

# Utjecaj ART tehnike na fleksibilnost ITB trakta

---

**Bajlo, Matea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:886362>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-06**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE

**UTJECAJ ART TEHNIKE NA**  
**FLEKSIBILNOST ITB TRAKTA**

(DIPLOMSKI RAD)

**Student:**

Matea Bajlo

**Mentorica:**

Prof. dr. sc. Jelena Paušić

Split, 2023.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....	2
3. CILJ RADA.....	6
4. HIPOTEZE.....	7
5. METODE RADA.....	8
5.1. Uzorak ispitanika.....	8
5.2. Uzorak varijabli.....	8
5.3. Opis eksperimentalnog postupka.....	8
5.4. Metode obrade podataka.....	11
6. REZULTATI I RASPRAVA.....	12
7. ZAKLJUČAK.....	16
8. LITERATURA.....	17



## SAŽETAK

U kineziterapiji, mladoj grani kineziologije, manualna terapija sve više ulazi u standardnu proceduru rehabilitacije i prvi korak u rješavanju boli. Ograničena fleksibilnost kod ljudske populacije sve više zahvaća područje zdjelice i donjih ekstremiteta. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoje li razlike u fleksibilnosti u iliotibijalnom traktu nakon primjene ART tehnike. ART tehnika usmjerena je manipulaciji mekih tkiva, podrijetlom iz Amerike. Za potrebe studija je bilo potrebno izmjeriti opseg pokreta iliotibijalnog trakta Ober testom dominantne i nedominantne noge. Primjenom ART tehnike pokretima distalno i proksimalno izvršila se terapija nakon koje je opseg pokreta ponovno izmjeren modificiranim Ober testom. Istraživanje se provodilo u kineziterapijskim centrima u Zadru i Splitu pri čemu su bili korišteni terapijski stolovi i goniometar EasyAngle, švedske tvrtke Meloq. U samo istraživanju sudjelovalo je 17 tjelesno aktivnih mladih osoba, sportaša. Stoga, prikazanim rezultatima ukazuje se kako ART ima akutan učinak kod povećanja fleksibilnosti u iliotibijalnom traktu, što ukazuje da se u budućnosti treba osvrnuti na dokazivanja koliko ART ili ostale druge manualne tehnike imaju dugoročni učinak na meko tkivo.

**Ključne riječi:** *manualna terapija, rehabilitacija, goniometar, testovi*

## **TITLE: The acute influence of ART technique on the flexibility of the ITB tract**

**Abstract:** In kinesitherapy, a young branch of kinesiology, manual therapy is increasingly entering the standard rehabilitation procedure and is its first step in solving pain. Limited flexibility in the human population is most common in the pelvis and lower extremities. The aim of this study was to determine whether there are differences in flexibility in the iliotibial tract after the ART technique. The ART technique is aimed at the manipulation of soft tissues, originating from America. For the purposes of the study, it was necessary to measure the range of motion of the iliotibial tract using the modified Ober test of the dominant and non-dominant leg. Therapy was performed using the ART technique with distal and proximal movements, after which the range of motion was measured again with the Ober test. The research was conducted in kinesitherapy centers in Zadar and Split, where therapeutic tables and an EasyAngle goniometer from the Swedish company Meloq were used. 17 physically active young people, athletes, participated in the research itself. therefore, the presented results indicate that ART has an acute effect in increasing flexibility in the iliotibial tract, which indicates that in the future we should look at proving how ART or certain other manual techniques have a long-term effect on soft tissue.

**Key words:** *manual therapy, rehabilitation, goniometer, tests*

## 1. UVOD

U svijetu kineziologije, posebno kineziterapije, sve je više popularna prisutnost manualne terapije. Manualna terapija (MT) definira se kao "široka skupina pasivnih intervencija u kojima manualni terapeuti koriste ruke za primjenu vještih pokreta dizajniranih za moduliranje boli, povećanje raspona pokreta zglobova, smanjenje ili uklanjanje oteklina mekih tkiva, upale ili ograničenja, opuštanja, poboljšanja kontraktilne i ne-kontraktilne proširivosti tkiva i poboljšanja plućne funkcije" (Sheldon, 2022). Active Release Technique (ART) je terapija manipulacije mekim tkivom koja se koristi za liječenje različitih mišićno-koštanih stanja i ozljeda (Leahy, 2021.). Razvio ga je dr. Michael Leahy krajem 1980-ih godina. ART je praktičan pristup koji prvenstveno izvode educirani zdravstveni djelatnici, poput fizioterapeuta, kiropraktičara te sve veći broj kineziterapeuta. Primarni cilj ART-a je dijagnosticiranje i liječenje problema mekih tkiva koja mogu biti posljedica prekomjerne upotrebe, traume ili ponavljajućeg stresa. Ova meka tkiva uključuju mišiće, tetive, ligamente, fasciju i živce. ART praktičari koriste ruke za procjenu teksture, napetosti i kretanja tih tkiva kako bi identificirali abnormalnosti i područja disfunkcije. (Leahy, 2021). ART tehnika uključuje niz specifičnih pokreta i pritisaka koje terapeut primjenjuje. To se često radi u kombinaciji s aktivnim pokretima pacijenata kako bi se ciljalo zahvaćeno područje. Cilj liječenja je razbiti adhezije, osloboditi zarobljene živce, poboljšati protok krvi i vratiti normalnu funkciju tkiva. Iliotibijalna sveza (iliotibijalni trakt) je dugi, vlaknasti snop vezivnog tkiva koji se proteže duž vanjskog dijela bedra i prelazi preko boka i koljena. Glavna funkcija iliotibijalne sveze (ITB) je stabiliziranje kuka i koljena tijekom različitih pokreta (Rotim, 2017). Cilj studije bio je utvrditi postoje li razlike u fleksibilnosti iliotibijalnog trakta nakon pristupa ART protokolom specijaliziranim za ITB. Test koji se provodi za mjerenje napetosti iliotibijalnog trakta je Ober test, koji se koristi za procjenu zategnutosti iliotibijalnog trakta.

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Robb i sur. (2010) istraživali su neposredne učinke ART tehnike koja se koriste u liječenju naprezanja mišića aduktora za moduliranje praga boli među igračima hokeja na ledu. Pacijentima je primijenjen ART razmjernom opsegu i prirodi ozljede mišića aduktora. Izmjereni ishod bio je PPT preko naprezanja mišića aduktora koji je procijenjen prije intervencije i 2 minute nakon intervencije. Unutar grupnih učinaka veličine su izračunate pomoću uparenih uzoraka t-testa za procjenu kliničkog učinka. Srednje vrijednosti PPT-a prije intervencije i 2 min nakon intervencije bile su  $4,2 \pm 0,83$  i  $5,3 \pm 0,99$  značajno različite. Primjena ART-a za liječenje aduktora može biti korisna u povećanju pragova boli među igračima hokeja na ledu. Buduća istraživanja zahtijevaju dovoljno dimenzioniranja uzorka, kontrolnu skupinu i korelacije s objektivnim mjerama ishoda (VAS i raspon pokreta) kako bi se potvrdio terapijski učinak ART tehnike.

James W. George i sur. (2006) u svom su istraživanju za cilj trebali utvrditi jeli ART tehnika značajno povećala fleksibilnost tetive hamstringa kod zdravih muških pacijenata. Metode je bila da se na dvadeset muškaraca, aktivnih ili bez ikakve prethodne aktivnosti, odradi art terapija na hvatištu tetiva hamstringa i na dorzalno sakralnom ligamentu. Test sit-and-reach korišten je prije i nakon tretmana za određivanje fleksibilnosti tetive. Izračunata je sažeta statistika prije i rezultati fleksibilnosti nakon tetive uspoređeni su pomoću srodnih uzoraka *t* testa. Rezultati su pokazali da je postojala značajna razlika između skupina prije i poslije testa (srednja vrijednost prije = 35,5 cm, df = 19, SD = 7,56; srednja vrijednost post = 48,3 cm, df = 19, SD = 7,07; P = .0015). Svih 20 sudionika povećalo je svoje rezultate sjedenja i dosega nakon primjena ART-a. Ova studija je pokazala da jedan ART tretman povećava fleksibilnost tetive u skupini zdravih, aktivnih muških sudionika.



Istraživanje koje su proveli Janice M. Drover i sur. (2004) analiziralo je utjecaj ART tehnike na snagu i inhibiciju mišića kvadricepsa sportaša s boli u prednjem dijelu koljena. Uzorak se sastojao od 9 sportaša (4 muška sportaša, 5 sportašica) za koje je utvrđeno da pate od jednostranih bolova u prednjem dijelu koljenu. Biodex dinamometar i interpolirana tehnika trzaja korišteni su za određivanje izometrijske snage i inhibicije u mišićima kvadricepsa. Intervencija liječenja sastojala se od protokola liječenja tehnike aktivnog otpuštanja za bol u prednjem koljenu. Eksperimentalna noga i kontralateralna noga testirane su predobrada i naknadna obrada, a eksperimentalna noga testirana je treći put otprilike 20 minuta nakon obrade. Trenutci ekstenzora koljena izračunati su množenjem momentične ruke silama izmjerenim dinamometrom Biodexa. Postotak inhibicije mišića izračunat je dijeljenjem interpoliranog zakretnog momenta trzaja (ITT) s okretnim momentom trzaja u mirovanju (RTT), odnosno  $(ITT/RTT * 100)$ . Ponovljena analiza varijance (ANOVA) korištena je za usporedbu vrijednosti same obrade i postobrade za inhibiciju snage i mišića za eksperimentalna i kontralateralna koljena. Rezultati nisu pokazali statističku značajnost., dok ART tehnika nije smanjila inhibiciju niti povećala snagu u mišićima kvadricepsa sportaša s boli u prednjem dijelu koljena te je svakako potrebno daljnje proučavanje i istraživanje.

Još jedno istraživanje James W. Geoga (2006) i suradnika vezano je istraživanje učinka ART tehnike na pacijente kojima je dijagnosticiran sindrom karpalnog tunela. Cilj istraživanja bio je ispitati promjene u elektromiografiji (EMG) i valjanu samoprimijenjenu mjeru ishoda nakon primjene tehnike aktivnog otpuštanja kod pacijenata sa sindromom karpalnog tunela. U ispitivanje je bilo uključeno pet ispitanika (prosječne dobi 48,2 SD  $\pm$  16,7) sa sindromom karpalnog tunela. Ispitanici su ispunili Bostonski upitnik (BQ) i EMG pregled prije prvog tretmana. Sudionici su liječeni ART-om koristeći protokol namijenjen utjecaju na srednji živac 3 puta tjedno tijekom 2 tjedna. BQ je ponovno primijenjen nakon završnog tretmana. Srednji rezultati za početni i završni BQ uspoređeni su t-testom uparenih uzoraka. Analiza varijance uspoređivala je srednje amplitude kontrakcija za EMG parametre prije i nakon prvog tretmana. Došlo je do značajnog poboljšanja ( $p < 0,05$ ) u srednjoj težini simptoma i rezultatima funkcionalnog statusa BQ-a nakon intervencije. U EMG analizama nisu nađene značajne razlike. Preliminarni podaci iz ovog kliničkog pilot

ispitivanja sugeriraju da ART može biti učinkovita strategija konzervativnog liječenja pacijenata sa sindromom karpalnog tunela. Ovi rezultati podupiru potrebu za daljnjim kliničkim ispitivanjima s većim uzorcima.

Istraživanje koje su proveli Cashman i sur. (2014) odnosi se na učinak ART- a kao i istezanja i jačanja abduktora kuka, vanjskih rotatora kuka i tensor fascia latae mišića koju su prijavili pacijenti s acetabularnim labralnim suzama koji također imaju postlateralnu bol u kuku za koju se sumnja da je miofascijalnog podrijetla. Acetabularna labralna pukotina uzrokuje bol kod nekih, ali ne kod i svih pacijenata. Bol se obično javlja sprijeda, ali se može pojaviti i straga i bočno. Standard njege je artroskopski popravak, koji pomaže mnogim, ali ne svim pacijentima. Moguće je da ti pacijenti mogu imati izvan zglobne doprinose svojoj boli, kao što je miofascijalna bol, što njihovu kliničku sliku čini složenijom. Nijedna prethodna studija nisu procijenila terapiju mekih tkiva kao opciju liječenja za ovu podskupinu pacijenata. Ovaj ABA dizajn koristio je ponovljena mjerenja Hip Outcome Score i vizualnu analognu ljestvicu za bol. Četiri pacijenta liječena su 6 do 8 tjedana, koristeći kombinaciju terapije mekog tkiva, istezanja i jačanja abduktora kuka, vanjskih rotatora i tenzora fascije latae. Podaci su procijenjeni vizualno, statistički i usporedbom srednjih razlika prije i poslije intervencije. Sva 4 pacijenta iskusila su i statistički značajno i klinički značajno poboljšanje postlateralne boli u kuku i funkcije povezane s kukom. Tri pacijenta također su iskusila smanjenje anteromedijalne boli u kuku. Miofascijalna bol u kuku može pridonijeti simptomima povezanim s kukom i onesposobljenosti kod bolesnika s acetabularnim labralnim suzama i postateralnom boli u kuku. Ovi pacijenti mogu imati koristi od terapije mekih tkiva u kombinaciji s vježbama istezanja i jačanja usmjerenih na abduktore kuka, tensor fascia latae i vanjske mišiće rotatore kuka

U najnovijem istraživanju koje su proveli P. Barnes i M. Rivera (2022) svrha je bila prikupiti, procijeniti i sažeti dostupnu literaturu, procjenjujući učinke ART - a na bol, raspon pokreta (ROM) i invaliditet. Elektroničke baze podataka (PubMed, EBSCOhost, MEDLINE, SPORTDiscus i CINAHL) pretražene su od 2000. do

studenog 2020. Pretraživanje je dovršeno kombinacijom ključnih riječi povezanih s ART, rehabilitacijom i ishodima. Ograničenja pretraživanja bile su publikacije punog teksta napisane na engleskom jeziku. Kriteriji za uključivanje zahtijevali su da studije procjenjuju ishode korištenja ART - a za rehabilitaciju, da ih pregledaju kolege i da uključuju ljudske sudionike bez katastrofalnih stanja ili ozljeda. Modificirani Downs i Black kontrolni popis za studije korišten je za procjenu metodološke kvalitete identificiranih studija od strane 2 neovisna recenzenta, izračunati su prosječni rezultati. Razina dokaza procijenjena je korištenjem taksonomije snage preporuke. Devet je studija uključeno u ovaj pregled. Prosječna metodološka kvaliteta studija bila je 12/15 i kretala se od 10 do 14, pri čemu je najčešća propuštena stavka metodološke kvalitete bila zasljepljivanje istraživača koji prikupljaju rezultate. Šest studija koje su procjenjivale bol otkrilo je značajna poboljšanja u razinama boli sudionika. Šest studija koje su procjenjivale ROM otkrilo je značajno poboljšanje u ROM-u sudionika. Dvije studije koje su procjenjivale invaliditet otkrile su značajno poboljšanje invaliditeta. Dokazi sugeriraju da ART može biti koristan u poboljšanju boli, ROM-a i invaliditeta. Ovaj pregled je otkrio da ART pozitivno utječe na rezultate pacijenata i može biti održiva opcija liječenja za kliničare koji liječe mišićno-koštane bolesti. Međutim, potrebna su daljnja istraživanja kako bi se odredilo optimalno doziranje i dugoročni učinci ART - a na ishode ovih pacijenata.

### **3. CILJ RADA**

Cilj znanstvenog istraživanja bio je utvrditi utjecaj ART manualne tehnike na opuštanje iliotibijalnog trakta kroz tehniku opuštanja ITB-a, primjenjujući modificirani Ober test prije i nakon tretmana te su se uz pomoć statističkih metoda izračunale nastale razlike u napetosti iliotibijalnog trakta nakon tretmana.

#### **4. HIPOTEZE**

Temeljem dosadašnjih spoznaja i postavljenog cilja ovog istraživanja mogu se definirati sljedeće hipoteze:

**H1** – Postoji li statistički značajna razlika u fleksibilnosti iliotibijalnog trakta nakon primjene protokola ART manualne tehnike izmjereno modificiranim Ober testom.

**H0** – Ne postoji li statistički značajna razlika u fleksibilnosti iliotibijalnog trakta nakon primjene protokola ART manualne tehnike izmjereno modificiranim Ober testom.

## 5. METODE RADA

### 5.1. Uzorak ispitanika

Uzorci entiteta u ovom istraživanju su 17 aktivnih sportaša, od toga 11 mlađih aktivnih muškaraca između 9 i 20 godina starosti te 11 mlađih žena između 9 i 20 godina. Ispitanici se u svojim sportovima nalaze isključivo u natjecateljskom rangu. Svi ispitanici dobrovoljno su se prijavili za provođenje ovog istraživanja, a prije istraživanja detaljno su informirani o cijelom procesu.

### 5.2. Uzorak varijable

Uključene varijable koje smo koristili, bile su: fleksibilnost iliotibijalnog trakta kroz pokret adukcije i vanjske rotacije i ekstenzije u zglobu kuka. Dvije su varijable, desna i lijeva noga koje su se mjerile. Fleksibilnost je izmjerena goniometrom u položaju Ober testa. Mjerna jedinica su stupnjevi.

### 5.3. Opis eksperimentalnog postupka

Za istraživanje, 17 ispitanika u dobi između 9-20 godina, posjetilo je MovementRehab Gym u Splitu i Proprio centar u Zadru. Za ovo istraživanje bio je korišten stol za manualnu terapiju i goniometar. Goniometar koji se koristio za mjerenje, bio je digitalni goniometar švedske firme Meloq. EasyAngle je naziv goniometra koji omogućuje terapeutima mjerenje bilo kojeg zgloba u bilo kojem smjeru. Mjerenja su točna do unutar 1 stupnja i zahtijeva samo jednu ruku za korištenje, ostavljajući terapeutu slobodnu ruku za podupiranje pacijenta. Mjerenje je dostupno u dva klika, a lako čitljiv zaslon pruža dragocjenu priliku za uključivanje pacijenta u vlastito liječenje. Ispitanici su postavljeni u bočnom ležećem položaju. Goniometrom EasyAngle izmjerena je inicijalni opseg pokreta desne i lijeve noge kroz Ober test. Ober test služi za procjenu napetosti iliotibijalnog trakta. Test se izvodi tako da se leži na boku ne tretirane noge, sa flektiranim koljenom i kukom pod kutom od

90 stupnjeva (Slika 1.) Noga koja se testira je u položaju lagane abdukcije i hiperekstenzije u zglobovima kuka, a koljeno je flektirano do 90 stupnjeva. (Magee, 2013).



*Slika 1. Prikaz mjerenja opsega pokreta lijeve noge EasyAngle goniometrom*

Nakon izmjerenog inicijalnog opsega pokreta nogu bilateralno, uslijedio je ART protokol. ART protokol sadrži četiri postepena koraka kako bi se dobio što točniji rezultat. Ispitanici su ostali u istom ležećem položaju kao i tijekom mjerenja goniometrom. Prvi korak je precizna palpacija iliotibialnog trakta iz koje se očitava napetost m. tensora fascia late i iliotibialne sveze. Drugi korak je postavljanje jednog dlana na proksimalni dio natkoljenice anteriorno, dok drugi dlan izvodi palpaciju na m. TFL te istovremeno izvodi pokret distalno, automatski dlanom držeći potkoljenu, pomiče kuk i koljeno u ekstenziju i blagu adukciju (Slika 2.).



*Slika 2. Prikaz ART protokola za ITB trakt – pokret distalno*

U trećem koraku, postupak je identičan, a razlika je isključivo u pokretu koji se vrši proksimalno po mjestu gdje se palpacijski najviše osjeća napetost m. TFL-a (iliotibijalne sveze) (Slika 3.).





*Slika 3. Prikaz ART protokola za ITB trakt – pokret proksimalno*

Četvrti korak sadrži postupke iz prvog koraka, gdje se vrši mirna palpacija kako bi se ustanovila tenzija mišića. Nakon odrađenog ART protokola, goniometrom se izvršilo mjerenje finalnog opsega pokreta Ober testom bilateralno.

#### 5.4. Metode obrade podataka

Za ovu statističku obradu program koji se koristio naziva se (verzija 13.5.0.17) kompanije TIBCO Software Inc, Statistica. Korišten je t – test za zavisne uzorke. Rezultati su opisani parametrima deskriptivne statistike (aritmetička sredina, minimalni rezultat, maksimalni rezultat, standardna devijacija) te je ispitan normalitet distribucije podataka korištenjem Kolmogorov – Smirnov testa. Analizirala se razlika utjecaja ART tehnike na fleksibilnost iliotibijalnog trakta dominantne i nedominante noge. Razina statističke pogreške iznosila je  $p < 0.05$ .

## 6. REZULTATI I RASPRAVA

U Tablici 1. prikazuje se značajnost Kolmogorov – Smirnov testa koji sadrži prikaz normaliteta distribucije podataka.

*Tablica 1. Test normaliteta distribucije varijabli inicijalnog i finalnog mjerenja raspona pokreta ITB trakta, ukupan uzorak*

<b>Varijabla</b>	<b>K-S test</b>	<b>P</b>
INICIJALNO	0,12269	>0,20
FINALNO	0,12141	>0,20
INICIJALNO_DOMN	0,15847	>0,20
FINALNO_DOMN	0,12376	>0,20
INICIJALNO_NEDOMN	0,12827	>0,20
FINALNO_NEDOMN	0,16867	>0,20

*Kazalo:* značajnost Kolmogorov-Smirnov test (K-S test), inicijalno mjerenje (INICIJALNO), finalno mjerenje (FINALNO), inicijalno mjerenje dominantne noge (INICIJALNO\_DOMN), finalno mjerenje dominantne noge (FINALNO\_DOMN), inicijalno mjerenje nedominantne noge (INICIJALNO\_NEDOMN), finalno mjerenje nedominantne noge (FINALNO\_NEDOMN)

Kolmogorov – Smirnov test neparametrijski je test kojim se testira jeli neka empirijska distribucija statistički značajno odstupila od normalne ili Gaussove krivulje. ( Dizdar D., 2006.). Empirijske distribucije su one distribucije koje dobijemo na podacima koje smo prikupili u ovom istraživanju i ona uvijek u nekoj mjeri odstupaju od teoretski normalne distribucije s obzirom da se bavimo uzorcima ispitanika koji ne odražavaju stanje na populaciji u potpunosti. U **Tablici 1.** sve varijable normalno su distribuirane K – S testom te se kao takve mogu koristiti u daljnjoj obradi parametrijske statistike koja će biti t -test za zavisne uzorke.

U Tablici 2. prikazuje se analiza deskriptivne statistike ukupnog uzorka. U analizi je prikazano 17 tjelesno aktivnih osoba mlađe životne dobi na kojima se vršilo mjerenje

obe noge. U tablici se nalaze podatci aritmetičke sredine, minimalni i maksimalni rezultat, standardna devijacija, stupnjevi slobode i statistička značajnost.

*Tablica 2. Deskriptivni podaci inicijalnog i finalnog mjerenja raspona pokreta ITB trakta s t-testom za zavisne uzorke, ukupan uzorak*

Varijabla	n	AS	Min	Max	SD
INICIJALNO	34	31,41	26,00	39,00	3,61
FINALNO	34	34,47	27,00	42,00	3,82
				t-test	-8,73
				df	33
				p	0,000

*Kazalo:* broj uzoraka (n), aritmetička sredina (AS), najniži zabilježeni rezultat (Min), najviši zabilježeni rezultat (Max), standardna devijacija (SD), t-test za zavisne uzorke (t-test), stupnjevi slobode (df), p (vrijednost p)

Aritmetička sredina nam objašnjava prosječne rezultate u mjerenjima i testiranjima kod prikazanog uzorka. (Dizdar, 2006.) Ovaj mali raspon ne prikazuje raspršenost ukupnog uzorka. Iz priloženog se vidi velika razlika između najnižeg zabilježenog rezultata i najvećeg zabilježenog rezultata u oba mjerenja. T-testom dobivena je značajna razlika između mjerenja te se time potvrđuje akutni utjecaj ART tehnike na fleksibilnost iliotibijalnog trakta. T-test je omjer koji kvantificira koliko je značajna razlika između sredstava dviju skupina, uzimajući u obzir njihovu varijancu ili distribuciju. (Dizdar, 2006.). James W. George i sur. još su davne 2006. godine utvrdili u svom istraživanju da je ART tehnika značajno povećala fleksibilnost tetive hamstringa kod zdravih muških pacijenata, što se približno veže za ovo istraživanje s obzirom da se odnosi na donje ekstremitete. Robb i sur. (2010.) istraživali su neposredne učinke ART tehnike koja se koriste u liječenju naprezanja mišića aduktora za moduliranje praga boli među igračima hokeja na ledu te su uvidjeli da primjena ART tehnike poboljšava prag boli u području aduktora što je također dio donjih ekstremiteta, natkoljenice.

U Tablici 3. prikazuje se analiza deskriptivne statistike dominantne noge. U analizi su prikazani rezultati mjerenja dominantne noge kod 17 tjelesno aktivnih osoba mlađe

životne dobi. U tablici se nalaze podatci aritmetičke sredine, minimalni i maksimalni rezultat, standardna devijacija, stupnjevi slobode i statistička značajnost.

*Tablica 3. Deskriptivni podaci inicijalnog i finalnog mjerenja raspona pokreta ITB trakta s t-testom za zavisne uzorke, dominantna noga*

MJERENJE:	n	AS	Min	Max	SD
INICIJALNO	17	32,00	28,00	39,00	3,482
FINALNO	17	34,18	28,00	42,00	3,972
				t-test	-4,69
				df	16
				p	0,000

*Kazalo:* broj uzoraka (n), aritmetička sredina (AS), najniži zabilježeni rezultat (Min), najviši zabilježeni rezultat (Max), standardna devijacija (SD), t-test za zavisne uzorke (t-test), stupnjevi slobode (df), p (vrijednost p)

Mali raspon u aritmetičkoj sredini ne prikazuje raspršenost uzorka kod dominantne noge. Uočljiva je velika razlika između najnižeg zabilježenog rezultata i najvišeg zabilježenog rezultata. T-testom dobivena je značajna razlika između mjerenja što dokazuje da ART tehnika ima akutan učinak na fleksibilnost iliotibijalnog trakta kod dominantne noge.

U Tablici 4. prikazuje se analiza deskriptivne statistike nedominantne noge. U analizi su prikazani rezultati mjerenja dominantne noge kod 17 tjelesno aktivnih osoba mlađe životne dobi. U tablici se nalaze podatci aritmetičke sredine, minimalni i maksimalni rezultat, standardna devijacija, stupnjevi slobode i statistička značajnost.

Tablica 4. Deskriptivni podaci inicijalnog i finalnog mjerenja raspona pokreta ITB trakta s t-testom za zavisne uzorke, nedominatna noga

MJERENJE:	n	AS	Min	Max	SD
INICIJALNO	17	30,82	26,00	38,00	3,746
FINALNO	17	34,76	27,00	41,00	3,767
				t-test	-8,93
				df	16
				p	0,000

*Kazalo:* broj uzoraka (n), aritmetička sredina (AS), najniži zabilježeni rezultat (Min), najviši zabilježeni rezultat (Max), standardna devijacija (SD), t-test za zavisne uzorke (t-test), stupnjevi slobode (df), p (vrijednost p)

Mali raspon u aritmetičkoj sredini ne prikazuje raspršenost uzorka kod nedominantne noge. Uočljiva je velika razlika između najnižeg zabilježenog rezultata i najvišeg zabilježenog rezultata. T-testom dobivena je značajna razlika između mjerenja što dokazuje da ART tehnika ima akutan učinak na fleksibilnost iliotibijalnog trakta kod nedominantne noge.

Iz **Tablica 3. i 4.** utvrđeno je da razlike između dominantne i nedominantne noge ne postoje s obzirom da je kod oba subuzorka dobiven akutni učinak.

## 7. ZAKLJUČAK

Područje iliotibijalnog trakta oduvijek je bilo zanimljivo polje istraživanja kad je u pitanju napetost tkiva. Cilj istraživanja bio je utvrditi utječe li ART tehnika na fleksibilnost iliotibijalnog trakta. Sudionici, koji su bili tjelesno aktivne osobe mlađe životne dobi, nisu imali nikakvih ožiljaka i ozljeda u području iliotibijalnog trakta. Istraživanje je potvrdilo, kao i slična istraživanja poput Robb i sur. (2010.) i James W. George (2006.), da nakon tretmana ART-om je dobiven akutan učinak u fleksibilnosti iliotibijalnog trakta koji se kasnije istestirao modificiranim Ober testom kao i na početku mjerenja. Također, utvrđeno je da nema razlike između dominante i nedominantne noge što otvara pitanje za pouzdanost Ober testa u ovakvim mjerenjima i koji bi se još test mogao uključiti u slična istraživanja u području kuka i iliotibijalnog trakta. Kao i sa svakom manualnom terapijom pa tako i ART-om, trebalo bi se utvrditi njezin dugoročni učinak na većem uzorku, prateći učinak jednog tretmana tijekom perioda od 7-14 dana kako bi se uvidio stvarni učinak. Također, predlažemo da se na ovoj istoj populaciji i na istom dijelu iliotibijalnog trakta napravi istraživanje gdje će se usporediti ART s nekom drugom manualnom tehnikom koja utječe na fasciju, kako bi se moglo zaključiti o određenim konkretnim učincima.

## 8. LITERATURA

1. Barnes P., Rivera M. ( 2022.) The Effect of Active Release Technique on Clinician and Patient-Reported Outcomes: A Systematic Review: *Journal of Sport Rehabilitation* , 331-336
2. Cashman G.E., DC, MSc1, W. Ben Mortenson, OT, PhD2, Michael K. Gilbert, MD, FRCS(C), MEd3 ( 2014. ) Myofascial Treatment for Patients With Acetabular Labral Tears: A Single-Subject Research Design Study: *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 604-614
3. Dizdar D. ( 2006. ) Kvantitativne metode, Zagreb, Kineziološki fakultet
4. Drover J. D. DC a, Forand R. Dominique, Herzog Walter PhD c ( 2004. ) Influence of Active Release Technique on Quadriceps Inhibition and Strength: A Pilot Study: *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 375-430
5. George W. J. , dr. Tepe R., Busold D. DC, Keuss S. DC, Pratner H. DO, Skaggs D. Clayton ( 2006. ) The effects of active release technique on carpal tunnel patients: A pilot study: *Journal of Chiropractic Medicine*, 119-122
6. George W. J. DC a, Tunstall C. Andrew DC b, Rodger E. Tepe PhD c, Clayton, Skaggs D. DC d ( 2006. ) The Effects of Active Release Technique on Hamstring Flexibility: A Pilot Study: *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 224-227
7. Leahy P. Michael DC, CCSP ( 2021. ) Active Release Techniques Soft – Tissue Management, Lower Extremity Level 1, Third Edition
8. Robb A. BA, DC, CSCS a b, Pajaczkowski J. Bsc, BS, DC, FCCSS(C), FCCRS(C), CSCS a c ( 2010. ) Immediate effect on pain thresholds using active release technique on adductor strains: Pilot study: *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 57-62
9. Rotim K. ( 2017. ) Anatomija, Zagreb, Knjižara Ljevak
10. Sheldon A., Karas S. ( 2022. ) Adverse events associated with manual therapy of peripheral joints: A scoping review: *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 159-163