

# Usporedba učinkovitosti kineziološkog programa body tehnika i vježbi jačanja mišića zdjeličnog dna u žena sa statičkom inkontinencijom mokraćne

---

Jagodić Rukavina, Ana Marija

Doctoral thesis / Disertacija

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:491390>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-28**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)





Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Ana-Marija Jagodić Rukavina

**USPOREDBA UČINKOVITOSTI KINEZIOLOŠKOG  
PROGRAMA BODY TEHNIKA I VJEŽBI JAČANJA  
MIŠIĆA ZDJELIČNOG DNA U ŽENA SA STATIČKOM  
INKONTINENCIJOM MOKRAĆE**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2024



University of Zagreb

FACULTY OF KINESIOLOGY

Ana-Marija Jagodić Rukavina

**COMPARISON OF EFFICIENCY OF THE  
KINESIOLOGY PROGRAM BODY TECHNIQUE AND  
PELVIC FLOOR MUSCLE STRENGTHENING  
EXERCISES IN WOMEN WITH STRESS URINARY  
INCONTINENCE**

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2024



Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

ANA-MARIJA JAGODIĆ RUKAVINA

**USPOREDBA UČINKOVITOSTI KINEZIOLOŠKOG  
PROGRAMA BODY TEHNIKA I VJEŽBI JAČANJA  
MIŠIĆA ZDJELIČNOG DNA U ŽENA SA STATIČKOM  
INKONTINENCIJOM MOKRAĆE**

DOKTORSKI RAD

Mentor:

Prof.dr.sc. Mirna Andrijašević

Izv.prof.dr.sc. Držislav Kalafatić

Zagreb, 2024



University of Zagreb

FACULTY OF KINESIOLOGY

ANA-MARIJA JAGODIĆ RUKAVINA

**COMPARISON OF EFFICIENCY OF THE  
KINESIOLOGY PROGRAM BODY TECHNIQUE AND  
PELVIC FLOOR MUSCLE STRENGTHENING  
EXERCISES IN WOMEN WITH STRESS URINARY  
INCONTINENCE**

DOCTORAL THESIS

Supervisor:

Full professor Mirna Andrijašević, PhD.

Associate professor Držislav Kalafatić, PhD.

Zagreb, 2024

## ŽIVOTOPIS MENTORA

**Prof. dr. sc. Mirna Andrijašević**, rođena 5. siječnja 1958. godine u Herceg Novom, posvetila je svoj profesionalni život unapređenju kineziološke rekreacije. Nakon dugogodišnjeg rada u struci, 1994. godine započela je karijeru na Fakultetu za fizičku kulturu, kao mlađi asistent na predmetu Kineziološka rekreacija. Već dvije godine kasnije, unaprijeđena je u znanstvenog asistenta, čime je započela svoj znanstveno-nastavni put. Godine 1998. postaje docentica i preuzima vođenje kolegija Kineziološka rekreacija, a ubrzo, 2002. godine, izabrana je za izvanrednu profesoricu. Njezin je stručni i akademski razvoj došao do vrhunca 2007. godine, kada postaje redovita profesorica, specijalizirana za kineziološku rekreaciju, disciplinu koju je od njenog začetka sustavno razvijala i unapređivala.

Godine 2012. dobila je trajno zvanje redovite profesorice, što je priznanje njezinom dugogodišnjem predanom radu. Na Fakultetu za kineziologiju preuzela je niz funkcija, uključujući vođenje Katedre za kineziološku rekreaciju i kineziterapiju, te dvaput obnašala dužnost predstojnice Zavoda za opću i primijenjenu kineziologiju. Također, kao prodekanica za nastavu i studente (2011-2013), dala je značajan doprinos razvoju obrazovnih programa i osiguravanju kvalitete obrazovanja. Vodila je i poslijediplomski doktorski studij te stručni studij iz kineziološke rekreacije, što dodatno potvrđuje njezinu vodeću ulogu u ovom području.

Nedavno umirovljena, Mirna Andrijašević ostavila je dubok trag na području kineziološke rekreacije kroz svoju dugogodišnju karijeru. Kao nositeljica nekoliko ključnih kolegija na svim razinama studija, bila je centralna figura u obrazovanju budućih stručnjaka na redovitom sveučilišnom, doktorskom i stručnom studiju. Njezin temeljni kolegij, Kineziološka rekreacija, postao je simbol njezinog stručnog i pedagoškog rada, a predmeti poput Metodike kineziološke rekreacije, Istraživanja u području kineziološke rekreacije te Menadžmenta i evaluacije programa kineziološke rekreacije bili su ključni za razvoj studenata.

Uz to, svojim je predavanjima na izbornim kolegijima poput Wellnessa i Animacije u rekreaciji omogućila studentima širu perspektivu i primjenu kinezioloških znanja u suvremenim izazovima. Poseban doprinos dala je sportskoj rekreaciji u kineziterapiji, gdje je njezina stručnost prepoznata i cijenjena ne samo u Hrvatskoj, već i u međunarodnim akademskim krugovima. Predavala je na poslijediplomskim studijima u Ljubljani i Opatiji te surađivala s Medicinskim i Ekonomskim fakultetom u Zagrebu, što ističe njezin interdisciplinarni pristup kineziološkoj rekreaciji. Mirna Andrijašević nagrađena je brojnim priznanjima, uključujući zlatnu značku Društva pedagoga fizičke kulture RH i priznanje MOO-a za doprinos *Sportu za*

sve. Objavila je preko 150 radova, organizirala desetak konferencija te napisala sveučilišni udžbenik *Kineziološka rekreacija* (2010), a s Bartoluccijem i Škorićem *Menadžment sportskog turizma* (2021).

Osim udžbenika, autorica je više knjiga te priručnika i leksikona za potrebe studenata i stručnjaka, čime je značajno doprinijela akademskom obrazovanju u svom području. Pod njezinim mentorstvom, pet je kandidata steklo doktorat, dok ih je pet završilo znanstveni magisterij, što dodatno potvrđuje njezin značajan doprinos obrazovanju budućih generacija stručnjaka u kineziološkoj rekreaciji.

Iako je formalno završila svoj radni vijek, nasljeđe koje je ostavila iza sebe, kroz suradnju sa studentima i kolegama te izradu znanstvenih djela, nastaviti će živjeti i oblikovati budućnost kineziološke rekreacije.

**Izv. prof. dr. sc. Držislav Kalafatić** rođen je 1970. godine u Splitu, a svoje obrazovanje i profesionalni put izgradio je u Zagrebu. Nakon završetka osnovne i srednje škole u Zagrebu, 1995. godine diplomirao je na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, s prosječnom ocjenom 4,7. Iste godine započeo je svoj obvezni pripravnički staž, koji je trajao do 1997., u Kliničkoj bolnici *Sestre milosrdnice*.

Od 1997. do 2001. radio je kao znanstveni novak na Medicinskom fakultetu u Zagrebu, gdje je sudjelovao na projektu Ministarstva znanosti RH pod nazivom *Prijevremeni porod*. Tijekom tog razdoblja, Kalafatić je obranio svoj magistarski rad 2000. godine, pod nazivom *Osobitosti arterijskog protoka krvi u djece s neurološkim oštećenjima*, čime je započeo svoj istraživački rad u području fetalne patologije.

Nakon toga, 2005. godine, uspješno je položio specijalistički ispit iz ginekologije i opstetricije te je nastavio svoj rad u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb, unutar Zavoda za ginekološku kirurgiju i urologiju. Njegova dodatna stručna usmjerenja odvela su ga prema subspecijalizaciji iz uroginekologije, koju je završio 2010. godine.

Godine 2011. Držislav Kalafatić obranio je doktorsku disertaciju pod nazivom *Aktivacija Hh-Gli signalnog puta u zloćudnim epitelnim tumorima jajnika*, čime je dao značajan doprinos istraživanju mehanizama razvoja malignih bolesti jajnika.

U svojoj akademskoj karijeri, Kalafatić je 2015. godine postao docent na Katedri za ginekologiju i opstetriciju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Njegov rad i predanost obrazovanju studenata te kliničkoj praksi prepoznati su napredovanjem u zvanje izvanrednog profesora 2020. godine. Godinu kasnije, 2021., imenovan je pročelnikom Katedre za ginekologiju i opstetriciju, čime je preuzeo odgovornost za vođenje i razvoj ovog važnog nastavnog područja.

Tijekom svoje karijere, Kalafatić je objavio brojne znanstvene i stručne radove, od kojih je 20 indeksirano u prestižnoj bazi podataka Current Contents, a bavi se temama koje uključuju ginekološku onkologiju, fetalnu patologiju i uroginekologiju. Kroz svoj znanstveni i klinički rad, Držislav Kalafatić nastavlja davati značajan doprinos razvoju ginekologije i opstetricije u Hrvatskoj i šire.



## ZAHVALA

Pisanje ove doktorske disertacije nije samo rezultat moga truda i rada, već odraz zajedničke predanosti mnogih ljudi koji su me na tom putu pratili, podržavali i nadahnjivali. Ovaj doktorat za mene predstavlja vrhunac jednog kolektivnog napora, krunu koju zajedno dijelimo, jer bez podrške tima s kojim radim i istražujem te svih ispitanica ovo ostvarenje ne bi bilo moguće. Ova zahvala stoga nosi posebnu težinu i duboku zahvalnost prema svima koji su na bilo koji način pridonijeli njegovom uspjehu.

Prije svega, želim izraziti svoju neizmjernu zahvalnost svojoj obitelji, a posebno svom sinu, jer su me potaknuli da se usudim napraviti još jedan, možda najzahtjevniji akademski korak u svojoj karijeri, koja traje već 25 godina. Njihova nepokolebljiva podrška i vjera u mene dali su mi snagu da, uz sve profesionalne obaveze, pronađem dodatnu motivaciju, ustrajem i s ponosom završim ovaj izazovni projekt. Bez te ljubavi i razumijevanja, ovo postignuće ne bi bilo tako slatko. Isto tako, neizmerno sam zahvalna instruktorima PBS centra, čija je nesebična pomoć bila ključna u organizaciji i provođenju istraživanja. Posebno bih istaknula Atju Begonju, Ivu Morandini, Dijanu Ključanin, Karla i Marinu Šimanović i Lelju Vitezicu, čiji je doprinos bio nezamjenjiv i bez kojih ovaj rad ne bi bio moguć.

Posebnu zahvalnost upućujem svojoj prvoj mentorici, prof. dr. sc. Mirni Andrijašević, koja me od samih početaka vodila, učila i poticala. Njezina neprestana podrška i neograničena dostupnost bili su moja sigurna luka na svakom koraku ovog puta. Bez njezine stručne pomoći, ponekad bih se osjećala kao brod u oluji – ali eto, isplovili smo sigurno do kraja! Ne mogu dovoljno naglasiti koliko mi je značila njezina vjera u moj rad, jer to je ono što me nosilo kroz sve izazove. Jednaku zahvalnost dugujem drugom mentoru, izv. prof. dr. sc. Držislavu Kalafatiću, čija je nepokolebljiva podrška bila temelj na kojem je ovaj interdisciplinarni projekt izgrađen. Bez Vas, DOK, ovaj doktorat jednostavno ne bi bio moguć.

Na svom putu imala sam čast surađivati s izuzetnim članovima povjerenstva, čiji su savjeti, sugestije i korekcije u svakom trenutku bili od neprocjenjive vrijednosti. Posebno bih izdvojila prof. dr. sc. Dinku Baldani, koja je od samog početka prepoznala važnost ove teme i nenametljivo bila moj tihi mentor. U pripremi i opisivanju metodologije, iznimno mi je pomogla prof. dr. sc. Tatjana Trošt Bobić, s kojom sam uživala u raspravama o metodama koje su se protezale izvan uobičajenih akademskih okvira. Opisivanje vježbi *Body tehnike*, kao nove metode, bilo je moguće samo uz podršku moje najdugovječnije mentorice, prof. dr. sc. Gordane

Furjan Mandić, koja me prati još od mojih najranijih studentskih dana. Hvala ti, GOGA, što si vjerovala u mene kad sam bila samo studentica s hrpom ideja i entuzijazma.

Također, svoje srdačne zahvale upućujem svim profesorima s doktorskog studija, a s mnogima od njih sam i studirala. Zbilja, tko bi rekao da ću ponovno doći u iskušenje pisati seminare i učiti za ispite? Povratak u studentske klupe nakon 25 godina prakse zapravo je neprocjenjivo iskustvo. Posebno hvala prof. dr. sc. Lani Ružić i Đurđici Kamenarić, koje su stupovi ovog studija i koje su mi omogućile da s lakoćom prolazim kroz sve izazove tijekom tri godine doktorskog programa. Hvala vam što ste vjerovale da se studenti nikad ne umore od novih znanja – makar to značilo vraćanje u školske klupe s ozbiljnim životnim iskustvom. Vaša predanost i podrška učinile su moj akademski povratak inspirativnim i radosnim.

Na kraju, ali nipošto manje važno, posebnu zahvalnost upućujem svojoj obitelji. Bez njihove neizmjerne ljubavi, strpljenja i ponosa, ovaj put ne bi bio moguć. Moj suprug i djeca, koji su me vikendima strpljivo čekali da završim s obavezama, nesebično su mi pružali podršku, a majka, koja me dočekivala s ručkom između predavanja i pratila svaki moj ispit s neizmjernim ponosom, bila je moja najvažnija snaga. Nema riječi kojima bih opisala koliko mi je značila njihova prisutnost tijekom cijelog ovog procesa. Zahvaljujući njima, moje studiranje je bilo ispunjeno strašću i radošću.

Hvala vam SVIMA, iz srca, što ste mi omogućili da ovaj san postane stvarnost.

## SAŽETAK NA HRVATSKOM JEZIKU

**Cilj istraživanja:** Glavni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učinkovitost dva kineziološka programa vježbanja na dobivena stanja ginekoloških nalaza, funkcionalnih testova, kvalitete života i subjektivne vitalnosti prije i nakon programa kod žena s urinarnom inkontinencijom (UI). Pretpostavke su bile kako će oba programa polučiti pozitivne učinke na ginekološke nalaze, funkcionalnost testova, kvalitetu života i vitalnosti, ali će novi kineziološki pristup *Body tehnike* imati značajnije učinke na promatrane parametre u odnosu na konzervativni pristup treninga jačanja zdjelice (PFMT).

**Metode istraživanja:** U ovom randomiziranom, kontroliranom istraživanju je sudjelovalo 46 ispitanica ženskog spola prosječne dobi  $51 \pm 7$  godina, koje su prije provođenja istraživanja bile podvrgnute ginekološkom nalazu i patile su od UI. Od 46 ispitanica, slučajnim odabirom je njih 23 sudjelovalo u eksperimentalnom programu *Body tehnike*, dok je preostalih 23 sudjelovalo u programu konzervativnog pristupa PFMT-a u trajanju od 8 tjedana. Uključujući kriteriji su bili dob između 35 i 65 godina, pozitivan test na UI, rezultati upitnika o UI-u kod inicijalnog pregleda 6 ili više, trajanje simptoma duže od 6 mjeseci, najmanje 12 mjeseci od vaginalnog poroda, normalna tjelesna težina, dok su isključujući kriteriji bili prethodna kirurška korekcija UI-a, trudnoća, urodinamski verificirani prekomjerno aktivni detruzor, stupanj genitalnog prolapsa  $> 2$ , neurološke bolesti i kronična terapija lijekovima koji izravno utječu na mehanizme kontinencije. Za utvrđivanje ginekološkog nalaza koristili su se sljedeći parametri: perineometar, upitnik za smanjenje simptoma inkontinencije ICIQ-UI SF, PAD test te dnevnik mokrenja. Antropometrijska mjerenja su uključivala mjerenje bikristalnog raspona zdjelice, mjerenje promjene opsega prsnog koša na mamilarnoj razini, mjerenje promjene opsega na razini 10. rebra te mišićni test samoprocjene svjesnosti aktivacije mišića zdjelice (TAMZ). Na kraju, kvaliteta života i vitalnost su izmjereni upitnicima ICIQ-LUTSqol i SVS. Za utvrđivanje učinkovitosti oba programa se koristila analiza varijance za ponovljena mjerenja.

**Rezultati istraživanja:** Oba programa, *Body tehnika* i PFMT, pokazala su statistički značajne vremenske utjecaje i pozitivne promjene na parametre ginekološkog statusa i antropometrijskih mjera te kvalitete života. Naime, uvidjelo se sljedeće: značajno povećanje snage zdjelice (mjereno perineometrom ( $F_{1,44} = 23.064$ ,  $p < 0.001$ )) te smanjenje stupnja samoprocjene inkontinencije ( $F_{1,44} = 27.515$ ,  $p < 0.001$ ), vrijednosti mase predloška u PAD testu ( $F_{1,44} = 8.362$ ,  $p = 0.006$ ) i manji broj epizoda mokrenja ( $F_{1,44} = 17.749$ ,  $p < 0.001$ ) u parametrima

ginekološkog nalaza, značajno povećanje mjera bikristalnog raspona zdjelice ( $F_{1,44} = 133.263$ ;  $p < 0.001$ ), promjena opsega prsnog koša na mamilarnoj razini ( $F_{1,44} = 33.939$ ;  $p < 0.001$ ), promjena opsega na razini 10. rebra ( $F_{1,44} = 15.248$ ;  $p < 0.001$ ) te mišićnog testa TAMZ ( $F_{1,44} = 40.815$ ;  $p < 0.001$ ), kao i značajno poboljšanje kvalitete života ( $F_{1,44} = 35.368$ ;  $p < 0.001$ ), dok se vrijednosti u području vitalnosti nisu značajno promijenile kod obje grupe ( $F_{1,44} = 0.436$ ;  $p = 0.512$ ). Interakcija vremena i grupe je pokazala kako je eksperimentalna grupa *Body tehnike* imala značajnije pozitivne i veće učinke na mjere bikristalnog raspona zdjelice ( $F_{1,44} = 66.341$ ;  $p < 0.001$ ) i procjene mišićne svjesnosti TAMZ ( $F_{1,44} = 26.544$ ;  $p < 0.001$ ) u usporedbi s PFMT grupom, dok se u ostalim varijablama pokazala tendencija boljih rezultata bez statistički značajnih interakcija. Ispitanice u grupi *Body tehnike* su postigle širenje od 2 mm bikristalnog raspona zdjelice pri udisaju, dok su ispitanice u kontrolnoj skupini postigle širenje za 1 mm. Kod TAMZ testa, grupa *Body tehnike* je poboljšala ocjenu samoprocjene s 0.70 na 2.52 boda, dok je PFMT skupina poboljšala samoprocjenu s 1.20 na 1.39 bodova, od maksimalna 3 ponuđena na skali.

**Zaključak istraživanja:** Novi kineziološki pristup *Body tehnike* pokazuje značajno bolje učinke na određene parametre antropometrijskog statusa, poput mjera bikristalnog raspona zdjelice i procjene mišićne svjesnosti TAMZ, s obzirom na PFMT grupu. Iako su vrijednosti promjena u ginekološkim parametrima perineometra, simptoma inkontinencije, PAD testa te dnevnika mokrenja, antropometrijskih mjera promjena opsega prsnog koša na mamilarnoj razini i opsega na razini 10. rebra, kao i kvalitete života i vitalnosti pokazale tendenciju prema boljim rezultatima u programu *Body tehnike*, nisu bile značajno bolje od PFMT programa. S obzirom na to, može se zaključiti kako novi sustav *Body tehnike* polučuje nešto bolje učinke nasuprot konzervativnog pristupa PFMT te se može koristiti u preventivne i rehabilitacijske svrhe kod žena koje pate od UI-a.

**Ključne riječi:** *Body tehnika*, novi pristup, urinarna inkontinencija, učinci, razlike

## SAŽETAK NA ENGLESKOM JEZIKU

**Research goal:** The main goal of this research was to determine the effectiveness of two kinesiological exercise programs on the obtained conditions of gynecological findings, functional tests, quality of life and subjective vitality before and after interventions in women with urinary incontinence (UI). With regard to the main goal, the assumptions were that both programs had equal positive effects on gynecological findings, test functionality, quality of life and vitality, and the new kinesiological approach of the *Body technique* had more significant effects on the observed parameters, considering the conservative approach to pelvic floor muscle training (PFMT).

**Research methods:** Forty-six female respondents with an average age of  $51 \pm 7$  years participated in this randomized, controlled study, who had undergone a gynecological examination before the study and suffered from UI. Out of 46 subjects, 23 of them were randomly selected to enter the experimental program of *Body techniques*, while the remaining 23 entered the program of conservative approach of PFMT for 8 weeks. The inclusion criteria were: age between 35-65 years, duration of symptoms more than 6 months, positive test for UI, minimum 12 months since vaginal delivery, normal body weight, and patients who at the initial examination had UI questionnaire results of 6 or more, while exclusion criteria were previous surgical correction of UI, pregnancy, urodynamically verified overactive detrusor, degree of genital prolapse  $>2$ , neurological diseases and chronic therapy with drugs that directly affect continence mechanisms. To determine the gynecological findings, the following parameters were used: perineometer, ICIQ-UI SF incontinence symptom reduction questionnaire, PAD test, and urination diary. Anthropometric measurements included measurement of bicrystalline pelvic span, measures of changes in chest circumference at the mammillary level, measures of changes in circumference at the level of the 10th rib, and a muscle self-assessment test of awareness of pelvic muscle activation (TAMZ). Finally, quality of life and vitality were measured with the ICIQ-LUTSqol and SVS questionnaires. Analysis of variance for repeated measurements was used to determine the effectiveness of both programs.

**Research results:** Both *Body technique* and PFMT programs showed statistically significant temporal effects and positive changes on parameters of gynecological status and anthropometric measures, as well as quality of life. Namely, there was a significant increase in the strength of the pelvic floor measured with a perineometer ( $F_{1,44} = 23.064, p < 0.001$ ), and a decrease in the

degree of self-assessment of incontinence ( $F_{1,44} = 27.515, p < 0.001$ ), the value of the mass of the template in the PAD test ( $F_{1,44} = 8.362, p = 0.006$ ) and a lower number of urination episodes ( $F_{1,44} = 17.749, p < 0.001$ ) in the parameters of gynecological findings, significant increases in measures of bicrystalline pelvic range ( $F_{1,44} = 133.263; p < 0.001$ ), measures of changes in chest circumference bone at the mammillary level ( $F_{1,44} = 33.939; p < 0.001$ ), measure of changes in circumference at the level of the 10th rib ( $F_{1,44} = 15,248; p < 0.001$ ), and the TAMZ muscle test ( $F_{1,44} = 40.815; p < 0.001$ ), and a significant improvement in the quality of life ( $F_{1,44} = 35.368; p < 0.001$ ), while values in the field of vitality did not change significantly in both groups ( $F_{1,44} = 0.436; p = 0.512$ ). The interaction of time and group showed that the experimental group of the *Body technique* had significant positive and greater effects on the measurements of the bicrystalline range of the pelvis ( $F_{1,44} = 66.341; p < 0.001$ ) and the TAMZ muscle awareness assessment ( $F_{1,44} = 26.544; p < 0.001$ ), with regard to the PFMT group, while in other variables it showed a tendency for better results without statistically significant interactions. Subjects in the *Body technique* group achieved an expansion of 2 mm in the bicrystalline range of the pelvis during inhalation, while subjects in the control group achieved an expansion of 1 mm. In the TAMZ test, the *Body technique* group improved their self-assessment from 0.70 to 2.52 points, while the PFMT group improved their self-assessment from 1.20 to 1.39 points out of the maximum 3 offered on the scale.

**Research conclusion:** The new kinesiology approach of the *Body technique* shows significantly better effects on certain parameters of anthropometric status, such as the measurement of the bicristal range of the pelvis and the assessment of muscle awareness TAMZ, with regard to the PFMT group. Although the values of changes in the gynecological parameters of the perineometer, incontinence symptoms, PAD test, and urination diary, anthropometric measures of changes in chest circumference at the mammillary level and circumference at the level of the 10th rib, as well as quality of life and vitality showed a tendency towards better results in the program of *Body technique*, they were not significantly better than the PFMT program. With this in mind, it can be concluded that the new *Body technique* system shows slightly better effects against the conservative PFMT approach, and it can be used for preventive and rehabilitation purposes in women suffering from UI.

**Key words:** *Body technique*, new approach, urinary incontinence, effects, differences

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b>	1
1.1. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	4
1.2. UTJECAJ URINARNE INKONTINENCIJE NA KVALITETU ŽIVOTA I VITALNOST	8
1.2.1. KRATKA ANATOMIJA ZDJELIČNOG PODRUČJA	9
1.3. SMJERNICE ZA URINARNU INKONTINENCIJU	16
1.4. <i>BODY TEHNIKA</i>	18
1.5. VEZA LIJEČNIKA I KINEZIOLOGA	21
<b>2. CILJ I HIPOTEZE</b>	23
2.1. ZNAČAJ PROVEDBE ISTRAŽIVANJA	24
<b>3. METODE ISTRAŽIVANJA</b>	25
3.1. UZORAK ISPITANIKA	25
3.2. UZORAK VARIJABLI	27
3.3. POSTUPAK PRIKUPLJANJA PODATAKA I OPIS ISTRAŽIVANJA	33
3.3.1. POSTUPAK PRIKUPLJANJA PODATAKA	33
3.3.2. OPIS ISTRAŽIVANJA	35
3.4. PROVOĐENJE PROGRAMA	37
3.4.1. EKSPERIMENTALNA GRUPA - <i>BODY TEHNIKA</i>	37
3.4.2. EKSPERIMENTALNA GRUPA - TEHNIKA PRAVILNOG IZVOĐENJA VJEŽBI BODY TEHNIKE	40
3.4.3. KONTROLNA GRUPA - TEHNIKA PRAVILNOG IZVOĐENJA VJEŽBI JAČANJA MIŠIĆA ZDJELIČNOG DNA (PFMT)	59
3.5. OBRADA PODATAKA	66
<b>4. REZULTATI</b>	67
<b>5. RASPRAVA</b>	79
5.1. UČINCI ISTRAŽIVANJA NA FUNKCIONALNOST MIŠIĆA ZDJELICE	80
5.2. UČINCI ISTRAŽIVANJA NA ANTROPOMETRIJSKE MJERE ZDJELICE I REBARA	88
5.3. UČINCI ISTRAŽIVANJA NA KVALITETU ŽIVOTA I VITALNOST	92
<b>6. OGRANIČENJA ISTRAŽIVANJA</b>	98
<b>7. ZAKLJUČAK</b>	99
<b>8. LITERATURA</b>	101

## **KRATICE**

**ANOVA** – Analiza varijance

**EAU-Guidelines-on-Urinary-Incontinence** - Smjernice o urinarnoj inkontinenciji -  
Europsko udruženje urologije

**EMG** - Površinska elektromiografija

**ICIQ-LUTSqol** - Međunarodni upitnik o inkontinenciji - Kvaliteta života za simptome  
donjeg urinarnog trakta

**ICIQ-UI SF** - Međunarodni upitnik o inkontinenciji - Kratki obrazac za urinarnu  
inkontinenciju

**ICS** - Internacionalno društvo kontinencije

**ITM** - Indeks tjelesne mase

**IUGA** - Internacionalno urogenitalno društvo

**MUI** - Miješana urinarna inkontinencija

**OAB** - Prekomjerno aktivan mjehur

**PFMT** - Trening jačanja zdjeličnog dna

**SVS** - Stanje subjektivne vitalnosti

**SUI** - Statička urinarna inkontinencija

**TAMZ** - Test aktivacije mišića zdjelice

**UDI-6** - Mokraćno-spolni stres test

**UI** - Urinarna inkontinencija

**UUI** - Urgentna urinarna inkontinencija



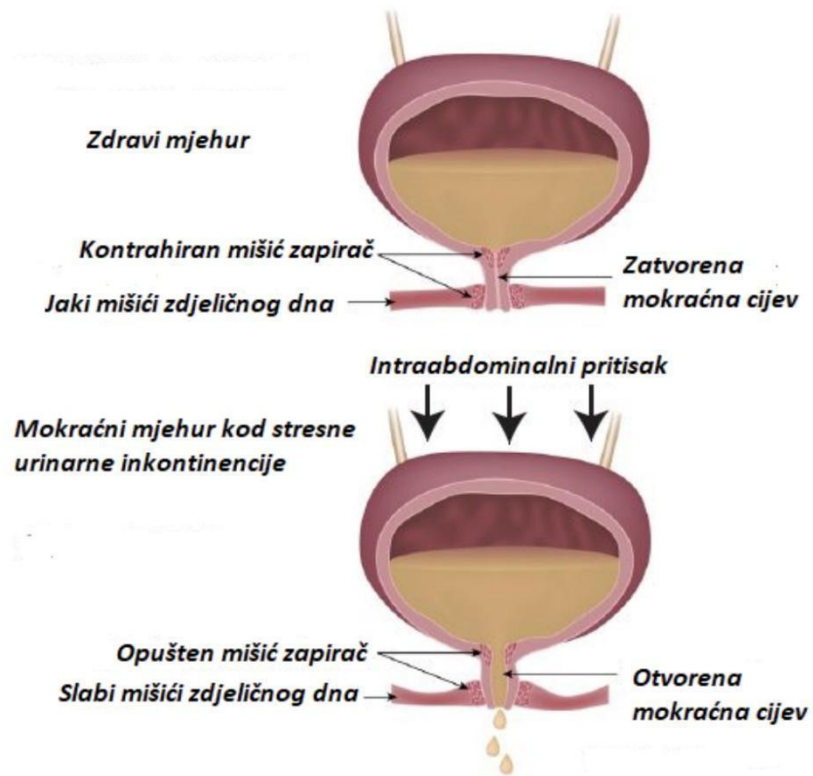
## 1. UVOD

Urinarna inkontinencija (UI) učestali je problem na globalnoj razini. Zbog iznimno složene etiologije, patofiziologije i njezinog utjecaja na sveukupno funkcioniranje bolesnika i njegovu okolinu, teško je napisati odgovarajuću definiciju UI-a.

Međunarodno udruženje za UI *International Continence Society* (ICS) je definira kao nevoljno otjecanje mokraće koje se pojavljuje kod svih dobnih skupina oba spola i predstavlja zdravstveni, higijenski i socijalni problem. Obuhvaća smetnje od potpune nemogućnosti zadržavanja mokraće do povremenog oskudnog „bježanja“ mokraće (Abrams i sur., 2002).

Uzrokuje veliku nelagodu i stigmatu, kao i značajne troškove pojedincima i društvima. UI je češća u žena i predstavlja jedan od vodećih javnozdravstvenih problema s prevalencijom koja u ženskoj populaciji iznosi i do 45 %. Procjene prevalencije variraju ovisno o definiciji inkontinencije i analiziranoj populaciji, no postoji univerzalni sporazum o važnosti problema u smislu ljudske patnje i ekonomskih troškova (National Collaborating Centre for Women's and Children's Health, 2013; EAU-Guidelines-on-Urinary-Incontinence, 2020).

Najčešće vrste UI-a, klasificirane prema IUGA i ICS su statička UI (SUI), urgentna UI (UUI) i miješana UI (MUI). SUI mokraće je najčešći oblik inkontinencije koji se najčešće javlja u žena mlađih od 60 godina te znatno utječe na kvalitetu života. Nastaje kad intravezikalni tlak (tlak unutar mokraćnog mjehura) nadvlada tlak zatvaranja uretre (mokraćne cijevi). Pacijentice najčešće navode nekontrolirani gubitak male količine urina (inkontinenciju) tijekom aktivnosti koje povećavaju intraabdominalni tlak (npr. kašljanje, kihanje, trčanje, smijanje). Gubitak urina može biti posljedica i smanjenog tonusa unutarnjeg i vanjskog sfinktera mokraćnog mjehura. Etiologija SUI obično je povezana sa smanjenim tonusom potpornih struktura zdjelice, koji se najčešće javlja nakon porođaja te tijekom procesa starenja (Slika 1).



**Slika 1.** Anatomski prikaz statičke (stresne) i urgentne inkontinencije (internet stranica: <https://birajmo-zdravlje.eu/2022/09/03/stresna-urinarne-inkontinencija/> preuzeto 4.6.2024.)

Prema kliničkoj klasifikaciji SUI možemo podijeliti na tri stupnja prema težini bolesti:

- inkontinencije prvog stupnja početne su inkontinencije koje se javljaju tek kod jakog napora. Budući da nema rezidualnog urina, liječenje je ponajprije konzervativno (elektrostimulacije, Kegelove vježbe, PFMT i sl.).
- inkontinencije drugog stupnja obilježava neželjeno otjecanje mokraće već kod manjeg napora i liječenje je operativno.
- inkontinencije trećeg stupnja nastaju zbog slabosti unutarnjeg, glatko-mišićnog sfinktera mokraćnog mjehura, pri čemu je vrat mjehura otvoren, a žena inkontinentna i kod najmanjeg napora.

Prvi i drugi stupanj inkontinencije nastaju zbog slabosti potpornih struktura mišića i njihovih komponenata (vezivnog tkiva i struktura koji podupiru organe unutar zdjelice), pri čemu dolazi do poremećaja statike genitourinarnih organa male zdjelice. U ovim se slučajevima, na prvom mjestu, propisuju konzervativne metode liječenja. Insuficijencija unutarnjeg sfinktera jest stanje trećeg stupnja UI-a u kojem sfinkter uretre ne postiže dovoljan tonus kojim može nadvladati intravezikalni tlak tijekom faze punjenja mjehura. Također, UI je uzrokovana nedostatnim zapornim mehanizmom uretre. Takvim pacijentima često urin kapa neprestano ili kod minimalnog napora. Razlikujemo dva tipa insuficijencije unutarnjeg sfinktera: stečeni i prirođeni. Stečeni oblik javlja se kod žena kod kojih je učinjeno više kirurških zahvata u svrhu liječenja inkontinencije te kao posljedica hipoestrinizma i/ili starenja. Prirođeni oblik javlja se kod pacijentica sa zdjeličnom denervacijom (Orešković i Pavić, 2015).

Pri ginekološkom pregledu, pacijentice sa simptomima UI-a se suočavaju s nedostatkom osjećaja samopouzdanja koji ih sprječava da samostalno postave pitanja i zatraže medicinsku pomoć, što proizlazi iz osjećaja srama, straha od osude ili nedostatka informacija. Promicanje aktivnijeg i potpomognutog pristupa stručnjaka u otvaranju dijaloga o ovom pitanju važna je smjernica kako bi se osigurala adekvatna medicinska skrb (Krištofić i sur., 2017; Mikuš i sur., 2022; Miličić i sur., 2023).

U ovom je istraživanju izolirano proučavana SUI definirana kao svako nenamjerno otjecanje urina uslijed fizičke aktivnosti koja rezultira porastom intraabdominalnog tlaka, kao npr. kihanje, kašljanje, podizanje tereta i sl. (He i sur., 2019).

Prema dosadašnjim spoznajama, oko 50 % slučajeva UI otpada na SUI. Menopauza se smatra glavnim okidačem koji potiče SUI. Rezultati studije koju su objavili Bodner-Adler i sur. (2017) ukazuju da žene sa SUI mokraćne uzrokovanom stresom imaju značajno nižu razinu estradiola u usporedbi s kontrolnom skupinom.

## 1.1. Dosadašnja istraživanja

Veza između vježbanja i UI-a nije jasna. Prijašnje studije provedene na različitim populacijama zaključile su da intenzivno tjelesno vježbanje povećava rizik od UI-a tijekom razdoblja tjelesne aktivnosti (Jorgensen i sur., 1994; Nygaard i sur., 1990; Nygaard i sur., 1994; Bø i sur., 2001). Također, postoje dosljedni dokazi da fizički aktivne žene i elitni sportaši doživljavaju više razine UI-a nego kontrolne populacije (EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults, 2020; Bø i sur., 2001; Bø i sur., 2010; Bovell i sur., 1989; Caylet i sur., 2006; Kruger i sur., 2007; Thyssen i sur., 2002). Prevalencija UI-a veća je u sportskoj nego u općoj populaciji (Johnston i sur., 2022). Vježbe i aktivnosti koje uključuju neku vrstu skokova pokazuju veću povezanost s nekontroliranim otjecanjem urina (Culleton-Quinn i sur., 2022). Uska sportska odjeća predstavlja problem kod 64 % sportašica, a kako bi smanjile curenje urina, sportašice pribjegavaju smanjenom unosu tekućine tijekom treninga i natjecanja, što utječe na krajnju izvedbu i sportski rezultat (Johnston i sur., 2022).

S druge strane, prisutnost UI-a može spriječiti žene da se bave tjelesnom aktivnošću (Brown i sur., 2001). Nema dokaza da intenzivno vježbanje predisponira sportašice za razvoj UI-a kasnije u životu (Nygaard i sur., 1997). Niže razine UI-a primijećene su u skupinama žena koje se bave umjerenim vježbanjem, ali nije jasno može li se vježbanjem spriječiti razvoj UI-a (EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults, 2020; Eliasson i sur., 2005; Kikuchi i sur., 2007).

Danas se većina dostupnih konzervativnih metoda liječenja UI-a temelji na jačanju mišića dna zdjelice, čime se poboljšava njihova aktivnost kao odgovor na porast intraabdominalnog tlaka. Sukladno smjernicama Međunarodnog društva uroginekologa (engl. International Urogynecological Association - IUGA), primarna neinvazivna mogućnost liječenja su Keglove vježbe kao oblik izoliranih vježbi koncentričnih i izotoničkih kontrakcija za mišiće dna zdjelice.

Izolirane Keglove vježbe ciljaju anatomske područje zdjelice s postupnim uključivanjem svjesnog disanja i razlikovanjem analne i vaginalne kontrakcije. Preporučuje se aktivacija mišića zdjelice, kao što su mišić „podizač anusa“, umjesto mišića bedara, trbuha ili stražnjice. Kontrakcija se preporučuje tijekom 10 sekundi, s opuštanjem tijekom 10 sekundi, ponovljeno 10 do 15 puta. Važno je dobiti pisane upute i provoditi vježbe prema opisu te obavljati redovite

kontrole, motivacijske posjete ili oboje. Električna stimulacija dna zdjelice predstavlja automatiziranu verziju Kegelovih vježbi, a koristi se za inhibiciju prekomjerne aktivnosti mišića u stijenci mokraćnog mjehura odgovornog za pražnjenje mjehura kako bi istisnuo urin kroz uretru i koncentričnu kontrakciju mišića dna zdjelice. Prednost joj je bolja preciznost i ciljano jačanje dna zdjelice, iako stvarne prednosti u odnosu na promjene u ponašanju i standardne Keglove vježbe nisu sasvim jasne. Keglove vježbe, osim što izolirano angažiraju anatomske područje dna zdjelice, postupno uključuju svjesno disanje i razlikovanje analne i vaginalne kontrakcije.

Recentna metaanaliza ističe korist Keglovih vježbi na broj epizoda inkontinencije i kvalitetu života (Kolberg i sur., 2016). Rezultati dosadašnjih znanstvenih istraživanja procjenjuju uspješnost Keglovih vježbi u smanjenju broja epizoda inkontinencije u širokom rasponu od 15-75 % (Ayeleke i sur., 2015; Nie i sur., 2017; García-Sánchez i sur., 2019). Ovako širok raspon ishoda konzervativnog liječenja UI-a je rezultat stupnja svjesnosti, suradljivosti i motiviranosti pravilnog izvođenja vježbi kod ispitanica, ali i manjkavosti o suglasnosti točnog načina i dužine izvođenja Keglovih vježbi na razini svjetskih uroginekoloških društava, kako konstatiraju Ayeleke i sur. (2015).

Termin PFMT (pelvic floor muscle training) ili „treening mišića dna zdjelice“ postao je uobičajen u smjernicama za UI sredinom 2000-ih godina. Počeo je zamjenjivati termin „Keglove vježbe“ kako bi se preciznije opisalo što terapija zapravo uključuje, budući da Keglove vježbe predstavljaju samo jedan oblik PFMT-a, i to onaj koji uključuje koncentrične i izotoničke kontrakcije mišića dna zdjelice radi jačanja i poboljšanja kontrole nad mokrenjem. PFMT obuhvaća širi spektar vježbi usmjerenih na mišiće zdjelice, a ne samo dna zdjelice, uključujući različite intenzitete i ekstenzitetu kontrakcija i opuštanja, kao i integraciju u različitim pozicijama tijela. Ova preciznija terminologija pomaže u boljem razumijevanju i primjeni terapije za UI (He i sur., 2019).

PFMT se koristi za poboljšanje funkcije zdjelice dna i stabilizaciju uretre. Postoje neki dokazi koji sugeriraju da poboljšanje funkcije mišića dna zdjelice može inhibirati kontrakciju mjehura kod pacijenata s prekomjerno aktivnim mjehurom (engl. Over-active bladder - OAB). PFMT se može koristiti kako bi se spriječila UI u žena prije poroda, kod muškaraca koji se pripremaju za radikalnu prostatektomiju ili kao dio planiranog programa oporavka nakon poroda ili kirurškog zahvata. Najčešće se koristi za liječenje postojeće UI, a može se nadopuniti

tehnikom *biofeedback* (korištenje vizualnih, taktičkih ili slušnih stimulansa), površinskom električnom stimulacijom, laserom, magnetom ili vaginalnim konusima.

Čini se da učinak PFMT-a u žena sa SUI-em ne opada s dobi: u ispitivanjima sa starijim ženama sa SUI-em su i primarni i sekundarni mjerljivi rezultati usporedivi s onima u ispitivanjima usmjerenim na mlađe žene (EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults, 2020; Kim i sur., 2007; Sherburn i sur., 2011; McFall i sur., 2000).

Učinkovitost PFMT-a u SUI-u, UIU-u i MUI-u kod žena obrađena je u nekoliko sustavnih pregleda literature (Imamura i sur., 2010; Shamliyan i sur., 2012; Dumoulin i sur., 2008), čija izvješća govore o nedosljednostima između studija zbog loše dokumentacije opisa metoda i različitih mjernih parametara (EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults, 2020). Nestandardizirana metodologija istraživanja otežava pojašnjenje kolika je razlika između učinkovitosti Kegellovih vježbi i PFMT-a kao suvremenijeg standarda.

Utjecaj PFMT-a vrijedi za žene sa SUI-em, UIU-em i MUI-em, iako je učinak kod MUI-a niži nego kod žena sa čistim SUI-em. Temeljem rezultata prijašnjih preglednih radova i metaanaliza koje su uspoređivale različite pristupe provođenja PFMT-a (21 randomizirano istraživanje), zaključeno je da povećanje intenziteta terapije poboljšava odgovor i da nema konzistentnih razlika između terapije u grupi i individualnih programa (EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults, 2020; Hay-Smith i sur., 2011).

Prema Sharmi i sur. (2023), za ovaj složeni problem potreban je sveobuhvatan pristup koji nadmašuje tradicionalne vježbe zdjeličnog dna. Vježbe dinamičke neuromuskularne stabilizacije (DNS), usmjerene na integrirani sustav stabilizacije kralježnice, prema autorima, nude obećavajuću alternativu. U svom su istraživanju uspoređivali učinkovitost standardnog protokola DNS vježbi i Kegellovih vježbi u upravljanju SUI-em kod žena. Ovo jednostruko slijepo pilot-istraživanje uključivalo je 24 žene u dobi od 18 do 40 godina s blagim do umjerenim SUI-em. Sudionice su podijeljene u skupinu DNS i skupinu Kegellovih vježbi. Mjerni instrumenti korišteni u istraživanju uključivali su čitanja perineometra, podatke elektromiografije (EMG) i Urogenitalni Distress Inventory-6 (UDI-6) za period od 12 tjedana. DNS skupina pokazala je značajno poboljšanje snage mišića zdjeličnog dna u usporedbi s Kegellovim vježbama. Obje skupine imale su značajno poboljšanu snagu mišića zdjeličnog dna. Značajna promjena dogodila se za prosječnu vrijednost na EMG-u, vrijednost EMG-a na

vrhuncu očitavanja frekvencije i amplitude te kod EMG-a za maksimalnu dobrovoljnu kontrakciju (MVC) nakon 12 tjedana, uz značajna poboljšanja u obje skupine. Kod UDI-6, značajna razlika pojavila se između dviju skupina nakon 12 tjedana, sa značajnim poboljšanjima u obje skupine pojedinačno od početka do 12 tjedana. Veličina učinka za sve varijable ukazivala je na srednji do veliki učinak, ističući značajan utjecaj DNS vježbi u upravljanju SUI-em kod žena u usporedbi s Kegelovim vježbama.

Isto istraživanje sugerira da DNS vježbe, naglašavajući koordiniranu aktivaciju dijafragme, trbušnih mišića, dubokih leđnih mišića i zdjeličnog dna, mogu pružiti učinkovitiji pristup upravljanju SUI-em kod žena u usporedbi s tradicionalnim Kegelovim vježbama.

## 1.2. Utjecaj urinarne inkontinencije na kvalitetu života i vitalnost

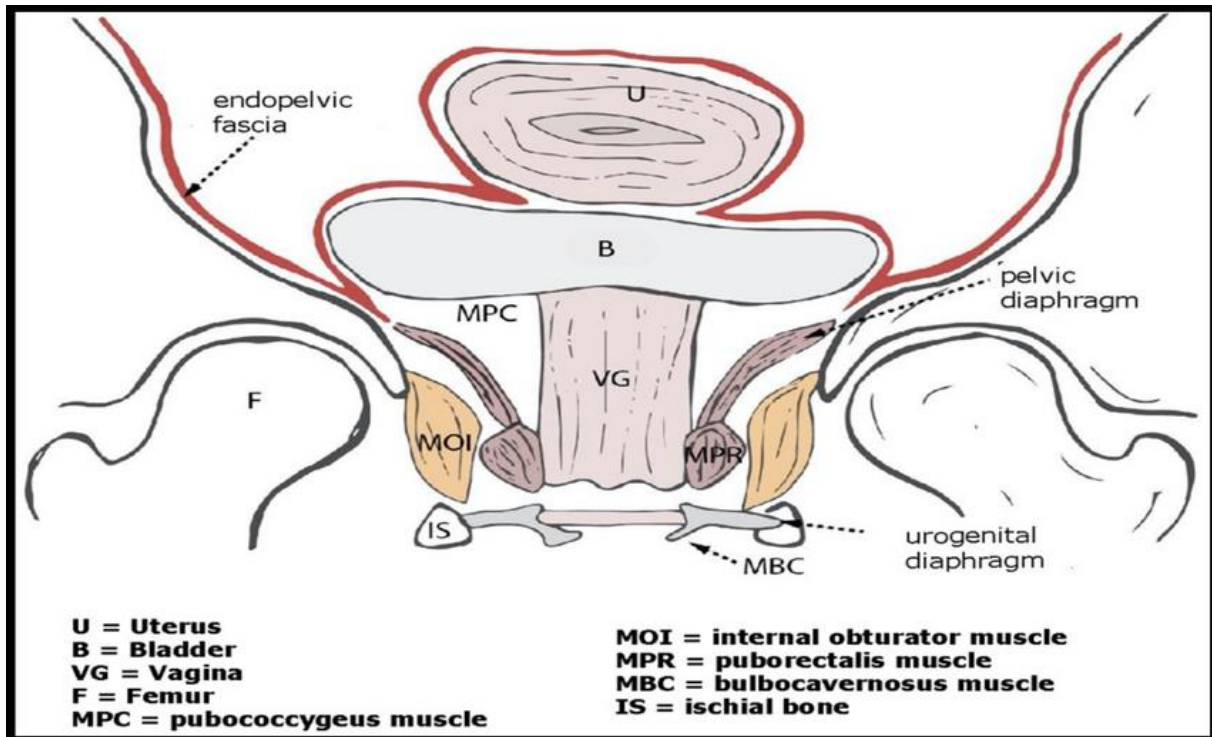
Istraživanje Blancharda i sur. (2021) preliminarnom studijom sugerira da četiri trenažne sesije o vježbanju za zdjelično dno mogu poboljšati simptome i kvalitetu života prije samog jačanja mišića dna zdjelice. Ističu značaj treninga koji bi se sustavno integrirao u sve programe PFMT-a. Rezultati znanstvenog istraživanja o učinkovitosti treninga mišića dna zdjelice (PFMT) u liječenju urinarne inkontinencije kod žena, s naglaskom na utjecaj kvalitete života, pokazali su da je većina od 2394 žena uključenih u 24 odabrane studije izvijestila o statistički značajnom poboljšanju kvalitete života (Radzimińska i sur., 2018).

Kada se govori o vitalnosti, ona se može konceptualizirati kao kapacitet intrinzične energije koji se može očuvati te se može smatrati temeljnom snagom, izdržljivošću i otpornošću pojedinca na adaptaciju. Vitalnost je povezana s različitim aspektima psihičkog zdravlja, uključujući smanjenje tjeskobe, povećano samopouzdanje te poboljšanu samokontrolu. Spolni organi, mokraćni mjehur, crijeva i zdjelično dno posebno su povezani s psihičkom osjetljivošću u području zdjelice. Veza između psihoemocionalnih problema i poremećaja osjeta u zdjeličnim organima ima veći značaj nego što se često pretpostavlja. Važno je naglasiti da su istraživanja u ovom području još uvijek u tijeku, a povezanost između duboke mišićne jakosti i vitalnosti predstavlja važan aspekt općeg zdravlja i dobrobiti. Kapacitet vitalnosti predstavlja ključnu domenu koja čini osnovnu fiziološku komponentu intrinzičnog kapaciteta. Nedostatak tonusa i snage unutarnjih mišića zdjelice, kao i mišića kralježnice i zglobova, imaju značajnu ulogu u održavanju pravilnog držanja, ravnoteže i kontrole pokreta. Cesari i sur. (2018) sugeriraju da hormonska funkcija, energetske metabolizam i srčano-žilna funkcija čine okvir za intrinzični kapacitet organizma. Stoga, mjerenje vitalnosti kod slabosti mišića zdjeličnog dna može koristiti i liječnicima, pružajući uvid u biološku rezervu pojedinca.



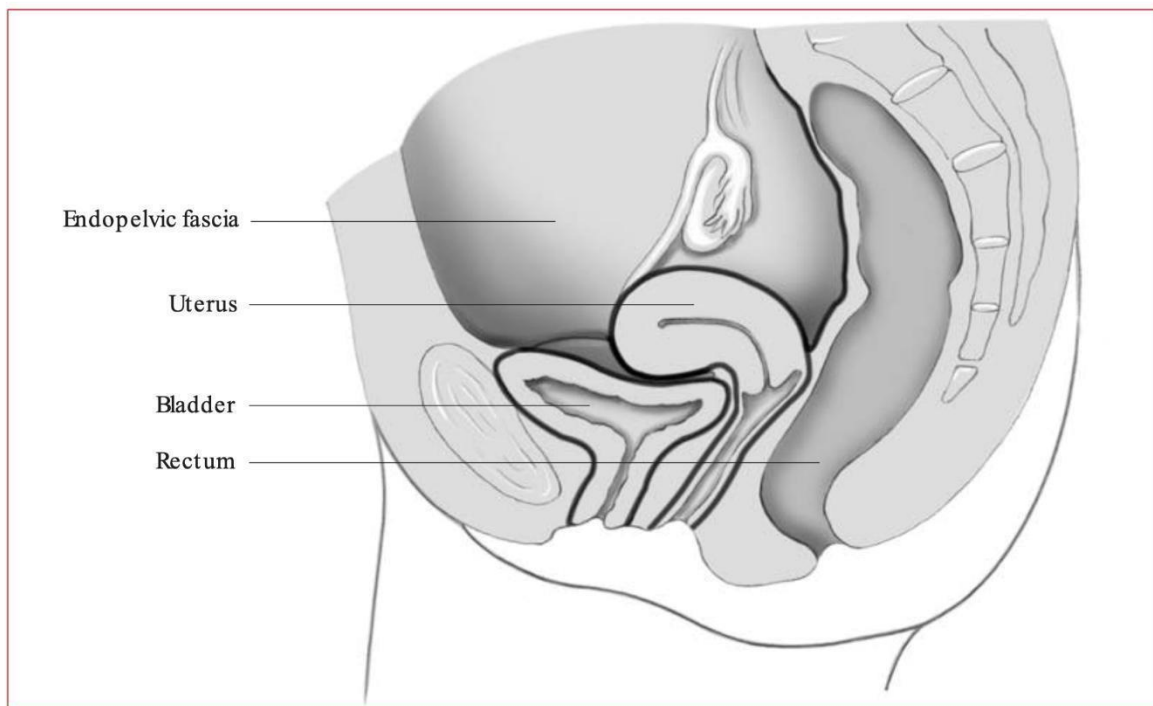
### 1.2.1. Kratka anatomija zdjeličnog područja

Zdjelično dno se može promatrati s prednje strane (Slika 2) i u tri anatomska sloja (Slike 3, 4 i 5).



**Slika 2.** Anatomski presjek zdjelice s prednje strane (Felis, 2023);

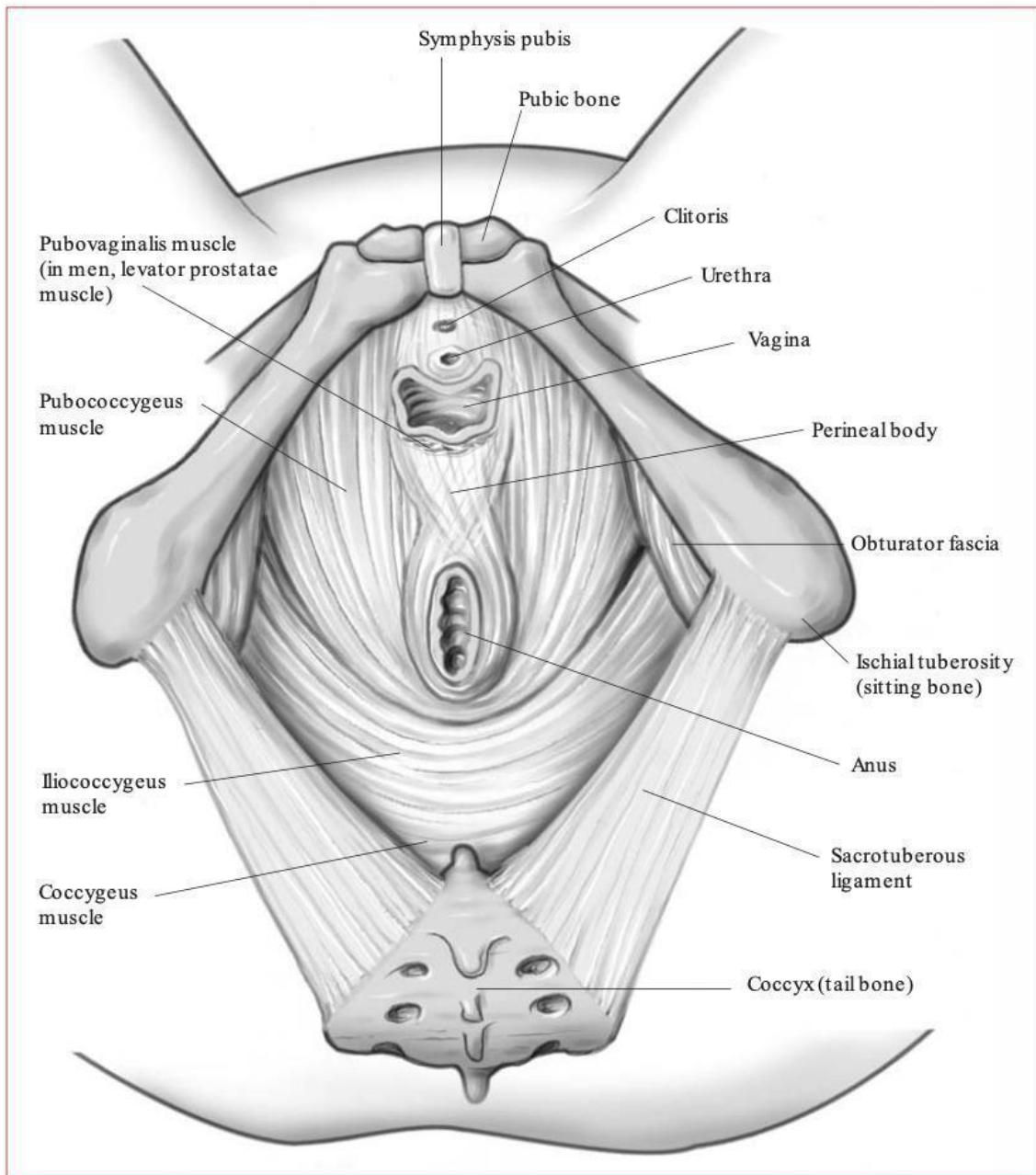
uterus – maternica; bladder – mjehur; vagina – rodница; femur – natkoljениčna kost;  
pubococcygeus muscle – pubokokcigealni mišić; internal obturator muscle – unutarnji zdjelični  
mišić; puborectalis muscle – puborektalni mišić; bulbocavernosus muscle –  
bulbokavernozni mišić; ischial bone – sjedna kost



**Slika 3.** Prvi sloj zdjeličnog područja gledanog sa strane (Carriere, 2002); endopelvic fascia – endopelvična fascija; uterus – maternica, bladder – mokraćni mjehur, rectum – rektum

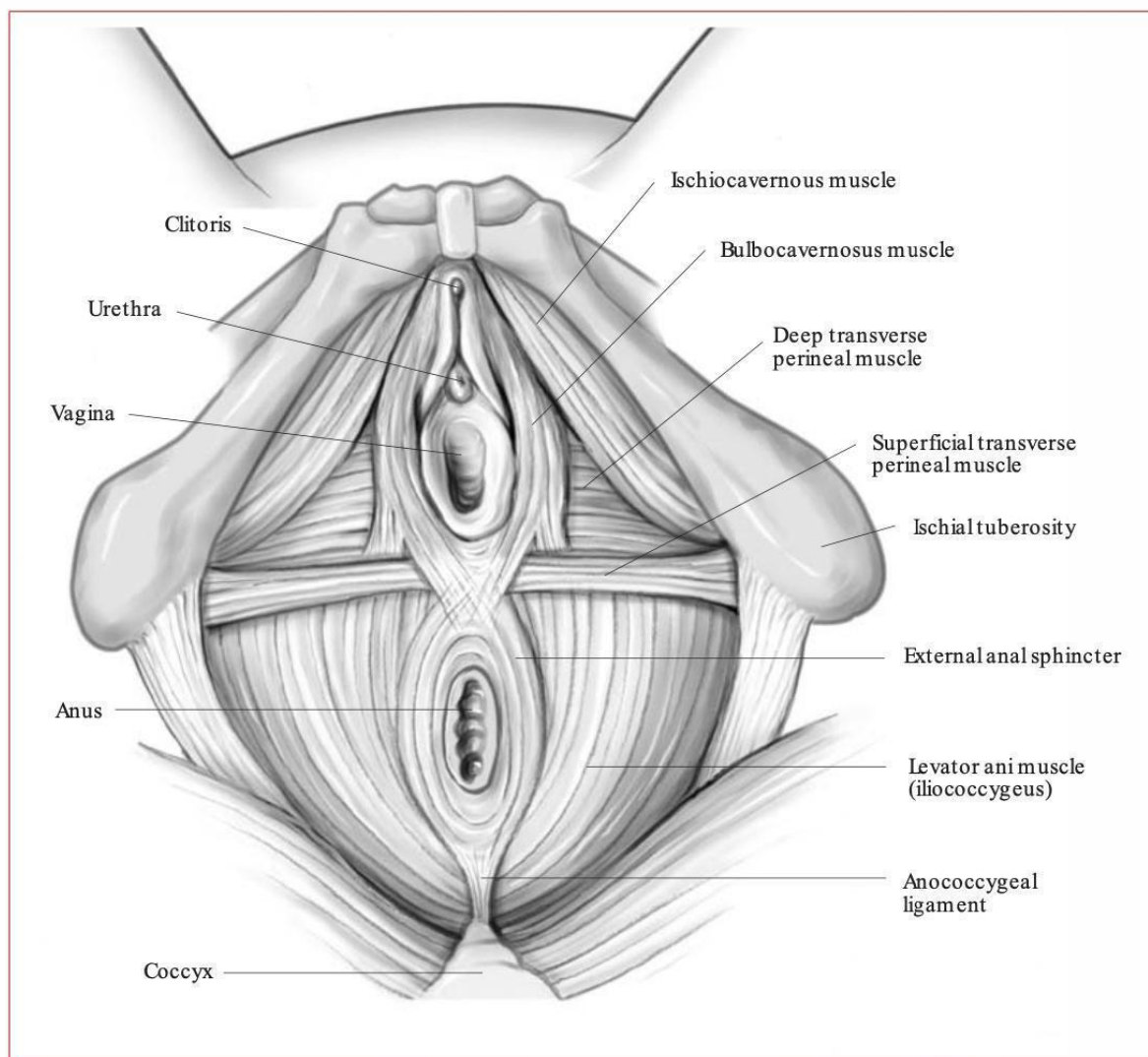
- Prvi sloj se naziva endopelvična fascija (Slika 3). Sastavljen je od mreže glatkih mišićnih vlakana, ligamenata, živaca, krvnih žila i vezivnog tkiva; podržava i pokriva mjehur i unutarnje organe. Neki od ligamenata endopelvične fascije povezuju se s lumbalnom kralježnicom i simfizom stidne kosti. U slučaju da osoba ima spuštenu endopelvičnu fasciju zbog teškog poroda ili drugih ozljeda, ovaj se sloj ne može direktno vježbati, ali treniranje mišića zdjeličnog dna kao drugog sloja (zdjelična dijafragma) može pomoći u potpori mjehuru, maternici i rektumu.

- Drugi sloj se naziva zdjelična dijafragma. Sastoji se od mišića „podizača anusa“ koji tvori dno zdjelice (Slike 4 i 5). To je upareni mišić koji se proteže između sjednih kosti, trtične kosti i stidne kosti. Mišić „podizač anusa“ pruža potporu svim organima zdjelice te osigurava kontinenciju noću, stoga ima visoki tonus u mirovanju. Ima otprilike 70 % sporih mišićnih vlakana i 30 % brzih mišićnih vlakana te nekoliko dijelova koji se šire u različitim smjerovima.



**Slika 4.** Drugi sloj zdjeličnog područja, koji predstavlja mišićnu strukturu zdjeličnog dna (Carriere, 2002);

symphysis pubis – pubična simfiza; pubic bone – pubična kost; sitting bone – sjedna kost; pubovaginalis muscle – pubovaginalni mišić; pubococcygeus muscle – zdjelično-trtični mišić, iliococcygeus muscle – iliokocigealni mišić, coccygeus muscle – trtični mišić, tail bone – trtica, sacrotuberous ligament – sakrotuberalni ligament, anus – anus; obturator fascia – obturatorna fascija, perineal body – perinealno tijelo; vagina – vagina; urethra – mokraćna cijev; clitoris – klitoris



**Slika 5.** Treći sloj zdjeličnog djela, koji se temelji na urogenitalnoj dijafragmi (Carriere, 2002); clitoris – klitoris; urethra – mokraćna cijev; vagina – vagina; anus – anus; coccyx – trtična kost; anococcygeal ligament – anokokcigealni ligament; levator ani muscle – mišić „podizač anusa“; external anal sphincter – vanjski analni sfinkter; ischial tuberosity – sjedna kost; superficial transverse perineal muscle – površinski poprečni perinealni mišić; deep transverse perineal muscle – duboki poprečni perinealni mišić; bulbocavernosus muscle – bulbokavernozni mišić; ischiocavernosus muscle – ishiokavernozni mišić

Treći sloj se naziva urogenitalna dijafragma. Mišići trećeg sloja ne podržavaju organe zdjelice. Predstavljaju vanjski sloj dna zdjelice koji se sastoji od nekoliko mišića čija se vlakna različito protežu (Carriere, 2002).

Zdjelično-trtični mišić - vlakna se protežu od stidne kosti do repne kosti, kontrakcija se palpira sa strane vrha trtične kosti.

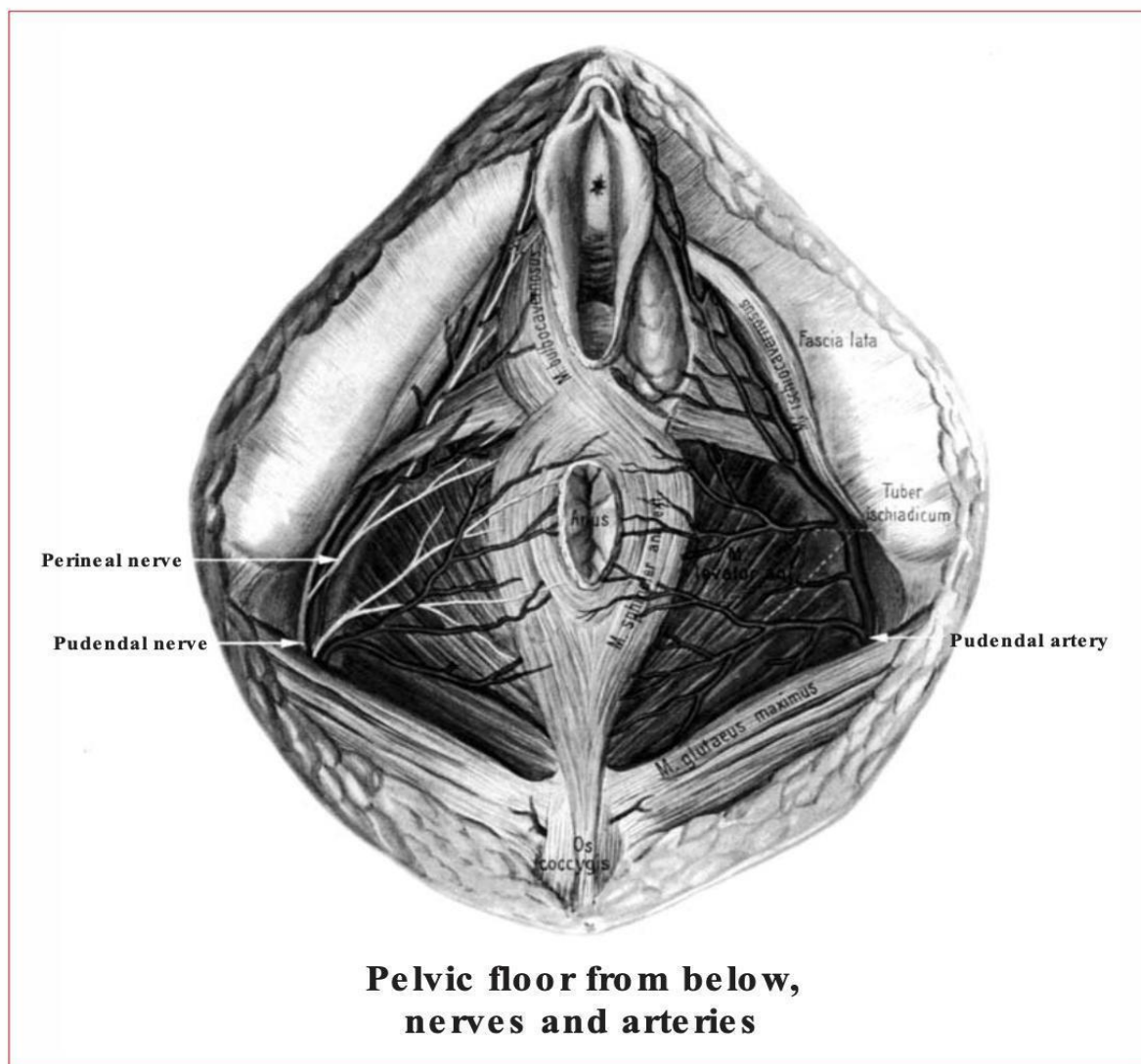
Zdjelično-rektalni mišić - vlakna oblikuju petlju oko rektuma, povlačeći ga prema naprijed tijekom kontrakcije i pomažući u održavanju kontinencije.

Zdjelično-vaginalni mišić (samo kod žena) oblikuje petlju oko vagine - vlakna se protežu u smjeru naprijed-natrag.

Trtično-sjedni mišić se proteže od trtične kosti do svake od sjednih kostiju. Neka od tih mišićnih vlakana protežu se s jedne strane na drugu, dok se neka protežu dijagonalno. Ovaj mišić ne sudjeluje u podizanju anusa.

Trtični mišić leži uz trtično-sjedni mišić. Može utjecati na stabilnost zdjelično-trtičnog zgloba.

Vanjski sloj dna zdjelice sastoji se od inervacije zdjeličnog živca i prokrvljuje ga zdjelična arterija (Slika 6).



**Slika 6.** Arterije i živčani sustav u području zdjelice (Carriere, 2002); perineal nerve – perinealni živac, pudendal nerve – pudendalni živac, pudendal artery – pudendalna arterija

Duboki poprečni mišić perineuma vrlo je važan za kontinenciju i podržava funkciju mišića „podizača anusa“. Površinski poprečni mišić perineuma pojačava djelovanje dubokog poprečnog mišića perineuma. Njihova mišićna vlakna se protežu s jedne strane zdjeličnog otvora na drugu.

Ostali mišići ovog sloja važni su za seksualne funkcije. Parni mišić mokraćno-genitalne pregrade se skuplja tijekom orgazma, dižući klitoris. Mišićna vlakna protežu se u smjeru naprijed prema natrag.

Mišić „podizač klitorisa“ diže klitoris. Mišić analnog sfinktera omata se oko anusa poput prstena i osigurava kontinenciju rektuma.

Pudendalni živac (Slika 6) inervira sve gore navedene mišiće zdjelične dijafragme i urogenitalne dijafragme. Budući da živac također ima senzorna vlakna, može doprinijeti perinealnom (područje između anusa i vagine) i zdjeličnom bolu. Krvne žile (arterije) dostavljaju kisik mišićima dna zdjelice.



### 1.3. Smjernice za urinarnu inkontinenciju

Istaknuti su programi o načinu života koji imaju značajan utjecaj na UI, posebno u kontekstu pretilosti, pušenja, tjelesne aktivnosti i prehrambenih navika.

Prekomjerna tjelesna težina i pretilost često se identificiraju kao rizični faktori za razvoj UI-a. Epidemiološka istraživanja ukazuju na proporcionalno povećanje prevalencije UUI-a i SUI-a s povećanjem indeksa tjelesne mase (ITM). Osim toga, postotak pacijenata koji zahtijevaju kirurški zahvat zbog inkontinencije, a koji su pretili ili sa značajno povišenim ITM-om, viši je nego u općoj populaciji. Prestanak pušenja sve više postaje važna mjera javnog zdravstva, iako nije snažno povezana s poboljšanjem učestalosti hitne i SUI. Što se tiče tjelesne aktivnosti, pretpostavlja se da redovita umjerena vježba može ojačati mišiće zdjeličnog dna i smanjiti rizik od razvoja UI-a, osobito SUI-a. Međutim, intenzivna tjelesna aktivnost može imati i suprotan učinak, s obzirom na varijabilne rezultate nekih istraživanja (de Mattos Lourenco i sur., 2018).

Promjena unosa tekućine često se preporučuje osobama s UI-em radi ublažavanja simptoma. No preporuke o unosu tekućine trebale bi biti individualno prilagođene na temelju preciznih mjerenja unosa i izlučivanja urina tijekom 24 sata (de Mattos Lourenco i sur., 2018).

Konačno, smanjenje unosa kofeina također se ističe kao ključno u ublažavanju simptoma UI-a, iako nedostatak detaljnih informacija o količini kofeina u različitim pićima može otežati procjenu njegove uloge. Potrebna su daljnja istraživanja kako bi se bolje razumjeli ovi aspekti i njihov utjecaj na liječenje UI-a (Curillo-Aguirre i sur., 2023).

Veza između vježbanja i UI-a izaziva kontroverze. Neki studijski rezultati sugeriraju da intenzivno tjelesno vježbanje može povećati rizik od SUI-a, a fizički aktivne žene i elitne sportašice često doživljavaju više SUI-a u usporedbi s općom populacijom. Osim toga, određene aktivnosti, poput skakanja, pokazuju veću povezanost s curenjem urina. Ovo može rezultirati smanjenim unosom tekućine tijekom treninga, što može negativno utjecati na sportsku izvedbu (de Mattos Lourenco i sur., 2018).

S druge strane, prisutnost UI-a može spriječiti žene da se uopće bave tjelesnom aktivnošću. Međutim, nema dovoljno dokaza koji bi potvrdili da intenzivno vježbanje predisponira sportaše



za razvoj UI-a kasnije u životu. Štoviše, nekoliko istraživanja ukazuje na niže razine UI-a kod žena koje se bave umjerenim vježbanjem, iako nije jasno može li se vježbanjem spriječiti razvoj UI-a (de Mattos Lourenco i sur., 2018).

Konzervativne metode liječenja UI-a, uključujući jačanje mišića dna zdjelice putem Kegelovih vježbi i PFMT-a predstavljaju primarnu neinvazivnu opciju. Ove vježbe ciljaju anatomske područje zdjelice i pokazale su se učinkovitima u smanjenju broja epizoda inkontinencije i poboljšanju kvalitete života. Međutim, nedostatak jasne metodologije u istraživanjima te jasno utemeljenog protokola vježbi otežava usporedbu različitih terapijskih pristupa.

Ukratko, iako postoji jasna povezanost između vježbanja i UI-a, kompleksnost ove veze zahtijeva daljnja istraživanja kako bi se razumjelo koja vrsta vježbanja može utjecati na razvoj UI-a, a koja na prevenciju i liječenje UI-a (Khowailed i sur., 2020).

Relativno je mali broj istraživanja nastojao utvrditi kako integrirani kineziološki pristup, koji uključuje različite položaje tijela, kralježnice, udova i disanja, utječe na mišiće zdjeličnog dna. Nadalje, samo nekolicina istraživanja je koristila antropometrijska mjerenja obujma prsnog koša i zdjelice prilikom disanja kako bi se promatrali učinci funkcije mišića zdjeličnog dna i dijafragme. Integrirano promatranje učinaka mišića dna zdjelice zahtijeva promatranje interakcije s dijafragmom ne bi li se proširilo razumijevanje njihovog djelovanja na periferna tkiva, intenzivirajući efekte unutarnje muskulature na prsni koš i zdjelicu. Ranija istraživanja su pokazala doprinos mišića dna zdjelice koordinaciji posturalnih, kontinencijskih i respiratornih funkcija (Hodges i sur., 2007; Smith i sur., 2007). Dokazano je i kranijalno-kaudalno kretanje dijafragme i mišića zdjeličnog dna tijekom disanja i kašljanja, kao i promjene u promjeru trbušne stijenke (Talaszi i sur., 2011). Rezultati studije Park i sur. (2015) sugeriraju potencijalnu korist uključivanja izoliranih vježbi za jačanje mišića dna zdjelice u programe rehabilitacije respiratornih funkcija, s obzirom na njihov utjecaj na kretanje dijafragme i plućnu funkciju.

## 1.4. *Body tehnika*

Utvrđivanje učinkovitosti novog integriranog kineziološkog programa vježbanja predstavljao bi novi konstrukt programa vježbanja u svrhu konzervativnog liječenja inkontinencije u žena. *Body tehnika* uzima u obzir cijelo tijelo u radu sa zdjeličnim mišićima, angažirajući osnove posturalnih obrazaca različitih pozicija tijela, ravnotežu i disanje kao osnovni preduvjet za rad na dubljim mišićima zdjeličnog dna. Time se utječe na svjesnu aktivaciju mišića zdjeličnog dna u svakodnevnom životu (Jagodić Rukavina, 2005).

Novi kineziološki protokol, izdvojen iz holističke kineziološke metode *Body tehnike*, inovativan je i integrirani protokol vježbanja koji konkurira s PFMT-om kao dosad najboljim i prvim izborom liječenja za žene sa SUI-em. *Body tehnika* uključuje povećanje svjesnosti o vlastitom tijelu (uključujući dubinske mišiće), uz podizanje ukupne vitalnosti. Potvrđi li se učinkovitost novog integriranog kineziološkog programa vježbanja pod nazivom *Body tehnika* za poboljšanje funkcija zdjeličnog dna s integriranim pristupom mišićima zdjeličnog dna, to bi bio revolucionarni korak prema uvođenju novog modela programa vježbanja u slučajevima inkontinencije kod žena.

*Body tehnika* povezuje cijelo tijelo tijekom ciljane vježbe s mišićima zdjeličnog dna, uključivanjem temeljnih posturalnih obrazaca različitih položaja tijela, ravnoteže i disanja kao temeljnih preduvjeta za rad s dubokim mišićima zdjeličnog dna. To utječe na svjesnu aktivaciju mišića zdjeličnog dna u svakodnevnom životu (hodanje, izvođenje čučnjeva, kihanje, podizanje, skakanje, trčanje, itd.). S ciljem postizanja optimalne psihofizičke ravnoteže i ljudskog zdravlja, integrira svjesno disanje, pokretljivost kralježnice, posturalnu funkcionalnost, uravnoteženi mišićni tonus, protok krvi i limfe, fascije, uzemljenje. Provedenim pilot-istraživanjem, Jagodić Rukavina (2019) utvrđuje povezanost između vježbi *Body tehnike* i njihovog neizravnog utjecaja na vitalnost. U tom kontekstu, *Body tehnika* obuhvaća širi pristup od PFMT-a i otkriva novu dimenziju promatranja vitalnosti ovog globalnog medicinskog problema.

Iz kineziološke perspektive, glavna razlika u pristupu disfunkciji zdjeličnog dna između protokola *Body tehnike* i PFMT-a je u metodologiji aktivacije mišića. *Body tehnika* primarno aktivira tijelo u cjelini te iz periferne perspektive aktivacije tijela postupno pobuđuje

muskulaturu unutarnjeg posturalnog lanca, čiju najveću površinu zahvaća područje zdjeličnog dna. S druge strane, PFMT prvenstveno aktivira izoliranu muskulaturu zdjeličnog dna, postupno se razvijajući u osnovne pokrete tijela.

Veza između aktivacije dubokih mišića zdjelice kao dijela intrinzičnog kapaciteta i vitalnosti može se razumjeti kroz holistički i integrativni pristup u liječenju SUI-a. Najvažnije inovativne ključne točke (dobivene iz kliničke prakse i rezultata provedbe s pacijenticama) koje podržavaju predloženi holistički pristup liječenju disfunkcije zdjeličnog dna su sljedeće:

1. antigravitacijska aktivacija mišića,
2. svijest o stabilnosti unutrašnje jedinice tijela,
3. posturalna izdržljivost s osjećajem protoka energije kroz cijelo tijelo,
4. intrinzična koordinacija mišića,
5. respiratorno i limfno unapređenje i
6. aktivnost fascijalnih mišića cijelog tijela.

#### 1. Antigravitacijska aktivacija mišića

Aktiviranje mišića zdjelice protiv gravitacije oponaša situacije iz stvarnog života u kojima unutarnji mišići trebaju raditi kako bi podržali organe zdjelice i održali kontinenciju tijekom dnevnih aktivnosti, kao što su stajanje, hodanje ili podizanje predmeta. Funkcionalna snaga obnovljena vježbama temeljenim na gravitacijskom utjecaju u vertikalnim pozicijama može poboljšati stabilnost i omogućiti bolju aktivaciju unutrašnje jedinice (dubokih mišićnih slojeva), što dovodi do poboljšane posturalne kontrole i ukupne stabilnosti tijela.

#### 2. Svijest o stabilnosti unutrašnje jedinice tijela

Svijest o stabilnosti je ključna u održavanju stabilnosti unutrašnje jedinice tijela. Svi duboki mišići, posebice oni u unutrašnjoj jedinici (donji dio leđa i zdjelično dno), od presudne su važnosti. Stabilna podloga, kroz intrinzične mišiće stopala i unutrašnje jedinice kinetičkog lanca tijela, pruža čvrstu osnovu za sve pokrete i aktivnosti, od jednostavnih dnevnih zadataka do intenzivnijih tjelesnih aktivnosti. Kada stopala i duboki mišići unutrašnje jedinice trupa nisu povezani ili su slabi i disfunkcionalni, to može dovesti do problema poput nepravilnog držanja, smanjene pokretljivosti i nedostatka snage tijekom tjelesnih aktivnosti, što može pridonijeti smanjenju opće vitalnosti i slabosti u starijih osoba. Aktivacija mišića zdjelice putem mišića

stopala u uspravnom položaju pojačava učinke za ravnotežu i koordinaciju te svijest o stabilnosti unutrašnje jedinice, propriocepciju i neuromišićnu kontrolu, što je ključno za funkcionalne pokrete i prevenciju padova.

### 3. Posturalna izdržljivost s osjećajem protoka energije kroz cijelo tijelo

Funkcionalna postura, koja se oslanja na snažne duboke mišiće odozdo prema gore, povezana je s povećanom razinom unutrašnjeg tonusa kao osjećaja protoka energije i smanjenim umorom. To može pridonijeti ravnomjernijoj raspodjeli sila tijekom pokreta, što pomaže u sprječavanju nepotrebnog naprezanja mišića i zglobova, dovodeći do osjećaja energiziranog tijela, povećane vitalnosti i smanjenja osjećaja iscrpljenosti. Aktiviranje mišića zdjelice protiv gravitacije pomaže u potpori svih kaudalnih koštano-zglobnih struktura i održavanju bolje posturalne izdržljivosti.

### 4. Intrinzična koordinacija mišića

Duboki mišići neophodni su za održavanje koordinirane senzomotorne veze sa svim dijelovima tijela. Oni djeluju u sinergiji s respiratornim, limfnim i živčanim sustavom, kako bi omogućili precizne i kontrolirane pokrete trupa i ekstremiteta te optimalnu cirkulatornu opskrbu plinova i tekućina. Poboljšana unutarmišićna koordinacija se može poboljšati funkcionalnim pokretima i ukupnom fizičkom izvedbom, smanjujući rizik od ozljeda i oštećenja tkiva, a u konačnici pridonoseći funkcionalnosti ostalih organskih sustava te osjećaju vitalnosti tijekom izvođenja pokreta.

### 5. Poboljšane funkcije dišnog sustava i limfnog sustava

Određeni duboki mišići, poput dijafragme, igraju ključnu ulogu u dišnoj funkciji i protoku limfe. Dijafragma koja funkcionira optimalno osigurava učinkovito disanje, smanjuje ili otklanja umor, povećavajući oksigenaciju stanica te uklanjanje otpadnih produkata povećanom cirkulacijom i limfnom drenažom. Ispravni uzorci disanja igraju ključnu ulogu u upravljanju stresnom reakcijom tijela, održavajući ravnotežu između simpatičke i parasimpatičke dominacije odgovorne za homeostazu tijela.

### 6. Aktivnost fascijalnog tkiva mišića cijelog tijela

Duboki mišići i fascijalno tkivo povezani su sa živčanim sustavom, a njihovo stanje može utjecati na povezanost uma i tijela. Fleksibilni mišići i fascija podržavaju širi raspon pokreta, olakšavajući fizičke aktivnosti i čineći ih ugodnijima, što u konačnici doprinosi opuštenom stanju i većem stupnju pokretljivosti. Učinci pravilnog tretmana svih pravaca fascijalnog

kretanja mogu značajno poboljšati trenutno psihofizičko stanje žena te dovesti do smanjenja simptoma inkontinencije, nelagode i boli.

## **1.5. Veza liječnika i kineziologa**

Terminologija koja se koristi za opisivanje fizikalnih terapija često ostaje nedefinirana zbog raznolikosti načina primjene terapijskih vježbi i kombinacija tretmana u istraživanjima. Učinkovitost osobnog liječenja izravno ovisi o jasnim uputama i metodama koje dodatno podržavaju taj proces. Razina podrške i nadzora terapeuta može varirati, što naglašava važnost uloge terapeuta kao ključnog dijela ukupnog terapijskog procesa. Naime, liječnik kao javnozdravstveni djelatnik sudjeluje u otkrivanju i definiranju problema UI-a te na temelju etiologije nastanka problema može preporučiti planirano i programirano tjelesno vježbanje pod stručnim vodstvom kineziologa. Multidisciplinarni pristup i poveznica liječnika i kineziologa predstavlja temelj utvrđivanja i prevencije/rehabilitacije problema s UI-em. Uz pomoć kineziologa, proces tjelesnog vježbanja korištenjem vlastitog tijela mora biti „prva linija obrane“ protiv UI-a i njene daljnje pojavnosti. S druge strane, uz liječnika i kineziologa, ulogu u liječenju UI-a ima i fizioterapeut, koji pomaže u provedbi samog procesa i mjerenju uspješnosti određenog programa objektivnim i standardiziranim metodama (kao što su ultrazvuk, magnet). Nadalje, „trokut“ povezanosti između liječnika, kineziologa i fizioterapeuta može pomoći u dodatnim treninzima osoba s UI-em te na temelju smjernica, vježbi i praćenja napretka omogućiti učinkovitije smanjenje ili potpuno otklanjanje simptoma UI-a. Tu se otvara prostor suradnje liječnika i kineziologa u zajedničkom procesu liječenja inkontinencije, liječnik liječi – s jedne strane, a kineziolog provodi sustav vježbanja – s druge strane. Spona liječnik - kineziolog mora biti u suradnji s fizioterapeutima koji uz liječnika i kineziologa mogu pratiti napredak i učinkovitost pojedine terapije osoba s UI-em. Njihova zajednička suradnja omogućuje personalizirani (individualni) pristup liječenju i integrirane terapijske strategije, osiguravajući pacijentima najbolju moguću skrb i podršku u procesu oporavka. Nadalje, tijekom procesa vježbanja i oporavka, u tranzitivnim fazama mjerenja, će se moći detaljno utvrditi potencijalno smanjenje učinkovitosti pojedine terapije te modificirati pristup liječenju od strane liječnika i kineziologa, a uz pomoć fizioterapeuta.

Stoga, UI predstavlja kompleksan izazov koji privlači pozornost kineziološke struke zbog svoje složenosti i mogućnosti poboljšanja kvalitete života kroz prilagođene preventivne i terapijske vježbe. Uključujući standardne Kegelove vježbe i PFMT, kineziološka struka konkretno nudi dodatnu kvalitetu u preventivnom i kurativnom konzervativnom pristupu liječenja UI-a te iz kliničke prakse može pridonijeti integriranju novih (jasno utemeljenih) protokola s holističkim pristupom radu.

## 2. CILJ I HIPOTEZE

Glavni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učinkovitost dva kineziološka programa vježbanja prema dobivenim stanjima ginekoloških nalaza, funkcionalnih testova, kvalitete života i subjektivne vitalnosti u žena s UI-em prije i nakon programa.

Specifični ciljevi istraživanja su bili:

- oblikovati optimalni program vježbanja koji će doprinijeti poboljšanju funkcionalnosti mišića dna zdjelice i respiratornih mišića žena sa SUI-em;

- definirati optimalni program vježbanja koji će povećati kvalitetu života i vitalnost žena sa SUI-em.

S obzirom na specifične ciljeve, postavljene su sljedeće hipoteze:

H1 - Integrirani program *Body tehnike* i konzervativni program (PFMT) će statistički značajno pozitivno utjecati na rezultate ginekoloških nalaza, funkcionalnih testova, kvalitete života i subjektivne vitalnosti žena;

H2 - Rezultati ispitanica programa *Body tehnike* bit će statistički značajno bolji u pokazateljima funkcionalnosti mišića dna zdjelice i respiratornih mišića u odnosu na ispitanice programa PFMT-a;

H3 - Rezultati ispitanica programa *Body tehnike* imat će statistički značajno poboljšanje u kvaliteti života i vitalnosti u odnosu na ispitanice podvrgnute standardnim programom PFMT-a.

## 2.1. Značaj provedbe istraživanja

Ovo istraživanje je značajno zbog nedostatka jasnih smjernica u provođenju programa PFMT-a kod pacijentica s UI-em. Iako su PFMT i Keglove vježbe pokazale učinkovitost u smanjenju epizoda inkontinencije i poboljšanju kvalitete života, nedostatak standardizirane metodologije i jasnog protokola vježbi otežava usporedbu različitih terapijskih pristupa.

Ovim istraživanjem nastoji se razjasniti kako integrirani kineziološki pristup, koji uključuje različite položaje i pokrete tijela, kralježnice, udova i disanja, utječe na mišiće dna zdjelice. Jasno metodički predstavljen i strukturiran prema kompleksnosti angažmana, novi integrirani protokol može postati nova standardna konzervativna metoda liječenja UI-a koja uključuje cijelo tijelo. Ovo je istraživanje jedinstveno upravo po tome što integrira i povezuje antropometrijska mjerenja obujma prsnog koša i zdjelice prilikom disanja, kako bi se promatrali učinci funkcije mišića zdjelice dna i dijafragme.

Osim toga, integrirano promatranje učinaka mišića dna zdjelice zahtijeva razmatranje interakcije s dijafragmom, kako bi se proširilo razumijevanje njihovog djelovanja dalje od zdjelice. Ovo istraživanje će doprinijeti povezivanju svih čimbenika koji čine kompleksnost veze između vježbanja i UI-a te omogućiti razvoj novog terapijskog pristupa za prevenciju i liječenje UI-a.

Sama spoznaja o učinkovitosti konzervativnog liječenja SUI-a bit će unaprijeđena kroz stvaranje novog vježbačkog pristupa s preventivnim i terapijskim djelovanjem kod žena. Trening medicinskih i kinezioloških stručnjaka omogućit će primjenu *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjelice dna u kliničkoj praksi za liječenje stanja žena s UI-em. Pozitivni rezultati *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjelice dna na ginekološkim nalazima, samoprocjenama i antropometrijskim mjerama potaknut će daljnja istraživanja u prevenciji i liječenju ovih poremećaja.



### 3. METODE ISTRAŽIVANJA

#### 3.1. Uzorak ispitanika

U okviru ovog istraživanja sudjelovalo je ukupno 70 odraslih žena iz različitih regija Hrvatske, uključujući Grad Zagreb i Zagrebačku, Primorsko-goransku, Istarsku i Splitsko-dalmatinsku županiju. Ispitanice su bile u dobi od 35 do 65 godina. Sve sudionice su se prijavile na istraživanje putem elektroničke pošte (e-maila). Kako bi se osigurala dijagnostička relevantnost simptoma inkontinencije, ispitanice su pristale na podvrgavanje detaljnom inicijalnom pregledu u uroginekološkoj ambulanti Klinike za ženske bolesti i porode. Na početku pregleda, pažljivo i sustavno su prikupljeni anamneza i opći podaci. Ispitanice su odabrane prema uključujućim kriterijima: dob između 35 i 65 godina, trajanje simptoma inkontinencije dulje od 6 mjeseci, pozitivan rezultat SUI (Boneyev test), minimalno 12 mjeseci od vaginalnog poroda, normalna tjelesna težina s indeksom tjelesne mase između 18.5 i 24.9 te rezultati ICIQ-UI SF upitnika 6 ili više. Za postizanje statističke snage istraživanja od 0.8 i veličine učinka 0.25, potrebno je 34 ispitanica kao najmanji odgovarajući uzorak prema G\*power programu. Od ukupnog broja žena koje su se prijavile za sudjelovanje, 46 ispitanica je ispunilo sve kriterije uključivanja, a njih 24 nije ispunilo kriterije za uključivanje.

Nakon prikupljenih podataka s inicijalnog pregleda, ispitanice su se randomizirale, odnosno nasumično razvrstale u skupine. Postupak randomizacije je obavljen metodom nasumičnog odabira papirića s ispisanom grupom A ili B u dvije programske skupine - *Body tehnika* za poboljšanje funkcija zdjeličnog dna i PFMT. Ovaj postupak randomizacije proveden je kako bi se umanjila pristranost i osiguralo da se rezultati terapijskih učinaka pripisuju različitosti programa.

- Skupina A (*Body tehnika*): Ispitanice su podvrgnute programu koji uključuje 17 vježbi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna prema metodologiji iz Lulić-Karapetrić i Jagodić Rukavina (2021).
- Skupina B (PFMT): Kontrolna skupina podvrgnuta je programu sastavljenom od 15 vježbi PFMT, prema naputcima iz Matejčić (2021).

Svaka ispitanica je dobila pisanu informaciju u koju skupinu pripada, o vremenu i trajanju ispitivanja, mogućnosti sudjelovanja preko poveznice (platforma Zoom) u slučaju da nije u

mogućnosti prisustvovati uživo te obvezi svakodnevnog izvođenja vježbi prema uputama voditelja istraživanja. Žene nisu imale saznanja o razlikama između programa te uputama o drugačijim kineziološkim operatorima. S obzirom na osnovni cilj istraživanja, važno je naglasiti da se skupine nisu značajno razlikovale u inicijalnoj točki po biološkoj dobi i stupnju inkontinencije. Skupina A u prosjeku je imala vrijednosti biološke dobi 50 godina, BMI 23.83 i pozitivan status inkontinencije, dok je Skupina B u prosjeku imala vrijednosti biološke dobi 51 godinu, BMI 25.74 i pozitivan status inkontinencije.

Sve su žene bile obaviještene o svrsi te protokolu istraživanja kroz informirani pristanak i prema osobnoj odluci dale su svoj pisani pristanak prije početka istraživanja. Ispitanicama su također dane upute nakon svakog susreta o svakodnevnom samostalnom izvođenju naučenih vježbi te o ispunjavanju osobnog dnevnika po izvršenim vježbama. Prikupljeno je odobrenje etičkog povjerenstva prije početka istraživanja na Kineziološkom i Medicinskom fakultetu. Na 229. redovnoj sjednici Etičkog povjerenstva KBC-a Zagreb, održanoj 7. studenoga 2022., odobreno je provođenje navedenog istraživanja, s obzirom na to da se ono ne kosi s etičkim načelima. Potom je na 33. redovitoj sjednici Povjerenstvo za znanstveni rad i etiku Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, održanoj 17. travnja 2023. dana suglasnost za izradu doktorske disertacije.

## 3.2. Uzorak varijabli

U ovom istraživanju su analizirani rezultati mjerenja i validiranih upitnika iz tri ključne domene varijabilnih podataka putem sljedećih metoda:

ginekološki pregled (1),  
upitnici za inkontinenciju i kvalitetu života (2),  
antropometrijska mjerenja i testiranja mišićne funkcije (3).

### 1. Ginekološki pregled.

Metodologija istraživanja je započela ginekološkim pregledom kao prvim ključnim dijagnostičkim korakom u identifikaciji UI-a, koja čini 60% dijagnostičkog procesa. Ginekološki pregled u kombinaciji s anamnezom i drugim dijagnostičkim testovima doprinosi cjelovitoj evaluaciji SUI-a, što pomaže u određivanju najprikladnijeg pristupa liječenju za svaku pacijenticu. Za potrebe istraživanja prikupljena je detaljna medicinska anamneza o vrsti, trajanju i intenzitetu simptoma inkontinencije. Izvedena su dva klinička testa za potvrdu SUI-a.

Ginekološkim postupkom su se prikupili podaci na dvije varijable:

- a) prisutnost simptoma inkontinencije i
- b) snaga mišića dna zdjelice.

#### a) prisutnost simptoma inkontinencije:

Bonneyev test obuhvaća nakašljavanje i podizanje prednje stijenke rodnice. Izvodi se tako da se pacijentica postavi u ležeći položaj s dignutim i razmaknutim nogama te se učini cistometrijsko punjenje mokraćnog mjehura s 200 ml fiziološke otopine nakon kojeg se pacijentica nakašlje. Ako postoji SUI, doći će do nevoljnog otjecanja mokraće. Zatim se pomoću dva prsta podupire prednja stjenka rodnice, pacijentica se ponovno napne ili nakašlje, pa ako sada nema otjecanja mokraće, radi se o pozitivnom Bonneyevom testu. U idućoj fazi testa, pacijentica je u stojećem položaju, noge su savinute u koljenima te se ponovno napne. Nevoljno otjecanje mokraće govori u prilog SUI-a.

#### b) snaga mišića dna zdjelice:

U istraživanju se koristio perineometar (Petrin<sup>TM</sup>, Laborie, Canada) kao validirani uređaj za mjerenje snage kontrakcije mišića dna zdjelice. Ovaj uređaj sastoji se od silikonske sonde i kvantificira promjene tlaka u rodnici, omogućujući neizravno mjerenje snage kontrakcija mišića. Vršne vrijednosti tlaka bilježe se tijekom tri uzastopne kontrakcije u ležećoj poziciji, a zatim se izračunava aritmetička sredina triju mjerenja, izražena u cm H<sub>2</sub>O. Ovaj sustav omogućuje precizno praćenje i analizu funkcionalnosti mišića dna zdjelice u dijagnostičkom i terapijskom kontekstu istraživanja.

## **2. Upitnici za inkontinenciju i kvalitetu života**

Ispunjavanje upitnika za inkontinenciju i kvalitetu života predstavlja drugi korak u metodologiji istraživanja. Navedeni upitnici imaju ključnu ulogu u prikupljanju informacija percepcije zdravstvenog stanja i doživljaju života (Kelleher i sur., 1997). Ovi upitnici pomažu stručnjacima u dijagnostici, praćenju tijeka bolesti, planiranju liječenja te procjeni utjecaja određenih zdravstvenih stanja na kvalitetu života pacijenta. Upitnici za inkontinenciju pozitivno doprinose postavljanju dijagnoze i identificiranju vrste inkontinencije (SUI, UII i MUI). Upitnici za kvalitetu života povezani su s razumijevanjem kako određeno zdravstveno stanje, poput inkontinencije, utječe na različite aspekte svakodnevnog života (fizička aktivnost, rad, socijalni život). Upitnici za vitalnost se koriste kako bi se procijenila razina energije, vitalnosti i općeg osjećaja dobrobiti pojedinca. Vitalnost često ovisi o načinu života, prehrambenim navikama, razini tjelesne aktivnosti i drugim faktorima, stoga upitnici vitalnosti pomažu u razumijevanju kako stil života utječe na osjećaj vitalnosti. Ovi upitnici omogućuju kvantitativno mjerenje subjektivnog doživljaja vitalnosti pacijenta i pomažu u prepoznavanju oscilacija u razini energije osoba koje prolaze kroz terapiju tijekom dana ili dužeg vremenskog razdoblja. Ispunjavanje dnevnika mokrenja tijekom 72 sata ima ključnu ulogu u prikupljanju detaljnih informacija o obrascima mokrenja pojedinca. Ovaj dnevnik pruža vrijedne podatke koji pomažu stručnjacima u dijagnosticiranju i praćenju poremećaja u mokrenju, procjeni funkcije mokraćnog sustava te planiranju i prilagodbi liječenja. Dnevnik omogućuje detaljan pregled o tome koliko često osoba obavlja mokrenje tijekom različitih dijelova dana i noći te pomaže identificirati eventualne nepravilnosti ili poremećaje u obrascima mokrenja, poput prekomjerne ili pak smanjene učestalosti.

Upitnici su obuhvaćali četiri varijable:

- a) stupanj inkontinencije,
- b) kvaliteta života,

- c) vitalnost i
- d) epizode inkontinencije u 72 sata.

**a) stupanj inkontinencije:**

Upitnik za stupanj simptoma inkontinencije - ICIQ-UI SF (engl., International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form) - prikazuje rezultat kao zbroj svih odgovora u upitniku (semikvantitativna procjena stupnja inkontinencije). ICIQ upitnikom koji se sastoji od tri pitanja kvantificira se samopercepcija SUI-a. Rezultat na upitniku kreće se od minimalnih 0 do maksimalnih 21 bodova, pri čemu veći broj bodova označava i lošiju samoprocjenu inkontinencije (Avery i sur., 2004).

**b) kvaliteta života:**

Upitnikom kvalitete života - ICIQ-LUTSqol (eng. International Consultation on Incontinence Questionnaire Lower Urinary Tract Symptoms Quality of Life Module), koji se sastoji od ukupno 20 čestica, pruža se informacija o utjecaju SUI-a na kvalitetu života žena, s posebnim osvrtom na socijalne aspekte (Kelleher i sur., 1997).

**c) vitalnost:**

Upitnik subjektivne vitalnosti SVS (Subjective vitality status), verzija sa 6 (5) čestica (Bostic, Rubio i Hood, 2000) pruža valjano mjerenje vitalnosti. U svrhu ovog istraživanja koristila se hrvatska verzija upitnika vitalnosti SVS - HR (Jagodić Rukavina, Nemet Petračić, 2023) koja pruža informaciju o trenutnom stanju vitalnosti žena kao mjeri energije za koju se smatra da izvire iz samog sebe i mobilizira aspekte mentalnog i psihičkog zdravlja.

**d) epizode inkontinencije u 72 sata:**

Upitnikom dnevnika mokrenja kvantificirale su se epizode nevoljnog otjecanja mokraće. Tim se rezultatom prikupila informacija o broju subjektivno opaženih epizoda inkontinencije u 72 sata.

### **3. Antropometrijske metode mjerenja i testiranja mišićnih funkcija**

Antropometrijsko mjerenje ima važnu ulogu u procjeni simptoma inkontinencije, posebno SUI-a. Mjerenja prsnog koša prilikom disanja često se koriste u kliničkom okruženju kako bi se dobila bolja slika o povezanosti između respiratornog i mokraćnog sustava te kako bi se identificirali čimbenici koji mogu doprinijeti inkontinenciji, posebno u kontekstu SUI-a. Promjene u prsnom košu prilikom disanja mogu biti povezane s aktivacijom dijafragme i drugih respiratornih mišića. Procjena promjena u volumenu prsnog koša tijekom respiratornog ciklusa pomaže identificirati faktore koji mogu doprinijeti inkontinenciji te razumijevanju kako respiratorni sustav utječe na funkciju mišića zdjeličnog dna. Povećan intraabdominalni tlak može utjecati na funkciju mokraćnog sustava, stoga mjerenje prsnog koša prilikom disanja pomaže u procjeni ovog potencijalnog utjecaja. Antropološko mjerenje prsnog koša prilikom disanja doprinosi holističkom pristupu proučavanju simptoma inkontinencije, uzimajući u obzir interakcije između dišnog i mokraćnog sustava.

Antropometrijske metode obuhvaćale su četiri varijable razlika obujma koštanog i mišićnog tkiva tijekom inspirija i ekspirija u statičnoj poziciji te pravilnu aktivaciju mišića zdjeličnog dna u skokovima:

- a) pokretljivost zdjeličnih kostiju,
- b) pokretljivost prsnog koša - mamile,
- c) pokretljivost prsnog koša - 10. rebro,
- d) pravilna aktivacija mišića zdjelice u statici,
- e) pravilna aktivacija mišića zdjeličnog dna u skokovima.

#### **a) pokretljivost zdjeličnih kostiju:**

Mjerenje bikristalnog raspona zdjelice (Mišigoj-Duraković i sur., 1995) za procjenu pokretljivosti zdjeličnih kostiju provodilo se pelvimetrom (Pelvimetar Martin, Njemačka), u uspravnoj stojećoj poziciji s jednakom raspodjelom težine na stopalima. Mjere su uzimane tijekom dubokog inspirija i ekspirija, fokusirajući se na najširu lateralnu stranu crista iliaca. Pomak od 2 mm ili više u zdjeličnim kostima upućivao je na dubok dah i dobru komunikaciju između plućne i zdjelične dijafragme. Test se izvodio jednokratno.

**b) pokretljivost prsnog koša - mamile:**

Promjena opsega prsnog koša (Jurić i sur., 2020) na mamilarnoj razini za procjenu pokretljivosti prsnog koša provodila se vrpcom (u cm). Mjere su uzimane na razini mamila u uspravnom stojećem stavu tijekom dubokog inspirija i ekspirija. Rezultat se očitavao na sternumu (prсноj kosti). Pomak od 5 cm ili više upućivao je na dobru pokretljivost torakalnog dijela, pojačani rad dijafragme i interkostalnih mišića te veću funkcionalnost prilikom udisaja. Test se izvodio jednokratno.

**c) pokretljivost prsnog koša - 10. rebro:**

Promjena opsega prsnog koša na razini 10. rebra (Mišigoj-Duraković i sur., 1995) za procjenu pokretljivosti prsnog koša provodila se vrpcom (u cm) u uspravnoj stojećoj poziciji. Mjere su uzimane tijekom dubokog inspirija i ekspirija ispod prsne kosti. Pomak od 5 cm ili više upućivao je na poboljšanu pokretljivost torakalnog dijela, pojačani rad dijafragme i interkostalnih mišića te veću funkcionalnost prilikom udisaja. Test se izvodio jednokratno.

**d) pravilna aktivacija mišića zdjelice u statici:**

Koristio se mišićni test samoprocjene svjesnosti aktivacije mišića zdjelice (TAMZ) za procjenu pravilne aktivacije mišića zdjelice u statici. To je neinvazivno testiranje integrirane aktivacije mišića zdjeličnog dna i trbuha i provodi se statički u sjedećoj poziciji. Testiranje integrirane aktivacije mišića zdjelice provodilo se subjektivnom procjenom žene uz pomoć ispitivača. Jedna se ruka stavlja na trbuh i opservira se pomiče li se obujam trbuha prilikom dubokog udisaja. Druga se ruka stavlja na lumbalnu kralježnicu i opservira se toniziraju li se mišići uz kralježnicu prilikom izdisaja i aktivacije zdjeličnih sfinktera. Za potrebe ovog istraživanja kreirana je skala od 0-3 za procjenu pravilne aktivacije mišića zdjelice prilikom udisaja i izdisaja, gdje je 0 pokazatelj da se ne osjeti pomak u mišićnoj aktivnosti, 1 - postoji pomak samo na prednjem očitavanju, 2 - pomak se osjeti samo na stražnjem očitavanju i 3 - pomak se osjeti s obje strane. Test se izvodio jednokratno.

**e) pravilna aktivacija mišića zdjeličnog dna u skokovima:**

PAD test (Rimstad i sur., 2014) za pravilnu aktivaciju mišića zdjeličnog dna pri skokovima se koristio za evaluaciju funkcije mišića dna zdjelice tijekom dinamičke aktivnosti. Mjerila se masa predložka prije i nakon tjelesne aktivnosti (20 skokova na trampolinu). Prije aktivnosti ispitanice su morale popiti 3 čaše od 2dcl vode bez odlaska na pražnjenje mjehura. Zadatak

ispitanica je bio da učine 20 naizmjeničnih raznonožno-sunožnih skokova na trampolinu (uz držanje po potrebi). Mjerna jedinica testa su grami težine uložnog predloška prije i poslije skokova. Konačni rezultat je razlika u masi predloška nakon i prije tjelesne aktivnosti. Test se izvodio jednokratno.

Ove metode pružaju sustavni pristup proučavanju 11 varijabli vezanih uz respiratorni, vezivni, koštani i mišićni sustav povezan s funkcionalnim radom zdjeličnog dna. Integrirani pristup proučavanju varijabli povezanih s različitim sustavima tijela pomaže u razumijevanju o tome kako respiratorni, vezivni, koštani i mišićni sustav utječu na funkcionalni rad zdjeličnog dna.



### **3.3. Postupak prikupljanja podataka i opis istraživanja**

#### **3.3.1. Postupak prikupljanja podataka**

U okviru istraživanja, za prikupljanje podataka o ispitanicama korištena je platforma Google Forms. Prijavljene ispitanice su putem ove platforme dostavile osnovne informacije, uključujući dob, mjesto stanovanja, e-mail adresu i broj telefona. Razdoblje istraživanja protezalo se od prosinca 2022. do siječnja 2024., a sam postupak provodio se u PBS Centru sportske izvrsnosti na prijavljenim pacijenticama iz Klinike za ženske bolesti i porode (Klinički bolnički centar Zagreb).

Cjelokupni proces prikupljanja podataka odvijao se u tri koraka, uz odobrenje Povjerenstva za znanstveni rad i etiku Kineziološkog fakulteta i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Prvi korak proveden je u Klinici za ženske bolesti i porode, dok su drugi i treći korak izvršeni u PBS Centru sportske izvrsnosti. Sve ispitanice su prošle isti inicijalni ginekološki pregled kod izv.prof. dr. sc. Kalafatića, koji je predstavljao prvi korak inicijalnog testiranja. Nakon pregleda, ispitanice su istog dana upućene u PBS Centar sportske izvrsnosti gdje su provedeni drugi i treći korak prikupljanja podataka.

Drugi korak obuhvatio je ispunjavanje upitnika te upute za vođenje dnevnika mokrenja tijekom 3 dana u kućnom okruženju.

Treći korak uključivao je antropološka mjerenja i testiranja mišićnih funkcija samostalnim testiranjem TAMZ-a u statičnoj poziciji i PAD testa u dinamičnoj aktivnosti.

Grupa od 5 žena po dogovorenom danu za testiranje bila je podvrgnuta ispitivanju. Ukupno trajanje testiranja po ispitanici bilo je 60 minuta, potrebnih za integrirano prikupljanje relevantnih podataka uz poštovanje etičkih smjernica i standarda.

Postupak prikupljanja podataka i rezultata u istraživanju bio je istovjetan za sve ispitanice, pružajući dosljednost i objektivnost analiza. Prije početka istraživanja, sve žene su bile upoznate sa svim detaljima istraživanja, odnosno svrhom i načinom provođenja istraživanja. Dobile su na znanje da je njihovo sudjelovanje dobrovoljno te da će se prikupljeni podaci

koristiti isključivo u svrhu znanstvenog istraživanja. Sudionice su bile upoznate s mogućnošću odustajanja u bilo kojem trenutku tijekom istraživanja.

### 3.3.2. Opis istraživanja

Istraživanje se provodilo uvijek u istim uvjetima, u dvorani s potrebnom opremom (strunjače i stolci te ekran za polaznice koje sudjeluju preko aplikacije Zoom). Dio ispitanica je provodio program u dvorani, a dio preko aplikacije Zoom. Ukupan broj polaznica prisutnih u dvorani bio je 30, podijeljenih po 15 u grupi A i 15 u grupi B. Na platformi Zoom je bilo ukupno 16 polaznica, od kojih 8 u grupi A i 9 u grupi B. Ispitanice su analizirane u prozračnoj dvorani od 55 m<sup>2</sup> PBS Centra sportske izvrsnosti, opremljenoj sadržajima za provedbu *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjeličnog dna. U svrhu istraživanja koristile su se strunjače, taburei, medicinke i stolci.

Nakon inicijalnog pregleda na Klinici za ženske bolesti i porode (prvi korak), sve ispitanice pristupile su drugom koraku: ispunjavanju upitnika za procjenu simptoma inkontinencije (ICIQ-UI SF - engl., International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form), kvalitete života (ICIQ-LUTSqol - eng. International Consultation on Incontinence Questionnaire Lower Urinary Tract Symptoms Quality of Life Module) te vitalnosti (SVS - eng: Subjective vitality status; Bostic i sur., 2000). Svi upitnici su bili pisano ispunjavani. Nakon upitnika, ispitanice su dobile upute za samostalno vođenje dnevnika mokrenja radi kvantificiranja epizoda nevoljnog otjecanja mokraće tijekom 72 sata prije početka programa.

U završnom, trećem koraku, sve ispitanice su podvrgnute antropometrijskom testiranju, uključujući mjerenje razlika obujma koštanog i mišićnog tkiva prilikom inspirija i ekspirija – TAMZ-u, pomoću kojeg se procjenjuje integrirana aktivacija mišića zdjeličnog dna, a provodi se statički u sjedećoj poziciji uz pomoć ispitivača te PAD testu koji procjenjuje funkciju mišića dna zdjelice tijekom tjelesne aktivnosti na trampolinu (20 skokova). Sva testiranja su individualno provedena kako bi se osigurala potpuna privatnost ispitanica.

Svi inicijalni podaci su sustavno bilježeni u tablici Excel, s jasno naznačenim razlikama između ispitanica u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini. Tri dana nakon inicijalnog testiranja, ispitanice su elektroničkim putem poslale dnevnik mokrenja koji je potom uključen u tablicu zajedno s inicijalnim podacima.

Za postizanje optimalnih rezultata u radu sa svim ženama, svaka grupa imala je 6 do 7 polaznica. Vremenski okvir istraživanja za svaku pojedinu grupu protezao se kroz razdoblje od 8 tjedana. Ukupno trajanje istraživanja, koje je obuhvatilo deset različitih skupina žena (pet za eksperimentalnu i pet za kontrolnu grupu), protezalo se tijekom 14 mjeseci, s ljetnom pauzom u 2023. godini. Budući da su ispitanice bile regrutirane iz različitih županija, najčešći broj prisutnih polaznica uživo iznosio je 4, dok su prosječno dvije sudionice po grupi bile povezane putem platforme Zoom, radeći izravno s grupom.

Svaku grupu je educirao i nadzirao u kvaliteti izvođenja isti kineziolog, stručnjak posebno obrazovan za područje zdjeličnog dna. Ovaj pristup osigurao je dosljednost u radu s obje grupe, čime se postigla standardizacija i kvaliteta provedenih programa.

U obje skupine, kineziolog je pružio precizne smjernice kako će se trening vježbi odvijati jednom tjedno, uživo u PBS Centru sportske izvrsnosti. Sve ispitanice su zamoljene da dolaze na vrijeme, u ugodnoj odjeći, bez tenisica. Trajanje svakog treninga bilo je 30 minuta. Ostale dane u tjednu, ispitanice su bile potaknute na samostalno vježbanje kod kuće prema naučenim smjernicama, što su i samostalno registrirale. Nakon dva mjeseca, tijekom kojih su sudionice prisustvovala u osam edukativnih dolazaka od 30 minuta i samostalno svakodnevno vježbale kod kuće, ispitanice su pristupile završnom mjerenju u tri ista, prethodno opisana koraka.

Bitno je istaknuti da su sve sudionice dobile prateći materijal s popisom vježbi, kako bi se osigurala kvaliteta samostalnog vježbanja.

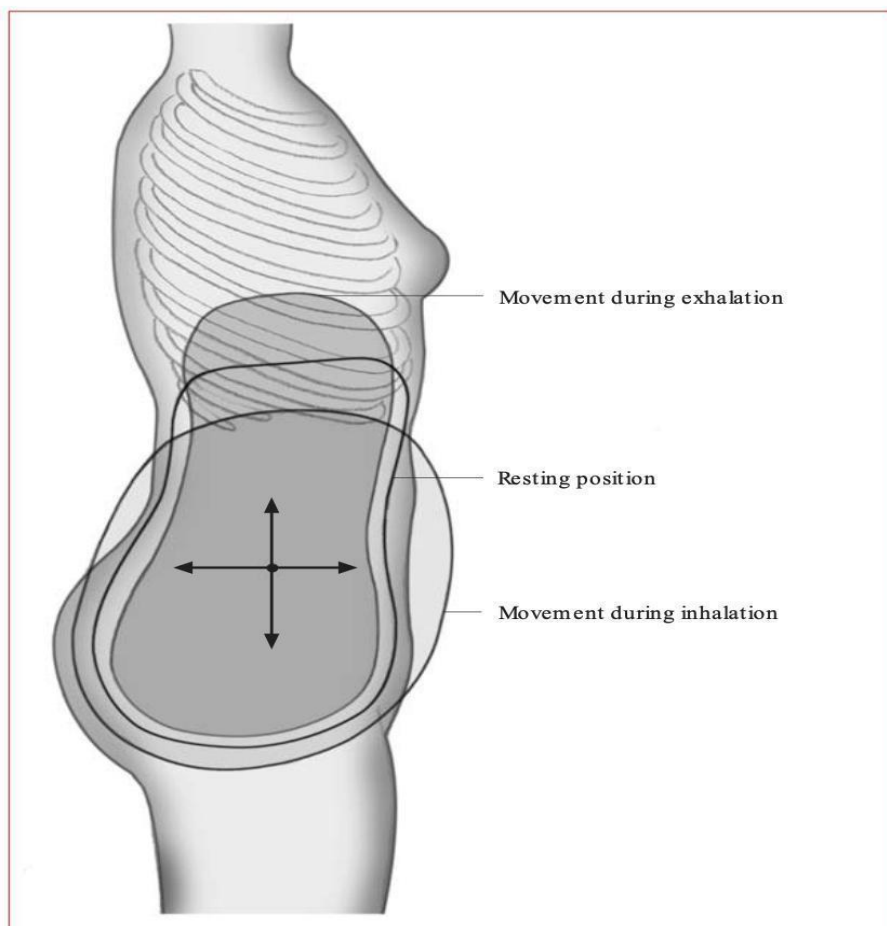
### **3.4. Provođenje programa**

#### **3.4.1. Eksperimentalna grupa – *Body tehnika***

Opisuje se program vježbi za jačanje mišića dna zdjelice prema protokolu *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjelice u stajaćoj poziciji s naglaskom na kineziološke principe. Program se sastoji od 17 vježbi i pozicije opuštanja. Ispitanicama se u osam tjedana postupno prezentiraju vježbe. Kineziološki postulati predloženi *Body tehnikom* putem 8 zakona fizičkog zdravlja (Lulić - Karapetrić, Jagodić Rukavina 2021) ključni su za optimalno jačanje mišića dna zdjelice.

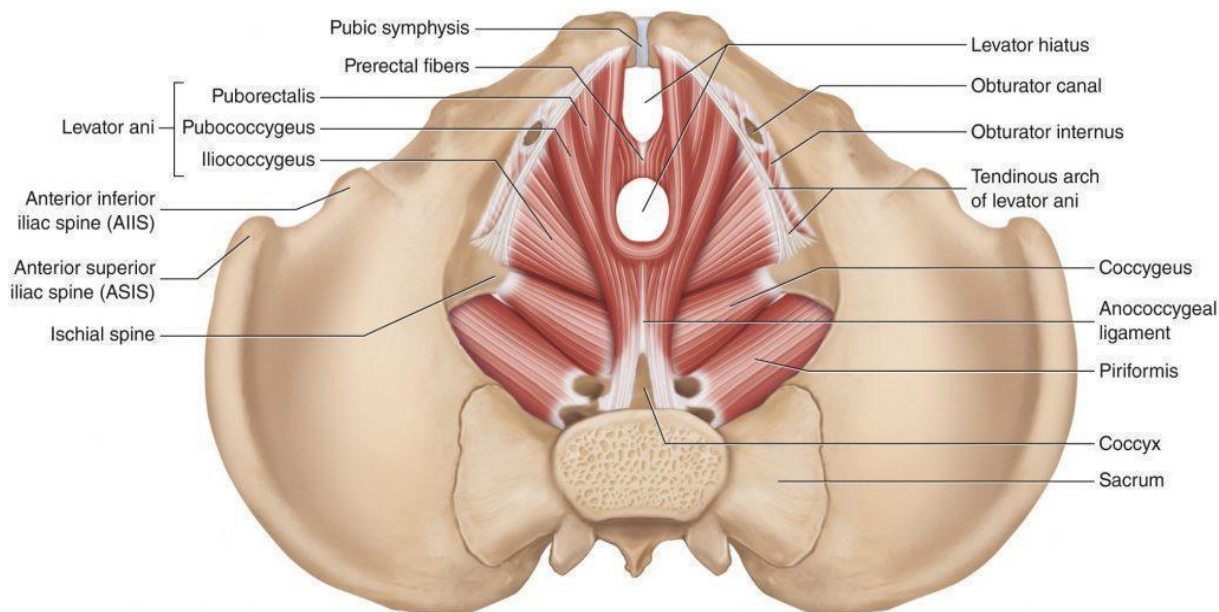
Na početku trenažnog procesa naglasak je na pripremi tijela za vježbanje, što uključuje svjesno pomicanje tijela, pravilno držanje, fokusiranje na zdjelicu i pravilno disanje. Ovi koraci su ključni za aktivaciju ciljanih mišića i sprječavanje neželjenih kompenzacijskih naprezanja. Unutar prva četiri tjedna provode se, najčešće u uspravnoj poziciji tijela, vježbe za osnovnu svjesnost tijela i aktivaciju mišića dna zdjelice. Do kraja istraživanja (zadnja četiri tjedna) provode se integrirane vježbe *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjelice, prilagođene za prevenciju i liječenje inkontinencije. Ove vježbe su programirane kako bi se ciljano angažirali mišići dna zdjelice u funkcionalnim pokretima s naglaskom na tri osi kretanja zdjelice i kralježnice, što dodatno jača njihovu funkcionalnost, proprioceptivne sposobnosti i stabilnost.

Sve vježbe se izvode svaki dan, samostalno, jednom dnevno, s preporučenim brojem ponavljanja između 6 i 8, što osigurava adekvatan stimulans za razvoj snage mišića dna zdjelice. Ova metodologija vježbanja *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjelice integrira kineziološke principe ne bi li se postigao optimalni rezultat u jačanju mišića dna zdjelice i prevenciji inkontinencije. Tijekom dubokog udisanja, plućna dijafragma se kreće prema dolje i koncentrično kontrahira (Slika 7), trbuh se širi, a zdjelice se lagano ekscentrično kontrahira ako je otporno i opušteno.



**Slika 7.** Prikaz dijafragme i njezino pomicanje prilikom disanja  
 movement during exhalation – pokret tijekom izdaha; resting position – pozicija odmora;  
 movement during inhalation – pokret tijekom udaha (Carriere, 2002)

Ožiljkasto tkivo u području perineuma može učiniti mišiće zdjeličnog dna manje otpornima i elastičnima (Slika 8). Tijekom izdisanja se trbuh uvlači, koncentrično kontrahira i izravna, zdjelična muskulatura se koncentrično aktivira, a plućna dijafragma opušta pa ekscentrično kontrahira i podiže prema gore.



**Slika 8.** Prikaz mišića zdjeličnog dna (preuzeto s Internet stranice: <https://learnmuscles.com/glossary/pelvic-floor-muscles-female/> 23.3.2024.)

pubis symphysis – zdjelična simfiza; prerectal fibers – pre-rektalna vlakna; levator ani – mišić „podizač anusa“; anterior inferior iliac spine – prednja donja zdjelična izbočina; anterior superior iliac spine – prednja gornja zdjelična izbočina; ischial spine – ishialna izbočina; sacrum – sakrum; coccyx – trtica; piriformis – piriformis mišić; anococcygeal ligament – analno trtični ligament; coccygeus – trtični mišić; tendinous arch of levator ani – vrh tetive mišića „podizača anusa“; obturator internus – unutarnji obtajni mišić; obturator canal – obturatorni kanal; levator hiatus – hijetalni podizač)

Tijekom vježbanja *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna, angažiraju se mišići svih ekstremiteta i trupa. Udisanje se kombinira uz svjesno opuštanje pa i ekscentričnu kontrakciju mišića trbuha i zdjeličnog dna. Ta je muskulatura onda odgovorna za minimalno širenje obujma u području zdjeličnih kosti. Izdisanje se kombinira uz svjesno potiskivanje prstiju stopala o pod, koncentričnom kontrakcijom mišića dna zdjelice te posturalnih mišića uz kralježnicu.

### 3.4.2. Eksperimentalna grupa - tehnika pravilnog izvođenja *Body tehnike*

U ovom će se poglavlju opisati tijek izvođenja vježbi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna, raspodijeljen u 8 nastavnih jedinica, svaka u trajanju od 30 minuta, raspoređenih tijekom osam tjedana. Sve vježbe u periodu istraživanja ispitanice provode samostalno jednom dnevno, s preporučenim brojem ponavljanja od 6 do 8 puta.

Bez shvaćanja i pravilnog izvođenja 8 zakona fizičkog zdravlja kao osnovnih pravila *Body tehnike* (opisano na prvom satu), uspješnost ostalih vježbi dolazi u pitanje.

#### 1. sat - Usvajanje osnovnih pravila *Body tehnike* prema 8 zakona fizičkog zdravlja:

1. **Pravilna postura (Vertikalizacija posture)** – Ovim se pravilom stimulira uspravno i pravilno držanje s naglašenim vertikalnim vizualizacijama, gdje se na istoj osi nalaze centar uha, ramena, kuka, koljena i gležnja.

2. **Mišićni tonus pokretom (Naboj pokreta)** – Ovim se pravilom stimulira mišiće pokretače tjelesnog gibanja da budu tonizirani i aktivni kako bi tijelo stabilizirali na tonizirani način i koliko je potrebno. Za lakše postizanje doživljaja tonusa stimulira se vizualizacija kretanja tijela u gustoj tekućini. Prisutan tonus svih mišića u tijelu od stopala do glave omogućuje cjelovitu međumišićnu koordinaciju.

3. **Svjesno, povezano disanje koje uključuje misao i pažnju na ono što želimo** – Ovim se pravilom stimulira pravilno disanje kroz nos i usta. Duboki udah u donje prostore pluća bez blokade dijafragme stimulira učinkovitu oksigenaciju krvi. Radi bolje kontrole i ventilacije zraka te svjesnosti na ritam disanja, izdišemo na usta. Fokusirano aktiviranje dijafragme i dubokih mišića trupa prilikom disanja omogućuje povezanost fizičkog i mentalnog procesa.

4. **Pokretljivost i fluidnost** – Ovim se pravilom naglašava nelinearnost gibanja. Stimuliraju se pokreti koji nisu izolirani te se pretaču jedan u drugi, bez prekida. Time se vježbe iz mehaničkog, fizičkog izvođenja unaprjeđuju u sveobuhvatniji doživljaj fizičkog, emocionalnog i mentalnog stanja.

5. **Osviještenost i kontrola unutrašnjih stabilizatora trupa** – Ovim se pravilom stimulira senzibilitet aktivnosti i poznavanje unutrašnjih mišića tijela. Najdublji mišićni slojevi čija je



funkcija stabilnost i potpora rijetko imaju fokus prilikom vježbanja. Naglaskom vizualizacija prema centru tijela omogućujemo njihovu veću pobuđenost i kontrolu.

**6. Centriranje i komunikacija** – Ovim se pravilom potiče osvještavanje najdubljih mišića trupa i granica maksimalnih pokreta. Naglašava se važnost poznavanja tjelesnog centra, kao regije koja prilikom njihanja tijela postaje centralna točka snage tijela. S druge strane, potiče se suprotan doživljaj širenja tijela od tog centra periferno. Komunikacija između ta dva smjera omogućuje usvajanje granica pokreta maksimalnih amplituda i senzoričkih informacija važnih za opće poznavanje tjelesnih stanja i simptoma.

**7. Mogućnost opuštanja** – Ovo pravilo ukazuje na važnost suprotnog stanja od aktivnosti, a to je relaksacija. Znati se prepustiti potiče procese obnavljanja, a svjesnost mikrokretanja dubokih mišića tijela tada se pojačano usvaja.

**8. Skladnost pokreta, emocija i misli** – Ovo pravilo ističe važnost integriranog rada s pokretom. Jasnom mentalnom namjerom i fokusiranim dahom pokreće se tijelo, a preko senzoričkih stimulansa se pokreću i emocionalna stanja. Cilj ovog pravila leži u razumijevanju utjecaja mentalne i emocionalne prisutnosti za potpuni doživljaj pri izvođenju pokreta.

## **2. sat - Vježbe za pravilno držanje:**

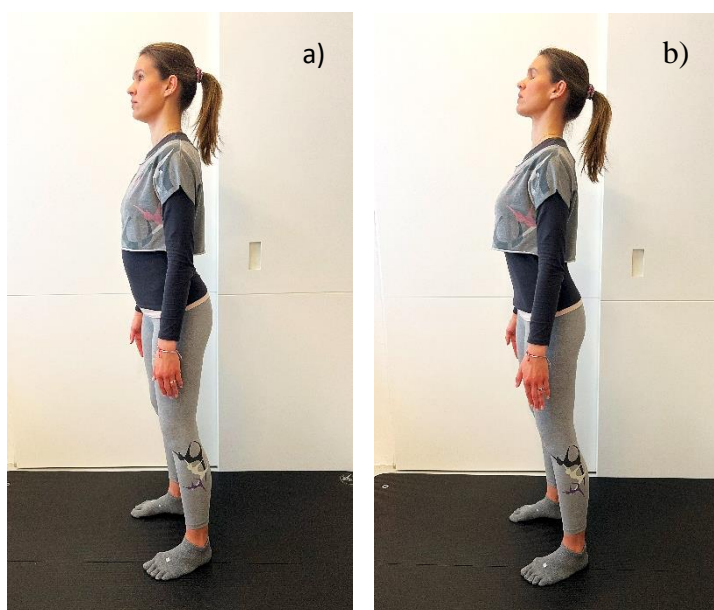
**1. vježba (Kobra):** Stati uspravno s raskorakom, blago pogrčenih koljena, ruke minimalno odružene i uz maksimalno otvoren prsni koš (slika 9a).

Udah: Malo zakloniti trup i glavu, prurčiti ulučeno, otvoriti pazušne prostore.

Izdah: Pritisnuti prste stopala o podlogu, uz uvlačenje zdjeličnih mišića i trbuha. Minimalnim valovitim kretnjama kralježnice u čeonj ravnini rebrima potiskivati u stranu i gore. Pritišćući stopalima podlogu, udaljiti zdjelicu od podloge, prsni koš od zdjeličnih kostiju, a glavu od ramena izdužujući vrat (slika 9b).

**Cilj vježbe:** Vertikalizacija posture i svjesnost pravilne pozicije tijela.

**Broj ponavljanja:** 7 puta.



**Slika 9.** Prikaz izvođenja vježbe *Kobra* – početna (a) i završna (b) faza izvođenja.

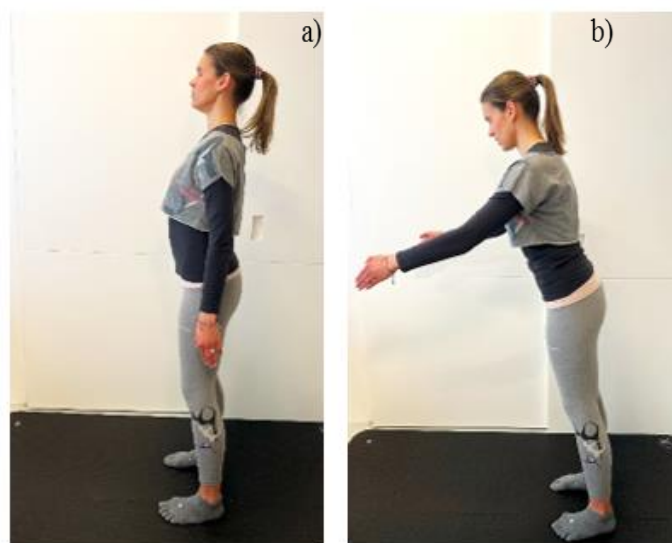
**2. vježba (*Sidrenje stopala*):** Stati uspravno, raskoračno u širini kukova, stopala paralelno, zdjelica u neutralnoj poziciji točno iznad njih. Prsti u ravnini pubične kosti, a pete u ravnini trtične kosti. Tako se zdjelica vertikalno „sidri“ na stopala (slika 10a).

Udisaj: Širiti prsni koš, postupno se zakloniti..

Izdisaj: Prenijeti težište tijela u minimalni pretklon, ruke predručene bez odmicanja pete od podloge i pregibanja u kukovima ili zdjelici (slika 10b).

**Cilj vježbe:** Zadržati pravilan vertikalni položaj prilikom njihanja te svjesno aktiviranje zdjelice dna u krajnjoj prednjoj poziciji za osjećaj centriranja.

**Broj ponavljanja:** 7 puta.



**Slika 10.** Prikaz vježbe *Sidrenje stopala* – početna (a) i završna (b) faza izvođenja.

### **3. sat - Položaji i vizualizacije za osvještavanje zdjeličnog dna:**

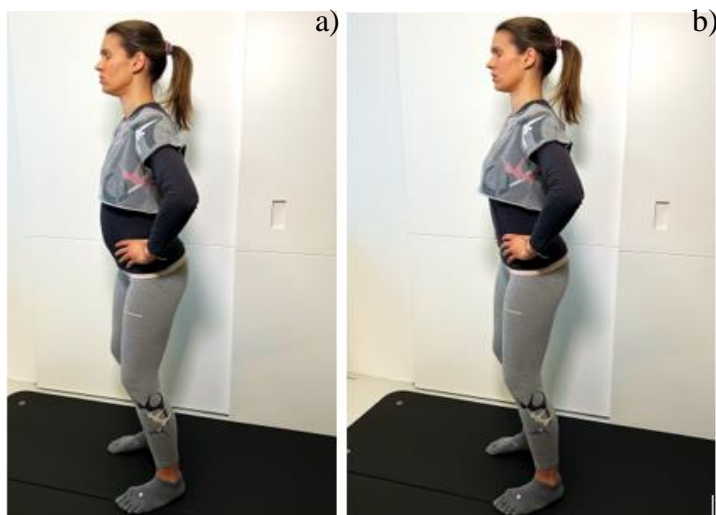
**1. vježba (*Disanje u zdjelične kosti*):** Raskoračni stav. Zatvoriti oči i zauzeti uspravni stav. Dlanovima objamiti zdjelične kosti i kažiprstima pritisnuti trbuh, a palčeve staviti na gornji, bočni dio gluteusa. Osvijestiti dlanovima oslanjanje na tkivo kosti i mišića. Vizualizirati kosti kao zidove koji se šire i sakupljaju tijekom disanja (slika 11a).

Udisaj: Postranično širiti prsni koš, trbuh i dno zdjelice, promatrati kako se tkivo ispod prstiju podjednako pomiče prema van i u stranu.

Izdisaj: Aktivirati mišiće dna zdjelice te potiskivanjem zraka iz prostora donjeg trbuha i zdjelice osjetiti pod prstima laganu kontrakciju mišića (slika 11b).

**Cilj vježbe:** Svjesno i povezano disanje s aktivacijom mišića trbuha i zdjeličnog dna.

**Broj ponavljanja:** 3 minute.



**Slika 11.** Prikaz vježbe *Disanje u zdjelične kosti* – početna (a) i završna (b) faza izvođenja.

**2. vježba (*Položaj sumoborca*):** Stati u široki raskoračni stav. Lagani pretklon uspravnog trupa s dlanovima oslonjenim na gornji dio bedra. Vizualizirati centralnu točku u zdjelici za stabilnost tijela (slika 12a).

Udisaj: Širiti prsni koš i zdjelične kosti.

Izdisaj: Potisnuti dlanovima bedra prema dolje, izduživati kralježnicu kranijalno od zdjelice i blago se podignuti na prste. Osvijestiti vezu donjih ekstremiteta preko mišića zdjeličnog dna s mišićima trupa. Tako održavati ravnotežni položaj duž cijelog izdisaja (slika 12b).

**Cilj vježbe;** Osjetiti ulogu mišića zdjeličnog dna u ravnotežnom položaju.

**Broj ponavljanja:** 7 puta.



**Slika 12.** Prikaz vježbe *Položaj sumoborca* - početna (a) i završna (b) faza izvođenja

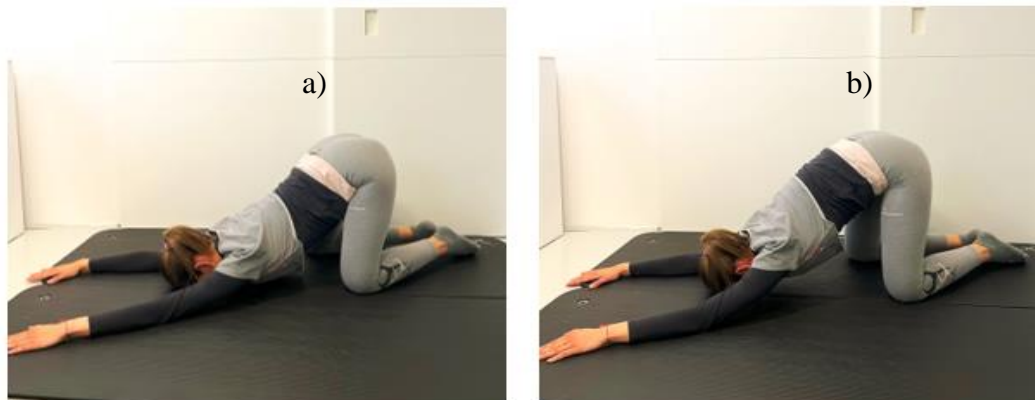
**3. vježba (*Inverzno klečanje*):** Osloniti se raširenih koljena na tlo i spustiti ispružene ruke i glavu niže od zdjelice. Zamišljati istovremeno povlačenje za glavu i trtičnu kost u dva suprotna smjera (slika 13a).

Udisaj: Uvlačiti zrak u trbuh, opustiti mišiće trbuha i ekscentrično kontrahirati mišiće dna zdjelice. Vizualizirati širenje prostora donjeg trbuha i zdjelice.

Izdisaj: Usmjeriti pozornost potiskivanja zraka koncentričnom kontrakcijom iz zdjeličnog dna posljednje opne trbušnog balona (slika 13b).

**Cilj vježbe:** Osjetiti ulogu disanja na mišiće dna zdjelice te razlikovati opuštanje mišića i ekscentričnu kontrakciju mišića kako bi kontrakcijska faza izdisaja imala punu funkcionalnost.

**Broj ponavljanja:** 7 puta.



**Slika 13.** Prikaz vježbe *Inverzno klečanje* – početna (a) i završna (b) faza izvođenja

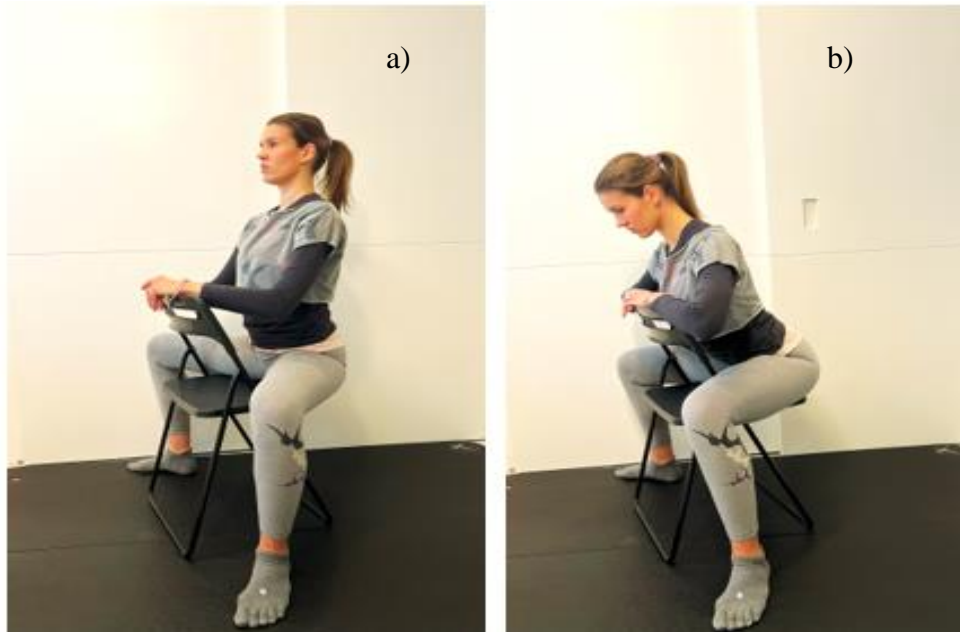
**4. vježba (*Sjed jahača*):** Sjesti na stolac, prsima prema naslonu, objumiti ga nogama. Osloniti ruke na naslonjač, uspraviti se (slika 14a).

Udisaj: Pretkloniti se uspravno do potiska na naslon. Obratiti pozornost na pomak zdjelice u prijenosu težišta sa sjednih kostiju na pubičnu kost. Vizualizirati kako zrak puni stražnje prostore dna zdjelice (slika 14b).

Izdisaj: Pritisnuti stopalima podlogu. Nogama blago stisnuti stolac i osvijestiti kontrakciju mišića aduktora nogu (slika 14a).

**Cilj vježbe:** Razumjeti povezanu kontrakciju i aktivaciju stopala, aduktora nogu i mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 7 puta.



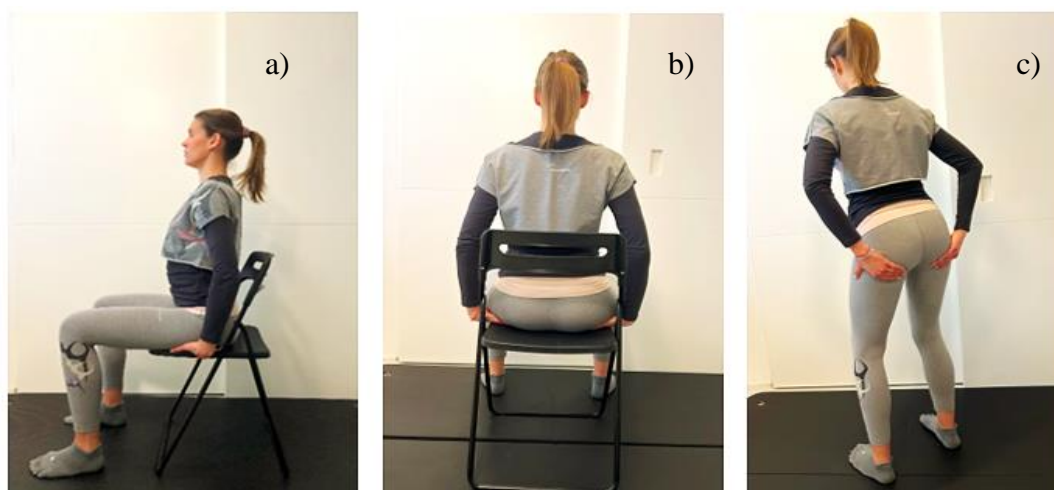
**Slika 14.** Prikaz vježbe *Sjed jahača* – početna i završna (a) i tranzicijska (b) faza izvođenja.

**5. vježba (*Sjedenje na sjednim kostima*):** Sjesti na stolac. Osloniti se sjednim kostima na dlanove, uspraviti se, zatvoriti oči (slika 15a).

Udisaj: Prstima opažati minimalne promjene širenja tkiva koje se pojavljuju kao posljedica dubokog disanja prema zdjelici. Vizualizirati prostore zdjeličnog dna kako se postupno opuštaju pa i ekscentrično šire tijekom sporog i dubokog inspirija u zdjelicu (slika 15b).

Izdisaj: Potisnuti prstima stopala podlogu i koncentričnom kontrakcijom zdjeličnih mišića opažati stezanje tkiva pod prstima, kontrahirati trbuh i uspraviti se (slika 15c).

**Cilj vježbe:** Disanjem osvještavati kontrolu najdubljih mišića trupa odgovornih za ravnotežu i duboku koordinaciju između donjih ekstremiteta, zdjelice i trupa.



**Slika 15.** Prikaz vježbe *Sjedenje na sjednim kostima* - položaj sagitalno (a), položaj posteriorno (b) i položaj dlanova (c).

**6. vježba (*Oslonac na petu*):** Sjesti na pod i jednom pogrčenom nogom postaviti petu točno na perineum. Trup uspravan, drugu nogu postaviti pogrčenu stopalom na pod, ruke pomažu održavanju položaja. Vizualizirati centar pete u zdjeličnom dnu oko kojeg se valjaju kosti zdjelice (slika 16a).

Udisaj: Prednjom rotacijom zdjelice potaknuti masažu perineuma o petu na kojoj se sjedi. Opuštati mišiće dna zdjelice.

Izdisaj: Stražnjom rotacijom zdjelice koncentrično kontrahirati mišiće dna zdjelice i trbuha te potaknuti masažu perineuma u drugom smjeru. Zamijeniti položaj nogu i zdjelice nakon 30 sekundi. Osvijestiti eventualne razlike između lijeve i desne strane (slika 16b).

**Cilj vježbe:** Pomacima zdjelice povećati cirkulaciju perineuma i cijelog područja dna zdjelice uz doživljaj kako se tkivo širi i skuplja na postavljenoj peti.

**Broj ponavljanja:** 1-2 minute.





**Slika 16.** Prikaz vježbe *Oslonac na petu* – početna (a) i završna (b) faza izvođenja.

#### **4. sat - Vježbe za pravilno disanje:**

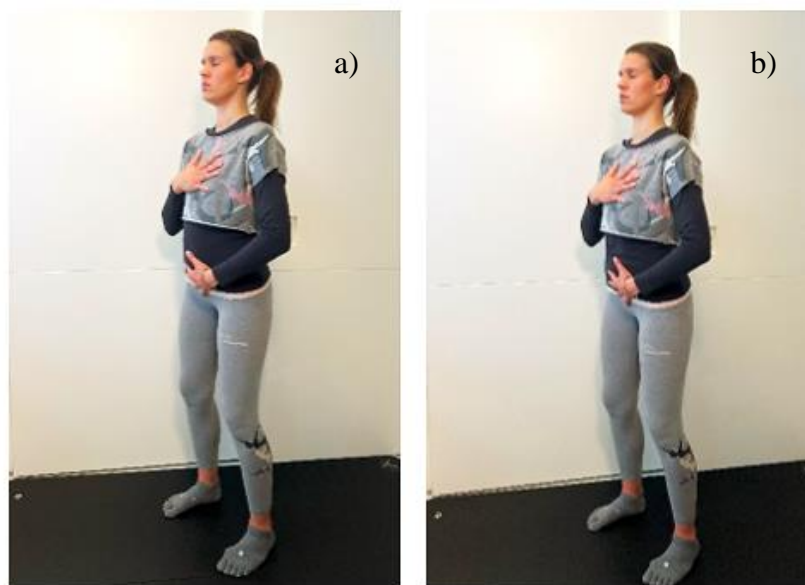
**1. vježba (*Test kvalitete disanja*):** Stati raskoračno i uspravno. Jednu ruku položiti na prsni koš, a drugu na trbuh (slika 17a).

**Udisaj:** Polagano i duboko udisati, širiti rebra i trbuh, brojeći osam sekundi do završne faze udaha.

**Izdisaj:** Postupno izdisati do osam sekundi potiskivajući zrak prvo iz donjeg trbuha i onda iz prsnog koša. Ako se vježba izvodi bez poteškoća i zastoja zraka s primarnim pomicanjem donje ruke (na trbuhu), dok su ramena i vrat relaksirani, dijafragma se opuštenu i funkcionalno kontrahira (slika 17b).

**Cilj vježbe:** Zadobiti osjećaj pravilne izmjene udaha i izdaha u zadanom vremenu bez poteškoća. Ako zadano vrijeme i opis pomaka ruke nisu zadovoljeni, početi vježbu u ritmu od četiri sekunde za svaku fazu i postupno povećavati vrijeme.

**Broj ponavljanja:** 6 - 8 puta.



**Slika 17.** Prikaz vježbe *Test kvalitete disanja* - početni udisaj (a) i završni izdisaj (b) pri izvođenju testa kao vježbe.

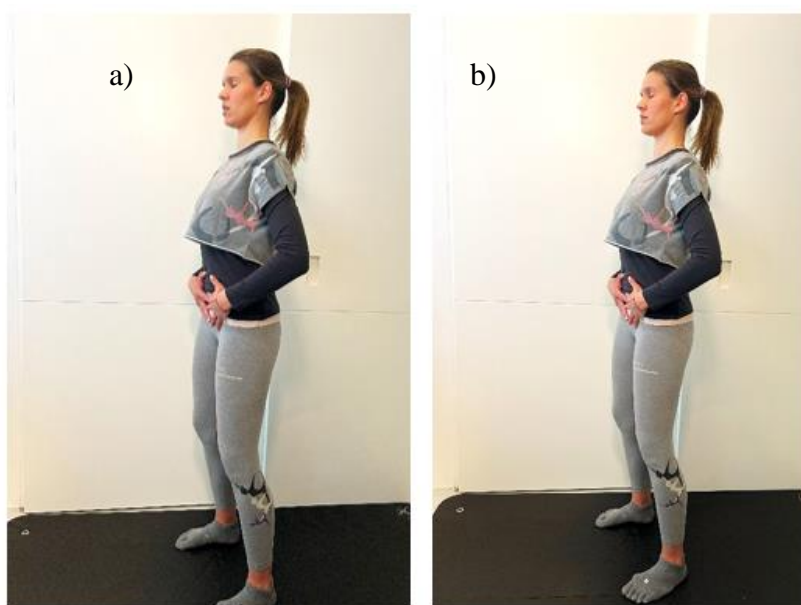
**2. vježba (*Izlijevanje vode*):** Stati uspravno raskoračnog stava u širini kukova. Lagano saviti koljena i položiti dlanove na donji dio trbuha. Vizualizirati zdjelicu kao zdjelu punu vode (slika 18a).

Udisaj: Prednja rotacija zdjelice, trup uspravan. Opuštanje i ekscentrična kontrakcija mišića dna zdjelice i trbuha. Zamišljenu vodu ispuštati iz zdjelice.

Izdisaj: Pritisnuti prstima stopala podlogu i stražnjom rotacijom koncentrično kontrahirati mišiće dna zdjelice i trbuha. Vizualizirati kako se koncentričnom akcijom tkiva povlači voda natrag u zdjelicu. U zadnjoj fazi izdisaja nadovezati na kontrakciju mišića dna zdjelice i trbuha koncentričnu kontrakciju dubokih posturalnih mišića uz kralješnicu. Vizualizirati kako voda ide prema gore (slika 18b).

**Cilj vježbe:** Povezati disanje s dubokim mišićima zdjelice i trupa i snažiti ih pomoću ritma disanja, povećavajući pokretljivost i fluidnost zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 7 puta.



**Slika 18.** Prikaz vježbe *Izlijevanje vode* - početna (a) i završna (b) faza izvođenja.

**3. vježba (*Zvezdasto disanje*):** Legnuti na leđa. Minimalno odručiti i izdužiti vrat. Pogrčiti noge na početku izvođenja. Po usvajanju vježbe opustiti opružene noge. Zamisliti da su glava i ekstremiteti pet krakova morske zvijezde (slika 19).

Udisaj: Zamisliti da zrak ulazi kroz noge. Ekscentrično otvarati mišiće zdjeličnog dna i prepona, a onda preusmjeriti pažnju na gornje dijelove tijela koji se pune preostalim zrakom.

Izdisaj: Ispuštati zrak kroz „krakove“ opuštanjem tkiva zdjeličnog dna i trbuha, brojeći osam sekundi za izdisaj. Koncentrično kontrahirati točku u centru zdjelice koja predstavlja centar „zvijezde“.

**Cilj vježbe:** Kontrolirati najdublje mišićne slojeve između opuštanja kao relaksirane faze, zatim ekscentrične kontrakcije kao maksimalne napetosti u širenju tkiva te toniziranja i koncentrične kontrakcije u skupljanju tkiva. Vježbu postupno povećavati u izdisaju do dvadeset sekundi.

**Broj ponavljanja:** 6 - 8 puta.



**Slika 19.** Prikaz početne pozicije vježbe *Zvezdasto disanje*.

**5. sat - Ponavljanje vježbi za utvrđivanje usvojenih novih obrazaca kretanja i disanja**

**6. sat - Prilagođene vježbe *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjelice i trbuha za prevenciju i liječenje inkontinencije:**

**1. vježba (*Leptir*):** Stati uspravno, raskoračno u širini kukova. Blagi počučanj. Odručiti gore zgrčeno, ispreplesti prste na potiljak, laktove otvoriti i ramena spustiti.

Udisaj: Malo zakloniti trup i glavu. Otvarati prsni koš. Ekscentričnom kontrakcijom otvarati dno zdjelice. Širiti i otvarati laktove (slika 20a).

Izdisaj: Pritisnuti prstima stopala o pod. Koncentrično kontrahirati mišiće dna zdjelice i trbuha. Osjetiti centralnu točku koja spaja zdjelicu i trbušno područje i podizati je prema gore. Zatvarati laktove i postupno kralježak po kralježak zaobljenim leđima spuštati glavu u smjeru centralne točke. Za vrijeme spuštanja zaobljenim leđima fokusirano pratiti mjesto u zdjelici i trbuhu gdje se maksimalnom tonizacijom podiže tonus unutrašnje muskulature (slika 20b).

**Cilj vježbe:** Snažiti mišiće dna zdjelice i dubokog trbuha uz pojačani intraabdominalni pritisak i vertikalno gibanje trupa. Rasterećenje kralježnice od ukočenosti te učinak pravilne pozicije glave u odnosu na zdjelicu i stopala.

**Broj ponavljanja:** 7 puta.



**Slika 20.** Prikaz vježbe *Leptir* – početna (a) i završna (b) faza izvođenja.

**2. vježba (Povlačenja):** Uspravan raskoračni stav u širini kukova, blago pogrčiti koljena. Uzručiti uspravno.

Udisaj: Blago raširiti uzručene ruke iznad glave, ekscentrično kontrahirati mišiće dna zdjelice.

Izdisaj: Pritisnuti podlogu prstima stopala i koncentrično kontrahirati mišiće dna zdjelice.

Prihvatiti jednu ruku za ručni zglob, povlačiti u istu stranu iznad glave otklanjajući trup.

Koncentrično aktivirati i podizati naglašeno zdjelično dno i trbuh na strani koja se isteže vizualizacijom podizanja jajnika prema gore (slika 21).

**Cilj vježbe:** Istezanje križne trbušne muskulature, međurebrenih mišića i dubokih mišića trupa uz snaženje najdubljih mišića zdjelice i trbuha s posebnim naglaskom jedne strane.

**Broj ponavljanja:** naizmjenično 6 ponavljanja.



**Slika 21.** Prikaz izvođenja završne faze vježbe *Povlačenja*.

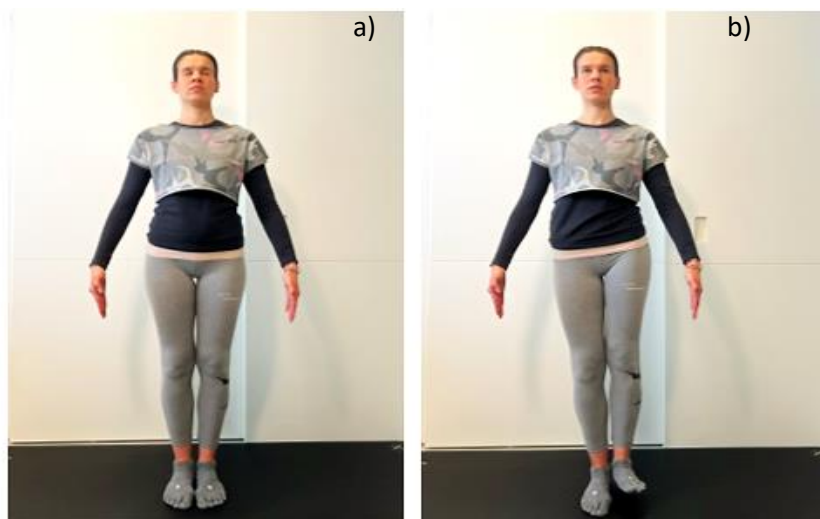
**3. vježba (Njihanje iz kuka):** Stati uspravno, sunožno stopala. Priručiti spojenih prstiju blago ispred tijela kao da se drži zamišljen štap (slika 22a).

Udisaj: U položaju skupljenih nogu usmjeriti zrak prema zdjeličnom dnu koje se ekscentrično aktivira.

Izdisaj: Prijenos težine na jedno stopalo. Pritisnuti podlogu prstima stopala i koncentrično kontrahirati mišiće dna zdjelice. Drugo stopalo u dorsifleksiji koje se treba opruženom nogom podignuti iz kuka što više od podloge. Kontrahirati mišiće dna zdjelice i trbuha. Trup uspravan i stabilan. Vizualizirati pri tome kako se strana odignutog kuka oko jajnika tonizira i podiže kranijalno (slika 22b).

**Cilj vježbe:** Naizmjenično koncentrično i ekscentrično snaženje mišića dna zdjelice i trbuha uz podražaj ometane ravnoteže s pojačanim tonusom u području strane kuka koji se podigao.

**Broj ponavljanja:** Naizmjenično šest puta.



**Slika 22.** Prikaz vježbe *Njihanje iz kuka* – početna (a) i završna (b) faza izvođenja.

## **7. sat - Prilagodene vježbe *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjelice dna za prevenciju i liječenje inkontinencije:**

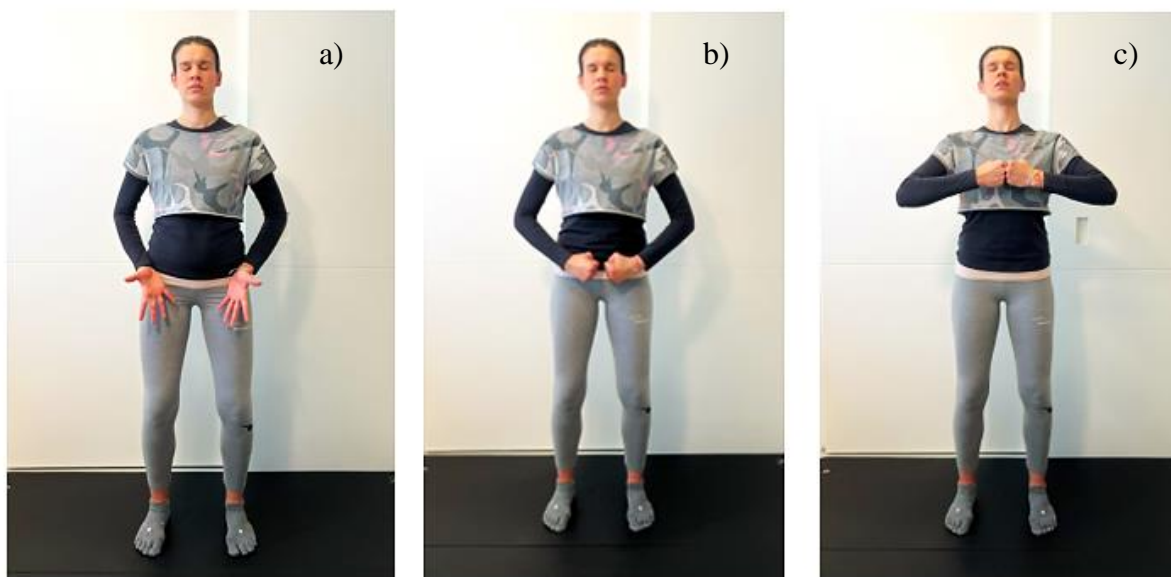
**1. vježba (*Lift*):** Stati uspravno, raskoračno u širini kukova. Odručiti. Zamisliti vrata lifta koja se nalaze u zdjelici.

Udisaj: Raširiti blago odručene ruke u supinaciji, opuštat i ekscentrično aktivirati mišiće dna zdjelice (slika 23a).

Izdisaj: Pritisnuti prstima stopala podlogu, koncentrično aktivirati mišiće dna zdjelice i trbuha. Tonus mišića povlačiti kranijalno, uključujući posturalne mišiće kralježnice. Pred kraj izdisaja pronirati ruke u predručenje dolje, stisnuti šake i savijenim laktovima ispred trupa podizati ih kao pomoć za što više podizanje mišića dna zdjelice (slike 23b i 23c).

**Cilj vježbe:** U koncentričnom snaženju mišića dna zdjelice maksimalno uključiti posturalne mišiće trupa u vertikaliziranju.

**Broj ponavljanja:** 7 puta.



**Slika 23.** Prikaz vježbe *Lift* – početna (a), srednja (b) i završna (c) faza izvođenja vježbe.

**2. vježba (*Kruženje zdjelicom*):** Sjesti na stolac uspravno, raskoračiti.

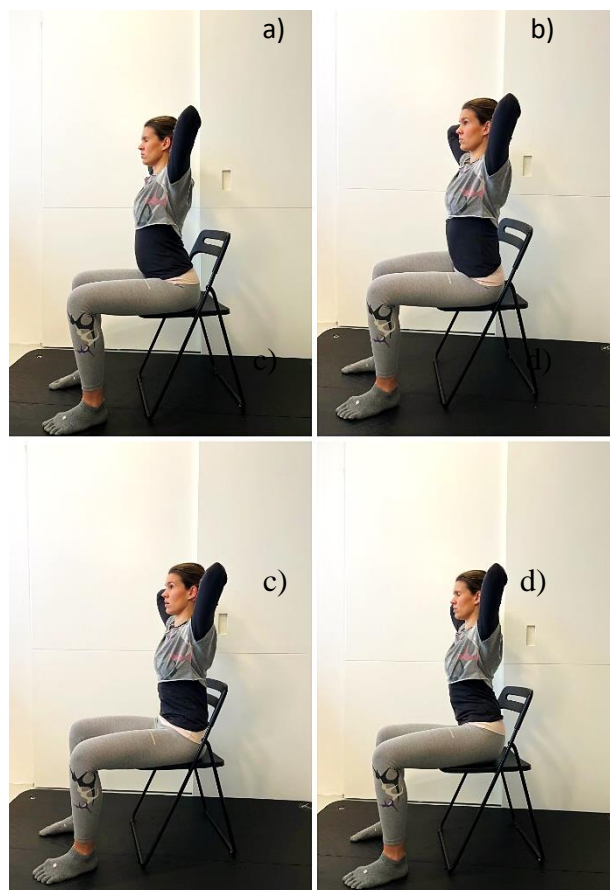
**Udisaj:** Ekscentrično otvoriti zdjelične sfinktere, pomaknuti zdjelicu u prednju rotaciju tako da se što veća površina pubične kosti približi podlozi. Vizualizirati kako se taj prostori raširi i opušta (slika 24a i slika 24b).

**Izdisaj:** Potisnuti prstima stopala o podlogu, koncentrično aktivirati mišiće dna zdjelice i započeti kruženje zdjelicom u jednu stranu prema položaju stražnje rotacije sve do suprotne strane, bez pomicanja trupa i glave. U smjeru kretanja zdjelice, postupno kontrahirati područje dna zdjelice od jedne strane prema drugoj (slika 24c i slika 24d).

**Cilj vježbe:** Usvojiti finu međumišićnu koordinaciju tkiva dna zdjelice. Uz pokretljivost zdjelice pojačavati izdržljivost mišića dna zdjelice te omogućiti potpuno opuštanje i ekscentrično otvaranje dna zdjelice u svakom novom ponavljanju.

**Broj ponavljanja:** naizmjenično 6 - 8 puta.





**Slika 24.** Prikaz četiri faze izvođenja vježbe *Kruženje zdjelicom*.

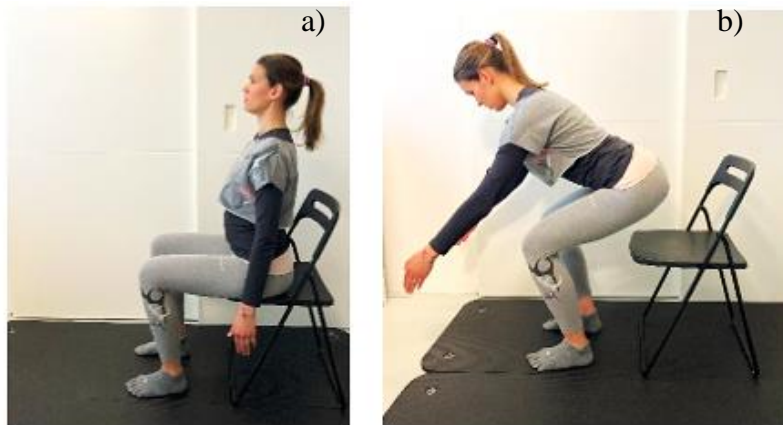
**3. vježba (*Izdržljivost u sjedu*):** Sjesti uzručeno uspravno, raskoračno u širini kukova, na prednju polovicu stolca (slika 25a).

**Udisaj:** Otvoriti sfinktere zdjeličnog dna ekscentrično.

**Izdisaj:** Pogurnuti prstima stopala o podlogu, lagano pretkloniti, koncentrično aktivirati mišiće zdjeličnog dna neposredno prije kontrakcije gluteusima. Odvojiti se predručeno 10-ak cm od stolca. Zadržati položaj uz izometričku tonizaciju u zdjeličnom dnu sve do kraja izdisaja (slika 25b).

**Cilj vježbe:** Osjetiti mišiće dna zdjelice pri podizanju tijela te razdvojiti stimulans snaženja trbuha, gluteusa, bedara i lumbalne regije trupa.

**Broj ponavljanja:** 7 puta.



**Slika 25.** Prikaz vježbe *Izdržljivost u sjedu* – početna (a) i završna (b) faza izvođenja.

**8. sat - Ponavljanje svih vježbi *Body* tehnike za poboljšanje funkcija zdjelice uz inverzno opuštanje:**

**1. vježba (*Inverzno opuštanje*):** Ležeći opušteni položaj, zdjelica odignuta na tabure iznad glave i ramena. Opužiti raskoračno noge i osloniti stopala na zid, ruke odručeno u supinaciji (slika 26).

Udisaj: Umiriti se i osvijestiti gravitaciju kako utječe na tijelo. Opuštene mišiće zdjelice pred kraj udisaja ekscentrično kontrahirati.

Izdisaj: Opuštanjem i podizanjem plućne dijafragme pratiti pomake u tkivu dna zdjelice. Pred kraj izdisaja blago koncentrično aktivirati mišiće zdjelice dna s vizualizacijom podizanja organa zdjelice kranijalno.

**Cilj vježbe:** Mogućnost potpunog opuštanja svih mišića tijela uz fokus na prirodan i fluidan pokret dna zdjelice i plućne dijafragme koji sudjeluju u masaži i podizanju organa.

**Broj ponavljanja:** 3 - 5 minuta.



**Slika 26.** Prikaz izvođenja vježbe *Inverzno opuštanje*.

### **3.4.3. Kontrolna grupa - tehnika pravilnog izvođenja PFMT vježbi**

Opisuje se slijed provedbe PFMT vježbi koje se temelje na principima Kegelovih kontrakcija. U svrhu ovog istraživanja odabrano je 15 vježbi i dvije pozicije ustajanja.

Početna faza provedbe programa obuhvaća četiri tjedna vježbi u ležećem položaju, što omogućuje ciljanu koncentričnu aktivaciju i jačanje mišića dna zdjelice, dok su ostali mišići tijela potpuno opušteni. Ovaj pristup pruža optimalne uvjete za izoliranu stimulaciju mišića dna zdjelice bez kompenzacija, što je ključno za njihovu efikasnu aktivaciju i jačanje.

Nakon četiri tjedna vježbanja u ležećem položaju, postupno se prelazi na vježbe u sjedećem položaju do kraja istraživanja. Od ove faze se dodatno angažiraju mišići dna zdjelice u uvjetima gravitacijskog opterećenja. Integracija vježbi u sjedećem položaju omogućuje njihovo prilagođavanje različitim svakodnevnim aktivnostima.

Sve vježbe provode se samostalno jednom dnevno, s preporučenim brojem ponavljanja od 10 puta. Kroz ovaj sistematski pristup vježbanju, koristeći metodičke principe od jednostavnijih ka kompleksnijim koncentričnim kontrakcijama mišića dna zdjelice, postiže se efikasno jačanje mišića dna zdjelice.

#### **1. sat - Izvođenje vježbi u ležećem položaju (slika 27)**

**1. vježba:** Ležeća pozicija. Noge raskoračno pogrčene. Ruke postavljene na trbuh. Započeti koncentrične kontrakcije mišića dna zdjelice kao da se pokušava nešto zadržati u području perineuma. Kontrakcija traje dvije sekunde. Nakon toga opustiti mišiće na dvije sekunde.

**Cilj vježbe:** koncentrično snaženje mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

**2. vježba:** Ležeća pozicija. Noge raskoračno pogrčene. Ruke postavljene na trbuh. Snažnom i naglom kontrakcijom zadržati izometrički stisak 5 sekundi. Opustiti 5 sekundi.

**Cilj vježbe:** koncentrično snaženje mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

**3. vježba:** Ležeća pozicija. Noge raskoračno pogrčene. Ruke postavljene na trbuh. Izometrički kontrahirati mišiće dna zdjelice. Održavati jednaki tonus 30 - 60 sekundi.

**Cilj vježbe:** Izometrijsko snaženje mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 5 -10 puta.

**4. vježba:** Ležeća pozicija. Noge raskoračno pogrčene. Ruke postavljene na trbuh. Brzo koncentrično kontrahiranje mišića dna zdjelice u trajanju od deset sekundi. Zatim opuštanje na deset sekundi.

**Cilj vježbe:** brze koncentrične aktivacije mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

## 2. sat - Izvođenje vježbi u ležećem položaju (slika 27)

**1. vježba:** Ležeća pozicija. Noge raskoračno pogrčene. Ruke postavljene na trbuh. Koncentrično stisnuti mišiće prednjeg dijela dna zdjelice (oko izlaza mokraćne cijevi). Nakon toga pridružiti koncentričnu kontrakciju stražnjeg dijela dna zdjelice (oko izlaza debelog crijeva). Izometrički držati tonizirane mišiće brojeći do pet sekundi, a potom postupno popuštati.

**Cilj vježbe:** postupno koncentrično aktivirati prednji pa stražnji dio mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

**2. vježba:** Ležeća pozicija. Noge raskoračno pogrčene. Ruke postavljene na trbuh. Koncentrično stegnuti vaginalni sfinkter i povući kontrakciju prema centru perineuma, potom analni sfinkter povući prema centru perineuma. Obostranom tonizacijom ih podići prema pupku. Zadržati taj položaj pet sekundi.

**Cilj vježbe:** postupno koncentrično aktivirati prednji pa stražnji dio mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

**3. vježba:** Ležeća pozicija. Noge raskoračno pogrčene. Ruke postavljene na trbuh. Naizmjenično koncentrično kontrahirati i podizati prema pupku vaginalni sfinkter, a potom analni sfinkter.

**Cilj vježbe:** naizmjenično aktivirati prednji pa stražnji dio mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

### **3. sat - Izvođenje vježbi u ležećem položaju**

**1. vježba:** Ležeća pozicija. Noge raskoračno pogrčene. Ruke postavljene na trbuh. Istovremeno, brzo, koncentrično kontrahirati vaginalni i analni otvor te odmah popustiti bez zadržavanja.

**Cilj vježbe:** brza repetitivna ponavljanja mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

**2. vježba:** Ležeća pozicija. Noge raskoračno pogrčene. Ruke postavljene na trbuh. Brzo koncentrično kontrahirati pojedinačno vaginalni otvor, a potom odmah opustiti.

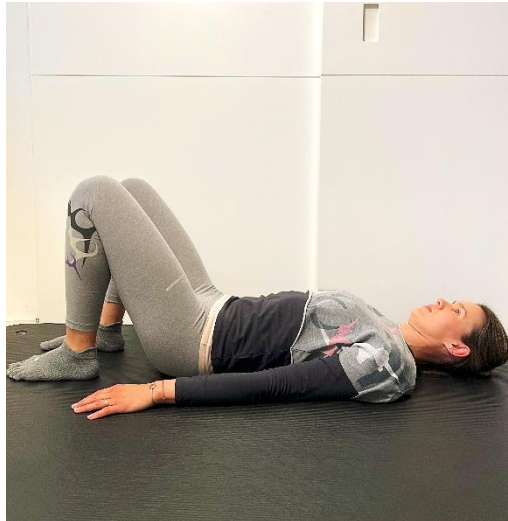
**Cilj vježbe:** brza repetitivna ponavljanja prednjeg dijela mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

**3. vježba:** Ležeća pozicija. Noge raskoračno pogrčene. Ruke postavljene na trbuh. Brzo i snažno kontrahirati analni otvor i odmah opustiti.

**Cilj vježbe:** brza repetitivna ponavljanja stražnjeg dijela mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.



**Slika 27.** Prikaz pozicije za vježbe PFMT na podlozi

#### **4. sat - Izvođenje vježbi u ležećem položaju**

Ponavljati sve naučene vježbi kroz prethodne sate uz promjenu redoslijeda i dužine trajanja pojedinih kontrakcija.

#### **5. sat - Izvođenje vježbi u sjedećoj poziciji (slika 28)**

**1. vježba:** Zauzeti uspravan sjedeći položaj. Noge raskoračno i ruke opušteno postaviti na bedra. Udisati na nos i opuštati trbuh kao da se napuhuje balon. Izdisaj na usta, istovremeno stegnuti perineum.

**Cilj vježbe:** disanjem opuštati i kontrahirati mišiće trbuha i dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

**2. vježba:** Zauzeti uspravan sjedeći položaj. Noge raskoračno i ruke opušteno postaviti na bedra. Udisati na nos, opustiti trbuh. Izdisati i koncentrično stegnuti mišiće zdjeličnog dna kao da zaustavljamo vjetrove. Zadržati izometrički pet sekundi te ih postupno opustiti.

**Cilj vježbe:** izometrički kontrahirati mišiće dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.



**Slika 28.** Prikaz osnovne pozicije za izvođenje PFMT vježbi u sjedu

**3. vježba:** Zauzeti uspravan sjedeći položaj. Noge raskoračno. Dlanove postaviti na kukove tako da je položaj prstiju prema stidnoj kosti. Udisati polako i opuštati donji dio trbušnih mišića i mišiće zdjelice dna. Izdisati i postupno kontrahirati donji dio trbušnih mišića i mišiće zdjelice dna (slika 28a i slika 28b).

**Cilj vježbe:** osjetiti povezanost disanja s opuštanjem i kontrahiranjem mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.



**Slika 29.** Prikaz faze udaha (a) i izdaha (b) u sjedećoj poziciji za izvođenje PFMT u sjedu s rukama na zdjelici.

## 6. sat - Izvođenje vježbi u sjedećoj poziciji

**1. vježba:** Zauzeti uspravan sjedeći položaj. Noge raskoračno i ruke opušteno postaviti na bedra. Udisati na nos i opustiti mišiće trbuha i zdjelice. Izdisati na usta i koncentrično kontrahirati mišiće zdjeličnog dna i postupno podizati mišiće zdjeličnog dna prema pupku. Podizanje razdijeliti na tri nivoa (ispod pupka, pupak i iznad pupka). Kad se kontrakcija uspješno ostvari, do najviše točke iznad pupka, zadržati izometrički pet sekundi.

**Cilj vježbe:** postupna koncentrična kontrakcija od minimalne do maksimalne uz izometrički izdržaj mišića dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

**2. vježba:** Zauzeti uspravan sjedeći položaj. Noge raskoračno. Dlanove postaviti na kukove, položaj prstiju prema stidnoj kosti. Izdisati i kontrahirati donji dio trbušnih mišića i mišiće zdjeličnog dna. Zadržati izotoničnu kontrakciju trbušnih mišića i mišića zdjeličnog dna. Udahnuti i postupno puniti prsni koš zrakom dok je donji dio u izometričkoj kontrakciji. Potom polako opušitati donji dio trbušnih mišića i mišiće zdjeličnog dna.

**Cilj vježbe:** Izolirano izometrički održavati snagu mišića dok se povećava intraabdominalni pritisak udisajem.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.

## 7. sat - Izvođenje vježbi u sjedećoj poziciji do ustajanja (slika 30)

**1. vježba:** Zauzeti uspravan sjedeći položaj. Noge raskoračno. Udisati u pretklonu trupa s pogrčenim laktovima i podlakticama oslonjenim na natkoljenice. Udaljiti pupak od vaginalnog i analnog sfinktera što je moguće više. Izdisati koncentričnim kontrahiranjem i uvlačenjem prvo područja pupka, potom analnog sfinktera i na kraju vaginalnog sfinktera.

**Cilj vježbe:** koordinirati koncentrične kontrakcije tri regije zdjelice.

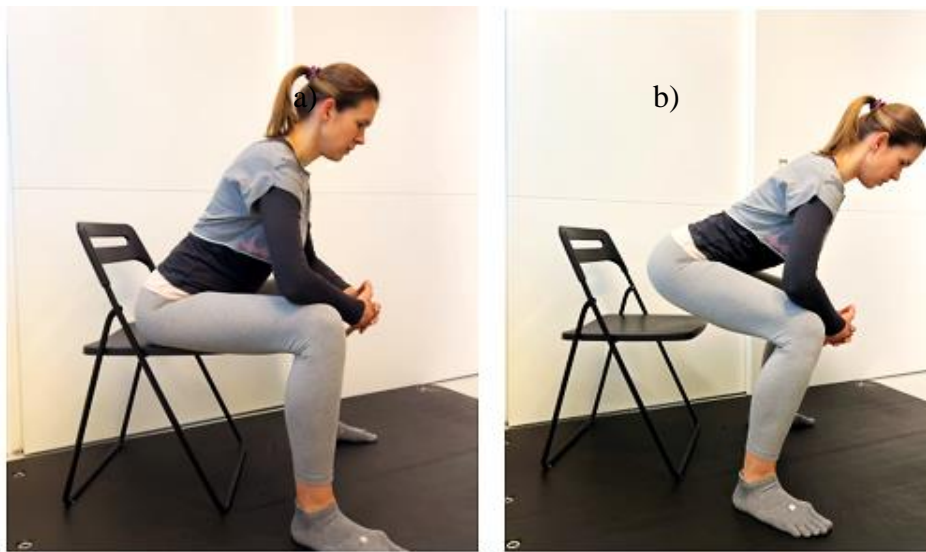
**Broj ponavljanja:** 10 puta

**2. vježba:** Položiti na pod predmet težine 2-3 kg. Zauzeti uspravan sjedeći položaj. Noge raskoračno. Udisati i spustiti se u pretklon. Posegnuti do predmeta pogrčenim rukama. Izdisati i koncentrično kontrahirati mišiće zdjeličnog dna te podignuti predmet s podloge. Uspravno ustati sa stolca (slika 31a i slika 31b).

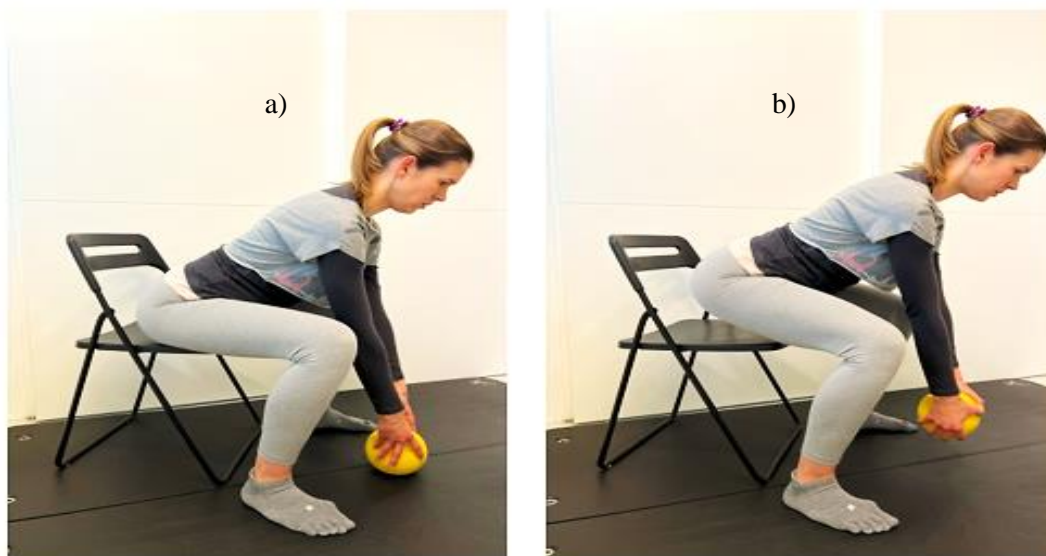


**Cilj vježbe:** U podizanju predmeta i tijela koncentrično aktivirati mišiće dna zdjelice.

**Broj ponavljanja:** 10 puta.



**Slika 30.** Prikaz početne (a) i završne (b) faze izvođenja PFMT vježbi u sjedu sa podizanjem od stolice



**Slika 31.** Prikaz početne (a) i završne (b) faze izvođenja vježbe PFMT u sjedu sa predmetom

**8. sat - Ponavljanje svih dosad naučenih vježbi**

### 3.5. Obrada podataka

Osnovni deskriptivni parametri dobivenih rezultata ispitanika iskazani su aritmetičkom sredinom (AS) i standardnom devijacijom (SD) te medijanom i interkvartilnim rasponom (25.-ti i 75.-ti percentil) za normalno i nenormalno distribuirane varijable koje su se utvrdile Shapiro-Wilksovim testom. Prije početka istraživanja testirala se valjanost mjernog instrumenta TAMZ-a s perineometrom uz pomoć Spearmanovog koeficijenta korelacije, gdje se dobiveni koeficijent proteže u rasponu od -1 do 1. Što su rezultati veći i bliži ekstremima, to je povezanost između dvije varijable veća. Međutim, pozitivna vrijednost koeficijenta korelacije označava proporcionalnost, tj. što je veća vrijednost u jednoj varijabli, to se pretpostavlja kako će vrijednost u drugoj varijabli rasti. S druge strane, ako se koeficijent korelacije pokaže negativan, to označava obrnutu proporcionalnost, gdje rast vrijednosti u jednoj varijabli pretpostavlja pad vrijednosti u drugoj varijabli. Kako bi se utvrdili statistički značajni glavni učinci eksperimentalne nasuprot kontrolne grupe u pojedinim varijablama, koristila se analiza varijance za ponovljena mjerenja (eng. repeated measures ANOVA) s faktorom vremena (eng. time) i interakcijom vremena i vrstom programa (eksperimentalna nasuprot kontrolna grupa). Ako analiza pokaže značajne glavne učinke u interakciji vremena i grupe (4 grupe ispitanika), *post-hoc analizom* će se provjeriti parcijalne značajne razlike između njih. Kako bi se utvrdila veličina učinka vremenskog razdoblja na varijable, koristio se Cohen *D* test sa sljedećim vrijednostima: i)  $<0.20$  (trivijalni učinci), ii)  $0.20 - 0.50$  (mali učinci), iii)  $0.50 - 0.80$  (srednji učinci) i iv)  $>0.80$  (veliki učinci) (Cohen, 1988). Sve analize provedene u ovom istraživanju su provedene u statističkom paketu za društvena istraživanja (engl. Statistical Packages for Social Sciences – SPSS verzija 23, IBM Corporation, Chicago, IL). Statistička značajnost se postavila na razini  $p < 0.05$  i bila je dvostrana.

## 4. REZULTATI

Prije provođenja eksperimenta, 70 ispitanica je slučajnim odabirom metodom randomizacije podijeljeno u eksperimentalnu (N = 35) i kontrolnu (N = 35) grupu. Od njih 70, 46 ispitanica je došlo do kraja cjelokupnog tretmana i završilo testiranje, i to 23 u eksperimentalnoj i 23 u kontrolnoj grupi. Sljedeće analize su napravljene na 46 ispitanica kroz faktor vremena te interakciju vremena i vrste grupe (eksperimentalna nasuprot kontrolne).

Osnovni sociodemografski deskriptivni parametri ispitanica obje skupine prikazani su u tablici 1. Kako je vidljivo iz tablice 1, nema statistički značajnih razlika u varijabli „dob“, što pokazuje da su ispitanice izjednačene po dobi prije početka testiranja (veličina učinka = 0.08). Ispitanice koje su slučajnim odabirom ušle u kontrolnu grupu su imale statistički značajno veću vrijednost ITM-a (veličina učinka = 0.60) u usporedbi s ispitanicama u eksperimentalnoj grupi. S obzirom na stupanj uhranjenosti, veća proporcija ispitanica u eksperimentalnoj grupi je imala „normalnu“ uhranjenost u usporedbi s ispitanicama u kontrolnoj grupi, dok je 2/3 ispitanica u kontrolnoj skupini bilo kategorizirano kao „prekomjerno tjelesno teške/pretile“. Međutim, ispitanice u eksperimentalnoj grupi su bile na gornjoj granici „normalne uhranjenosti“, dok su ispitanice u kontrolnoj grupi bile na donjoj granici „prekomjerne tjelesne mase“. Kako bismo izolirali ITM kao potencijalni čimbenik koji je povezan s ostalim varijablama, ITM je stavljen u sustav kovarijable unutar ANOVE za ponovljena mjerenja te se pokazalo kako ITM ne utječe značajno na vremenske promjene utvrđene u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi, što znači kako viša vrijednost ITM-a u grupi PFMT-a nema utjecaja na konačne ishode ovog istraživanja.

**Tablica 1.** Inicijalni parametri ispitanica u obje grupe na početku istraživanja

Varijable	Eksperimentalna grupa (N = 23)	Kontrolna grupa (N = 23)	Min - Max	t - vrijednost	P - vrijednost
	AS (SD)	AS (SD)			
Dob (godine)	50.83 (7.07)	51.39 (7.94)	41 – 67	-0.255	0.800
Indeks tjelesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	23.83 (3.27)	25.74 (3.00)	20.00 – 34.00	-2.066	0.045
Status uhranjenosti (%)	N (%)	N (%)		Hi-kvadrat test	P - vrijednost
Normalna	17 (73.9%)	8 (34.8%)	/		
Prekomjerna masa/pretilost	6 (26.1%)	15 (65.2%)	/	7.097	0.017

Min: minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost

Tablica 2 prikazuje učinke *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjeličnog dna nasuprot PFMT-a u varijabli „perineometar“. Prije provođenja analiza, Shapiro-Wilks test je pokazao normalnost distribucije u varijabli „perineometar“ ( $W = 0.961$ ;  $p = 0.121$ ) te je Levenov test homogenosti pokazao kako su varijance grupa na početku testiranja homogene ( $F_{1,44} = 0.002$ ;  $p = 0.966$ ). ANOVA za ponovljena mjerenja je pokazala kako postoje statistički značajne promjene u faktoru „vrijeme“. Naime, rezultat u varijabli „perioneometar“ se značajno promijenio ( $F_{1,44} = 23.064$ ,  $p < 0.001$ ) između dvije vremenske točke – prije i nakon provedenog programa. Kako bi se definirale promjene s obzirom na vrijeme i vrstu grupe, provjerena je interakcija vremena i grupe te nisu utvrđene statistički značajne promjene u varijabli „perioneometar“. Naime, vremenske promjene su se dogodile u eksperimentalnoj (aritmetička sredina promjena = -8.32, 95% CI -12.05 - -4.60,  $p < 0.001$ ) i kontrolnoj grupi (aritmetička sredina promjena = -6.87, 95% CI -12.28 - -1.47,  $p = 0.015$ ), ali razlike između grupa u interakciji vremena i grupe u tim promjenama se nisu pokazale statistički značajnima ( $F_{1,44} = 0.209$ ,  $p = 0.650$ ), odnosno promjene u obje grupe su bile slične. Međutim, postoji određena tendencija boljih rezultata u grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna.

**Tablica 2.** Deskriptivna statistika i promjene eksperimentalne i kontrolne grupe u varijabli „perineometar“

Vrsta grupe	AS (SD)	Min - max	Vrijeme		Vrijeme*grupa	
			F - vrijednost	P - vrijednost	F - vrijednost	P - vrijednost
Eksperimentalna						
Prije	22.71 (12.5)	4.30 – 50.40	23.064	< 0.001	0.209	0.650
Poslije	31.03 (11.97)	11.8 – 53.30				
Kontrolna						
Prije	22.61 (12.50)	4.40 – 46.30				
Poslije	29.48 (12.90)	0.00 – 50.20				

AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; P < 0.05.

Tablica 3 prikazuje učinke *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna nasuprot PMFT-u u varijabli „samoprocjene inkontinencije“. Prije provođenja analiza, Shapiro-Wilks test je pokazao normalnost distribucije u varijabli „samoprocjene inkontinencije“ ( $W = 0.951$ ;  $p = 0.137$ ) te je Levenov test homogenosti pokazao kako su varijance grupa na početku testiranja homogene ( $F_{1,44} = 0.886$ ;  $p = 0.352$ ). Kako je prikazano u Tablici 3, ANOVA za ponovljena mjerenja je pokazala statistički značajne promjene u faktoru „vrijeme“. Vrijednosti aritmetičkih sredina eksperimentalne i kontrolne grupe su se značajno smanjile na kraju programa, s obzirom na početno stanje ( $F_{1,44} = 27.515$ ,  $p < 0.001$ ). Kod eksperimentalne grupe, srednja vrijednost razlika prije i nakon provedenog programa je bila 3.48 (95% CI 1.75 – 5.21,  $p < 0.001$ ), dok je kod kontrolne grupe ona bila 2.04 (95% CI 0.71 – 3.38,  $p = 0.004$ ). Interakcija vremena i grupe se nije pokazala statistički značajnom, što govori kako su vremenske promjene u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi bile slične ( $F_{1,44} = 1.858$ ,  $p = 0.180$ ). Međutim, postoji tendencija boljih vrijednosti u grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjeličnog dna u usporedbi s PMFT grupom.

**Tablica 3.** Deskriptivna statistika i promjene eksperimentalne i kontrolne grupe u varijabli „samoprocjena inkontinencije“

Vrsta grupe	AS (SD)	Min - max	Vrijeme		Vrijeme*grupa	
			F - vrijednost	P - vrijednost	F - vrijednost	P - vrijednost
Eksperimentalna						
Prije	11.30 (4.79)	1.00 – 18.00	27.515	< 0.001	1.858	0.180
Poslije	7.83 (4.01)	1.00 – 16.00				
Kontrolna						
Prije	12.30 (3.90)	5.00 – 18.00				
Poslije	10.26 (4.32)	4.00 – 18.00				

AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; P < 0.05.

Tablica 4 prikazuje učinke *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna nasuprot PMFT-u u varijabli PAD testa. Analiza normalnosti distribucije je pokazala kako je PAD test nenormalno distribuiran ( $W = 0.689$ ;  $p < 0.001$ ) te je Levenov test homogenosti pokazao kako su varijance grupa na početku testiranja homogene ( $F_{1,44} = 3.662$ ;  $p = 0.062$ ). Kako je prikazano u Tablici 4, ANOVA za ponovljena mjerenja je pokazala statistički značajne promjene u faktoru „vrijeme“. Vrijednosti epizoda mokrenja eksperimentalne i kontrolne grupe su se značajno smanjile na kraju programa s obzirom na početno stanje ( $F_{1,44} = 8.362$ ,  $p = 0.006$ ). Kod eksperimentalne grupe, srednja vrijednost razlika prije i nakon provedenog programa je bila 2.58 (95% CI -8.97 – -5.21,  $p = 0.032$ ), dok je kod kontrolne grupe ona bila 3.27 (95% CI 0.56 – 5.99,  $p = 0.021$ ). Iako se pokazalo kako su se vrijednosti u PAD testu više smanjile u kontrolnoj grupi, interakcija grupe i vremena je pokazala neznačajne glavne učinke ( $F_{1,44} = 0.055$ ,  $p = 0.816$ ) te su obje grupe polučile slične vremenske promjene.

**Tablica 4.** Deskriptivna statistika i promjene eksperimentalne i kontrolne grupe u varijabli  
PAD test

Vrsta grupe	Medijan (25.-ti i 75.-ti percentilni raspon)	Min - max	Vrijeme		Vrijeme*grupa	
			F - vrijednost	P - vrijednost	F - vrijednost	P - vrijednost
Eksperimentalna						
Prije	2.00 (1.00 – 6.00)	0.00 – 27.00	8.362	0.006	0.055	0.816
Poslije	1.00 (0.00 – 2.00)	0.00 – 32.00				
Kontrolna						
Prije	1.50 (0.00 – 12.00)	0.00 – 49.00				
Poslije	1.00 (0.00 – 6.00)	0.00 – 30.00				

Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost;  $P < 0.05$ .

Tablica 5 prikazuje učinke *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjeličnog dna nasuprot PFMT-u u varijabli „dnevnik mokrenja“. Analiza normalnosti distribucije je pokazala kako je varijabla „dnevnik mokrenja“ nenormalno distribuirana ( $W = 0.801$ ;  $p < 0.001$ ) te je Levenov test homogenosti pokazao kako su varijance grupa na početku testiranja homogene ( $F_{1,44} = 0.526$ ;  $p = 0.472$ ). ANOVA za ponovljena mjerenja u tablici 5 je pokazala statistički značajne promjene u faktoru „vrijeme“. Vrijednosti aritmetičkih sredina eksperimentalne i kontrolne grupe ukazuju na značajno smanjenje epizode mokrenja na kraju programa s obzirom na početno stanje ( $F_{1,44} = 17.749$ ,  $p < 0.001$ ). Kod eksperimentalne grupe, srednja vrijednost razlika epizoda mokrenja prije i nakon provedenog programa je bila 1.08 (95% CI 0.45 – 1.70,  $p = 0.002$ ), dok je kod kontrolne grupe ona bila 0.65 (95% CI 0.07 – 1.23,  $p = 0.029$ ). Interakcija vremena i grupe je pokazala kako ne postoje značajni glavni učinci ( $F_{1,44} = 1.069$ ,  $p = 0.307$ ), što bi značilo kako su se u obje grupe dogodile slične vremenske promjene u epizodama mokrenja.

**Tablica 5.** Deskriptivna statistika i promjene eksperimentalne i kontrolne grupe u varijabli „dnevnik mokrenja“

Vrsta grupe	Medijan (25.-ti i 75.-ti percentilni raspon)	Min – max	Vrijeme		Vrijeme*grupa	
			F - vrijednost	P - vrijednost	F - vrijednost	P - vrijednost
Eksperimentalna						
Prije	1.33 (0.00 – 2.33)	0.00 – 5.66	17.749	< 0.001	1.069	0.307
Poslije	0.00 (0.00 – 0.66)	0.00 – 5.00				
Kontrolna						
Prije	0.66 (0.00 – 2.33)	0.00 – 8.00				
Poslije	0.33 (0.00 – 1.66)	0.00 – 2.66				

Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost;  $P < 0.05$ .

Tablica 6 prikazuje učinke *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjelice nasuprot PFMT-u u varijabli „mjere bikristalnog raspona zdjelice prilikom dubokog inspirija i ekspirija korištenjem pelvimetra“. Analiza normalnosti distribucije definirana Shapiro-Wilks testom je pokazala kako je varijabla „mjere bikristalnog raspona zdjelice prilikom dubokog inspirija i ekspirija korištenjem pelvimetra“ nenormalno distribuirana ( $W = 0.642$ ;  $p < 0.001$ ) te je Levenov test homogenosti pokazao kako su varijance grupa na početku testiranja homogene ( $F_{1,44} = 0.972$ ;  $p = 0.330$ ). ANOVA za ponovljena mjerenja u tablici 6 je pokazala kako postoje statistički značajne promjene u faktoru „vrijeme“ ( $F_{1,44} = 133.263$ ;  $p < 0.001$ ). Naime, značajna povećanja su se dogodila u eksperimentalnoj (aritmetička sredina razlika = -2.07, 95% CI -2.41 - -1.72,  $p < 0.001$ ) i kontrolnoj grupi (aritmetička sredina razlika = -0.36, 95% CI -0.63 - -0.09,  $p = 0.012$ ). Ispitanice u grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjelice su postigle širenje od 2 mm bikristalnog raspona zdjelice pri udisaju, dok su ispitanice u kontrolnoj skupine postigle širenje za 1 mm. Međutim, analiza je također pokazala statistički značajne glavne učinke u interakciji vremena i grupe ( $F_{1,44} = 66.341$ ;  $p < 0.001$ ). Naime, promjene koje su se dogodile prilikom programa su bile značajno veće u eksperimentalnoj u odnosu na kontrolnu grupu.



**Tablica 6.** Deskriptivna statistika i promjene eksperimentalne i kontrolne grupe u varijabli „mjere bikristalnog raspona zdjelice prilikom dubokog inspirija i ekspirija“

Vrsta grupe	Medijan (25.-ti i 75.-ti percentilni raspon)	Min - max	Vrijeme		Vrijeme*grupa	
			F - vrijednost	P - vrijednost	F - vrijednost	P - vrijednost
Eksperimentalna						
Prije	0.00 (0.00 – 2.00)	0.00 – 3.00	133.263	< 0.001	66.341	< 0.001
Poslije	2.00 (2.00 – 3.00)	1.50 – 4.00				
Kontrolna						
Prije	0.00 (0.00 – 1.00)	0.00 – 3.00				
Poslije	1.00 (0.00 – 1.50)	0.00 – 3.00				

Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; P < 0.05.

Tablica 7 prikazuje učinke *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjelice dna nasuprot PFMT-u u varijabli „mjere promjene opsega prsnog koša na mamilarnoj razini“. Analiza normalnosti distribucije definirana Shapiro-Wilks testom je pokazala kako je varijabla „mjere promjene opsega prsnog koša na mamilarnoj razini“ normalno distribuirana ( $W = 0.958$ ;  $p = 0.100$ ) te je Levenov test homogenosti pokazao kako su varijance grupa na početku testiranja homogene ( $F_{1,44} = 0.063$ ;  $p = 0.803$ ). ANOVA za ponovljena mjerenja u tablici 7 je pokazala statistički značajne promjene u faktoru „vrijeme“ ( $F_{1,44} = 33.939$ ;  $p < 0.001$ ). Naime, značajna povećanja su se dogodila u eksperimentalnoj (aritmetička sredina razlika = -1.22, 95% CI -1.68 - -1.72,  $p < 0.001$ ) i kontrolnoj grupi (aritmetička sredina razlika = -0.76, 95% CI -1.29 - -0.23,  $p = 0.007$ ). U grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjelice dna se razlika opsega inspirija i ekspirija povećala s 3.74 cm na 4.96 cm, dok se u PFMT grupi povećala s 2.61 cm na 3.37 cm. Interakcija vremena i grupe je pokazala statistički neznačajne razlike između grupa, s obzirom na vrijeme ( $F_{1,44} = 1.807$ ;  $p = 0.186$ ). Neznačajni glavni učinci označavaju slične promjene u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi.

**Tablica 7.** Deskriptivna statistika i promjene eksperimentalne i kontrolne grupe u varijabli „mjere promjene opsega prsnog koša na mamilarnoj razini“

Vrsta grupe	AS (SD)	Min - max	Vrijeme		Vrijeme*grupa	
			F - vrijednost	P - vrijednost	F - vrijednost	P - vrijednost
Eksperimentalna						
Prije	3.74 (1.39)	1.00 – 7.00	33.939	< 0.001	1.807	0.186
Poslije	4.96 (1.20)	2.50 – 7.50				
Kontrolna						
Prije	2.61 (1.36)	0.50 – 5.50				
Poslije	3.37 (1.55)	1.00 – 6.50				

AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; P < 0.05.

Tablica 8 prikazuje učinke *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna nasuprot PFMT-u u varijabli „mjere promjene opsega na razini 10. rebra“. Analiza normalnosti distribucije definirana Shapiro-Wilks testom je pokazala kako je varijabla „mjere promjene opsega na razini 10. rebra“ normalno distribuirana ( $W = 0.961$ ;  $p = 0.478$ ) te je Levenov test homogenosti pokazao kako su varijance grupa na početku testiranja homogene ( $F_{1,44} = 0.343$ ;  $p = 0.561$ ). ANOVA za ponovljena mjerenja u tablici 8 je pokazala statistički značajne promjene u faktoru „vrijeme“ ( $F_{1,44} = 15.248$ ;  $p < 0.001$ ). Naime, značajna povećanja su se dogodila u eksperimentalnoj grupi (aritmetička sredina razlika = -1.11, 95% CI -1.79 - -0.43,  $p = 0.003$ ), dok značajnih razlika nije bilo u kontrolnoj grupi (aritmetička sredina razlika = -0.52, 95% CI -1.05 – 0.01,  $p = 0.054$ ). U grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjeličnog dna razlika opsega inspirija i ekspirija se povećala s 4.22 cm na 5.33 cm, dok se u PFMT grupi povećala s 2.89 cm na 3.41 cm. Interakcija vremena i grupe je pokazala statistički neznačajne razlike između grupa s obzirom na vrijeme ( $F_{1,44} = 1.976$ ;  $p = 0.167$ ). Neznačajni glavni učinci označavaju slične promjene u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi. Međutim, vrijednosti „mjere promjene opsega na razini 10. rebra“ kod eksperimentalne grupe su se pokazale statistički značajnima s obzirom na kontrolnu grupu te program u eksperimentalnoj grupi ima jači učinak u odnosu na kontrolnu grupu.

**Tablica 8.** Deskriptivna statistika i promjene eksperimentalne i kontrolne grupe u varijabli „mjere promjene opsega na razini 10. rebra“

Vrsta grupe	AS (SD)	Min - max	Vrijeme		Vrijeme*grupa	
			F - vrijednost	P - vrijednost	F - vrijednost	P - vrijednost
Eksperimentalna*						
Prije	4.22 (1.72)	1.50 – 8.00	15.248	< 0.001	1.976	0.167
Poslije	5.33 (1.15)	3.00 – 7.50				
Kontrolna						
Prije	2.89 (1.91)	0.00 – 6.50				
Poslije	3.41 (1.84)	1.00 – 8.00				

AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; P < 0.05.

U tablici 9 su prikazani učinci *Body tehnike* nasuprot PFMT-u u varijabli „mišićnog testa TAMZ“. Analiza normalnosti distribucije definirana Shapiro-Wilks testom je pokazala kako varijabla „mišićnog testa TAMZ“ nije normalno distribuirana ( $W = 0.750$ ;  $p < 0.001$ ) te je Levenov test homogenosti pokazao kako su varijance grupa na početku testiranja homogene ( $F_{1,44} = 2.980$ ;  $p = 0.091$ ). ANOVA za ponovljena mjerenja u tablici 9 je pokazala statistički značajne promjene u faktoru „vrijeme“ ( $F_{1,44} = 40.815$ ;  $p < 0.001$ ). Naime, značajna povećanja su se dogodila u eksperimentalnoj grupi (aritmetička sredina razlika = -1.82, 95% CI -2.21 - -1.44,  $p < 0.001$ ), dok se značajne vremenske promjene nisu dogodile u kontrolnoj grupi (aritmetička sredina razlika = -0.20, 95% CI -0.73 – 0.34,  $p = 0.454$ ), što bi značilo kako je eksperimentalna grupa polučila veće učinke u varijabli „mišićnog testa TAMZ“ u odnosu na kontrolnu grupu. Eksperimentalna skupina je poboljšala ocjenu samoprocjene s 0.70 na 2.52 boda, dok je kontrolna skupina poboljšala samoprocjenu s 1.20 na 1.39 bodova od maksimalna 3 ponuđena na TAMZ skali. Interakcija vremena i grupe je pokazala statistički značajne razlike između grupa s obzirom na faktor vremena ( $F_{1,44} = 26.544$ ;  $p < 0.001$ ). To znači kako su promjene u vremenu bile značajno veće u eksperimentalnoj u odnosu na kontrolnu grupu.

**Tablica 9.** Deskriptivna statistika i promjene eksperimentalne i kontrolne grupe u varijabli „mišićnog testa TAMZ“

Vrsta grupe	AS (SD)	Min – max	Vrijeme		Vrijeme*grupa	
			F - vrijednost	P - vrijednost	F - vrijednost	P - vrijednost
Eksperimentalna						
Prije	0.70 (0.56)	0.00 – 2.00	40.815	< 0.001	26.544	< 0.001
Poslije	2.52 (0.79)	1.00 – 3.00				
Kontrolna						
Prije	1.20 (1.00)	0.00 – 3.00				
Poslije	1.39 (0.89)	0.00 – 3.00				

AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost;  $P < 0.05$ .

U tablici 10 su prikazani učinci *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna nasuprot PFMT-u u varijabli „subjektivnog stanja vitalnosti“. Analiza normalnosti distribucije definirana Shapiro-Wilks testom je pokazala kako je varijabla „subjektivnog stanja vitalnosti“ normalno distribuirana ( $W = 0.903$ ;  $p = 0.085$ ) te je Levenov test homogenosti pokazao kako su varijance grupa na početku testiranja homogene ( $F_{1,44} = 0.161$ ;  $p = 0.690$ ). ANOVA za ponovljena mjerenja u tablici 10 je pokazala kako ne postoje statistički značajne promjene niti u faktoru „vrijeme“ ( $F_{1,44} = 0.436$ ;  $p = 0.512$ ) niti u faktoru interakcije vremena i grupe ( $F_{1,44} = 0.001$ ;  $p = 0.998$ ). Unutar obje grupe nije bilo statistički značajnih promjena prije i nakon provedenog programa te je interakcija vremena i grupe pokazala kako se promjene između grupa statistički značajno ne razlikuju.

**Tablica 10.** Deskriptivna statistika i promjene eksperimentalne i kontrolne grupe u varijabli „subjektivnog stanja vitalnosti“

Vrsta grupe	AS (SD)	Min - max	Vrijeme		Vrijeme*grupa	
			F - vrijednost	P - vrijednost	F - vrijednost	P - vrijednost
Eksperimentalna						
Prije	4.59 (1.34)	0.00 – 6.16	0.436	0.512	0.001	0.998
Poslije	4.72 (1.26)	0.00 – 6.33				
Kontrolna						
Prije	4.59 (1.04)	2.66 – 6.16				
Poslije	4.72 (1.04)	2.50 – 7.00				

AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; P < 0.05.

Konačno, u tablici 11 su prikazani učinci *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjeličnog dna nasuprot PFMT-u u varijabli „kvalitete života“. Analiza normalnosti distribucije definirana Shapiro-Wilks testom je pokazala kako varijabla „kvalitete života“ nije normalno distribuirana ( $W = 0.960$ ;  $p = 0.114$ ) te je Levenov test homogenosti pokazao kako su varijance grupa na početku testiranja homogene ( $F_{1,44} = 0.014$ ;  $p = 0.906$ ). ANOVA za ponovljena mjerenja u tablici 11 je pokazala kako postoje statistički značajne promjene u faktoru „vrijeme“ ( $F_{1,44} = 35.368$ ;  $p < 0.001$ ). Naime, značajna smanjenja su se dogodila u eksperimentalnoj (aritmetička sredina razlika = 42.65, 95% CI 22.11 – 63.20,  $p < 0.001$ ) i kontrolnoj grupi (aritmetička sredina razlika = 31.57, 95% CI 15.82 – 47.31,  $p < 0.001$ ). Eksperimentalna grupa *Body tehnike* je poboljšala kvalitetu života sa 135.87 bodova na 93.22, dok je kontrolna poboljšala kvalitetu života sa 175.21 na 143.65. Interakcija vremena i grupe nije pokazala statistički značajne razlike između grupa s obzirom na faktor vremena ( $F_{1,44} = 0.789$ ;  $p = 0.379$ ). To znači kako se promjene tijekom vremena nisu značajno razlikovale u eksperimentalnoj u odnosu na kontrolnu grupu.

**Tablica 11.** Deskriptivna statistika i promjene eksperimentalne i kontrolne grupe u varijabli „kvalitete života“

Vrsta grupe	AS (SD)	Min – max	Vrijeme		Vrijeme*grupa	
			F - vrijednost	P - vrijednost	F - vrijednost	P - vrijednost
Eksperimentalna						
Prije	135.87 (55.83)	46.00 – 241.00	35.368	< 0.001	0.789	0.379
Poslije	93.22 (64.04)	22.00 – 222.00				
Kontrolna						
Prije	175.21 (53.49)	60.00 – 249.00				
Poslije	143.65 (60.74)	54.00 – 234.00				

AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; P < 0.05.

## 5. RASPRAVA

Glavni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učinkovitost dva kineziološka programa vježbanja prema dobivenim stanjima ginekoloških nalaza, funkcionalnih testova, kvalitete života i subjektivne vitalnosti u žena prije i nakon programa. Glavna saznanja ovog istraživanja su: 1) ispitanice u obje istraživačke grupe značajno su poboljšale svoje ginekološke nalaze i testove funkcionalnosti, što se najviše očituje kroz povećanje snage kontrakcije mišića dna zdjelice, povećanje mjera bikristalnog raspona zdjelice prilikom dubokog inspirija i ekspirija, povećanje mjera promjene opsega prsnog koša na mamilarnoj razini, povećanje mjera promjene opsega na razini 10. rebra, povećanje mišićnog testa TAMZ-a, dok su se značajno smanjile epizode mokrenja i masa uložka na PAD testu; 2) s obzirom na interakciju vremena i grupe, rezultati su pokazali kako je grupa koja je koristila vježbe *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna značajno više poboljšala vrijednosti u mjeri bikristalnog raspona zdjelice prilikom dubokog inspirija i ekspirija i mišićnog testa TAMZ-a u odnosu na kontrolnu grupu koja je koristila uobičajene vježbe PMFT-a te 3) program *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna nije doveo do statistički značajnijih promjena u kvaliteti života i vitalnosti u odnosu na PMFT trening vježbi jačanja mišića dna zdjelice.

## 5.1. Učinci istraživanja na funkcionalnost mišića zdjelice

U ovom će se poglavlju raspravljati o učincima PFMT treninga i treninga *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna na funkcionalnost mišića zdjelice mjerene perineometrom i PAD testom te stupanj simptoma inkontinencije i dnevnik mokrenja.

Rezultati ovog istraživanja su pokazali kako postoje statistički značajne vremenske razlike i pozitivni utjecaji oba treninga na ginekološke parametre, specifično na mjere perineometra, stupnja simptoma inkontinencije, PAD testa i dnevnika mokrenja. Naime, utvrđeno je kako PFMT, slično kao i trening *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna, značajno povećava kontrakciju mišića dna zdjelice s obzirom na promjenu tlaka rodnice. Budući da je cilj ovog istraživanja utvrditi je li trening *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna učinkovitiji za neke ginekološke i antropometrijske promjene, s obzirom na često korišteni trening PFMT, sljedeća rasprava će se primarno bazirati na utvrđivanju učinaka PFMT na gore navedene parametre. U apsolutnom smislu, ispitanice u ovom istraživanju koje su bile raspodijeljene u grupu treninga zdjeličnih mišića su povećale vrijednosti u parametru perineometra za 6.9 centimetara H<sub>2</sub>O (30.4%), dok su ispitanice u grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna povećale svoje vrijednosti za 8.3 centimetra H<sub>2</sub>O, odnosno za 36.6 %. PFMT predstavlja jednu od najrazvijenijih konzervativnih metoda za liječenje UI-a (National Institute for Health Clinical Excellence, 2013), primarno uz pomoć Kegelovih vježbi (Kegel, 1948; Cross i sur., 2023) te se saznanja ovog istraživanja slažu s prijašnjim istraživanjima koja su proučavala učinke PFMT-a i kontrakciju mišića u području zdjelice (Hagen i sur., 2017; Borrelo-France i sur., 2007; Hoff Bræken i sur., 2010; Hagen i sur., 2020; Alves i sur., 2015; Nie et al., 2017; Bernstein, 1997; Dumoulin i sur., 2007; Castro i sur., 2008; Pereira i sur., 2011; Junginger i sur., 2010). Primjerice, istraživanje Hoff Brækena i sur. (2010) je pokazalo kako slabi mišići zdjelice mogu negativno utjecati na probleme s UI-em, seksualnim problemima i kroničnom boli te PFMT može biti djelotvorna konzervativna metoda za jačanje donjih mišića zdjelice. Detaljnije, koristeći slučajno odabrani uzorak ispitanica i raspoređujući ih u dvije skupine, provedena je 3-D analiza morfologije mišića zdjelice u vidu debljine mišića, područja podizača mišića hijatusa u mirovanju i duljine mišića u mirovanju, dok se funkcija mišića provjerila kroz poziciju mokraćnog mjehura u mirovanju, poziciju rektuma u mirovanju, područje podizača hijatusa tijekom Valsalva pokreta i dužinu mišića tijekom Valsalva pokreta (Hoff Bræken i sur., 2010). Istraživanje je pokazalo kako su žene koje su bile u



eksperimentalnoj grupi PFMT-a značajno povećale debljinu mišića za 15.6 %, poravnale područje mišića podizača hijatusa za 6.3 %, smanjile zdjelčno-visceralnu dužinu mišića za 4.2 % te podignule mokraćni mjehur u mirovanju za 4.2 milimetra i rektalni izlaz za 3.6 milimetara. Nadalje, pokazalo se kako stupanj inkontinencije igra značajnu ulogu u povećanju debljine mišića, gdje se pokazalo kako žene u grupi PFMT-a sa simptomima prolapsa u području zdjelice imaju statistički značajno veće povećanje debljine mišića s obzirom na sve uključene žene u istoj grupi. Nadalje, žene u eksperimentalnoj grupi su povećale mišićnu snagu zdjelice za 13.1 centimetar H<sub>2</sub>O u odnosu na kontrolnu grupu, gdje se dogodilo statistički neznačajno povećanje od 1.1 centimetar H<sub>2</sub>O (Hoff Bræken i sur., 2010). Također se pokazalo kako PFMT ima značajnu korelaciju, odnosno povezanost s povećanjem debljine mišića ( $r = 0.35$ ), smanjenim područjem hijatala tijekom maksimalne Valsalve ( $r = 0.25$ ), smanjenom dužinom mišića tijekom maksimalne Valsalve ( $r = 0.28$ ), povišenom razinom mokraćnog mjehura ( $r = 0.25$ ) i povišenom razinom područja rektuma ( $r = 0.38$ ). U istraživanju Bernsteina (1997) se pokazalo kako PFMT također može pojačati mišiće dna zdjelice i povećati mišićnu kontrolu u tom području s obzirom na mišićnu kontrakciju. Pojedininim su se istraživanjima uz pomoć magnetskih rezonanci i anatomskih konfiguracija zdjelice nastojali utvrditi učinci fizioterapijskog programa na područje podizača ani, glavnog mišića u području zdjelice (Dumoulin i sur., 2007). Nakon odrađenog fizioterapijskog programa, istraživanje je pokazalo značajno smanjenje područja podizača ani za 8.4 %, povećanje relativnog smanjenja volumena područja okruženog uz pomoć podizača ani tijekom kontrakcije za 123 % te se područje povlačenja podizača ani tijekom mišićne kontrakcije povećalo za 16.1 %, a zdjelčna simfiza tijekom kontrakcije zdjelčnih mišića smanjila za 69.7 % (Dumoulin i sur., 2007). U istraživanju Pereire i sur. (2011), ispitanici u vođenoj eksperimentalnoj grupi PFMT-a su pokazali statistički značajno povećanje tlaka nakon tretmana za 74.9 %, dok je došlo do statistički značajno manjeg povećanja u kontrolnoj grupi (4.3 %). S druge strane, značajno povećanje je također utvrđeno u snazi zdjelčnih mišića za 59.1 % u odnosu na kontrolnu grupu, kod koje nije došlo do statistički značajnih povećanja (0.05 %). U istraživanju Jungingera i sur. (2010), intraabdominalni tlak se značajno povećao primjenom PFMT-a, što je izravno dovelo do povećanja snage bočnih trbušnih mišića. Generalno, prijašnji pregledni radovi i metaanalize su pokazale kako PFMT ima male, ali značajne učinke na povećanje debljine mišića zdjelice i njezine funkcionalnosti u odnosu na kontrolnu grupu bez primjene programa (Hay-Smith i sur., 2001; Nie i sur., 2017). S namjerom utvrđivanja mišićne strukture unutar same zdjelice, pojedina istraživanja su koristila ultrazvučnu sonografiju kako bi se provjerila značajnost PFMT-a u odnosu na kontrolnu grupu bez primjene programa (Tosun i sur., 2016). Primjerice,

istraživanje Tosuna i sur. (2016) je pokazalo kako se primjenom PFMT može značajno djelovati na tzv. PERFECT shemu (shema koja označava snagu, izdržljivost, ponavljanja, brze kontrakcije te vremenski ograničene kontrakcije; Laycock & Jerwood, 2001), perineometriju i ultrazvučnu sonografiju mišića zdjelice. Specifično, rezultati su pokazali statistički značajan učinak primjene programa tijekom 12-tjednog vježbanja na vrijednosti PERFECT sheme, gdje se značajno povećala snaga (117 %), izdržljivost (122 %), broj ponavljanja (59 %) i brzina kontrakcije (55 %) te je došlo do značajnog povećanja vrijednosti u perineometru (107 %). Slična saznanja su dobivena u istraživanju Ariaila i sur. (2008), gdje se pokazalo kako primjena programa PFMT-a značajno povećava obujam mišića te održava kontrakcije zdjelčnih mišića stabilnima i kontinuiranim, izravno djelujući na popratne mišiće sinergiste i njihovu funkciju. Te vrijednosti su se potvrdile i u istraživanju Bø (2003), gdje se ustanovila pozitivna povezanost između poboljšanja u indeksu snage i smanjenja u urinarnom mokrenju ( $r = 0.25$ ), što bi značilo kako povećanje mišićne mase u području zdjelice može biti pozitivan čimbenik bolje kontrole mokraće i smanjiti razinu mokrenja tijekom tjelesne aktivnosti.

Uz vrijednosti parametra perineometra za definiranje snage mišića zdjelice, u ovom istraživanju se koristio PAD test za evaluaciju funkcije mišića dna zdjelice prilikom tjelesne aktivnosti (Rimstand i sur., 2014; Krhut i sur., 2014). Rezultati su pokazali statistički značajne vremenske razlike u PAD testu, gdje je grupa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjelčnog dna smanjila vrijednosti mase predloška s 2.00 g na 1.00 g (za 50.0 %), dok je PFMT grupa smanjila masu predloška s 1.50 g na 1.00 g (za 33.3 %), pri čemu razlike promjene između grupa nisu pokazale statistički značajne učinke. PFMT se pokazao kao adekvatna programska mjera za smanjenje razlike u masi predloška prije i nakon tjelesne aktivnosti, što je u skladu s prijašnjim istraživanjima (Tosun i sur., 2016; Bø, 2003; Hakim i sur., 2023; Bø & Talseth, 1996; García-Sánchez i sur., 2019; Borello-France i sur., 2006; de Oliveira Camargo i sur., 2009; Ferguson i sur., 1990; Aksac i sur., 2003; Aukee i sur., 2002., Hirakawa i sur., 2013; Konstantinidou i sur., 2007; Sapsford & Hodges, 2012). Primjerice, Tosun i sur. (2016) su utvrdili statistički značajno smanjenje mokraće tijekom tjelesne aktivnosti u eksperimentalnoj grupi koja je provodila PFMT u odnosu na kontrolnu grupu u trajanju od 12 tjedana s 3.1 g prije testiranja na 0.2 g nakon testiranja, dok je u ovom istraživanju masa predloška pala za 50 % u eksperimentalnoj u odnosu na 33 % u kontrolnoj grupi. Nedavno istraživanje Hakima i sur. (2023) pokazalo je slične rezultate, iako je program trajao 8 tjedana. Naime, skupina autora je zaključila kako 8-tjedni program tjelesnog vježbanja u vidu PFMT-a može značajno smanjiti razinu gubitka mokraće tijekom tjelesne aktivnosti, gdje su vrijednosti dobivene prije i nakon programa bile slične našima. Konstantinidou i sur. (2007) su pokazali kako vođeni trening ima značajno veće

učinke u smanjenju gubitka mokraće tijekom treninga s obzirom na nevođeni trening na individualiziranoj razini kod kuće. Nedavni pregledni rad i metaanaliza García-Sánchez i sur. (2019) je potvrdila kako PFMT ima blagotvorne i pozitivne učinke na smanjenje gubitka mokraće tijekom tjelesne aktivnosti, s time da su dokazane statistički značajne razlike u veličini učinka samog tretmana na PAD test mjereno sat vremena nakon inicijalnog testiranja (1.2), s obzirom na isto mjerenje 24 sata nakon inicijalnog mjerenja (0.5), čime se naglašava primjena i vremensko testiranje PAD-a. Svakako je potrebno naglasiti kako je prosječna dob ispitanica u ovom istraživanju bila oko 50 godina te se pokazalo kako kronološka dob nema značajnog direktnog ili indirektnog utjecaja na učinke PFMT-a i gubitka mokraće tijekom tjelesne aktivnosti (Aksac i sur., 2003; Aukee i sur., 2002; Borello-France i sur., 2006; de Oliveira Camargo i sur., 2009; Ferguson i sur., 1990; Konstantinidou i sur., 2007), s obzirom na istraživanja koja su proučavala ispitanike starije kronološke dobi (Castro i sur., 2008; Pereira i sur., 2011).

Uz morfološke parametre i funkcionalnost zdjelice, jedno od područja najveće istraženosti su učinci PFMT-a na simptome UI-a mjerene upitnikom (Theofrastous i sur., 2002; Sar & Khorshid, 2009; Pereira i sur., 2011; Dumoulin i sur., 2018; Nunes i sur., 2019; Alouini i sur., 2022; Matsi i sur., 2023; Borello-France i sur., 2006; Ayeleke i sur., 2015). U ovom istraživanju, parametri „samoprocjene inkontinencije“, „dnevnika mokrenja“ i vrijednosti u upitnicima su obrnuto skalirani, što znači da niža vrijednost označava bolju samoprocijenjenu razinu inkontinencije, manji broj epizoda mokrenja te bolju kvalitetu života. Konzervativno liječenje UI-a primarno se očituje kroz program treninga jačanja zdjeličnog dna, ne bi li se na učinkovit način povećala mišićna masa i funkcionalnost zdjelice i zdjeličnog pojasa, što su faktori koji izravno utječu na podizanje unutarnjih organa, bolje disanje, vitalnost i kvalitetu života. S obzirom na postojeću literaturu, najveći broj istraživanja vezanih uz temu učinaka PFMT-a na UI napravljen je u zadnja dva desetljeća. Primjerice, istraživanje Theofrastous i sur. (2002) je pokazalo kako je grupa koja je bila pod utjecajem programa u trajanju od 12 tjedana značajno smanjila inkontinentne epizode na tjednoj bazi sa 16.8 na 9.4 te se mišićna snaga zdjeličnog djela povećala za 15-23 % u odnosu na kontrolnu grupu. S druge strane, istraživanje Sar i Khorshida (2009) je pokazalo kako PFMT ima značajne pozitivne učinke na smanjenje epizoda inkontinencije mokraće u zadnja 3 dana, smanjenje PAD testa te povećanje prosječne i maksimalne snage zdjeličnih mišića nakon 8 tjedana. Općenito, nekoliko je preglednih radova i metaanaliza pokazalo značajna poboljšanja zdjeličnog pojasa u obliku izlječenja ili poboljšanja simptoma SUI-a i ostalih tipova UI-a (Dumoulin i sur., 2018; Ayeleke i sur., 2015). Štoviše, relativno nedavni pregledni rad i metaanaliza je pokazala učinkovitost Kegellovih

vježbi na broj epizoda inkontinencije i kvalitetu života (Kolberg Tennfjord i sur., 2016). Međutim, prevalencija uspješnosti Kegellovih vježbi u smanjenju broja epizoda UI-a je između 15-75 % (Ayeleke i sur., 2015; Nie i sur., 2017; García-Sánchez i sur., 2019; Price i sur., 2010), što dovodi u pitanje heterogenost uključenih u istraživanje te motivaciju, broj tjedana programa, sociodemografske parametre ispitanika uključenih u istraživanje, tip vježbi i povratnih informacija prilikom izvođenja svake vježbe (Ayeleke i sur., 2015). Tijekom kratkog vremenskog razdoblja, Price i sur. (2010) su u svom preglednom radu naglasili značajnu učinkovitost jačanja zdjeličnih mišića na smanjenje boli i nelagode u području mokraćnog mjehura i rektuma. Bitno je za naglasiti kako je preporučena učestalost kontrakcija i njihovo trajanje nedorečena i često u rasponu od 8 do 12 kontrakcija triput dnevno do čak 20 kontrakcija četiri puta dnevno u trajanju od 4 sek do 30-40 sek (Dumoulin i sur., 2010; Peschers i sur., 2001). Iako rjeđa, longitudinalna istraživanja učinaka PFMT-a na UI su pokazala kako je vjerojatnost učinkovitosti treninga nakon 10-ogodišnjeg praćenja 66 %, ako se on kvalitetno izvede na početku testiranja (Cammu i sur., 2000). Jedan od glavnih čimbenika i pokazatelja UI-a predstavlja vođenje dnevnika mokrenja unutar 72 h (Theofrastous i sur., 2002; Borello-France i sur., 2006; Price i sur., 2010; Monteiro i sur., 2023). Primjerice, istraživanje Borrello-Franca i sur. (2006) je pokazalo kako program PFMT-a ima pozitivne učinke u smanjenju broja epizoda curenja mokraće tijekom tjedna (65.7 %) te vodi smanjenju gubitka mokraće korištenjem PAD stres testa (66.7 %) u odnosu na kontrolnu grupu. Slična saznanja su dobivena u istraživanjima Monteiro i sur. (2023) i u preglednom radu Pricea i sur. (2010) koji je potvrdio kako PFMT ima blagotvorne učinke na smanjenje curenja mokraće tijekom vremenskog razdoblja od 72 h, neovisno o vrsti tjelesne aktivnosti i njenom intenzitetu.

S fiziološke strane, PFMT će povećati stabilnost uretre tijekom mirovanja i tijekom napora te će potpomoći bolju učinkovitost autonomne motoričke jedinice koja inervira mišiće donjeg dijela zdjelice, prevenirajući propadanje zdjeličnog dna i organa tijekom povećanog tlaka unutar trbuha, a dovest će i do smanjenja epizoda mokrenja, naročito tijekom tjelesne aktivnosti (Bø, 2004; Balmforth i sur., 2006; Bo i sur., 2007). Međutim, jedan od najvećih problema učenja vježbi za jačanje zdjelične muskulature je mišićna izolacija (Chiarelli i sur., 2003). Iako je PFMT učinkovito sredstvo za liječenje UI-a ili smanjenje njezinih simptoma (Dumoulin i sur., 2018; Ayeleke i sur., 2015), bitno je naglasiti kako se u većini slučajeva ne radi o izolirajućim vježbama koje bi uz učinke samog treninga mogle više modelirati zdjelični pojas i njegovu funkcionalnost (Jagodić Rukavina, 2019; Jagodić Rukavina 2022; Jagodić Rukavina i Nemet Petračić, 2022). Primjerice, prijašnjim istraživanjima je utvrđeno kako postoje specifični principi aktivacije gornjeg dijela tijela (trbušni mišići) koji mogu uvelike utjecati na zatvaranje

uretre kod žena koje pate od UI-a, što je izravno povezano s aktivacijom mišića dna zdjelice (Sapsford & Hodges, 2012). Naime, bolja funkcionalnost i kontrola trbušnih mišića mogu pozitivno utjecati na kretanje dijafragme i mišića zdjeličnog dna, a to su faktori koji dovode do promjena debljine trbušne stijenke (Talaszi i sur., 2011). Nadalje, utvrđeno je kako mišići dna zdjelice doprinose koordinaciji posturalnih, kontinencijskih i respiratornih funkcija (Hodges i sur., 2007; Smith i sur., 2007). U zadnja dva desetljeća, nekoliko alternativnih vrsta treninga je predloženo kao konzervativno liječenje UI-a kod žena, kao što su yoga (Kannan i sur., 2022; Huang i sur., 2014; Wieland i sur., 2017; Wieland i sur., 2019) i pilates (Kannan i sur., 2022; Hein i sur., 2020). S druge strane, u Republici Hrvatskoj se pokrenuo novi integrirani kineziološki program vježbanja – *Body tehnika* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna koji se temelji na principu rada za jačanje zdjeličnih mišića uz pomoć cijelog tijela kroz integrirani pristup posturalnih obrazaca različitih pozicija tijela, ravnoteže i disanja te vježbama integrira disanje, kralježnicu, posturalnu svjesnost, balansiran tonus svih mišića i fascija te protok krvi i limfe. Iako se PFMT pokazao kao učinkovito sredstvo i kineziološki tretman smanjenja simptoma ili čak liječenja UI (Price i sur., 2010; Dumoulin i sur., 2018; Ayeleke i sur., 2015), glavna komponenta treninga očituje se kroz kontrakcije mišićnog dijela zdjelice koje bi u kasnijim fazama UI-a mogle imati određene negativne učinke (prenaprezanje), dok se principi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna više baziraju na uzajamnim koncentričnim i ekscentričnim kontrakcijama i relaksacijama između ponavljanja, koje mogu polučiti bolje pozitivne učinke u smanjenju ili otklanjanju simptoma UI-a. Također, osim vježbi, od velike su važnosti za učinkovitost pristupa taktilna stimulacija, posebne asistencije, vođene vizualizacije, pritisci na određene točke i stimulansi za pudendalni živac i cijelo zdjelično područje te pravilan dah. Ovakav pristup omogućava duboku osviještenost i povezanost s tijelom, što u konačnici dovodi do podizanja samopouzdanja i pozitivnog stava prema zdjeličnom zdravlju. Pokazalo se da ovakav pristup rezultira dugoročnim poboljšanjem ili izlječenjem mnogih tegoba zdjeličnog dna. Primjerice, u okviru nekoliko pilot-istraživanja se pokušalo utvrditi učinke *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna na funkcionalnost mišića zdjelice (Jagodić-Rukavina, 2019). Tijekom 8-tjednog programa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna, UI se mjerio upitnikom ICIQ (International Consultation on Incontinence Questionnaire) (Hajebrahimi i sur., 2004; Uren i sur., 2020), a PIS-Q 12 upitnikom ('t Hoen i sur., 2015) se mjerila disfunkcija zdjeličnih organa na seksualnu funkciju. Utvrđeno je smanjenje UI-a za 33 %, zadovoljstvo seksualnim životom poboljšalo se za 38 %, stupanj inkontinencije tijekom odnosa smanjio se za 16 %, a bol tijekom odnosa se smanjila za 30 %. Kod usporedbe intenziteta orgazma, 46 % ispitanica je na inicijalnom testiranju izjavilo da se intenzitet orgazma smanjio,

dok je na finalnom testiranju njih 82 % izjavilo kako im je intenzitet orgazma kao nekada. Pri tome je 18 % ispitanica izjavilo kako osjećaju veći ili mnogo veći intenzitet orgazma tijekom odnosa (Jagodić Rukavina, 2019). Rezultati drugog istraživanja dobiveni nakon dvomjesečnog rada na zdjeličnoj funkcionalnosti te usporedba rezultata inicijalnog i finalnog testiranja pokazuju da je čak 26.5 % ispitanika na inicijalnom testiranju patilo od nekog oblika inkontinencije, a taj se postotak u finalnom testiranju smanjio za čak 20 % te je samo njih 6.5 % pokazivalo još pojedine blage znakove inkontinencije (Jagodić Rukavina, 2019).

S obzirom na PFMT, rezultati ispitanica u grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna su pokazali, iako neznčajno, veće povećanje jakosti u varijabli „perineometra“ te smanjenja vrijednosti u varijablama „samoprocjene inkontinencije“, „PAD testu“ i „dnevniku mokrenja“. Konkretno, vrijednosti perineometra su se povećale za 36.6 %, dok su se u grupi koja je trenirala PFMT povećale vrijednosti za 30.4 %. U varijabli „samoprocjena inkontinencije“, grupa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna je smanjila vrijednosti za 30.7 %, nasuprot 16.6 % u grupi PFMT-a. Utvrđeno je smanjenje PAD testa, odnosno smanjenje gubitka mokraće tijekom tjelesne aktivnosti za 50 % kod grupe koja je trenirala po principu *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna, dok je kontrolna grupa, koja je trenirala po uobičajenom treningu jačanja zdjeličnih mišića, smanjila vrijednosti za 33 %. Iako analiza varijance za ponovljena mjerenja i interakcija vremena i grupe nije dovela do statistički značajnih učinaka, iz rezultata se mogu utvrditi nešto bolji rezultati kod ispitanica u grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna. Kako bismo objasnili učinke novog konzervativnog pristupa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna na pozitivne promjene ginekoloških parametara, potrebno je definirati i pobliže objasniti prirodu i princip *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna. S obzirom na PFMT koji predstavlja jednu od glavnih konzervativnih metoda za liječenje UI-a kod žena (Kijmanawat i sur., 2023), pa tako i popratne varijable perineometrije i PAD testa (morfologija zdjelice i njezina funkcionalnost), ovim istraživanjem su se pokušali utvrditi učinci novog sustava treninga *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna koji uzima u obzir mišićni sustav cijelog tijela. Kako je već navedeno, kroz sustav *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna želi se kvalitativno i kvantitativno utjecati na optimalno psihofizičko stanje čovjeka (Jagodić Rukavina, 2019; Jagodić Rukavina 2022; Jagodić Rukavina i Nemet Petračić, 2022). Tome govore u prilog pozitivni učinci *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna iz prijašnjih internih istraživanja, gdje su se utvrdili pozitivni učinci u usporedbi s jogom i pilatesom koji su predstavljeni kao programi za cijelo tijelo. To podržava stajalište kako vježbe *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna, uključivanjem cijelog tijela u ozdravljenje

manje regije, mogu značiti novu, cjelovitu terapiju za UI. Bitno je napomenuti kako se trenažni proces *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna sastoji od posebnih vrsta manipulacija, masaža ili opuštanja na kraju sata, što omogućava tijelu integriranje iskustava koje je vježbač doživio na bilo kojoj od spomenutih razina (Jagodić Rukavina, 2019; Jagodić Rukavina 2022). U *Body tehnici* je važno ne pokretati tijelo automatski, nego osviješteno, aktivirajući na taj način najudaljenije dijelove tijela (stopala, dlanovi) i one najdublje (zdjelično dno, organi i okomiti fascijalni prstenovi smješteni u području trupa i glave). Tako se stimulira središnji živčani sustav koji potom optimalno funkcionira pri kretanju, ali i svim drugim funkcijama tijela u kojima sudjeluje. Kada se tako tonizira i pobuđuje unutrašnjost, pokreću se sve tekućine tijela, a onda se površinski mišićni spazmi polako mogu i opustiti jer konačno površinski mišići ne trebaju raditi posao umjesto dubokih mišića. Takav pristup rješavanju simptoma UI-a može polučiti nešto bolje rezultate jer se uz mišićne kontrakcije velika pažnja daje istezanju i kontroli pokreta kroz druge sustave organa, kao što su trbušni mišići (naročito mišić transversus abdominis - TVA) i sustav za disanje (dijafragma i međurebreni mišići) te se njihovom interakcijom želi pospješiti rad zdjeličnih mišića i smanjenje disfunkcije zdjelice i unutrašnjih organa. S obzirom na gore navedeno, *Body tehnika* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna kao novi kineziološki pristup može biti adekvatna alternativa „zlatnom standardu“ jačanja zdjeličnih mišića zbog interdisciplinarnog pristupa ljudskom tijelu i korištenja svih mišića kinetičkog lanca za smanjenje simptoma UI-a.

## 5.2. Učinci istraživanja na antropometrijske mjere zdjelice i rebra

U ovom će se poglavlju raspravljati o učincima PFMT treninga i treninga *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna na mjere antropometrije zdjelice i rebra.

Uz varijable ginekološkog pregleda koje su se pokazale vremenski značajne, što bi ukazalo na učinkovitost PFMT i novog programa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna na morfologiju, simptome inkontinencije i dnevnik mokrenja, rezultati ovog istraživanja su pokazali značajne vremenske promjene u parametrima antropometrije zdjelice i rebra tijekom disanja uz provođenje određenih programa treninga. Naime, statistički značajne vremenske razlike su se dogodile u varijabli „mjere bikristalnog raspona zdjelice prilikom dubokog inspirija i ekspirija“, u „mjeri promjene opsega prsnog koša na mamilarnoj razini“, u „mjeri promjene opsega na razini 10. rebra“ te „mišićnog testa TAMZ-a“. S druge strane, značajna interakcija vremena i grupe je pokazala kako su ispitanice u grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna imale statistički značajne vremenske promjene povećanja „mjera bikristalnog raspona zdjelice prilikom dubokog inspirija i ekspirija“ i „mišićnog testa TAMZ-a“ u odnosu na grupu PFMT-a, što znači da su nakon 8 tjedana ispitanice *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna imale jači učinak svjesnosti zdjeličnih mišića i bolji ekscentrični rad zdjeličnog dna. Povećanja mjera bikristalnog raspona, vrijednosti prsnog koša na mamilarnoj razini i razini 10. rebra se slažu sa saznanjima prijašnjih istraživanja, koja su proučavala učinke PFMT-a s antropometrijskim parametrima bolje aktivacije trbušnih mišića i pravilnog disanja tijekom izvođenja vježbi (Talaszi i sur., 2011; Bø i sur., 2009; Hodges i sur., 2007; Hodges & Gandevia, 2000; Park i sur., 2015; Cowley et al., 2023; Bø i sur., 2023; Talasz i sur., 2022). Zdjelični mišići rade u sinergiji s ostalim mišićima koji okružuju područje trupa i dijafragme u području ispod toraksa, kako bi mogli promijeniti i adekvatno reagirati na promjene u intraabdominalnom tlaku te kako bi se održala stabilnost trupa (tzv. trbušna preša) i zadržala kontinencija prilikom disanja ili kašljanja (Bø, 2004; Sapsford, 2004; Laycock, 2008; Hodges i sur., 2007; Sapsford & Hodges, 2001). Zamijećeno je kako tijekom disanja intraabdominalni tlak značajno raste te se kontrakcija dijafragme tijekom udisaja poravnava i kreće se u kaudalnom smjeru bliže abdominalnoj šupljini i abdominalnim organima, dok se tijekom izdisaja dijafragma ekscentrično kontrahira, odnosno mišićna vlakna se izdužuju (Bolser i sur., 2000). S druge strane, izolirane kontrakcije mogu poslužiti kao svojevrsna vrsta „balona“, kad se podupire kralježnica, ali se pritišću organi prema zdjeličnom dnu, što može



dovesti do prolapsa organa (Bø i sur., 2023). Primjerice, prijašnja istraživanja koja su koristila magnetsku rezonancu su potvrdila kako se položaj dijafragme tijekom udaha, forsiranog udaha i kašljanja značajno mijenja, pogotovo u područjima lijeve i desne kupole dijafragme i u zdjeličnom dnu, što govori kako je disanje značajna komponenta koja može utjecati na UI. Naime, dokazano je kako sinkronizirano djelovanje i međupovezanost dijafragme, zdjeličnog dna i disanja pridonosi boljem zdravstvenom stanju, pogotovo ako se sve tri značajke pravilno uključe (Talaszi i sur., 2010). S druge strane, neka istraživanja su potvrdila kako je PFMT izravno povezan s boljom učinkovitošću disanja, odnosno kako zadržavanje daha prilikom naporne tjelesne aktivnosti može imati negativne/kontradiktorne učinke samog treninga te utjecati na funkciju zdjeličnog dna (Talaszi i sur., 2011; Hodges i sur., 2007; Han & Ha, 2015). Također se utvrdilo kako motorički obrazac izdaha prilikom treninga ili naporne tjelesne aktivnosti može biti zaštitni čimbenik uzastopnih kontrakcija PFMT-a i donjih trbušnih mišića (Talaszi i sur., 2022). Fiziologija PFMT-a i povezanost s disanjem i trbušnim mišićima ide u nekoliko smjerova (Kennaway & Carus, 2020; Sheng i sur., 2022). Naime, uz program PFMT-a, jedan od najvažnijih mišića poveznica trupa sa zdjelicom je sustav perinealnih mišića, koji utječe na: i) mehanizam kontinencije (DeLancey i sur., 2008), ii) daje podršku visceralnom tkivu (Ashton-Miller & DeLancey, 2007), iii) sudjeluje u stabilnosti lumbalno-zdjeličnog područja (Hodges & Gandevia, 2000; Hodges i sur., 2007), iv) dio je mehanizma za disanje (Hodges & Gandevia, 2000; Hodges i sur., 2007) te v) utječe na posturalnu aktivnost i stabilnost posturalnih neravnoteža (Hodges i sur., 2007), čime se naglašava važnost ravnotežnih položaja i uključivanja gornjih i donjih ekstremiteta za optimalnu uravnoteženost pri kineziterapijskom pristupu mišićima zdjeličnog dna. Uz sustav perinealnih mišića, jedan od najčešće istraživanih mišića, koji izravno utječe na zdravlje zdjelice je transversus abdominis (Sapsford & Hodges, 2012; Smith i sur., 2007; Hodges i Gandevia, 2000). Kod asimptomatskih/zdravih osoba, mišićni pojas zdjeličnih mišića je usko vezan s trbušnim mišićima koji zadržavaju posturalnu poziciju, pogotovo s transversus abdominisom (Sapsford, 2004; Hodges i sur., 2007; Lee i sur., 2008; Vleeming i sur., 2012). Dakle, jačanjem i sinkroniziranom aktivacijom trbušnih mišića se dodatno može potaknuti utjecaj na jačanje mišića zdjelice, bez izravnog PFMT programa (Sapsford i sur., 2001). Iako je fiziologija mišićne i dišne strukture poznata u literaturi, do danas nisu dostupne jasno definirane i općeprihvaćene smjernice o utjecaju različitih obrazaca disanja i kontraktilnog stanja dotičnog mišića trupa tijekom tjelesnih aktivnosti (Giaggio i sur., 2022). Problem u smjernicama za rehabilitaciju PFMT-om s ciljem smanjenja simptoma UI-a i održavanju zdravlja zdjelične regije, iako daju upute za izvođenje vježbi, primarno u vidu koncentričnih kontrakcija mišića za povećanje mišićne snage, je što zanemaruju međuodnos

odgovarajuće faze disanja i fiziološke potpomognute kontrakcije s mišićima trupa (Bø i sur., 2017). S druge strane, u području sporta, više se pažnje pridaje aktivaciji trbušnih mišića na različite načine za povećanje intraabdominalnog tlaka i povećanje stabilnosti trupa tijekom vježbi (Tayashiki i sur., 2016; García-Jaén i sur., 2020). Kako je navedeno, sportašice su skupina vrlo izložena SUI-u te poticanje doziranog opterećenja za mišiće trupa predstavlja ključni mehanizam preventive, a kasnije i kurative kod SUI-a. Iako su značajna vremenska povećanja dobivena u varijablama promjena „mjera opsega na razini 10. rebra“ i „mamilarnoj razini“ kod obje grupe, grupa koja je koristila principe *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjelice dna je ostvarila značajno veće vremenske pomake u varijabli „mjere bikristalnog raspona zdjelice prilikom dubokog inspirija i ekspirija“ te „mišićnog testa TAMZ“ u odnosu na grupu PFMT-a. Prema Jagodić Rukavina (2019), osnovni postulati programa *Body tehnike* očituju se kroz integrirani pristup i procjenu stanja kroz dijagnostiku mišića trupa (poglavito transversus abdominis) te sinergije svih tjelesnih komponenata (mišićna, koštana, dišna, neurološka), s ciljem poboljšanja općeg stanja organizma, a poglavito zdjelice i trbušne regije kao poveznice gornjeg i donjeg dijela tijela. Zbog veće koncentracije na trbušne mišiće i njihovu interakciju sa zdjeličnim dnom, ovi rezultati su donekle i očekivani jer test mišićne samoprocjene TAMZ-a neinvazivno testira integrirane aktivacije mišića zdjelice dna i trbuha, a provodi se sjedeći, subjektivnom procjenom žene uz pomoć ispitivača o aktivaciji duboke muskulature zdjelice. Kako je navedeno u metodama istraživanja, jedna se ruka stavlja na truh i opservira pomiče li se obujam trbuha prilikom dubokog udisaja na van, dok se druga ruka stavlja na lumbalnu kralježnicu i prilikom izdisaja i aktivacije zdjelice sfinktera opservira se toniziraju li se mišići uz kralježnicu. Iako se perineometar, kao objektivna metoda, koristi s ciljem utvrđivanja funkcionalnosti i jakosti mišića zdjelice dna, novokonstruirana varijabla TAMZ-a na jednostavan način može adekvatno pridonijeti boljoj samoaktivaciji i koordinaciji zdjelice mišića, respiratornih i trbušnih mišića. Tome govori u prilog značajna umjerena povezanost vrijednosti dobivene perineometrom i samoprocijenjenom aktivacijom mišića zdjelice TAMZ-a ( $r = 0.40, p < 0.05$ ), gdje veća vrijednost dobivena u testu TAMZ-a dovodi do boljeg pomaka anteriorno i posteriorno, dok veća vrijednost u perineometru označava veću jakost u zdjeličnom području. Međutim, umjerena povezanost između dvije varijable i relativno mala varijanca (16 %) se može objasniti drugim mehanizmima, kao što su disanje i posturalna kontrola mišića. Kako je već navedeno, međuzavisnost između trbušnih i posturalnih mišića, mišića zdjelice i unutarnjih organa je već dobro istražena (DeLancey, 1994; Sapsford i sur., 2001; Neumann i Gill, 2002; Hodges i sur., 2007; Smith i sur., 2007). Međutim, izoliranim pristupom korištenja samo zdjelice mišića ili mišića trbuha ne može se adekvatno ili potpuno

učinkovito djelovati na smanjenje simptoma UI-a. Iako se ne može u potpunosti očekivati preklapanje rezultata TAMZ-a i perineometra, oni mogu predstavljati zajedničku metodu detektiranja pravilnosti rada mišića zdjelice u širem smislu, a onda i ciljanih mišića zdjelice dna. S obzirom na to da je optimalno disanje (proces širenja prsnog koša) važna stavka prilikom vježbanja, pilot-istraživanja Jagodić Rukavine (2019) su pokazala kako je došlo do statistički značajnih pomaka u lateralnom udahu u smislu njegovog povećanja za čak 5 centimetara i veličine učinka od 0.97, što nam govori o poboljšanjima disanja koristeći *Body tehniku* za poboljšanje funkcije zdjelice dna kao kineziološkog operatora za smanjenje simptoma UI-a. Nadalje, istraživanja su također pokazala povećanja izduženja kralježnice za 1.8 centimetara u prosjeku, što se može pripisati promjeni neuromišićne tonizacije najdubljih posturalnih mišića kralježnice, smanjujući njezine degenerativne promjene koje mogu biti povezane s manjom učinkovitošću zdjelice dna (Kaptan i sur., 2016). TAMZ test može biti dobra metoda gdje se s najvišom ocjenom 3 (palpacija na supraspinalni ligament) očitava aktivacija posturalnih mišića (multifidusa) koji su odgovorni upravo za izduživanje kralježnice.

Kako je vidljivo iz rezultata istraživanja, *Body tehnika* za poboljšanje funkcije zdjelice dna, kao novi kineziološki tretman koji se primarno provodi s ciljem smanjenja UI-a, može imati pozitivne i blagotvorne učinke na komponente disanja u području prsnog koša i zdjelice, što može polučiti bolje indirektne učinke na jačanje mišića zdjelice i bolju međumišićnu aktivaciju zdjelice dna. Kroz multidisciplinarni pristup korištenja drugačijih mišićnih grupa tijekom izvođenja vježbi, *Body tehnika* za poboljšanje funkcije zdjelice dna se pokazala kao jednako, a u nekim parametrima i bolje sredstvo za povećanje funkcionalnosti disanja u predjelu prsnog koša i trupa te za posturalnu kontrolu pokreta prilikom udaha i izdaha.

### **5.3. Učinci istraživanja na kvalitetu života i vitalnost**

U ovom će se poglavlju raspravljati o učincima PFMT treninga i treninga *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjelice dna na mjere kvalitete života i vitalnosti.

Rezultati istraživanja su pokazali kako su se vrijednosti u obje grupe koje su bile pod programom vježbanja PFMT-om i *Body tehnikom* za poboljšanje funkcije zdjelice dna značajno povećale u varijabli „kvaliteta života“, dok nije došlo do statistički značajnih promjena u varijabli „vitalnosti“. Iako interakcija vremena i grupe nije pokazala statistički

značajne učinke, vrijednosti u varijabli „kvalitete života“ u grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcija zdjeličnog dna su bili viši (promjena od 30.4 %) nasuprot PFMT-a (18.0 %). Također, faktor vremena i interakcija vremena i programa nije polučila statistički značajne glavne učinke u varijabli „vitalnosti“, obje grupe su povećale razinu s obzirom na početno stanje za 2.8 %.

Uz nekontrolirano mokrenje prilikom tjelesne aktivnosti, najčešće uzrokovano povećanjem intraabdominalnog tlaka i negativnim učinkom na mjehur, problemi vezani uz UI također imaju negativni utjecaj na psihičko zdravlje i bitno smanjuju kvalitetu života. Istraživanja na temu povezanosti UI-a i kvalitete života su pokazala kako ispitanici često osjećaju nelagodu, nisko samopoštovanje, pogoršanje raspoloženja i osjećaj bespomoćnosti, što dovodi do pada kvalitete života, povećava razinu otuđenosti i pojačava simptome depresije i anksioznosti (Melville i sur., 2009; van der Vaart i sur., 2007; Felde i sur., 2012; Tettamanti i sur., 2013; Farage i sur., 2008; Irwin, 2019; Logan i sur., 2023).

Pregledom literature, najveći broj istraživanja ukazuje na učinke i veličinu tih učinaka PFMT-a na kvalitetu života kod osoba koje pate od UI-a (Curillo-Aguirre & Gea-Izquierdo, 2023; Luginbuehl i sur., 2022; Bezerra i sur., 2021; Hagen i sur., 2020; Al Belushi i sur., 2020; Szatmari i sur., 2020; Fitz i sur., 2020; Ptak i sur., 2019; Wagg i sur., 2019; Hadizadeh-Talasaz i sur., 2019; Lausen i sur., 2018; Radzimińska i sur., 2018; Balmforth i sur., 2006; Bø i sur., 2000; Borello-France i sur., 2006; Bradley i sur., 2010; Carneiro i sur., 2010; de Oliveira i sur., 2009; Dugan i sur., 2013; Felicíssimo i sur., 2010; Fitz i sur., 2012; Hung i sur., 2010; Kargar Jahromi i sur., 2014; Kaya i sur., 2015; Kenton i sur., 2012; Sar & Khorshid, 2009; Zanetti i sur., 2007). Primjerice, najveći broj istraživanja je pokazao kako PFMT ima značajne i pozitivne učinke na kvalitetu života (Radzimińska i sur., 2018; Hadizadeh-Talasaz i sur., 2019; Curillo-Aguirre & Gea-Izquierdo, 2023). S druge strane, relativno je mali broj istraživanja koji su direktno uspoređivali učinke PFMT-a s kontrolnom grupom bez programa (Bø i sur., 2000; Carneiro i sur., 2010; Kargar Jahromi i sur., 2014; Nascimento-Correia i sur., 2012; Sar i Khorshid, 2009). Primjerice, istraživanje Bø i sur. (2000) je na uzorku od 59 žena, koje su slučajno bile raspodijeljene u grupu PFMT-a u trajanju od 24 tjedna i kontrolnu grupu, pokazalo statistički značajna povećanja kvalitete života, pogotovo u području smanjenja problema u seksualnoj funkciji, društvenom životu te tjelesnoj aktivnosti. Carneiro i sur. (2010) su na uzorku od 50 slučajno raspodijeljenih žena u eksperimentalnu i kontrolnu grupu pokazali kako PFMT u trajanju od 8 tjedana može značajno povećati razinu kvalitete tjelesnog, mentalnog i društvenog života, dok kod kontrolne grupe nije došlo do značajnih poboljšanja. U psihološkoj domeni kvalitete života, PFMT u trajanju od 8 tjedana može imati značajne pozitivne učinke na razinu samopoštovanja, nasuprot kontrolne grupe (Kargar Jahromi i sur., 2014). U drugom

istraživanju, Nascimento-Correia i sur. (2012) su pokazali kako kineziterapijski usmjeren PFMT, u usporedbi s kontrolnom grupom, ima pozitivne učinke na određene domene kvalitete života, kao što su smanjenje učinka inkontinencije na svakodnevne aktivnosti, smanjenje ograničenja bavljenja tjelesnom aktivnošću na svakodnevnoj razini, povećanje kvalitete spavanja i vremena na raspolaganju. Slično našim saznanjima, istraživanje Sara i Khorshida (2009) je potvrdilo kako program PFMT-a ima značajne pozitivne učinke na povećanje kvalitete života. Uz randomizirana kontrolirana istraživanja, prijašnji pregledni radovi i metaanalize su pokazale kako PFMT ima blagotvorne i pozitivne učinke na kvalitetu života (Radzimińska i sur., 2018; Hadizadeh-Talasaz i sur., 2019; Pizzol i sur., 2021; Curillo-Aguirre i Gea-Izquierdo, 2023). Nedavni metaanalitički pristup Curillo-Aguirre i Gea-Izquierdo (2023) je pokazao kako, na uzorku od 1648 ispitanika koji su slučajno bili raspodijeljeni u eksperimentalnu (N = 828) i kontrolnu (N = 820) grupu, PFMT pozitivno utječe na razinu kvalitete života. Druga, prijašnja metaanaliza Pizzola i sur. (2021) je na ukupnom uzorku od 24,983 ispitanika pokazala kako je UI značajno povezana sa slabijom razinom kvalitete života, pogotovo u području tjelesnog zdravlja, emocionalnog zdravlja, energije, emocija, društvenih aktivnosti i sveukupnog zdravlja. Uz program treninga, istraživanja su također pokazala kako trajanje treninga može imati značajne učinke na kvalitetu života. Primjerice, Al Belushi i sur. (2020) su napravili program s dobro strukturiranim 12-otjednim protokolom treninga koji se sastojao od dvije faze koje su uključivale trening izdržljivosti i brzinu. Trening izdržljivosti (tonične kontrakcije) sastojao se od spore brzine blizu maksimalne kontrakcije od 3 do 10 sek (razdoblje kontrakcije je povećavano za po jednu sekundu do maksimalno 10 s). Trening brzine (fazične kontrakcije) uključivao je brze kontrakcije umjerene snage 2 sek, nakon čega slijedi opuštanje 2 sek. Takav sustav treninga pokazao se optimalnim čak i u kućnim uvjetima te je imao pozitivne učinke na povećanje kvalitete života. U metaanalizi, Hadizadeh-Talasaz i sur. (2019) nastojali su identificirati učinak PFMT-a na žensku spolnu funkciju i kvalitetu života u postporođajnom razdoblju, gdje su otkrili da trening mišića dna zdjelice kod prvorotkinja ili višerotkinja može potaknuti spolne funkcije i kvalitetu života žena nakon poroda. Mnogi mehanizmi objašnjavaju zašto korištenje vježbi za mišiće dna zdjelice može poboljšati seksualnu funkciju. Vježbe za zdjelicu mogu ojačati mišić levator ani kroz mišićnu hipertrofiju. Jači mišić levator ani pojačava potporu i smanjuje opterećenje na ligamente. Također, vježbe za zdjelice mišiće su se pokazale adekvatne za povećanje protoka krvi u dno zdjelice i za pomoć u brzom zacjeljivanju te u ponovnom prokrvljenju oštećenih stanica i tkiva (Hadizadeh-Talasaz i sur., 2019). S obzirom na prijašnja istraživanja i rezultate ovog istraživanja, možemo biti sigurni da PFMT može poboljšati razinu kvalitete života kod ispitanika s UI-em. S druge

strane, također se pokazalo kako je grupa koja je vježbala po principu *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna značajno povećala svoju kvalitetu života, ali se stupanj povećanja nije statistički značajno razlikovao od grupe PFMT. Kako je navedeno u uvodnom dijelu ovog istraživanja, osnovni koncept *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna bazira se na poboljšanju funkcije zdjeličnog dna, a povezuje cijelo tijelo tijekom ciljane vježbe s mišićima zdjeličnog dna, uključivanjem temeljnih posturalnih obrazaca različitih položaja tijela, ravnoteže i disanja (Jagodić Rukavina, 2019). Takav pristup, iako u početku kompleksniji jer već inicijalno uključuje cijelo tijelo, može imati šire pozitivne učinke na aktivaciju cijelog tijela u usporedbi s PFMT-om koji se primarno odnosi na izolirano izvođenje i postupno zadržavanje kontrakcija zdjeličnih mišića. Pravilno disanje, stabilnost i mobilnost kralježnice, posturalna funkcionalnost, tjelesna simetrija te protok krvi i limfe, temelji su programa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna.

Prema tome, premda ovo istraživanje pokazuje tendenciju boljih rezultata, vjeruje se da bi dugoročna primjena u trajanju od 12 ili više tjedana, kao i ispravno izvođenje složenijih vježbi, mogla imati i statistički značajniji utjecaj na kvalitetu života u usporedbi s PFMT-om. Tome govore u prilog vremenske promjene pojedine grupe u kvaliteti života (*Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna = 30.4 % nasuprot PFMT-a = 18.0 %), čime se može naslutiti potencijal nešto jačeg utjecaja programa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna na kvalitetu života, a samim time i na cjelokupno zdravstveno stanje organizma. Dobiveni rezultati su pokazali statistički neznčajne vremenske učinke i učinke interakcije vremena i vrste programa u varijabli „vitalnost“, što se kosi s prijašnjim istraživanjima (Lavrusheva, 2020; Kolberg i sur., 2016; Ryan i Deci, 2001, Jagodić Rukavina i Nemet Petračić, 2022). Naime, učinci određenih programa, gledajući ih u obliku PFMT-a (Kolberg i sur., 2016) ili korištenje novih kinezioloških tretmana poput *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna (Jagodić Rukavina i Nemet Petračić, 2022) mogu pozitivno utjecati na povećanje vitalnosti. S obzirom na rezultate ovog istraživanja, pretpostavlja se kako ispitanice nemaju dovoljnu percepciju samog značenja koncepta „vitalnosti“ te njezinog multidimenzionalnog određenja na cjelokupno zdravlje, što naglašava potrebu za boljim razumijevanjem subjektivne percepcije vitalnosti. Nadalje, sugerira se da se SVS upitnik za procjenu vitalnosti bez čestica povezanih s fizičkom domenom vitalnosti može smatrati neadekvatnim mjerilom, što implicira potrebu za razvojem ili prilagodbom instrumenta koji bolje obuhvaća različite aspekte vitalnosti. Primjerice, istraživanjem Jagodić Rukavine i Nemet Petračić (2022) se na uzorku od 72 ispitanika (56 žena i 16 muškaraca) željelo utvrditi izravne utjecaje vježbi vitalnosti iz *Body tehnike* na novoimenovanu mjeru tzv. „kvocijenta vitalnosti“

koji se u kasnijim publikacijama naziva AMJR upitnikom za procjenu vitalnosti (Jagodić Rukavina, 2024). Ovdje se vitalnost kao sinergijska varijabla definirala kroz kralježnicu i držanje tijela, funkcionalnost i izgled trbuha, bolove u tijelu, opće zdravlje, fizički izgled, disanje te životni stil. Rezultati istraživanja nakon jednokratnog programa *Body tehnike* su pokazali značajne vremenske učinke na ukupnu vitalnost za čak 17 %, poboljšanje držanja kralježnice za 21.7 % i trbuha za 22.6 %, smanjenje bolova u tijelu za 24.4 %, povećanje općeg psihofizičkog zdravlja za 10.3 %, bolju percepciju izgleda za 9.3 %, adekvatno, tj. učinkovitije disanje za 19.2 % te povećanje životnog stila za 8.5 % (Jagodić Rukavina i Nemet Petračić, 2022). Iako se u ovom istraživanju koristio SVS upitnik za procjenu vitalnosti, rezultati su pokazali neznčajne razlike, što se objašnjava potencijalnim nerazumijevanjem pojma „vitalnosti“ i tjelesnih, psiholoških, socijalnih i okolišnih domena koje su sustavni dijelovi vitalnosti. Međutim, na istim ispitanicama se koristio tzv. AMJR upitnik za procjenu vitalnosti, koji nije dio istraživanja, ali potencijalno objašnjava poboljšanja u određenim kategorijama. Naime, rezultati u grupama *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna i PFMT-a su pokazali kako se primjenom AMJR upitnika značajno poboljšalo „držanje kralježnice“ (21.4 % i 13.2 %), „trbuh“ (21.0 % i 11.7 %), „smanjenje bolova i smetnji u tijelu“ (15.1 % i 11.9 %), „smanjenje tegoba“ (20.0 % i 18.2 %), „poboljšanje vanjskog izgleda i fizičkog osjećaja“ (9.0 % i 3.1 %), poboljšanje disanja, ali samo kod grupe *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna (33.5 %), dok se vrijednosti nisu promijenile u PFMT grupi (0.0 %). Vrijednosti „stil života, životnih navika, prisutnosti u izazovnim situacijama, pozitivne karakteristike i intuicije“ povećale su se kod grupe *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna (8.7 %), a smanjile se kod PFMT grupe (4.9 %). Dakle, program *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna može značajno pozitivno djelovati na funkciju disanja i općenito životni stil u većem opsegu nego program PFMT-a. Iako su ovo preliminarni rezultati i upitnik AMJR nije korišten u sklopu ovog istraživanja, može se naslutiti kako je sam upitnik dovoljno osjetljiv za detektiranje učinaka primjenom programa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna te se preporuča korištenje AMJR upitnika za procjenu vitalnosti za daljnja kineziološka ispitivanja vitalnosti u budućim istraživanjima. U istraživanju Kolberga i sur. (2016), autori su utvrdili značajna poboljšanja samoprocjene zdravlja tijela, što je uvelike povezano sa životnom energijom i svakodnevnim funkcioniranjem. Također, mjesto održavanja programa može igrati veliku ulogu u dobivenim učincima. Naime, s obzirom da je *Body tehnika* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna puno kompleksnija u izvođenju jer se u vježbi ispitanice izlažu značajno većem informacijskom opterećenju u odnosu na PFMT te se aktivira cijelo tijelo, one su i pod većim fiziološkim opterećenjima, postoji mogućnost kako izravno vođeni trening „oči u oči“

može imati značajno veće učinke na ishode samog programa u usporedbi s praćenjem programa putem digitalnih kanala. Pokazalo se kako nadgledani trening PFMT-a ima puno veće učinke na kvalitetu života i bolju funkciju zdjeličnog dna prema nevođenom treningu koji se najčešće odvija kod kuće ili preko digitalnih kanala (Kharaji i sur., 2023). S druge strane, neka istraživanja su pokazala statistički neznačajne razlike između vođenog i nevođenog sustava treninga u dobivenim učincima PFMT-a na jakost zdjeličnog dna, samoprocijenjenu razinu inkontinencije, PAD test i vrijednosti gubljenja mokraće (Felicissimo i sur., 2010). Iako nije izravni cilj ovog istraživanja, analize su pokazale kako mjesto provedbe treninga *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna i PFMT-a u fitness centru ili kod kuće statistički značajno ne utječe na vrijednosti vitalnosti ( $F_{1,44} = 1.029$ ,  $p = 0.316$ ) i kvalitete života ( $F_{1,44} = 0.527$ ,  $p = 0.760$ ) kao glavne varijable koje izravno mjere i stupanj motivacije, što znači da vježbanje pred trenerom u fitness centru ili kod kuće dovodi do sličnih vremenskih promjena i učinaka na vitalnost i kvalitetu života. Iako su se vrijednosti pokazale statistički neznačajne, buduća istraživanja na istu temu bi morala uzeti u obzir mjesto provođenja programa i uključivanja tog elementa u dodatne podanalize, kako bi se utvrdili i potvrdili učinci na razinu motivacije, vitalnost i kvalitetu života.

Literatura naglašava kako je vitalnost povezana s različitim aspektima psihičkog zdravlja, uključujući smanjenje tjeskobe, povećano samopouzdanje te poboljšanu samokontrolu (Andersen i Lobel, 1995; Greenglass i Fiksenbaum, 2009; Kubzansky i Thurston, 2007; Smith i Lloyd, 2006). Iako je vitalnost važna za opće stanje organizma i predstavlja jednu od temeljnih funkcija organizma (Logan i sur., 2023; Huppert i So, 2013), važno je naglasiti da su istraživanja u ovom području još uvijek u tijeku, a povezanost između duboke mišićne slabosti i vitalnosti predstavlja važan aspekt općeg zdravlja i dobrobiti. Kapacitet vitalnosti predstavlja ključnu domenu koja čini osnovnu fiziološku komponentu intrinzičnog kapaciteta (Deng i sur., 2015). Nedostatak tonusa i snage unutarnjih mišića zdjelice, kao i mišića kralježnice i zglobova, ima značajnu ulogu u održavanju pravilnog držanja, ravnoteže i kontrole pokreta (Lucas i sur., 2019). Cesari i sur. (2018) sugeriraju da hormonska funkcija, energetska metabolizam i srčano-žilna funkcija čine okvir za intrinzični kapacitet organizma. Stoga, mjerenje vitalnosti kod slabosti mišića zdjeličnog dna može koristiti i liječnicima pružajući uvid u biološku rezervu pojedinca. Vitalnost je određena promatranjem teorije samoodređenja, važna je za razumijevanje ljudske motivacije i osobnosti s naglaskom na inherentne tendencije rasta i urođene psihološke potrebe (Adams i sur., 2017). Primarne psihološke potrebe su kompetencija, povezanost i autonomija, a u onoj mjeri u kojoj je pojedinac zadovoljan ili frustriran u ispunjavanju tih potreba, vitalnost će biti pojačana ili potisnuta. Teorija samoodređenja tvrdi da



subjektivna vitalnost nije jednostavan odraz uzbuđenja – naprotiv, ona predstavlja iskustvo energije dostupne sebi (Frederick i Ryan, 2023).

## 6. OGRANIČENJA ISTRAŽIVANJA

Ovo istraživanje ima nekoliko ograničenja. Prvo, nacrti istraživanja ove vrste bi trebali imati i tzv. razdoblje novih mjerenja u budućnosti (eng. follow-up razdoblje), gdje bi se mogli utvrditi kratkoročni i dugoročni učinci pojedinih tretmana na željeni ishod, u ovom slučaju na SUI i njezine rizične čimbenike. Drugo, varijabla „mišićnog testa TAMZ-a“ je novoodređena varijabla, gdje se ocjena na skali od 0 do 3 definira kroz pravilnu aktivaciju mišića zdjelice i trbuha prilikom udisaja i izdisaja. Međutim, metrijske karakteristike samog testa, u smislu pouzdanosti, valjanosti i osjetljivosti nisu definirane u prijašnjim istraživanjima. Iako je korelacijska analiza pokazala značajne pozitivne i umjerene povezanosti u grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna, s obzirom na neznčajne korelacije u grupi PFMT-a, korištenje takvog testa može imati svojevrstu vrstu pristranosti i grešku mjerenja. Treće, uključenjem dodatnih bioloških, psiholoških i socioloških varijabli u sklopu cjelokupnog zdravlja bi se mogli utvrditi dodatni učinci obje vrste treninga, posebice *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna s ciljem poboljšanja simptoma SUI-a.

## 7. ZAKLJUČAK

Glavni cilj ovog istraživanja bio je je utvrditi učinkovitost dva kineziološka programa vježbanja prema dobivenim stanjima ginekoloških nalaza, funkcionalnih testova, kvalitete života i subjektivne vitalnosti u žena s UI-em. Prva postavljena hipoteza glasi: „H1 - Integrirani program *Body tehnike* i konzervativni program će statistički značajno pozitivno utjecati na rezultate ginekoloških nalaza, funkcionalnih testova, kvalitete života i subjektivne vitalnosti žena“. Na temelju dobivenih rezultata, može se zaključiti kako je novi komplementarni sustav vježbanja po principima *Body tehnike* polučio statistički značajne i pozitivne učinke na smanjenje simptoma UI-a kod žena, čime je **hipoteza H1 POTVRĐENA**.

S obzirom na drugu postavljenu hipotezu koja glasi “H2 - Rezultati ispitanica programa *Body tehnika* bit će statistički značajno bolji u pokazateljima funkcionalnosti mišića dna zdjelice i respiratornih mišića u odnosu na ispitanice programa vježbi jačanja mišića dna zdjelice“ i dobivene rezultate istraživanja, može se zaključiti kako program ima statistički značajno pozitivne učinke na mjere bikristalnog raspona zdjelice prilikom dubokog inspirija i ekspirija (200 %) i mišićnog testa TAMZ-a (260 %) u odnosu na kontrolnu grupu koja je koristila uobičajene vježbe jačanja zdjelice dna, dok u ostalim parametrima nije došlo do značajnih interakcija vremena i vrste programa. Time se može zaključiti kako je **hipoteza H2 DJELOMIČNO** potvrđena.

S obzirom na postavljenu hipotezu H3 koja glasi „Rezultati ispitanica programa *Body tehnika* imat će statistički značajno poboljšanje u kvaliteti života i vitalnosti u odnosu na ispitanice podvrgnute standardnim programom vježbi jačanja mišića dna zdjelice“ te dobivene rezultate ovog istraživanja, gdje nije došlo do statistički značajnih vremenskih promjena u grupi *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjelice dna u odnosu na PFMT, može se zaključiti kako program *Body tehnike* nije doveo do većih promjena u varijablama kvalitete života i vitalnosti te se **hipoteza H3** može **ODBACITI**.

S obzirom na postavljeni cilj i definirane hipoteze, znanstveni doprinos istraživanja može se utvrditi kreiranjem novog modela integriranog programa vježbanja koji preventivnim i kurativnim djelovanjem služi u liječenju urinarne inkontinencije kod žena te se pozitivan učinak *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjelice dna može definirati domenama ginekoloških nalaza, funkcionalnih testova i kvalitete života, dok su istraživanja u području subjektivne

ocjene vitalnosti nužna za njezino potvrđivanje. Nadalje, trening stručnjaka u području medicine i kineziologije omogućuje konkretnu primjenu programa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna u poboljšanju kliničke slike žena s UI-em. Statistički značajne promjene u varijabli „TAMZ-a“ i „mjerama bikristalnog raspona“ u korist *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna govore o optimalnom i adekvatnom pristupu korištenja *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna, pogotovo za regiju zdjelice. Antropometrijske karakteristike žena s UI-em su od velike važnosti za mjerenje i praćenje tijekom rehabilitacijskog ili preventivnog procesa u zdravstvenom sustavu jer se pokazalo kako su parametri trupa, koji su izravno povezani s disanjem, ključni u boljoj učinkovitosti programa na ishode. Iako pravilno disanje predstavlja jedan od temelja bolje posture tijela koja indirektno djeluje i na mišićni sustav i sustav organa unutar zdjelice, liječnička praksa ne koristi takve vrste antropometrijskih varijabli u mjerenjima i definiranjima problema. Kako su rezultati ovog istraživanja pokazali neke značajne učinke, buduća istraživanja na istu ili sličnu temu bi trebala uzeti u obzir antropometrijske karakteristike zdjelice te područja rebra i mamila radi boljeg razumijevanja i osjetljivosti na promjene prilikom programa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna. Iako su vrijednosti promjena u ginekološkim parametrima perineometra, simptomima inkontinencije, PAD testa te dnevnika mokrenja, antropometrijskih mjera promjena opsega prsnog koša na mamilarnoj razini te opsega na razini 10. rebra i kvalitete života i vitalnosti pokazale tendenciju prema boljim rezultatima u programu *Body tehnike*, nisu bili značajno bolji od PFMT programa. Uz novodefinirani pristup liječenju UI-a, bitno je napraviti poveznicu između liječnika i kineziologa, kao vodećih osoba u realizaciji bolesti/simptoma i stvaranju programa, te pomoći fizioterapeutu u samoj realizaciji. Uz multidisciplinarni pristup, pretpostavka je kako bi sinergija zdravstvenih djelatnika i korištenje novog kineziološkog pristupa *Body tehnike* za poboljšanje funkcije zdjeličnog dna moglo polučiti veće učinke u liječenju UI-a. Nadalje, potrebno je standardizirati testove mjerenja i njihovu izvedbu kroz setove vježbi za individualizirani i grupni pristup, uzimajući u obzir stupanj UI-a te sociodemografske, antropometrijske, fiziološke i psihološke komponente žena u svrhu bolje učinkovitosti i realizacije novoutemeljenog programa koji bi trebao biti „prva linija“ obrane protiv UI-a kod žena s većim rizikom od njezina nastanka.

## 8. LITERATURA

1. Abrams, P., Cardozo, L., Fall, M., Griffiths, D., Rosier, P., Ulmsten, U., van Kerrebroeck, P., Victor, A., Wein, A., & Standardisation Sub-committee of the International Continence Society (2002). The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourology and urodynamics*, 21(2), 167–178. <https://doi.org/10.1002/nau.10052>
2. Adams N., Little, T. D., & Ryan, R. M. (2017). *Self-Determination Theory*. In: Wehmeyer M., Shogren K., Little T., Lopez S., editors. *Development of Self-Determination Through the Life-Course*. Springer; Dordrecht, The Netherlands.
3. Aksac, B., Aki, S., Karan, A., Yalcin, O., Isikoglu, M., & Eskiyurt, N. (2003). Biofeedback and pelvic floor exercises for the rehabilitation of urinary stress incontinence. *Gynecologic and obstetric investigation*, 56(1), 23–27. <https://doi.org/10.1159/000072327>
4. Al Belushi, Z. I., Al Kiyumi, M. H., Al-Mazrui, A. A., Jaju, S., Alrawahi, A. H., & Al Mahrezi, A. M. (2020). Effects of home-based pelvic floor muscle training on decreasing symptoms of stress urinary incontinence and improving the quality of life of urban adult Omani women: A randomized controlled single-blind study. *Neurourology and urodynamics*, 39(5), 1557–1566. <https://doi.org/10.1002/nau.24404>
5. Alouini, S., Memic, S., & Couillandre, A. (2022). Pelvic Floor Muscle Training for Urinary Incontinence with or without Biofeedback or Electrostimulation in Women: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 19(5), 2789. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052789>
6. Alves, F. K., Riccetto, C., Adami, D. B., Marques, J., Pereira, L. C., Palma, P., & Botelho, S. (2015). A pelvic floor muscle training program in postmenopausal women: A randomized controlled trial. *Maturitas*, 81(2), 300–305. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2015.03.006>
7. Andersen, M., & Lobel, M. (1995). Predictors of Health Self-Appraisal: What's Involved in Feeling Healthy? *Basic and Applied Social Psychology*, 16(1-2), 121–136. DOI: 10.1080/01973533.1995.9646105.

8. Ariail, A., Sears, T., & Hampton, E. (2008). Use of transabdominal ultrasound imaging in retraining the pelvic-floor muscles of a woman postpartum. *Physical therapy*, 88(10), 1208–1217. <https://doi.org/10.2522/ptj.20070330>
9. Ashton-Miller, J. A., & DeLancey, J. O. (2007). Functional anatomy of the female pelvic floor. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1101, 266–296. <https://doi.org/10.1196/annals.1389.034>
10. Aukee, P., Immonen, P., Penttinen, J., Laippala, P., & Airaksinen, O. (2002). Increase in pelvic floor muscle activity after 12 weeks' training: a randomized prospective pilot study. *Urology*, 60(6), 1020–1024. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(02\)02125-8](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(02)02125-8)
11. Avery, K., Donovan, J., Peters, T. J., Shaw, C., Gotoh, M., & Abrams, P. (2004). ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society*, 23(4), 322–330.
12. Ayeleke, R. O., Hay-Smith, E. J., & Omar, M. I. (2015). Pelvic floor muscle training added to another active treatment versus the same active treatment alone for urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2015(11), CD010551. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010551.pub3>
13. Balmforth, J. R., Mantle, J., Bidmead, J., & Cardozo, L. (2006). A prospective observational trial of pelvic floor muscle training for female stress urinary incontinence. *BJU international*, 98(4), 811–817. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2006.06393.x>
14. Bernstein I. T. (1997). The pelvic floor muscles: muscle thickness in healthy and urinary-incontinent women measured by perineal ultrasonography with reference to the effect of pelvic floor training. Estrogen receptor studies. *Neurourology and urodynamics*, 16(4), 237–275. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6777\(1997\)16:4<237::AID-NAU2>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6777(1997)16:4<237::AID-NAU2>3.0.CO;2-F)
15. Bezerra, L. O., de Oliveira, M. C. E., da Silva Filho, E. M., Vicente da Silva, H. K., Menezes de Oliveira, G. F., da Silveira Gonçalves, A. K., Pegado, R., & Micussi, M. T. A. B. C. (2021). Impact of Pelvic Floor Muscle Training Isolated and Associated with Game Therapy on Mixed Urinary Incontinence: A Randomized Controlled Trial. *Games for health journal*, 10(1), 43–49. <https://doi.org/10.1089/g4h.2019.0207>
16. Blanchard, V., Nyangoh-Timoh, K., Fritel, X., Fauconnier, A., & Pizzoferrato, A. C. (2021). Importance of a pelvic floor lifestyle program in women with pelvic floor dysfunctions: A pilot study. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*, 50(4), 102032.

17. Bø, K. (2003). Pelvic floor muscle strength and response to pelvic floor muscle training for stress urinary incontinence. *Neurourology and urodynamics*, 22(7), 654–658. <https://doi.org/10.1002/nau.10153>
18. Bø, K. (2004). Pelvic floor muscle training is effective in treatment of female stress urinary incontinence, but how does it work?. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, 15(2), 76–84. <https://doi.org/10.1007/s00192-004-1125-0>
19. Bø, K., Bergman, B., Morkved, S., & van Kampen, M. (2007). *Evidence based physical therapy for the pelvic floor*. Edinburgh: Harrison, H.
20. Bø, K., & Borgen, J. S. (2001). Prevalence of stress and urge urinary incontinence in elite athletes and controls. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(11), 1797–1802. <https://doi.org/10.1097/00005768-200111000-00001>
21. Bø, K., Driusso, P., & Jorge, C. H. (2023). Can you breathe yourself to a better pelvic floor? A systematic review. *Neurourology and urodynamics*, 42(6), 1261–1279. <https://doi.org/10.1002/nau.25218>
22. Bø, K., Frawley, H. C., Haylen, B. T., Abramov, Y., Almeida, F. G., Berghmans, B., Bortolini, M., Dumoulin, C., Gomes, M., McClurg, D., Meijlink, J., Shelly, E., Trabuco, E., Walker, C., & Wells, A. (2017). An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the conservative and nonpharmacological management of female pelvic floor dysfunction. *Neurourology and urodynamics*, 36(2), 221–244. <https://doi.org/10.1002/nau.23107>
23. Bø, K., Mørkved, S., Frawley, H., & Sherburn, M. (2009). Evidence for benefit of transversus abdominis training alone or in combination with pelvic floor muscle training to treat female urinary incontinence: A systematic review. *Neurourology and urodynamics*, 28(5), 368–373. <https://doi.org/10.1002/nau.20700>
24. Bø, K., & Sundgot-Borgen, J. (2010). Are former female elite athletes more likely to experience urinary incontinence later in life than non-athletes?. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(1), 100–104. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00871.x>
25. Bø, K., & Talseth, T. (1996). Long-term effect of pelvic floor muscle exercise 5 years after cessation of organized training. *Obstetrics and gynecology*, 87(2), 261–265. [https://doi.org/10.1016/0029-7844\(95\)60375-1](https://doi.org/10.1016/0029-7844(95)60375-1)
26. Bø, K., Talseth, T., & Vinsnes, A. (2000). Randomized controlled trial on the effect of pelvic floor muscle training on quality of life and sexual problems in genuine stress incontinent women. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 79(7), 598–603.

27. Bodner-Adler, B., Bodner, K., Kimberger, O., Halpern, K., Rieken, M., Koelbl, H., & Umek, W. (2017). Role of serum steroid hormones in women with stress urinary incontinence: a case-control study. *BJU international*, *120*(3), 416–421.
28. Bolser, D. C., Reier, P. J., & Davenport, P. W. (2000). Responses of the anterolateral abdominal muscles during cough and expiratory threshold loading in the cat. *Journal of Applied Physiology*, *88*(4), 1207–1214.
29. Borello-France, D. F., Handa, V. L., Brown, M. B., Goode, P., Kreder, K., Scheufele, L. L., Weber, A. M., & Pelvic Floor Disorders Network (2007). Pelvic-floor muscle function in women with pelvic organ prolapse. *Physical therapy*, *87*(4), 399–407. <https://doi.org/10.2522/ptj.20060160>
30. Borello-France, D. F., Zyczynski, H. M., Downey, P. A., Rause, C. R., & Wister, J. A. (2006). Effect of pelvic-floor muscle exercise position on continence and quality-of-life outcomes in women with stress urinary incontinence. *Physical therapy*, *86*(7), 974–986.
31. Bostic, T. J., McGartland Rubio, D., & Hood, M. (2000). A validation of the subjective vitality scale using structural equation modeling. *Social indicators research*, *52*, 313–324.
32. Bovell, K. D., Maehlum, S., Oseid, S., & Larsen, S. (1989). Prevalence of stress urinary incontinence among physically active and sedentary female students. *Scandinavian Journal of Sports Sciences*, *11*(3), 113–116.
33. Bradley, C. S., Rahn, D. D., Nygaard, I. E., Barber, M. D., Nager, C. W., Kenton, K. S., Siddiqui, N. Y., Abel, R. B., Spino, C., & Richter, H. E. (2010). The questionnaire for urinary incontinence diagnosis (QUID): validity and responsiveness to change in women undergoing non-surgical therapies for treatment of stress predominant urinary incontinence. *Neurourology and urodynamics*, *29*(5), 727–734. <https://doi.org/10.1002/nau.20818>
34. Brown, W. J., & Miller, Y. D. (2001). Too wet to exercise? Leaking urine as a barrier to physical activity in women. *Journal of science and medicine in sport*, *4*(4), 373–378. [https://doi.org/10.1016/s1440-2440\(01\)80046-3](https://doi.org/10.1016/s1440-2440(01)80046-3)
35. Cammu, H., Van Nylen, M., & Amy, J. J. (2000). A 10-year follow-up after Kegel pelvic floor muscle exercises for genuine stress incontinence. *BJU international*, *85*(6), 655–658. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.2000.00506.x>
36. Carneiro, E. F., Araujo, N.dosS., Beuttenmüll, L., Vieira, P. C., Cader, S. A., Cader, S. A., Rett, M., Rett, M., de Oliveira, S. F., Mouta Oliveira, M.doS., Dantas, E. H., & Dantas, E. H. (2010). Las características anatomofuncionales del suelo pélvico y la



- calidad de vida de mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo sometidas a ejercicios perineales [The anatomical-functional characteristics of the pelvic floor and quality of life of women with stress urinary incontinence subjected to perineal exercises]. *Actas urológicas españolas*, 34(9), 788–793.
37. Carriere, B. (2002). *Fitness for the Pelvic Floor (1st. Edition)*. George Thieme Verlag: Njemačka.
  38. Castro, R. A., Arruda, R. M., Zanetti, M. R., Santos, P. D., Sartori, M. G., & Girão, M. J. (2008). Single-blind, randomized, controlled trial of pelvic floor muscle training, electrical stimulation, vaginal cones, and no active treatment in the management of stress urinary incontinence. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 63(4), 465–472. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322008000400009>
  39. Caylet, N., Fabbro-Peray, P., Marès, P., Dauzat, M., Prat-Pradal, D., & Corcos, J. (2006). Prevalence and occurrence of stress urinary incontinence in elite women athletes. *The Canadian journal of urology*, 13(4), 3174–3179.
  40. Cesari, M., Araujo de Carvalho, I., Amuthavalli Thiyagarajan, J., Cooper, C., Martin, F. C., Reginster, J. Y., Vellas, B., & Beard, J. R. (2018). Evidence for the Domains Supporting the Construct of Intrinsic Capacity. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 73(12), 1653–1660. <https://doi.org/10.1093/gerona/gly011>
  41. Chiarelli, P., Murphy, B., & Cockburn, J. (2003). Women's knowledge, practises, and intentions regarding correct pelvic floor exercises. *Neurourology and urodynamics*, 22(3), 246–249. <https://doi.org/10.1002/nau.10119>
  42. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (revised edition)*. Hillsdale, NJ: Academic press.
  43. Cowley, D., Stafford, R. E., Worman, R. S., & Hodges, P. W. (2023). Pelvic floor muscle length changes with breathing in males: A preliminary report. *Respiratory physiology & neurobiology*, 316, 104117. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2023.104117>
  44. Cross, D., Waheed, N., Krake, M., & Gahreman, D. (2023). Effectiveness of supervised Kegel exercises using bio-feedback versus unsupervised Kegel exercises on stress urinary incontinence: a quasi-experimental study. *International urogynecology journal*, 34(4), 913–920. <https://doi.org/10.1007/s00192-022-05281-8>
  45. Culleton-Quinn, E., Bø, K., Fleming, N., Mockler, D., Cusack, C., & Daly, D. (2022). Elite female athletes' experiences of symptoms of pelvic floor dysfunction: A systematic

- review. *International urogynecology journal*, 33(10), 2681–2711. <https://doi.org/10.1007/s00192-022-05302-6>
46. Curillo-Aguirre, C. A., & Gea-Izquierdo, E. (2023). Effectiveness of Pelvic Floor Muscle Training on Quality of Life in Women with Urinary Incontinence: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(6), 1004. <https://doi.org/10.3390/medicina59061004>
47. DeLancey J. O. (1994). Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *American journal of obstetrics and gynecology*, 170(6), 1713–1723. [https://doi.org/10.1016/s0002-9378\(94\)70346-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(94)70346-9)
48. DeLancey, J. O., Trowbridge, E. R., Miller, J. M., Morgan, D. M., Guire, K., Fenner, D. E., Weadock, W. J., & Ashton-Miller, J. A. (2008). Stress urinary incontinence: relative importance of urethral support and urethral closure pressure. *The Journal of urology*, 179(6), 2286–2290. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.01.098>
49. de Mattos Lourenco, T. R., Matsuoka, P. K., Baracat, E. C., & Haddad, J. M. (2018). Urinary incontinence in female athletes: a systematic review. *International urogynecology journal*, 29(12), 1757–1763. <https://doi.org/10.1007/s00192-018-3629-z>
50. Deng, N., Guyer, R., & Ware, J. E., Jr (2015). Energy, fatigue, or both? A bifactor modeling approach to the conceptualization and measurement of vitality. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, 24(1), 81–93. <https://doi.org/10.1007/s11136-014-0839-9>
51. de Oliveira Camargo, F., Rodrigues, A. M., Arruda, R. M., Ferreira Sartori, M. G., Girão, M. J., & Castro, R. A. (2009). Pelvic floor muscle training in female stress urinary incontinence: comparison between group training and individual treatment using PERFECT assessment scheme. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, 20(12), 1455–1462. <https://doi.org/10.1007/s00192-009-0971-1>
52. Dugan, S. A., Lavender, M. D., Hebert-Beirne, J., & Brubaker, L. (2013). A pelvic floor fitness program for older women with urinary symptoms: a feasibility study. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*, 5(8), 672–676. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2013.03.009>
53. Dumoulin, C., Cacciari, L. P., & Hay-Smith, E. J. C. (2018). Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10(10), CD005654. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005654.pub4>

54. Dumoulin, C., & Hay-Smith J. (2008). Pelvic floor muscle training versus no treatment for urinary incontinence in women. A Cochrane systematic review. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 44(1), 47–63.
55. Dumoulin, C., Peng, Q., Stodkilde-Jorgensen, H., Shishido, K., & Constantinou, C. (2007). Changes in levator ani anatomical configuration following physiotherapy in women with stress urinary incontinence. *The Journal of urology*, 178(3 Pt 1), 970–1129. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.05.023>
56. EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults (2020). Arnhem: European Association of Urology. <https://d56bochluxqnz.cloudfront.net/media/EAU-Guidelines-on-Urinary-Incontinence-2020.pdf>
57. Eliasson, K., Nordlander, I., Larson, B., Hammarström, M., & Mattsson, E. (2005). Influence of physical activity on urinary leakage in primiparous women. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 15(2), 87–94. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2004.407.x>
58. Farage, M. A., Miller, K. W., Berardesca, E., & Maibach, H. I. (2008). Psychosocial and societal burden of incontinence in the aged population: a review. *Archives of gynecology and obstetrics*, 277(4), 285–290. <https://doi.org/10.1007/s00404-007-0505-3>
59. Felde, G., Bjelland, I., & Hunskaar, S. (2012). Anxiety and depression associated with incontinence in middle-aged women: a large Norwegian cross-sectional study. *International urogynecology journal*, 23(3), 299–306. <https://doi.org/10.1007/s00192-011-1564-3>
60. Felicíssimo, M. F., Carneiro, M. M., Saleme, C. S., Pinto, R. Z., da Fonseca, A. M., & da Silva-Filho, A. L. (2010). Intensive supervised versus unsupervised pelvic floor muscle training for the treatment of stress urinary incontinence: a randomized comparative trial. *International urogynecology journal*, 21(7), 835–840. <https://doi.org/10.1007/s00192-010-1125-1>
61. Felis, S. (2023). Obstetric perineal trauma and episiotomy. *American Journal of Medical and Clinical Research & Reviews*, 2(12), 1–13.
62. Ferguson, K. L., McKey, P. L., Bishop, K. R., Kloen, P., Verheul, J. B., & Dougherty, M. C. (1990). Stress urinary incontinence: effect of pelvic muscle exercise. *Obstetrics and gynecology*, 75(4), 671–675.
63. Fitz, F. F., Costa, T. F., Yamamoto, D. M., Resende, A. P., Stüpp, L., Sartori, M. G., Girão, M. J., & Castro, R. A. (2012). Impact of pelvic floor muscle training on the

- quality of life in women with urinary incontinence. *Revista da Associacao Medica Brasileira (1992)*, 58(2), 155–159.
64. Fitz, F. F., Gimenez, M. M., de Azevedo Ferreira, L., Matias, M. M. P., Bortolini, M. A. T., & Castro, R. A. (2020). Pelvic floor muscle training for female stress urinary incontinence: a randomised control trial comparing home and outpatient training. *International urogynecology journal*, 31(5), 989–998. <https://doi.org/10.1007/s00192-019-04081-x>
  65. Frederick C., & Ryan R. M. (2023). *The energy behind human flourishing: Theory and research on subjective vitality*. In: Ryan R.M., editor. *The Oxford Handbook of Self-Determination Theory*. Oxford University Press; Oxford, UK, pp. 215–235.
  66. García-Jaén, M., Cortell-Tormo, J. M., Hernández-Sánchez, S., & Tortosa-Martínez, J. (2020). Influence of Abdominal Hollowing Maneuver on the Core Musculature Activation during the Prone Plank Exercise. *International journal of environmental research and public health*, 17(20), 7410. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207410>
  67. García-Sánchez, E., Ávila-Gandía, V., López-Román, J., Martínez-Rodríguez, A., & Rubio-Arias, J. Á. (2019). What Pelvic Floor Muscle Training Load is Optimal in Minimizing Urine Loss in Women with Stress Urinary Incontinence? A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 16(22), 4358. <https://doi.org/10.3390/ijerph16224358>
  68. Giagio, S., Innocenti, T., Pillastrini, P., Gava, G., & Salvioli, S. (2022). What is known from the existing literature about the available interventions for pelvic floor dysfunction among female athletes? A scoping review. *Neurourology and urodynamics*, 41(2), 573–584. <https://doi.org/10.1002/nau.24883>
  69. Greenglass, E. R., & Fiksenbaum, L. (2009). Proactive coping, positive affect, and well-being: Testing for mediation using path analysis. *European psychologist*, 14(1), 29–39.
  70. Hadizadeh-Talasaz, Z., Sadeghi, R., & Khadivzadeh, T. (2019). Effect of pelvic floor muscle training on postpartum sexual function and quality of life: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Taiwanese journal of obstetrics & gynecology*, 58(6), 737–747. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2019.09.003>
  71. Hagen, S., Elders, A., Stratton, S., Sergenson, N., Bugge, C., Dean, S., Hay-Smith, J., Kilonzo, M., Dimitrova, M., Abdel-Fattah, M., Agur, W., Booth, J., Glazener, C., Guerrero, K., McDonald, A., Norrie, J., Williams, L. R., & McClurg, D. (2020). Effectiveness of pelvic floor muscle training with and without electromyographic

- biofeedback for urinary incontinence in women: multicentre randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed.)*, 371, m3719. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3719>
72. Hagen, S., Glazener, C., McClurg, D., Macarthur, C., Elders, A., Herbison, P., Wilson, D., Toozs-Hobson, P., Hemming, C., Hay-Smith, J., Collins, M., Dickson, S., & Logan, J. (2017). Pelvic floor muscle training for secondary prevention of pelvic organ prolapse (PREVPROL): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet (London, England)*, 389(10067), 393–402. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32109-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32109-2)
  73. Hajebrahimi, S., Corcos, J., & Lemieux, M. C. (2004). International consultation on incontinence questionnaire short form: comparison of physician versus patient completion and immediate and delayed self-administration. *Urology*, 63(6), 1076–1078. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2004.01.005>
  74. Hakim, S., Mistivani, I., Tambunan, D., Santoso, B.I., Djusad, S., Priyatini, T., Moegni, F., Meutia, A. P., & Kurniawan, A. P. (2023). Optimal duration for supervised pelvic floor muscle training in stress urinary incontinence women: A prospective study. *Iranian Rehabilitation Journal*, 21(1), 107–116.
  75. Han, D., & Ha, M. (2015). Effect of pelvic floor muscle exercises on pulmonary function. *Journal of physical therapy science*, 27(10), 3233–3235. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3233>
  76. Hay-Smith, E. J., Bø Berghmans, L. C., Hendriks, H. J., de Bie, R. A., & van Waalwijk van Doorn, E. S. (2001). Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*, (1), CD001407. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001407>
  77. Hay-Smith, E. J., Herderschee, R., Dumoulin, C., & Herbison, G. P. (2011). Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*, (12), CD009508. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009508>
  78. He, Q., Xiao, K., Peng, L., Lai, J., Li, H., Luo, D., & Wang, K. (2019). An effective meta-analysis of magnetic stimulation therapy for urinary incontinence. *Scientific reports*, 9(1), 9077. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45330-9>
  79. Hein, J. T., Rieck, T. M., Dunfee, H. A., Johnson, D. P., Ferguson, J. A., & Rhodes, D. J. (2020). Effect of a 12-Week Pilates Pelvic Floor-Strengthening Program on Short-Term Measures of Stress Urinary Incontinence in Women: A Pilot Study. *Journal of alternative and complementary medicine (New York, N.Y.)*, 26(2), 158–161. <https://doi.org/10.1089/acm.2019.0330>

80. Hirakawa, T., Suzuki, S., Kato, K., Gotoh, M., & Yoshikawa, Y. (2013). Randomized controlled trial of pelvic floor muscle training with or without biofeedback for urinary incontinence. *International urogynecology journal*, 24(8), 1347–1354. <https://doi.org/10.1007/s00192-012-2012-8>
81. Hodges, P. W., & Gandevia, S. C. (2000). Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 89(3), 967–976. <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.3.967>
82. Hodges, P. W., Sapsford, R., & Pengel, L. H. (2007). Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and urodynamics*, 26(3), 362–371. <https://doi.org/10.1002/nau.20232>
83. Hoff Brækken, I., Majida, M., Engh, M. E., & Bø, K. (2010). Morphological changes after pelvic floor muscle training measured by 3-dimensional ultrasonography: a randomized controlled trial. *Obstetrics and gynecology*, 115(2 Pt 1), 317–324. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181cbd35f>
84. Huang, A. J., Jenny, H. E., Chesney, M. A., Schembri, M., & Subak, L. L. (2014). A group-based yoga therapy intervention for urinary incontinence in women: a pilot randomized trial. *Female pelvic medicine & reconstructive surgery*, 20(3), 147–154. <https://doi.org/10.1097/SPV.0000000000000072>
85. Hung, H. C., Hsiao, S. M., Chih, S. Y., Lin, H. H., & Tsauo, J. Y. (2010). An alternative intervention for urinary incontinence: retraining diaphragmatic, deep abdominal and pelvic floor muscle coordinated function. *Manual therapy*, 15(3), 273–279. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.01.008>
86. Huppert, F. A., & So, T. T. (2013). Flourishing Across Europe: Application of a New Conceptual Framework for Defining Well-Being. *Social indicators research*, 110(3), 837–861. <https://doi.org/10.1007/s11205-011-9966-7>
87. Imamura, M., Abrams, P., Bain, C., Buckley, B., Cardozo, L., Cody, J., Cook, J., Eustice, S., Glazener, C., Grant, A., Hay-Smith, J., Hislop, J., Jenkinson, D., Kilonzo, M., Nabi, G., N'Dow, J., Pickard, R., Ternent, L., Wallace, S., Wardle, J., ... Vale, L. (2010). Systematic review and economic modelling of the effectiveness and cost-effectiveness of non-surgical treatments for women with stress urinary incontinence. *Health technology assessment (Winchester, England)*, 14(40), 1–iv. <https://doi.org/10.3310/hta14400>

88. Irwin G. M. (2019). Urinary Incontinence. *Primary care*, 46(2), 233–242. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2019.02.004>
89. Jagodić Rukavina, A.-M. (2005). *Interpretation of exercise intensity in classical pilates and pilates body technique*. U: 4th International Scientific Conference on Kinesiology “Science and profession - challenge for the future”. Zagreb: Kineziološki fakultet Zagreb, 285-289.
90. Jagodić Rukavina, A.-M. (2019). *Body tehnika - naučite slušati svoje tijelo*. Zagreb: PBS Centar sportske izvrsnosti d.o.o.
91. Jagodić Rukavina, A.-M. (2022). Razlike između Body tehnike i nekih drugih sportskih i rekreativnih programa u zdravstvenim učincima prikazanim preko motoričkih sposobnosti. U: *Kineziologija u Europi; Izazovi promjena: Zbornik radova*. 30. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, 29. lipanj – 2. srpanj 2022., Zadar. 1516–1525. Dostupno na: <https://www.hrks.hr/ljetna-skola/zborniciradova/197-zbornik-radova-30-ljetne-skole-2022>.
92. Jagodić Rukavina, A.-M. (2024). *Vitalnost: životna sila koja te pokreće*. PBS Centar sportske izvrsnosti: Zagreb.
93. Jagodić Rukavina, A.-M., & Nemet Petračić, M. (2022). Akutni učinci 7 vježbi Body tehnike na samoprocjenu izabranih pokazatelja vitalnosti. U: *Kineziologija u Europi; Izazovi promjena: Zbornik radova*. 30. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, 29. lipanj – 2. srpanj 2022., Zadar. 1526–1535. Dostupno na: <https://www.hrks.hr/ljetna-skola/zbornici-radova/197-zbornik-radova-30-ljetne-skole-2022>.
94. Jagodić Rukavina, A.-M., & Nemet Petračić, M. (2022). Validation of the Croatian version of the subjective vitality scale questionnaire (SVS – HR). *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 37(2), 113–113. Retrieved from <https://hrcak.srce.hr/304529>
95. Johnston, C. L., Negus, M. F., Rossiter, M. A., & Phillips, C. G. (2023). A national survey of urinary incontinence in professional Team England female athletes. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 282, 12–16.
96. Jørgensen, S., Hein, H. O., & Gyntelberg, F. (1994). Heavy lifting at work and risk of genital prolapse and herniated lumbar disc in assistant nurses. *Occupational medicine (Oxford, England)*, 44(1), 47–49. <https://doi.org/10.1093/occmed/44.1.47>
97. Junginger, B., Baessler, K., Sapsford, R., & Hodges, P. W. (2010). Effect of abdominal and pelvic floor tasks on muscle activity, abdominal pressure and bladder neck.

- International urogynecology journal*, 21(1), 69–77. <https://doi.org/10.1007/s00192-009-0981-z>
98. Jurić, I., Labor, M., & Plavec, D. (2020). *Povezanost snage dišne muskulature s kardiovaskularnim i metaboličkim ishodima kardiopulmonalnog testa opterećenja*. Doktorska disertacija. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:023768>
  99. Kannan, P., Hsu, W. H., Suen, W. T., Chan, L. M., Assor, A., & Ho, C. M. (2022). Yoga and Pilates compared to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in elderly women: A randomised controlled pilot trial. *Complementary therapies in clinical practice*, 46, 101502. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101502>
  100. Kaptan, H., Kulaksızoğlu, H., Kasımcı, Ö., & Seçkin, B. (2016). The Association between Urinary Incontinence and Low Back Pain and Radiculopathy in Women. *Open access Macedonian journal of medical sciences*, 4(4), 665–669. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2016.129>
  101. Kargar Jahromi, M., Talebizadeh, M., & Mirzaei, M. (2014). The effect of pelvic muscle exercises on urinary incontinence and self-esteem of elderly females with stress urinary incontinence, 2013. *Global journal of health science*, 7(2), 71–79. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v7n2p71>
  102. Kaya, S., Akbayrak, T., Gursen, C., & Beksac, S. (2015). Short-term effect of adding pelvic floor muscle training to bladder training for female urinary incontinence: a randomized controlled trial. *International urogynecology journal*, 26(2), 285–293. <https://doi.org/10.1007/s00192-014-2517-4>
  103. Kegel, A. H. (1948). Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *American journal of obstetrics and gynecology*, 56(2), 238–248. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(48\)90266-x](https://doi.org/10.1016/0002-9378(48)90266-x)
  104. Kelleher, C. J., Cardozo, L. D., Khullar, V., & Salvatore, S. (1997). A new questionnaire to assess the quality of life of urinary incontinent women. *British journal of obstetrics and gynaecology*, 104(12), 1374–1379. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1997.tb11006.x>
  105. Kennaway, B., & Carus, C. (2020). Is pelvic floor muscle training enhanced by supplementary transversus abdominis training in the treatment of female urinary incontinence? A review of the evidence and reflection on the current practices. *Journal of Pelvic, Obstetric and Gynaecological Physiotherapy*, 126, 16–28.



106. Kenton, K., Barber, M., Wang, L., Hsu, Y., Rahn, D., Whitcomb, E., Amundsen, C., Bradley, C. S., Zyczynski, H., Richter, H. E., & Pelvic Floor Disorders Network (2012). Pelvic floor symptoms improve similarly after pessary and behavioral treatment for stress incontinence. *Female pelvic medicine & reconstructive surgery*, *18*(2), 118–121. <https://doi.org/10.1097/SPV.0b013e31824a021d>
107. Kharaji, G., ShahAli, S., Ebrahimi-Takamjani, I., Sarrafzadeh, J., Sanaei, F., & Shanbehzadeh, S. (2023). Supervised versus unsupervised pelvic floor muscle training in the treatment of women with urinary incontinence - a systematic review and meta-analysis. *International urogynecology journal*, *34*(7), 1339–1349. <https://doi.org/10.1007/s00192-023-05489-2>
108. Khowailed, I. A., Pinjuv-Turney, J., Lu, C., & Lee, H. (2020). Stress Incontinence during Different High-Impact Exercises in Women: A Pilot Survey. *International journal of environmental research and public health*, *17*(22), 8372. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228372>
109. Kijmanawat, A., Saraluck, A., Manonai, J., Wattanayingcharoenchai, R., Aimjirakul, K., & Chinthakanan, O. (2023). Mobile Application Based Pelvic Floor Muscle Training for Treatment of Stress Urinary Incontinence: An Assessor-Blind, Randomized, Controlled Trial. *Journal of clinical medicine*, *12*(22), 7003. <https://doi.org/10.3390/jcm12227003>
110. Kikuchi, A., Niu, K., Ikeda, Y., Hozawa, A., Nakagawa, H., Guo, H., Ohmori-Matsuda, K., Yang, G., Farmawati, A., Sami, A., Arai, Y., Tsuji, I., & Nagatomi, R. (2007). Association between physical activity and urinary incontinence in a community-based elderly population aged 70 years and over. *European urology*, *52*(3), 868–874. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2007.03.041>
111. Kim, H., Suzuki, T., Yoshida, Y., & Yoshida, H. (2007). Effectiveness of multidimensional exercises for the treatment of stress urinary incontinence in elderly community-dwelling Japanese women: a randomized, controlled, crossover trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, *55*(12), 1932–1939. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01447.x>
112. Kolberg Tennfjord, M., Hilde, G., Staer-Jensen, J., Siafarikas, F., Engh, M. E., & Bø, K. (2016). Effect of postpartum pelvic floor muscle training on vaginal symptoms and sexual dysfunction-secondary analysis of a randomised trial. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*, *123*(4), 634–642. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13823>

113. Konstantinidou, E., Apostolidis, A., Kondelidis, N., Tsimtsiou, Z., Hatzichristou, D., & Ioannides, E. (2007). Short-term efficacy of group pelvic floor training under intensive supervision versus unsupervised home training for female stress urinary incontinence: a randomized pilot study. *Neurourology and urodynamics*, 26(4), 486–491. <https://doi.org/10.1002/nau.20380>
114. Krhut, J., Zachoval, R., Smith, P. P., Rosier, P. F., Valanský, L., Martan, A., & Zvara, P. (2014). Pad weight testing in the evaluation of urinary incontinence. *Neurourology and urodynamics*, 33(5), 507–510. <https://doi.org/10.1002/nau.22436>
- Krištofić, I., Haller, H., & Barbič, M. (2017). Urinarna inkontinencija u žena. *Medicina Fluminensis*, 53 (3), 308-313. [https://doi.org/10.21860/medflum2017\\_182955](https://doi.org/10.21860/medflum2017_182955)
115. Kruger, J. A., Dietz, H. P., & Murphy, B. A. (2007). Pelvic floor function in elite nulliparous athletes. *Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 30(1), 81–85. <https://doi.org/10.1002/uog.4027>
116. Kubzansky, L. D., & Thurston, R. C. (2007). Emotional vitality and incident coronary heart disease: benefits of healthy psychological functioning. *Archives of general psychiatry*, 64(12), 1393–1401. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.64.12.1393>
117. Lausen, A., Marsland, L., Head, S., Jackson, J., & Lausen, B. (2018). Modified Pilates as an adjunct to standard physiotherapy care for urinary incontinence: a mixed methods pilot for a randomised controlled trial. *BMC women's health*, 18(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s12905-017-0503-y>
118. Lavrusheva, O. (2020). The concept of vitality. Review of the vitality-related research domain. *New Ideas in Psychology*, 56(2020), 100752. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2019.100752>
119. Laycock, J. O., & Jerwood, D. (2001). Pelvic floor muscle assessment: the PERFECT scheme. *Physiotherapy*, 87(12), 631-642.
120. Laycock, J. (2008). *Concept of neuromuscular rehabilitation and pelvic floor muscle training*. In: Baesler, K., Schüssler, B., Burgio, K. L., Moore, K. H., Norton, P. A., Stanton, S. L. (eds) Pelvic floor reeducation. Springer, London, pp. 179–180.
121. Lee, D. G., Lee, L. J., & McLaughlin, L. (2008). Stability, continence and breathing: the role of fascia following pregnancy and delivery. *Journal of bodywork and movement therapies*, 12(4), 333–348. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.05.003>
122. Logan, A. C., Berman, B. M., & Prescott, S. L. (2023). Vitality Revisited: The Evolving Concept of Flourishing and Its Relevance to Personal and Public Health. *International*

- journal of environmental research and public health*, 20(6), 5065.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph20065065>
123. Lucas, A. G., Chang, E. C., Morris, L. E., Angoff, H. D., Chang, O. D., Duong, A. H., Li, M., & Hirsch, J. K. (2019). Relationship between Hope and Quality of Life in Primary Care Patients: Vitality as a Mechanism. *Social work*, 64(3), 233–241.  
<https://doi.org/10.1093/sw/swz014>
124. Luginbuehl, H., Lehmann, C., Koenig, I., Kuhn, A., Buergin, R., & Radlinger, L. (2022). Involuntary reflexive pelvic floor muscle training in addition to standard training versus standard training alone for women with stress urinary incontinence: a randomized controlled trial. *International urogynecology journal*, 33(3), 531–540.  
<https://doi.org/10.1007/s00192-021-04701-5>
125. Lulić-Karapetrić, L.J., Jagodić Rukavina, A.-M. (2021). Nije više tajna. Brošura s vježbama za jačanje mišića dna zdjelice [online]. Zagreb: PBS centar sportske izvrsnosti. Dostupno na: <https://tena-images.essity.com/images-c5/88/395088/original/body-tehnika-vjezbe-za-acanje-misica-dna-zdjelice-tena.pdf> [1. srpnja 2022.]
126. Matejčić, A. (2021). *Konzervativne metode liječenja urinarne inkontinencije* (Diplomski rad). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:611305>
127. Matsi, A. E., Billis, E., Lampropoulou, S., Xergia, S. A., Tsekoura, M., & Fousekis, K. (2023). The Effectiveness of Pelvic Floor Muscle Exercise with Biofeedback in Women with Urinary Incontinence: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 13(23), 12743.  
<https://doi.org/10.3390/app132312743>
128. McFall, S. L., Yerkes, A. M., & Cowan, L. D. (2000). Outcomes of a small group educational intervention for urinary incontinence: health-related quality of life. *Journal of aging and health*, 12(3), 301–317. <https://doi.org/10.1177/089826430001200302>
129. Melville, J. L., Fan, M. Y., Rau, H., Nygaard, I. E., & Katon, W. J. (2009). Major depression and urinary incontinence in women: temporal associations in an epidemiologic sample. *American journal of obstetrics and gynecology*, 201(5), 490.e1–490.e4907. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2009.05.047>
130. Mikuš, M., Kalafatić, D., Vrbančić, A., Šprem Goldštajn, M., Herman, M., Živković Njavro, M., Živković, K., Marić, G., & Čorić, M. (2022). Efficacy Comparison between Kegel Exercises and Extracorporeal Magnetic Innervation in Treatment of Female

- Stress Urinary Incontinence: A Randomized Clinical Trial. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(12), 1863. <https://doi.org/10.3390/medicina58121863>
131. Miličić, I., Mikuš, M., Vrbanić, A., & Kalafatić, D. (2023). The Role of Gene Expression in Stress Urinary Incontinence: An Integrative Review of Evidence. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(4), 700. <https://doi.org/10.3390/medicina59040700>
  132. Mišigoj-Duraković, M. (1995). *Morfološka antropometrija u športu*. Ur. Mišigoj-Duraković M. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu, Sveučilište u Zagrebu.
  133. Monteiro, S., Rocha, A. K., Valim, L., Silva, S. L. A. D., Riccetto, C., & Botelho, S. (2023). Bladder training compared to bladder training associated with pelvic floor muscle training for overactive bladder symptoms in women: A randomized clinical trial. *Neurourology and urodynamics*, 42(8), 1802–1811. <https://doi.org/10.1002/nau.25285>
  134. Nascimento-Correia, G., Santos-Pereira, V., Tahara, N., & Driusso, P. (2012). Efectos del fortalecimiento del suelo pélvico en la calidad de vida de un grupo de mujeres con incontinencia urinaria: estudio aleatorizado controlado [Effects of pelvic floor muscle training on quality of life of a group of women with urinary incontinence: randomized controlled trial]. *Actas urológicas españolas*, 36(4), 216–221. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2011.07.007>
  135. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). (2013). *Urinary Incontinence in Women: The Management of Urinary Incontinence in Women*. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (UK).
  136. Neumann, P., & Gill, V. (2002). Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, 13(2), 125–132. <https://doi.org/10.1007/s001920200027>
  137. Nie, X. F., Ouyang, Y. Q., Wang, L., & Redding, S. R. (2017). A meta-analysis of pelvic floor muscle training for the treatment of urinary incontinence. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, 138(3), 250–255. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12232>
  138. Nunes, E. F. C., Sampaio, L. M. M., Biasotto-Gonzalez, D. A., Nagano, R. C. D. R., Lucareli, P. R. G., & Politti, F. (2019). Biofeedback for pelvic floor muscle training in women with stress urinary incontinence: a systematic review with meta-analysis. *Physiotherapy*, 105(1), 10–23. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.07.012>
  139. Nygaard, I. E. (1997). Does prolonged high-impact activity contribute to later urinary incontinence? A retrospective cohort study of female Olympians. *Obstetrics and gynecology*, 90(5), 718–722. [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(97\)00436-5](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(97)00436-5)

140. Nygaard, I., DeLancey, J. O., Arnsdorf, L., & Murphy, E. (1990). Exercise and incontinence. *Obstetrics and gynecology*, 75(5), 848–851.
141. Nygaard, I. E., Thompson, F. L., Svengalis, S. L., & Albright, J. P. (1994). Urinary incontinence in elite nulliparous athletes. *Obstetrics and gynecology*, 84(2), 183–187.
142. Orešković, S., & Pavić, M. (2015). Urinarna inkontinencija kod žena i smjernice za liječenje. *Medicus*, 24(1 Urologija), 13–23. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/144612>
143. Park, H., & Han, D. (2015). The effect of the correlation between the contraction of the pelvic floor muscles and diaphragmatic motion during breathing. *Journal of physical therapy science*, 27(7), 2113–2115. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2113>
144. Pereira, V. S., Correia, G. N., & Driusso, P. (2011). Individual and group pelvic floor muscle training versus no treatment in female stress urinary incontinence: a randomized controlled pilot study. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 159(2), 465–471. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2011.09.003>
145. Peschers, U. M., Vodusek, D. B., Fanger, G., Schaer, G. N., DeLancey, J. O., & Schuessler, B. (2001). Pelvic muscle activity in nulliparous volunteers. *Neurourology and urodynamics*, 20(3), 269–275. <https://doi.org/10.1002/nau.1004>
146. Pizzol, D., Demurtas, J., Celotto, S., Maggi, S., Smith, L., Angiolelli, G., Trott, M., Yang, L., & Veronese, N. (2021). Urinary incontinence and quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Aging clinical and experimental research*, 33(1), 25–35. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01712-y>
147. Price, N., Dawood, R., & Jackson, S. R. (2010). Pelvic floor exercise for urinary incontinence: a systematic literature review. *Maturitas*, 67(4), 309–315. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2010.08.004>
148. Ptak, M., Ciećwież, S., Brodowska, A., Starczewski, A., Nawrocka-Rutkowska, J., Diaz-Mohedo, E., & Rotter, I. (2019). The Effect of Pelvic Floor Muscles Exercise on Quality of Life in Women with Stress Urinary Incontinence and Its Relationship with Vaginal Deliveries: A Randomized Trial. *BioMed research international*, 2019, 5321864. <https://doi.org/10.1155/2019/5321864>
149. Radzimińska, A., Strączyńska, A., Weber-Rajek, M., Styczyńska, H., Strojek, K., & Piekorz, Z. (2018). The impact of pelvic floor muscle training on the quality of life of women with urinary incontinence: a systematic literature review. *Clinical interventions in aging*, 13, 957–965. <https://doi.org/10.2147/CIA.S160057>

150. Rimstad, L., Larsen, E. S., Schiøtz, H. A., & Kulseng-Hanssen, S. (2014). Pad stress tests with increasing load for the diagnosis of stress urinary incontinence. *Neurourology and urodynamics*, 33(7), 1135–1139. <https://doi.org/10.1002/nau.22460>
151. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual review of psychology*, 52(1), 141–166.
152. Sapsford, R. R., & Hodges, P. W. (2012). The effect of abdominal and pelvic floor muscle activation on urine flow in women. *International urogynecology journal*, 23(9), 1225–1230. <https://doi.org/10.1007/s00192-011-1654-2>
153. Sapsford R. (2004). Rehabilitation of pelvic floor muscles utilizing trunk stabilization. *Manual therapy*, 9(1), 3–12. [https://doi.org/10.1016/s1356-689x\(03\)00131-0](https://doi.org/10.1016/s1356-689x(03)00131-0)
154. Sapsford, R. R., & Hodges, P. W. (2001). Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82(8), 1081–1088. <https://doi.org/10.1053/apmr.2001.24297>
155. Sapsford, R. R., & Hodges, P. W. (2012). The effect of abdominal and pelvic floor muscle activation on urine flow in women. *International urogynecology journal*, 23(9), 1225–1230. <https://doi.org/10.1007/s00192-011-1654-2>
156. Sapsford, R. R., Hodges, P. W., Richardson, C. A., Cooper, D. H., Markwell, S. J., & Jull, G. A. (2001). Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourology and urodynamics*, 20(1), 31–42. [https://doi.org/10.1002/1520-6777\(2001\)20:1<31::aid-nau5>3.0.co;2-p](https://doi.org/10.1002/1520-6777(2001)20:1<31::aid-nau5>3.0.co;2-p)
157. Sar, D., & Khorshid, L. (2009). The effects of pelvic floor muscle training on stress and mixed urinary incontinence and quality of life. *Journal of wound, ostomy, and continence nursing : official publication of The Wound, Ostomy and Continence Nurses Society*, 36(4), 429–435. <https://doi.org/10.1097/WON.0b013e3181aaf539>
158. Shamliyan, T., Wyman, J., & Kane, R. L. (2012). *Nonsurgical Treatments for Urinary Incontinence in Adult Women: Diagnosis and Comparative Effectiveness*. Agency for Healthcare Research and Quality (US).
159. Sharma, K., Gupta, M., Parasher, R. K., & Chawla, J. K. (2023). Comparing the Efficacy of Dynamic Neuromuscular Stabilization Exercises and Kegel Exercises on Stress Urinary Incontinence in Women: A Pilot Study. *Cureus*, 15(12), e50551. <https://doi.org/10.7759/cureus.50551>

160. Sheng, Y., Carpenter, J. S., Ashton-Miller, J. A., & Miller, J. M. (2022). Mechanisms of pelvic floor muscle training for managing urinary incontinence in women: a scoping review. *BMC women's health*, 22(1), 161. <https://doi.org/10.1186/s12905-022-01742-w>
161. Sherburn, M., Bird, M., Carey, M., Bø, K., & Galea, M. P. (2011). Incontinence improves in older women after intensive pelvic floor muscle training: an assessor-blinded randomized controlled trial. *Neurourology and urodynamics*, 30(3), 317–324. <https://doi.org/10.1002/nau.20968>
162. Smith, M. D., Coppieters, M. W., & Hodges, P. W. (2007). Postural response of the pelvic floor and abdominal muscles in women with and without incontinence. *Neurourology and urodynamics*, 26(3), 377–385. <https://doi.org/10.1002/nau.20336>
163. Smith, M. D., Coppieters, M. W., & Hodges, P. W. (2007a). Postural activity of the pelvic floor muscles is delayed during rapid arm movements in women with stress urinary incontinence. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, 18(8), 901–911. <https://doi.org/10.1007/s00192-006-0259-7>
164. Smith, S. J., & Lloyd, R. J. (2006). Promoting vitality in health and physical education. *Qualitative health research*, 16(2), 249–267. <https://doi.org/10.1177/1049732305285069>
165. Szatmári, É., Balla, B. J., Simon-Ugron, Á., & Hock, M. (2020). Efficacy of pelvic floor muscle training in improving symptoms of urinary incontinence and health related quality of life among parous and nulliparous women. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 13(25), 36-45.
166. 't Hoen LA, Utomo E, Steensma AB, Blok BF, Korfage IJ. The Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire (PISQ-12): validation of the Dutch version. *Int Urogynecol J*. 2015;26(9):1293-1303. doi:10.1007/s00192-015-2692-y
167. Talasz, H., Kofler, M., Kalchschmid, E., Pretterklieber, M., & Lechleitner, M. (2010). Breathing with the pelvic floor? Correlation of pelvic floor muscle function and expiratory flows in healthy young nulliparous women. *International urogynecology journal*, 21(4), 475–481. <https://doi.org/10.1007/s00192-009-1060-1>
168. Talasz, H., Kremser, C., Kofler, M., Kalchschmid, E., Lechleitner, M., & Rudisch, A. (2011). Phase-locked parallel movement of diaphragm and pelvic floor during breathing and coughing—a dynamic MRI investigation in healthy females. *International urogynecology journal*, 22(1), 61–68. <https://doi.org/10.1007/s00192-010-1240-z>

169. Talasz, H., Kremser, C., Talasz, H. J., Kofler, M., & Rudisch, A. (2022). Breathing, (S)Training and the Pelvic Floor-A Basic Concept. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, *10*(6), 1035. <https://doi.org/10.3390/healthcare10061035>
170. Tayashiki, K., Takai, Y., Maeo, S., & Kanehisa, H. (2016). Intra-abdominal Pressure and Trunk Muscular Activities during Abdominal Bracing and Hollowing. *International journal of sports medicine*, *37*(2), 134–143. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1559771>
171. Tettamanti, G., Altman, D., Iliadou, A. N., Bellocco, R., & Pedersen, N. L. (2013). Depression, neuroticism, and urinary incontinence in premenopausal women: a nationwide twin study. *Twin research and human genetics*, *16*(5), 977–984.
172. Theofrastous, J. P., Wyman, J. F., Bump, R. C., McClish, D. K., Elser, D. M., Bland, D. R., & Fantl, J. A. (2002). Effects of pelvic floor muscle training on strength and predictors of response in the treatment of urinary incontinence. *Neurourology and urodynamics*, *21*(5), 486–490. <https://doi.org/10.1002/nau.10021>
173. Thyssen, H. H., Clevin, L., Olesen, S., & Lose, G. (2002). Urinary incontinence in elite female athletes and dancers. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, *13*(1), 15–17. <https://doi.org/10.1007/s001920200003>
174. Tosun, O. C., Solmaz, U., Ekin, A., Tosun, G., Gezer, C., Ergenoglu, A. M., Yenieli, A. O., Mat, E., Malkoc, M., & Askar, N. (2016). Assessment of the effect of pelvic floor exercises on pelvic floor muscle strength using ultrasonography in patients with urinary incontinence: a prospective randomized controlled trial. *Journal of physical therapy science*, *28*(2), 360–365. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.360>
175. Uren, A. D., Cotterill, N., Pardoe, M., & Abrams, P. (2020). The International Consultation on Incontinence Questionnaires (ICIQ): An update on status and direction. *Neurourology and urodynamics*, *39*(6), 1889–1896. <https://doi.org/10.1002/nau.24437>
176. van der Vaart, C. H., Roovers, J. P., de Leeuw, J. R., & Heintz, A. P. (2007). Association between urogenital symptoms and depression in community-dwelling women aged 20 to 70 years. *Urology*, *69*(4), 691–696. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2007.01.017>
177. Vleeming, A., Schuenke, M. D., Masi, A. T., Carreiro, J. E., Danneels, L., & Willard, F. H. (2012). The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications. *Journal of anatomy*, *221*(6), 537–567. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2012.01564.x>
178. Wagg, A., Chowdhury, Z., Galarneau, J. M., Haque, R., Kabir, F., MacDonald, D., Naher, K., Yasui, Y., & Cherry, N. (2019). Exercise intervention in the management of urinary incontinence in older women in villages in Bangladesh: a cluster randomised



- trial. *The Lancet. Global health*, 7(7), e923–e931. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30205-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30205-0)
179. Wieland, L. S., Shrestha, N., Lassi, Z. S., Panda, S., Chiaramonte, D., & Skoetz, N. (2017). Yoga for treatment of urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*, 5(5), CD012668. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012668>
180. Wieland, L. S., Shrestha, N., Lassi, Z. S., Panda, S., Chiaramonte, D., & Skoetz, N. (2019). Yoga for treating urinary incontinence in women. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2(2), CD012668. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012668.pub2>
181. Zanetti, M. R., Castro, R.deA., Rotta, A. L., Santos, P. D., Sartori, M., & Girão, M. J. (2007). Impact of supervised physiotherapeutic pelvic floor exercises for treating female stress urinary incontinence. *Sao Paulo medical journal = Revista paulista de medicina*, 125(5), 265–269. <https://doi.org/10.1590/s1516-31802007000500003>

## Životopis autorice i popis objavljenih radova

Ana-Marija Jagodić Rukavina, rođena 1976. godine u Karachiju, Pakistan, završila je XI. gimnaziju u Zagrebu 1995. godine. Diplomirala je na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 2000. godine, gdje je 2005. stekla titulu magistre kineziologije. Između 2000. i 2003. godine obnašala je dužnost direktorice wellness i fitness centra u hotelu Intercontinental Zagreb, gdje je bila odgovorna za vođenje i operativno poslovanje centra, unapređujući usluge u segmentu zdravlja i rekreacije.

Osniva PBS centar sportske izvrsnosti 2003. godine, gdje je odgovorna za definiranje strateškog smjera tvrtke, inovaciju *Body tehnike* i razvoj novih proizvoda i usluga osiguravajući rast i širenje ove holistične kineziterapeutske metode vježbanja. 2006. godine počinje raditi kao edukacijski i pedagoški voditelj te instruktor u Ustanovi za obrazovanje odraslih - Kineziološko učilište *Body tehnike* u Zagrebu. Tu je posvećena razvoju i implementaciji kurikuluma za radionice, seminare i kongrese, s fokusom na holističku kineziologiju pod nazivom *Body tehnika*, koja predstavlja temelj njezine inovativne stručne prakse.

Tijekom svoje karijere, Ana-Marija je sudjelovala na brojnim međunarodnim znanstvenim konferencijama, održavala predavanja i radionice. Posebno se ističe nagrada za najbolji znanstveni rad u području kineziološke rekreacije, koju je osvojila na 30. Ljetnoj školi kineziologa 2022. godine, za istraživanje akutnih učinaka vježbi *Body tehnike* na odabrane vitalne pokazatelje. Osim toga, Ana-Marija Jagodić Rukavina vanjska je suradnica Kineziološkog fakulteta u Zagrebu i članica Udruge kineziologa Grada Zagreba. Tijekom svoje karijere, sudjelovala je u organizaciji brojnih stručnih i znanstvenih događanja, uključujući skupove i inicijative o javnom zdravlju, pretilosti i fizičkoj neaktivnosti te kongrese posvećene prilagodljivosti na stres.

Njezina predanost razvoju holističke kineziološke metode vježbanja rezultirala je brojnim publikacijama, uključujući knjige, priručnike i znanstvene radove koji su obogaćeni empirijskim istraživanjima i praktičnim rezultatima. Ana-Marija Jagodić Rukavina neprestano unapređuje svoje znanje i vještine, s posebnim naglaskom na prenošenje tih znanja kroz edukaciju i praktični rad, ostavljajući trajni trag u kineziološkoj struci.

Autorica je ukupno pet knjiga i 12 znanstvenih radova.

Popis objavljenih knjiga i cjelovitih znanstvenih radova:

1. Jagodić Rukavina, A.-M., Mavrin, M., Vučetić, V. (2002). Specificities and differences in heart rate values related to the pilates and medical yoga classes. U: *3rd International Scientific Conference "Kinesiology - new perspective" : proceedings book / Milanović, D., Prot, F. (ur.)*, 419–423.
2. Jagodić Rukavina, A.-M. (2004). *Metodika individualnog i grupnog rada pilates vježbanja*. (Magistarski rad). [Methodology of individual and group work of Pilates exercises. In Croatian. Unpublished Master's thesis]. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
3. Jagodić Rukavina, A.-M. (2005). Interpretation of exercise intensity in classical pilates and pilates body technique. U: *4th International Scientific Conference on Kinesiology "Science and profession - challenge for the future"*. Zagreb: Kineziološki fakultet Zagreb, 285–289.
4. Jagodić Rukavina, A.-M. (2006). *Body tehnika : jedinstven način tjelovježbe*. Zagreb : Planetopija.
5. Jagodić Rukavina, A.-M. (2010). *Body tehnikom do savršenog tijela 01 : vježbe za ravan i neodoljiv trbuh*. 24sata.
6. Jagodić Rukavina, A.-M. (2010). *Body tehnikom do savršenog tijela 02 : vježbe za privlačne i vitke noge*. 24sata.
7. Jagodić Rukavina, A.-M. (2010). *Body tehnikom do savršenog tijela 03 : vježbe za čvrstu stražnjicu*. 24sata.
8. Furjan-Mandić, G., Begonja, A., Jagodić Rukavina A.-M. (2017). Impact of body techniques in physiotherapy process on increase patients' mobility with cervicobrachial syndrome. U: *International Scientific Conference Effects of Physical Activity Application to Anthropological Status with Children, Youth and Adults: Conference Proceedings / Savović, B., Mandić, R., Radenović, S. (ur.)*, 281–287.
9. Furjan-Mandić, G., Begonja, A.; Jagodić Rukavina, A.-M.; Radaš, J. (2017). Differences in foot and leg flexibility and balance between trainees of classical Pilates and Body Technique. U: *International Scientific Conference Effects of Applying Physical Activity on Anthropological Status of Children, Adolescents and Adults*. Belgrade, Serbia, 49–52.
10. Jagodić Rukavina, A.-M. (2019). *Body tehnika - naučite slušati svoje tijelo*. Zagreb: PBS Centar sportske izvrsnosti d.o.o.
11. Jagodić Rukavina, A.-M. (2021). *The Body Technique – introduction to a unique workout method for all generations*. E-book. PBS Centar sportske izvrsnosti d.o.o.
12. Lulić-Karapetrić, LJ., Jagodić Rukavina, A.-M. (2021). *Nije više tajna. Brošura s vježbama za jačanje mišića dna zdjelice*. Zagreb: PBS centar sportske izvrsnosti.
13. Lulić-Karapetrić, LJ., Jagodić Rukavina, A.-M. (2022). *Nije više tajna. Brošura s vježbama za jačanje mišića dna zdjelice*, reizdanje [online]. Zagreb: PBS centar sportske izvrsnosti. Dostupno na: <https://tena-images.essity.com/images-c5/88/395088/original/body-tehnika-vjezbe-za-acanje-misica-dna-zdjelice-tena.pdf>
14. Jagodić Rukavina, A.-M. (2022). Razlike između Body tehnike i nekih drugih sportskih i rekreativnih programa u zdravstvenim učincima prikazanim preko motoričkih sposobnosti. U: *Kineziologija u Europi; Izazovi promjena: Zbornik radova*. 30. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, 29. lipanj – 2. srpanj 2022., Zadar. 1516–1525.

Dostupno na: <https://www.hrks.hr/ljetna-skola/zborniciradova/197-zbornik-radova-30-ljetne-skole-2022>.

15. Jagodić Rukavina, A.-M., Nemet Petračić, M. (2022). Akutni učinci 7 vježbi Body tehnike na samoprocjenu izabраних pokazatelja vitalnosti. U: *Kineziologija u Europi; Izazovi promjena: Zbornik radova*. 30. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, 29. lipanj – 2. srpanj 2022., Zadar. 1526–1535. Dostupno na: <https://www.hrks.hr/ljetna-skola/zborniciradova/197-zbornik-radova-30-ljetne-skole-2022>.
16. Jagodić Rukavina, A.-M., Nemet Petračić, M. (2023). Validation of the Croatian version of the subjective vitality scale questionnaire (SVS - HR). *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 37(2), 113–118.
17. Šimanović, K., Jagodić Rukavina, A.-M. (2023). Utjecaj specifičnih preventivskih vježbi Body tehnike na funkcionalnost krvožilnog i respiratornog sustava pri zahtjevnim trenajnim opterećenjima. U: *Međunarodni kongres "15. Štamparovi dani"* Pleternica, Hrvatska 5. - 7. svibnja 2023. Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar. [Knjižica sažetaka]
18. Jagodić Rukavina, A.-M. (2024). *Vitalnost: životna sila koja te pokreće*. Zagreb: PBS Centar sportske izvrsnosti.
19. Jagodić Rukavina, A.-M., Andrijašević, M., Banai, B., Skelin, A., Pavičić Baldani, D., Kalafatić, D. (2024). The impact of a single "Body technique vitality protocol" treatment on vitality restoration: a randomized trial in urban women. *Acta Kinesiologica*. 18(2), 77–86.
20. Jagodić Rukavina, A.-M., Raos, D., Radaš, J., Furjan-Mandić, G., Zaletel, P. (2024). Elevating athletic performance: the body technique protocol's effect on vitality and respiratory wellness. *Kinesiologia Slovenica*, 30(2), 56–70.
21. Jagodić Rukavina, A.-M., Šimanović, K. (2024). "Health improvement intervention at the workplace: Analysis of the perception of body technique as a physical activity within the work environment". U: *Abstracts from the 6th International Scientific Conference on Exercise and Quality of Life. BMC Proceedings* 18(11). Global impact of sport science : 6th International Scientific Conference, Novi Sad, Serbia, April 11th – 13th 2024. Dostupno na: <https://doi.org/10.1186/s12919-024-00297-y>