neparametrijskom testu. Što je vrijednost rangova viša, radi se o većoj vrijednosti pokazatelja dok niža vrijednost pokazatelja korelira s nižom vrijednošću rangova. Pogleda li se vrijednost signifikantnosti za VAS skalu boli (poslije terapije), OPSEG POKRETA

LUMBALNE KRALJEŽNICE (FLEKSIJA) (poslije terapije), OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE – EKSTENZIJA (prije terapije), OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE – EKSTENZIJA (poslije terapije), može se uočiti kako p iznosi manje od 5% ($p < 0,05$), dakle postoji statistički značajna razlika s obzirom na promatrane skupine. Pritom se u Tablici 3. može uočiti kako su rangovi viši za VAS skalu boli (poslije terapije), razina pokazatelja je viša kod ispitanika u skupini B, dok je za varijable OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE (FLEKSIJA) (poslije terapije), OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE – EKSTENZIJA (prije terapije), OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE – EKSTENZIJA (poslije terapije) razina pokazatelja viša kod ispitanika u skupini A.

RASPRAVA

Prva hipoteza govori da će skupina koja prima terapiju spinalne dekompresije imati bolje rezultate Schoberovog testa (opseg pokreta fleksije i ekstenzije slabinske kralježnice) od skupine koja koristi samo ostale procedure. Ova hipoteza dokazana je statističkom obradom prikupljenih podataka. Druga hipoteza koja govori da će skupina koja prima terapiju spinalne dekompresije pokazati manje vrijednosti na VAS skali boli od skupine koja koristi druge fizikalne procedure također se pokazala točnom primjenom statističke analize. Tablica 2. prikazuje prosječne pokazatelje za promatrane skupine te pokazuje da je prije terapije prosjek boli od opsega pokreta bio sličan dok su nakon terapije vidljive razlike što ukazuje na bolje rezultate dekompresijske terapije s fizikalnim procedurama. U Tablici 3. prikazani su rangovi. Kod VAS skale boli prije terapije postoje približno podjednaki rangovi što ukazuje na sličnu razinu osjećaja boli između skupina, dok nakon terapije skupina A ima manju vrijednost pokazatelja što ukazuje na značajnije smanjenje boli. Kod opsega pokreta fleksije u lumbalnoj kralježnici prije terapije kod skupine A i skupine B mogu se primijetiti slični rangovi što ukazuje na sličan opseg pokreta između skupina. Nakon terapije postoji znatna razlika u rangovima što ukazuje na promjenu u opsegu. Veći rang označava značajnije povećanje opsega pokreta. Prethodno navedeno vidljivo je u skupini A što ukazuje na

veće povećanje opsega pokreta nego kod skupine B. Isti princip rangova uočava se i za opseg pokreta ekstenzije lumbalne kralježnice te pokazuje da skupina A ima veći opseg pokreta od skupine B jer je rang skupine A veći nakon terapije. Značajnost testova prikazana je u Tablici 4. gdje je vidljiva p vrijednost manja od 0,001. Postoji više istraživanja koja govore o povoljnim učincima terapije spinalne dekompresije (7-16). U jednom istraživanju izmjeren je tlak unutar diska ispitanika tijekom izvođenja dekompresijske terapije. Odabrano je pet ispitanika u dobi od 23 do 41 godine. Kanila je umetnuta u nucleus pulposus na razini L4 – L5 i spojena na monitor tlaka pomoću pretvarača tlaka. Autor je prikazao podatke o trima od pet ispitanika zbog proceduralnih poteškoća prilikom ispitivanja. Rezultati su pokazali da je terapija smanjila intradiskalni tlak s 25 na 160 mm Hg. Autor je zaključio da su potrebne dodatne studije kako bi se utvrdio odnos negativnog intradiskalnog pritiska. Mali broj ispitanika je ograničavajući faktor, ali studija daje dobre podatke koji govore o smanjenju intradiskalnog tlaka (7). Izvršeno je niz pretraživanja koja su obuhvatila 778 slučajeva bolesnika s bolovima u donjim leđima koji su imali disfunkciju diska ili fasetni sindrom potvrđen dijagnostičkim pretragama. Prosječno trajanje bolova bilo je četiri mjeseca ili više u 83% slučajeva. Mjere postignuća bile su pet bodova na ljestvici boli te na samoprocjeni pokretljivosti i sposobnosti hodanja i sjedenja. Pacijenti su liječeni spinalnom dekompresijom i drugim istodobnim, nespecificiranim modalitetom. Smanjenje boli do 0 ili 1 na skali bola do 5 smatrano je uspješnim ishodom. Ova studija potvrdila je stopu uspjeha od 71% (8). Istraživanje provedeno na 13 muškaraca i 4 žene ispitalo je funkciju senzornih živaca kod ispitanika koji boluju od lumbalgije i radikulopatije (9). Odabrano je sedamnaest pacijenata. Ispitanici su bili podvrgnuti terapiji spinalne dekompresije. Ukupno su testirana 22 živca. Instrument korišten za mjerenje ishoda bio je Neurometar trenutnog praga percepcije (eng. Current Perception Threshold – CPT). Rezultati studije pokazali su da se 64% ispitanih živaca vratilo u normalnu funkciju, 27% se poboljšalo, 4,5% nije imalo poboljšanja, a kod 4,5% stanje se pogoršalo (9). Provedena je studija koja je proučavala učinak spinalne dekompresijske terapije na dermatosomalne somatosenzorne evocirane potencijale (DSEP). Ovo je efektivan

fiziološki alat za ispitivanje funkcije pojedinih živca (10). Ispitivanje se provodilo na sedam pacijenata koji su imali diskus herniju na mjestu L5 – S1. Svi pacijenti su pokazali poboljšanje DSEP-a u ipsilateralnoj ili kontralateralnoj nozi. Dva pacijenta pokazala su pogoršanje DSEP-a u simptomatskoj nozi, iako je kod oboje došlo do poboljšanja simptoma. Svi ispitanici su imali minimalno 50% poboljšanje u radikalnoj boli i bolovima u donjim leđima, kod troje ispitanika bol se sasvim povukla (10). Jedno istraživanje ispitivalo je doziranje terapije spinalnom dekompresijom kod slučaja kronične boli u donjim leđima u 142 pacijenta. Studija je usporedila učinak između 10 i 20 tretmana terapije. Kao mjera ishoda korištena je VAS skala boli i dnevne aktivnosti. Dvadeset i jedan pacijent primio je deset tretmana, a ostatak 20. Poboljšanje simptoma u skupini od 20 tretmana bilo je statistički značajno u odnosu na drugu skupinu (11). Nedavno proveden rad, osim promjena u boli, provjeravao je i biomehaničke promjene (12). Sto trideset i tri ispitanika s nespecifičnom kroničnom boli u donjim leđima pozvana su iz 28 različitih klinika kako bi prošla terapiju spinalne dekompresije. Kod 38 ispitanika uspješno su uzeti biomehanički podatci. Primijećeno je kako se lumbalna kralježnica pomakne, tj. podigne najmanje za 3 mm na 100 mm kralježnice zbog čega se može zaključiti ili barem naslutiti kako je teorija koja govori o difuznom hranjenju diska povećanjem intervertebralnog prostora istinita, kao i smanjenje boli micanjem pritiska na sam živac. 95% svih ispitanika vodilo je dnevnik, od kojih je 83,2% uočilo pozitivan učinak nakon terapije u smislu potpunog nestanka boli ili smanjenja boli (12). Provedeno je ispitivanje kod devet mladih ispitanika starih između 21 i 23 godine. Nijedan od njih nije imao bolove u donjim leđima, ali rezultati su vrlo značajni za prevenciju diskus hernije, pogotovo jer je korištena magnetska rezonanca (13). Naime, nakon 30 min spinalne dekompresije uočeno je povećanje visine diska u posteriornom dijelu što uvelike smanjuje mogućnost za diskus herniju u posteriornom dijelu koji izaziva najviše problema, tj. u tom dijelu diska nukleus pulposus izađe i pritišće živac. Ovaj rad čak govori kako spinalna dekompresija i bez dijagnostičirane diskus hernije može pomoći u smanjenju boli. Iako je ovo istraživanje rađeno na samo devet ispitanika, razina dokaza vrlo je visoka jer je

Tablica 1: spol ispitanika

		N	%
Spol – skupina A	muško	12	60,0%
	žensko	8	40,0%
	ukupno	20	100,0%
Spol – skupina B	muško	10	50,0%
	žensko	10	50,0%
	ukupno	20	100,0%

Tablica 2: Prosječni pokazatelji za promatrane skupine

	Skupina	N	\bar{x}	Sd
VAS skala boli (prije terapije)	skupina A	20	9,55	,510
	skupina B	20	9,50	,513
VAS skala boli (poslije terapije)	skupina A	20	1,40	1,046
	skupina B	20	4,30	,801
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE (FLEKSIJA) (prije terapije)	skupina A	20	3,0050	,25849
	skupina B	20	2,8450	,19595
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE (FLEKSIJA) (poslije terapije)	skupina A	20	5,8800	,38471
	skupina B	20	5,0750	,26532
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE – EKSTENZIJA (prije terapije)	skupina A	20	1,6450	,18771
	skupina B	20	1,4350	,10894
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE – EKSTENZIJA (poslije terapije)	skupina A	20	2,7250	,30066
	skupina B	20	1,9800	,13992

Tablica 3: Rangovi

	Skupina	N	Aritmetička sredina rangova	Suma rangova
VAS skala boli (prije terapije)	skupina A	20	21,00	420,00
	skupina B	20	20,00	400,00
	ukupno	40		
VAS skala boli (poslije terapije)	skupina A	20	10,95	219,00
	skupina B	20	30,05	601,00
	ukupno	40		
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE (FLEKSIJA) (prije terapije)	skupina A	20	23,38	467,50
	skupina B	20	17,63	352,50
	ukupno	40		
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE (FLEKSIJA) (poslije terapije)	skupina A	20	29,50	590,00
	skupina B	20	11,50	230,00
	ukupno	40		
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE – EKSTENZIJA (prije terapije)	skupina A	20	27,58	551,50
	skupina B	20	13,43	268,50
	ukupno	40		
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE – EKSTENZIJA (poslije terapije)	skupina A	20	30,43	608,50
	skupina B	20	10,58	211,50
	ukupno	40		

Tablica 4: Testna statistika

	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
VAS skala boli (prije terapije)	190,000	400,000	-,313	<,755
VAS skala boli (poslije terapije)	9,000	219,000	-5,257	<,001
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE (FLEKSIJA) (prije terapije)	142,500	352,500	-1,671	<,095
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE (FLEKSIJA) (poslije terapije)	20,000	230,000	-4,898	<,001
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE – EKSTENZIJA (prije terapije)	58,500	268,500	-3,912	<,001
OPSEG POKRETA LUMBALNE KRALJEŽNICE – EKSTENZIJA (poslije terapije)	1,500	211,500	-5,427	<,001

korištena magnetna rezonanca prije i odmah nakon izvođenja dekompresije kralježnice (13). Ispitivanje koje je uključivalo 37 ispitanika podijeljenih u dvije skupine pokazalo je vrlo slične podatke kao ovaj rad. Naime, obje skupine imale su potvrđene diskus hernije. Jedna skupina imala je protruziju, a druga ekstruziju diskusa (14). Analgetski efekt spinalne dekompresije primijećen je u objema skupinama. U skupini s ekstruzijom test pasivne lumbalne ekstenzije smanjio se na 0% pozitivnih, dok se test podizanja ravne noge smanjio za 57% što ukazuje na vrlo dobre rezultate spinalne dekompresije (14). Metaanaliza iz 2019. godine uključivala je sedam radova u kojima su sveukupno bila 403 ispitanika (15). Ova metaanaliza pokazala je kako spinalna dekompresija dovodi do znatnog smanjivanja boli i invalidnosti kod ispitanika u kratkom roku. Ovaj rad statistički je značajan i ima interval pouzdanosti od 95% (15). U metaanalizi iz 2020. godine obrađeno je osam radova o radikulopatiji (16). Metaanaliza je pokazala kako mehanička vuča kralježnice, tj. spinalna dekompresija ima značajan utjecaj na smanjenje boli i stupanj invalidnosti u osoba koje pate od radikulopatije koji je statistički potvrđen intervalom pouzdanosti od 95% (16). Navedeni radovi pokazuju uspješnost spinalne dekompresije u današnjoj medicini. Ishod ovog istraživanja u potpunosti je očekivan jer teorija koja prati postupak neinvazivne spinalne dekompresije ukazuje na značajno smanjenje boli uklonjenjem pritiska s oštećenih i ugroženih kralježničnih struktura. Provedeno istraživanje u skladu je s istraživanjem provedenim na 778 slučajeva lumbosakralne boli (8) gdje je kod većine bolesnika došlo do smanjenja boli u navedenoj regiji nakon što su bili podvrg-

nuti terapiji neinvazivne spinalne dekompresije. Isto tako, u skladu je s novijim metaanalizama (15,16) koje su potvrdile značajnost u smanjenju boli i invaliditeta nakon terapije spinalne dekompresije. Pretpostavka je da se u ovom radu koristio fiziološki alat za DSEP kako bi se također pokazali dobri rezultati u smislu poboljšanja funkcije živaca te došlo do smanjenja simptoma kao što je radikularna bol. Isto tako, mišljenja smo kako bi neurometar trenutnog praga percepcije dao pozitivne rezultate u ispitivanju funkcije živaca. U ovom istraživanju kod obje skupine ispitivanih pacijenata došlo je do povećanja opsega pokreta, ali u većoj mjeri kod skupine A. Rastezanjem kralježnice i okolnih struktura dolazi i do bolje mobilnosti, isto kao i kod rastezanja bilo kojeg drugog mišića u tijelu. Smanjenje boli prati i povećanje opsega pokreta što ima veliku psihološku ulogu te pomaže u podizanju samopouzdanja pacijenata kod izvođenja testova. Porast se događa zbog opuštanja struktura spinalnom dekompresijom i vrlo vjerojatno zbog ubrzane regeneracije diska do koje je došlo povećanjem protoka nutrijenata do diska. Također, jedan od glavnih razloga povećanja opsega je smanjenje boli. Mnogi od ispitanika duže vrijeme imaju bolove, kao i strah od izvođenja određenih pokreta što ih čuva od boli. Ako bolovi traju dulje, prisutan je sve veći strah od izvođenja određenih pokreta, što je i vidljivo. Stoga je pretpostavka da psihološki faktori imaju veliki učinak u terapiji bolova u donjim leđima te bi takvim pacijentima, osim što zahtijevaju fizioterapiju, bilo poželjno pristupiti i s psihološkog aspekta kako bi bolesnici lakše razriješili fizičku bol. To bi zaista moglo pomoći oko svakodnevnih aktivnosti uz adekvatnu fizioterapeutsku intervenciju. Učinak terapije je

individualan, ovisi i o komorbiditetima, ali bez obzira na stanje pojedinca, očekuje se smanjenje boli, pogotovo primjenom spinalne dekompresije. Potrebno je pažljivo odabrati rehabilitaciju za svakoga, uzimajući u obzir sve psihološke i zdravstvene čimbenike kako bi se omogućila što učinkovitija terapija u svrhu smanjenja boli i poboljšanja kvaliteta svakodnevnog života. Ovaj rad je statističkom analizom pokazao da je spinalna dekompresijska terapija u kombinaciji s nekim od fizikalnih procedura fizioterapije učinkovitija od samih fizikalnih procedura. Kako bi se što bolje i preciznije dokazao učinak neinvazivne spinalne dekompresije, potrebno je provesti veće istraživanje kod osoba s bolovima u lumbosakralnom segmentu s potvrđenom slikovnom dijagnostikom. Noviji rad koji je koristio MR prije i nakon spinalne dekompresije vrlo je obećavajući (13), ali njegov ograničavajući čimbenik jest što ispitanici nisu imali potvrđene bolove u donjim leđima ili neke patološke procese koji bi bili indikacija za spinalnu dekompresiju. Stoga je, za još bolji dokaz, potrebno napraviti sličan rad s potvrđenom patologijom lumbosakralnog segmenta koji ima indikaciju za terapiju spinalnom dekompresijom. Prije početka terapije potrebno je napraviti MR snimku lumbosakralnog segmenta te odmah nakon terapije ponoviti MR lumbosakralnog segmenta kako bi se utvrdilo stanje diska ili nekog lumbalnog patološkog procesa i dokazalo moguće poboljšanje. Ograničavajući čimbenici su veliki financijski troškovi opsežnih istraživanja, ali i potreba za velikim brojem ispitanika.

ZAKLJUČAK

Postoje razni načini sanacije bolova u lumbosakralnom segmentu, ali sigurna, učinkovita i manje bolna metoda spinalna je dekompresija praćena nekim pomoćnim procedurama fizioterapije. U ovom radu

kod obje skupine uočeno je smanjenje boli, ali u skupini sa spinalnom dekompresijom razlika u smanjenju boli značajno je veća, što je potvrđeno i statističkom analizom. Daljnja istraživanja potrebna su kako bi ova metoda postala popularnija i bolja te su takva istraživanja za očekivati jer se navedena

terapija sve češće koristi. Jedan od najvećih problema za daljnja istraživanja je financijska potpora takvih istraživanja, ali nadajmo se da će se u budućnosti takva istraživanja provesti te još detaljnije pokazati efekte koji prate teoriju o spinalnoj dekompresiji.

LITERATURA

1. Shealy N, Borgmeyer V. Decompression, reduction, and stabilization of the lumbar spine: a cost effective treatment for lumbosacral pain. *Am J Pain Manage.* 1997;7:63-65
2. Gay R. How spinal decompression therapy is thought to work. Dostupno na URL adresi: <https://www.spine-health.com/treatment/chiropractic/how-spinal-decompression-therapy-thought-to-work>. Datum pristupa: 2. veljače 2021.
3. Braun J, Baraliakos X, Regel A, Kiltz U. Assessment of spinal pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2014;28 Supl. 6: 875-887. doi:10.1016/j.berh.2015.04.031
4. Neumann DA. *Kinesiology of the musculoskeletal system foundations for rehabilitation.* 3rd ed. Canada: Elsevier, 2017.
5. Brotzman SB, Wilk KE. *Clinical orthopaedic rehabilitation.* 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania: Mosby, 1996.
6. Hasegawa T, An HS, Haughton VM, Nowicki BH. Lumbar foraminal stenosis: critical heights of the intervertebral discs and foramina. A cryomicrotome study in cadavera. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77 Supl. 1: 32-8.
7. Ramos G, Martin W. Effects of vertebral axial decompression on intradiscal pressure. *J Neurosurg* 1994;81: 350-35.
8. Gose EE, Naguszewski WK, Naguszewski RK: Vertebral axial decompression therapy for pain associated with herniated or degenerated discs or facet syndrome: an outcome study. *Neurol Res* 1998;20: 186-190.
9. Tilaro F, Miskovich D. The effects of vertebral axial decompression on sensory nerve dysfunction in patients with low back pain and radiculopathy. *Can J Clin Med.* 1999;6:2-7.
10. Toleikis JR, Calvin AO, Shapiro DE, Schafer MF. The use of dermatomal evoked responses during surgical procedures that use intrapedicular fixation of the lumbosacral spine. *Spine* 1993; 18 (Supl. 16) 2401-2407.
11. Ramos G. Efficacy of vertebral axial decompression on chronic low back pain: study of dosage regimen. *Neurol Res.* 2004; 26: 320-324.
12. Tadano S, Tanabe H, Arai S, Fujino K, Doi T, Akai M. Lumbar mechanical traction: a biomechanical assessment of change at the lumbar spine. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019 Apr 9;20(1):155. doi: 10.1186/s12891-019-2545-9. PMID: 30961554; PMCID: PMC6454715.
13. Chow DHK, Yuen EMK, Xiao L, Leung MCP. Mechanical effects of traction on lumbar intervertebral discs: A magnetic resonance imaging study. *Musculoskelet Sci Pract.* 2017 Jun;(29):78-83. doi: 10.1016/j.msksp.2017.03.007. Epub 2017 Mar 20. PMID: 28347933.
14. Kuligowski T, Dębiec-Bąk A, Skrzek A. Effectiveness of Traction in Young Patients Representing Different Stages of Degenerative Disc Disease. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2019 Jun 30;21(3):187-195. doi: 10.5604/01.3001.0013.2925. PMID: 32015202.
15. Cheng YH, Hsu CY, Lin YN. The effect of mechanical traction on low back pain in patients with herniated intervertebral disks: a systemic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2020 Jan;34(1):13-22. doi: 10.1177/0269215519872528. Epub 2019 Aug 28. PMID: 31456418.
16. Vanti C, Panizzolo A, Turone L, Guccione AA, Violante FS, Pillastrini P et al. Effectiveness of Mechanical Traction for Lumbar Radiculopathy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Phys Ther.* 2020 Dec;(31):231. doi: 10.1093/ptj/pzaa231. Epub ahead of print. PMID: 33382419.