



UNIVERZITET U NOVOM SADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

**ANALIZA EFIKASNOSTI PRIMENE RAZLIČITIH PROGRAMA
VEŽBANJA U TRETMANU DIJASTAZE TRBUŠNIH MIŠIĆA
NAKON POROĐAJA**

MASTER RAD

Kandidat:

Kristina Kolundžić M 83/22

Mentor:

Doc. dr Darinka Korovljev

Novi Sad, 2023.

SADRŽAJ

stranica

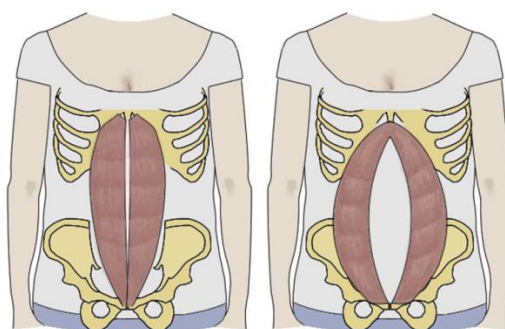
1.0 Uvod.....	3
1.1 Diastasis recti abdominis – dijastaza trbušnih mišića (DRA)	3
1.2 Vrste dijastaze pravog trbušnog mišića i učestalost	5
1.2.1 Vrste dijastaze u odnosu na stepen oštećenja	5
1.2.2 Vrste dijastaze u odnosu na lokaciju nastanka	6
1.2.3 Vrste dijastaze u odnosu na stepen funkcionalnosti	7
1.2.4 Učestalost dijastaze kod žena u različitim reproduktivnim fazama	8
1.3 Trudnoća i pojava dijastaze u trudnoći.....	8
1.3.1 Faze trudnoće	8
1.4 Fizička aktivnost u tretmanu dijastaze	11
1.4.1 Fizička aktivnost	11
1.4.2 Fizička aktivnost trudnica	11
1.4.3 Prednosti vežbanja u trudnoći	12
1.4.4 Fizičko vežbanje nakon porođaja	13
1.4.5 Primena vežbi u tretmanu dijastaze trbušnih mišića	14
2.0 Primena dijagnostičkih metoda u proceni dijastaze trbušnih mišića.....	17
2.1 Pregled fizioterapeuta.....	18
2.2 Samopregled.....	22
3.0 Problem, predmet i cilj rada	24
4.0 Metod rada	25
5.0 Rezultati	26
6.0 Diskusija.....	31
7.0 Zaključak.....	33
8.0 Značaj za teoriju i praksu	34
9.0 Literatura	35

1.0 Uvod

1.1 Diastasis recti abdominis – dijastaza trbušnih mišića (DRA)

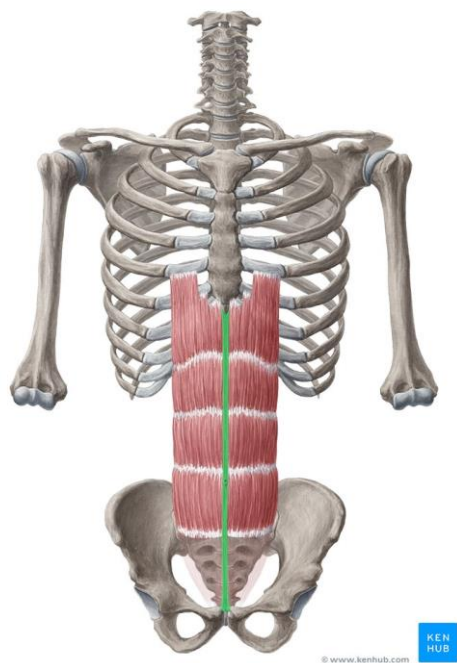
Dijastaza trbušnih mišića (latinski: *diastasis recti abdominis* – DRA) se definiše kao oštećenje uzrokovano odvajanjem srednje linije *rectus abdominis* mišića duž linije alba. Dijastaza trbušnih mišića vizuelno je prikazana na Slici 1 (Venes, 2017).

DRA se najčešće javlja tokom trudnoće, ali se može manifestovati i kod muškaraca sa veoma naglašenim trbuhom, kod dece do dve godine i hroničnih plućnih bolesnika. DRA se može javiti kod oba pola i u svim starosnim grupama, ali uglavnom kod trudnica. Autor Nahabedian (2018) navodi da se DRA najčešće javlja kod gojaznih ljudi, onih koji su imali operaciju abdomena i žena nakon porođaja. Novorođenčad i odojčad mogu imati DRA jer njihovi trbušni mišići nisu dovoljno sazreli da bi zatvorili prostor između dva prava trbušna mišića. Ova vrsta oštećenja nestaje tokom odrastanja. Polovine trbuha se približavaju, odnosno razmak između njih se smanjuje dok dijastaza ne nestaje. Autor Tupler (2021) navodi da smo svi rođeni sa odvojenim pravim trbušnim mišićima, koji se obično približavaju oko treće godine života, kada je nervni sistem već razvijen. Operacija je neophodna samo u slučaju kile koja može biti zarobljena između dve polovine trbušnih mišića i na taj način sprečava smanjenje DRA. Umbilikalna ili ventralna kila kod novorođenčadi smatra se komplikacijom pomenutog stanja, ali se retko javlja (Venes, 2017).



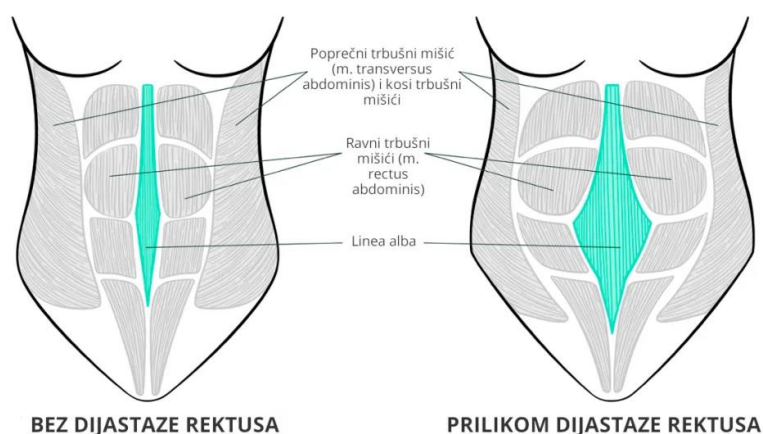
Slika 1. Diastasis rectus abdominis – Dijastaza trbušnih mišića (DRA) prema Boissonnault & Blaschak (1988).

Linea alba¹, odnosno bela linija je vezivno tkivo između dva dela trbušnog zida *m. rectus abdominis* (Montpetit-Huynh et al., 2019) koji se pruža središtem abdomena od grudne kosti do pubične simfize. Linea alba povezuje glavne trbušne mišiće: pravi trbušni mišić, poprečni trbušni mišić, spoljni i unutarnji kosi mišić. Ova povezanost i mišići trbuha su vizuelno prikazani na Slici 2 i 3 (Ellgen, 2017).



Slika 2. Linea alba (preuzeto sa interneta 02.02. u 09:37

<https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/linea-alba>)



Slika 3. Poprečni trbušni mišić, pravi trbušni mišić (preuzeto sa interneta

02.02.2023. u 09:44 <https://vjezbaona.hr/dijastaza-trbusnih-misica/>)

¹ *Linea alba* odnosno bela linija je vezivno tkivo između dva dela trbušnog zida *m. rectus abdominis* koje se pruža središtem abdomena od grudne kosti do pubične simfize. Di Paolo, J., Montpetit-Huynh, S., & Vopni, K. (2018). Pregnancy fitness. Human Kinetics

1.2 Vrste dijastaze pravog trbušnog mišića i učestalost

1.2.1 Vrste dijastaze u odnosu na stepen oštećenja

Autori Filipek i Jadanec (Filipek i Jadanec, 2017) navode Lasonovu skalu za klasifikaciju dijastaze pravog trbušnog mišića. Prva klasifikacija stepena oštećenja odnosi se na potpuno odvajanje linije albe od ksifoidne hrskavice (na vrhu grudne kosti) do simfize (donjeg kraja trbuha), što ukazuje na to da su trbušni mišići znatno razdvojeni. U ovoj situaciji, abdominalni organi su pokriveni samo *peritoneumom* i kožom. Druga klasifikacija stepena oštećenja odnosi se na nepotpuno ili potpuno razdvajanje pravog trbušnog mišića. To znači da je linija albe potpuno razdvojena i prekinuta od pupka do simfize. Treća klasifikacija stepena oštećenja odnosi se na nepotpuno odvajanje, što znači da su vlakna linije albe odvojena i/ili oslabljena, ali ne i potpuno prekinuta, tako da ostaje raširena.

Prema autorki Čoi (Choi, 2020) dijastaza širine jednog prsta je normalna, dijastaza širine dva-tri prsta blaga, dijastaza širine tri-četiri prsta umerena/teška (ozbiljna), a dijastaza širine četiri ili više prstiju – ozbiljna.

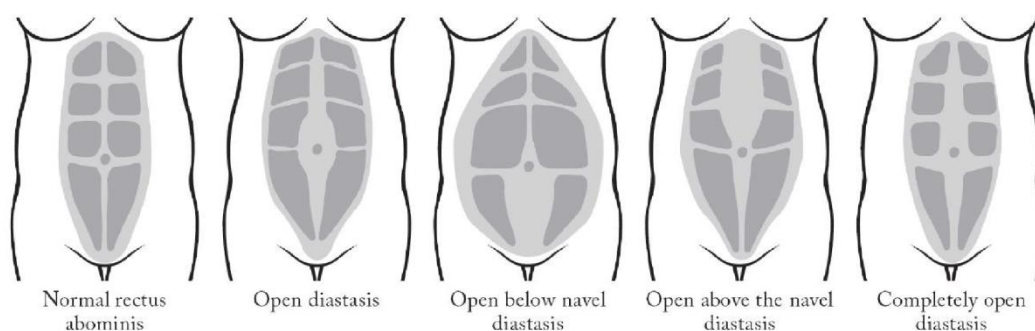
Dijastaza može biti privremena ili trajna. Najčešće je privremena, što znači da se spontano rešava. Trajna dijastaza se javlja ređe, kod otprilike 10 do 15% žena, posebno kod onih koje su nosile velike bebe ili su imale tri ili više trudnoća. Oslabljeni i istegnuti trbušni mišići i ligamenti će vremenom povratiti svoj tonus smanjenjem nivoa relaksina i progesterona nakon porođaja (Josipović, 2022). Može se zaključiti da je to razlog spontanog oporavka linije albe nakon porođaja. Spontani oporavak trbušnog zida obično se događa unutar prvih osam nedelja nakon porođaja (Montpetit-Huynh et al., 2019; Josipović, 2022).

U radu autorke Čoi (Choi, 2020) opisuju se tri faze dijastaze trbušnih mišića. U prvoj fazi, poznata kao početna faza, nalaze se žene koje su nedavno ili pre nekoliko meseci ili godina prošle kroz porođaj i imaju umerenu do tešku dijastazu. U ovoj fazi, mogu se primetiti ispupčenja u trbuhu pri kretanju, a neaktivnost može izazvati bol. U

srednjoj fazi pravilno disanje omogućava aktivaciju dubokih mišića *core-a*². U ovoj fazi tretmana dijastaze mogu se raditi različite vrste vežbe niskog i srednjeg intenziteta, međutim, ispupčenje će i dalje biti prisutno. Napredna faza podrazumeva sposobnost disanja u tri dimenzije tokom izvođenja vežbi, održavajući pritom pravilnu posturu i aktivirajući poprečne trbušne mišiće uz održavanje napetosti lineae albae kroz različite vežbe. Redovno izvođenje vežbi srednjeg do visokog intenziteta doprinosi daljem jačanju mišića i poboljšanju funkcionalne sposobnosti tela.

1.2.2 Vrste dijastaze u odnosu na lokaciju nastanka

Dijastaza trbušnih mišića može se javiti na različitim mestima na truhu, što zavisi od lokacije nastanka i stepena proširenja. Na Slici 4 vizuelno su prikazani različiti tipovi DRA u skladu s mestom nastanka. Prvi primer na slici prikazuje trbušni zid bez dijastaze trbušnih mišića, što je optimalno stanje kada su mišići pravilno povezani i bez razdvajanja. U drugom primeru, prikazana je otvorena dijastaza, gde se trbušni mišići delimično razdvajaju duž središnje linije. Nakon toga, imamo prikaz otvorene dijastaze ispod pupka, gde se razdvajanje mišića javlja ispod pupka. Sledeći primer prikazuje otvorenu dijastazu iznad pupka, gde se razdvajanje mišića nalazi iznad pupka. U prikazu na Slici 4, poslednji primer prikazuje potpuno otvorenu dijastazu trbušnih mišića, gde se mišići potpuno razdvajaju duž središnje linije trbuha.



Slika 4. Prikaz dijastaze na različitim mestima abdomena Blažević (2022).

² Core – Engleska reč, koja predstavlja trbušne i ledne mišiće trupa, a označava centar tela iz kog nastaju pokreti te se može reći "pokretač" svih procesa kretanja. Akuthota, V., & Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. Archives of physical medicine and rehabilitation, 85, 86-92.

Prema autorima Filipek i Jadanec (Filipek i Jadanec, 2017) dijastaza pravog trbušnog mišića najčešće se pojavljuje iznad pupka, a retko ispod pupka.

Autori Blasčak i Boasonjo (Blaschak i Boissonnault, 1988) u svojoj studiji su prikazali da je dijastaza u 52% slučajeva bila locirana u nivou pupka, u 36% slučajeva iznad pupka i u 11% slučajeva ispod pupka. Prema ovom istraživanju dijastaza se nije javila ispod ako već nije bila prisutna u nivou ili iznad pupka.

1.2.3 Vrste dijastaze u odnosu na stepen funkcionalnosti

Osoba koja može generisati i aktivirati mišiće trbuha do određenog stepena mišićnog tonusa tokom testa za dijastazu i parcijalnih vežbi za mišiće trbuha smatra se da ima funkcionalnu dijastazu pravog trbušnog mišića. To znači da je u stanju aktivirati *core* uz aktiviranje mišića trbuha do određenog stepena mišićnog tonusa. Nasuprot tome, osoba sa nefunkcionalnom dijastazom ne može uopšte aktivirati mišiće trbuha do određenog stepena mišićnog tonusa.

Važno je razlikovati vrstu dijastaze pravog trbušnog mišića jer je tokom vežbanja potrebno biti sposoban aktivirati mišiće trbuha do određenog stepena mišićnog tonusa kako bi se izdržalo opterećenje različitih vežbi (Montpetit-Huynh, 2019). Imati širu lineu albu koja može zadržati aktivaciju mišića trbuha do određenog stepena mišićnog tonusa i doprineti stabilnosti prednjeg trbušnog zida uz povećanje intraabdominalnog pritiska tokom izvođenja funkcionalnih zadataka je poželjno, za razliku od uže linee albe koja gubi snagu, dovodi do deformacija i dozvoljava da intraabdominalni pritisak deluje prema napred tokom istih zadataka (Hess, n.d., preuzeto iz rada Bistović, 2022).

Osnovni cilj je obnavljanje optimalne funkcionalnosti trbušnog zida, umesto isključivog fokusa na smanjenje interrektalne udaljenosti. Ovo je od suštinskog značaja jer omogućava pacijentima da izvode funkcionalne pokrete i zadatke s pouzdanom stabilnošću i snagom u prednjem trbušnom zidu (*CORE*). Vraćanje funkcionalne dijastaze pravog trbušnog mišića omogućava generisanje potrebnog stepena mišićne kontrakcije i održavanje stabilnosti tokom vežbi, što je ključno za svakodnevne aktivnosti i očuvanje celokupnog zdravlja i blagostanja.

1.2.4 Učestalost dijastaze kod žena u različitim reproduktivnim fazama

Prema autorima Blasčak i Boasonjo (Blaschak i Boissonnault, 1988) su svom istraživanju hteli da utvrde učestalost dijastaze pravog trbušnog mišića kod žena tokom trudnoće i tri meseca nakon porođaja. Testirali su nerotkinje (n=18), trudnice (n=45) i porodilje (n=26). U kontrolnoj grupi nije uočena dijastaza, što dokazuje da je to stanje neuobičajeno kod žena koje nisu trudne. Zatim se učestalost stanja povećava kroz trudnoću i ne nestaje potpuno krajem posleporođajnog perioda.

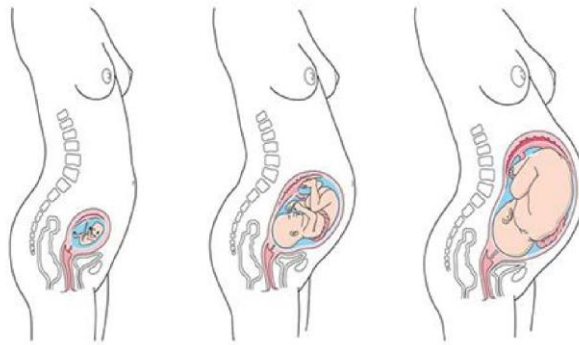
1.3 Trudnoća i pojava dijastaze u trudnoći

Trudnoća (drugo stanje, gestacija, gravidnost) je stanje žene u kojem nosi novi život; počinje oplodnjom (začećem) tokom ovulacije i završava se porođajem. Oplodena jajna ćelija se razvija kroz različite faze: predembrion, embrion (zametak) i plod (fetus). Računajući od začeća, trudnoća traje oko 266 dana, početak trudnoće se računa od prvog dana poslednje menstruacije i traje oko 280 dana ili 40 nedelja, odnosno 10 lunarnih meseci (po 28 dana) ili 9 kalendarskih meseci i 7 dana (Hrvatska enciklopedija, 2021).

Posteljica (placenta), privremeni organ čija je uloga razmena materija između majke i deteta, izlučuje velike količine hormona koji, uz povećane metaboličke zahteve, podstiču aktivaciju fizioloških promena. Uz fiziološke promene, trudnoća takođe prati i psihološke promene u kojima trudnica doživljava različite emocije, od euforije i sreće do brige, neizvesnosti i straha. U skladu s tim, trudnice se više brinu o svom telu nego inače (Josipović, 2022).

1.3.1 Faze trudnoće

Trudnoća je podeljena na tri trimestra, a svaki od njih treba pratiti posebno jer se procesi (događaji) u trudnoći brzo dešavaju. Faze trudnoće vizuelno su prikazane na Slici 5 (Josipović, 2022).



Slika 5. Rast i razvoj po tromesečjima (preuzeto sa interneta 26.06.2023. u 11:49 <http://prenatas.hr/trudnoca/>)

1.3.1.1 Prvo tromesečje

Prvi period trudnoće (prvo tromesečje) obuhvata prvih 15 nedelja od prvog dana poslednje menstruacije. Karakteriše ga izostanak menstruacije, što je jedan od prvih znakova trudnoće. Period od 8 nedelja nakon oplodnje se naziva embrionska faza. Tokom tog perioda dolazi do rasta i sazrevanja organa fetusa, što se nastavlja tokom celokupne trudnoće i nakon porođaja. Otkucaje srca fetusa moguće je čuti oko desete nedelje. Simptomi koji su rezultat brze promene hormonske ravnoteže počinju se javljati u 12. nedelji, kao što su mučnina, povraćanje, umor, pospanost, vrtoglavica i često mokrenje (Josipović, 2022).

1.3.1.2 Drugo tromesečje

Period od 14. do 26. nedelje trudnoće predstavlja drugo tromesečje. Tokom ovog perioda, usled brzog rasta, koža stomaka i grudi se sve više širi. Do tog trenutka, ukoliko se pravilno hrani, optimalna težina koju trudnica treba da dobije je 7-10 kilograma. Nivo hormona se povećava, kao i protok krvi, što može dovesti do sniženog krvnog pritiska, vrtoglavice i nesvestice. Trudnice mogu osetiti bol i otok u zglobovima, a takođe mogu primetiti pucanje kapilara i pojavu proširenih vena (Josipović, 2022).

1.3.1.3 Treće tromesečje

Ulazeći u poslednje tromesečje trudnoće, trudnice sve češće i jače osećaju pokrete fetusa koji znatno dobija na težini i raste. U tim poslednjim nedeljama, problem može postati i zatvor koji uzrokuje bol u abdomenu, nadutost, nelagodu i smanjenu peristaltiku. Pomoć ili prevencija zatvora uključuje konzumiranje hrane bogate vlaknima i celulozom, unos dovoljnih količina tečnosti i redovno vežbanje (prilagođeno trudnoći i nedeljama) (Josipović, 2022).

Trudnoća donosi nekoliko fizioloških i anatomskih promena na ženskom telu. Među njima je i povećanje u obimu trbuha, koji se proteže u proseku 115% (Candido et al., 2005). Tokom trudnoće, geometrija mišića trbuha se menja, ali se održava njihova funkcija. Proširujuća materica utiče na oblik trbuha i na položaj lumbalnog dela kičme (dublja lordoza lumbalnog dela kičme), što dovodi do povećanja udaljenosti između pričvršćenja, odnosno istezanjem mišića trbuha i promenom ugla pričvršćivanja. Funkcionalno, ovo se manifestuje smanjenjem snage, a najviše utiče na mišiće pravih trbušnih mišića. Osim istezanja pravih trbušnih mišića, može doći do istezanja i slabosti linije albe, što može dovesti do povećanja udaljenosti između medijalnih ivica mišića i gubitka njihovog direktnog puta (Michalska et al., 2018). DRA značajno utiče kod žena tokom predporodajnih i posleporodajnih perioda, sa stopom prevalencije od 32,6% u razmaku od 12 meseci posle porođaja. Trbušni mišićni zid čini skup mišića koji obuhvata *musculus rectus abdominis*, *m. obliquus externus i internus*, i *m. transversus abdominis* (skraćeno - TrA), ulažu u aponeurozu za formiranje ovojnice rektusa, sa tetivnim vlaknima prelazeći srednju liniju i preplićući sa sa linea alba. Za razliku od drugih tetivnih struktura u kojima su kolagen vlakna organizovana paralelno sa linijom delovanja od tetiva, pokazuju in vitro studije arhitekture linea alba kao složeniju strukturu sa aranžmanima od uzdužnih, poprečnih i kosih kolagen vlakana. A veći je udeo poprečnih kolagenih vlakana kod porođilja (Michalska et al., 2018).

Iako je to estetska briga za mnoge žene, DRA takođe pretpostavlja povećavaje bola u donjem delu leđa i karlice i bol u pojasu koji je povezan sa disfunkcijama karličnog dna, uključujući urinarnu inkontinenciju, analnu inkontinenciju i prolaps karličnih organa. Dosadašnja istraživanja na temu koliko DRA utiče na disfunkciju karličnog dna,

uključujući urinarnu inkontinenciju, analnu inkontinenciju i prolaps karličnih organa su oskudna (Candido et al., 2005).

1.4 Fizička aktivnost u tretmanu dijastaze

1.4.1 Fizička aktivnost

Fizička aktivnost predstavlja svaki oblik kretanja tela koji dovodi do povećane potrošnje energije. Fizička aktivnost obuhvata intenzivan profesionalni rad, kućne poslove i druge aktivnosti koje zahtevaju fizički napor (Swain i Browner, 2014). Veza između fizičke aktivnosti, zdravlja i dugovečnosti postoji još od antičkih vremena. Prvi zapisi o organizovanoj telesnoj aktivnosti u svrhu promovisanja zdravlja potiču iz Kine pre 2500 godina p.n.e. Hipokrat (460-370 p.n.e.) ističe da svaki deo tela koji je aktivan ostaje zdrav, razvijen i sporije stari (Swain i Browner, 2014). Nedovoljna fizička aktivnost povećava rizik od gojaznosti, oboljenja kardiovaskularnog sistema i malignih bolesti. Značajni zdravstveni efekti, kao i poboljšanje kvaliteta i dužine života, mogu se postići fizičkom aktivnošću od 30 minuta, najmanje 3 dana nedeljno (eng. *World Health Organization – WHO*, 2020). S obzirom na to da su efekti fizičke aktivnosti dozno-zavisni, veći opseg aktivnosti dovodi do većih pozitivnih efekata (Swain i Browner, 2014).

1.4.2 Fizička aktivnost trudnica

U nedavnoj prošlosti se verovalo da fizički napor tokom trudnoće ne obezbeđuje optimalne nivoe kiseonika i telesnih tečnosti (glukoze) fetusu, što može dovesti do problema u rastu i razvoju. Postojao je i rizik za plod tokom fizičke aktivnosti u vidu povećanja telesne temperature majke (zbog mogućeg pregrevanja) (Josipović, 2022). Tokom 80-tih godina prošlog veka se javlja takozvani "Fitness bum", tokom kojeg je veliki broj žena počeo sa fizičkom aktivnošću. Takođe, veliki broj trudnica je želeo da nastavi sa programima fitnesa tokom trudnoće, što je dovelo do velike potražnje za stručnjacima koji bi vodili pravilno vežbanje tokom trudnoće (Josipović, 2022). Jedan od prvih pisanih smernica za fizičku

aktivnost tokom trudnoće je izdao Američki koledž akušera i ginekologa (eng. American College of Obstetricians and Gynecologists - ACOG). Američki koledž akušera i ginekologa navodi da žene čija trudnoća nije rizična mogu nastaviti sa prilagođenim fitness programima uz prethodno odobrenje lekara. Ukoliko se trudnoća odvija bez komplikacija i lekar nije preporučio odmor, vežbanje tokom trudnoće nema kontraindikacija. Nije neophodno da se povećava nivo fizičke kondicije tokom trudnoće; dovoljno je umereno vežbanje i održavanje postojeće kondicije. Sa vežbanjem treba početi tokom drugog tromesečja trudnoće (od 13. do 28. nedelje trudnoće). Na ovaj način se izbegava moguće pregrevanje tela tokom prvog tromesečja trudnoće i negativni uticaj povišene telesne temperature na proces embriogeneze. Siguran program vežbanja za trudnice uključuje lagano zagrevanje, vežbe istezanja, mačji luk i opuštanje. Intenzitet vežbanja treba biti lagan do umeren, puls ne sme prelaziti 140 otkucaja u minuti tokom vežbanja (Poliklinika Harni, 2019; Jospipović, 2022).

1.4.3 Prednosti vežbanja u trudnoći

Prednosti vežbanja tokom trudnoće uključuju smanjenje povećanja telesne mase, smanjenje rizika od gestacijskog dijabetesa, bolova u donjem delu leđa, preeklampsije, prevremenog porođaja, carskog reza i makrozomije (prevelika težina novorođenčeta). Fizička aktivnost se preporučuje svim trudnicama osim ako postoje kontraindikacije koje određuje lekar (Todorović, 2020). Prednosti vežbanja prema Todorovic (2020) su:

- održavanje zdrave telesne težine, smanjenje potkožnog masnog tkiva;
- poboljšanje kardiovaskularnih sposobnosti, izdržljivosti i mišićne snage;
- smanjenje nelagodnosti (bolja pokretljivost mišićno-koštanog sistema, pozitivno samopouzdanje);
- smanjenje stresa;
- manje česte vrtoglavice, bolovi u leđima i otoci ekstremiteta;
- prevencija gestacijskog dijabetesa;
- kraće trajanje porođaja, olakšan napor tokom porođaja, manji rizik od carskog reza;
- brži oporavak nakon porođaja;
- brže vraćanje na težinu pre trudnoće;

- održavanje psihološke ravnoteže i zadovoljstva trudnice;
- održavanje određenog nivoa sposobnosti koji će omogućiti brži povratak u takmičenja i specifične treninge (za sportistkinje).

1.4.4 Fizičko vežbanje nakon porođaja

Povratak fizičkoj aktivnosti nakon porođaja zavisi od mnogo faktora, od kojih su vrlo važni fizičko stanje trudnice i vrsta porođaja. Prvi dani i nedelje nakon porođaja nazivaju se posleporođajni period, tokom kojeg se reproduktivni organi vraćaju u stanje pre trudnoće. Pravilno vežbanje nakon porođaja ne samo da će ojačati mišiće, već će sprečiti bolove u leđima izazvane nošenjem deteta, ubrzati zarastanje i oporavak od trudova i porođaja, pomoći učvršćivanju zglobova, poboljšati cirkulaciju i smanjiti rizik od raznih neprijatnih posleporođajnih simptoma, kao što su proširene vene i grčevi u nogama. Vežbanje nakon porođaja može imati i pozitivan psihološki efekat, jer se oslobađaju endorfini u majčinom krvotoku, što poboljšava raspoloženje i sposobnost funkcionisanja, čime majka postaje sposobnija da se nosi sa stresom novog roditeljstva. Ako je porođaj bio vaginalan i bez komplikacija, a majka nema zdravstvene probleme koji zahtevaju mirovanje, može započeti vežbanje već 24 sata nakon porođaja. Neposredno vežbanje nakon porođaja može se podeliti u tri faze. Prva faza traje od 24 sata nakon porođaja do tri dana, u kojoj se izvode Kegelove vežbe i vežbe dubokog disanja dijafragmom; druga faza, odnosno od trećeg dana nakon porođaja do prvog pregleda kod lekara koji obično dolazi nakon šest nedelja, može uključivati nešto zahtevnije vežbe uz saglasnost lekara koji treba da se uveri da par vertikalnih mišića koji čine trbušni zid nisu razdvojeni tokom trudnoće; i treća faza, nakon pregleda, kada se uz dozvolu lekara može nastaviti sa intenzivnijim programom vežbanja kao što su trčanje, vožnja bicikla, plivanje, vežbanje u vodi, aerobik, joga, pilates, dizanje tegova. Nakon porođaja, ceo lokomotorni sistem majke prošao je devet meseci transformacija i mnogi delovi nisu funkcionalni. Povratak na stanje pre trudnoće nije nimalo jednostavan i obično je potrebno najmanje devet meseci za potpuni oporavak. Različite studije su potvrdile da je brži oporavak uslovljen nivoom telesne aktivnosti pre trudnoće, tokom trudnoće i nakon porođaja, kao i pravilnom ishranom (West, 2006).

1.4.5 Primena vežbi u tretmanu dijastaze trbušnih mišića

Većina žena spontano rešava dijastazu rektusa abdominisa (DRA) u posleporođajnom periodu. U slučaju da se udaljenost između trbušnih mišića ne smanji, primenjuje se konzervativno lečenje, odnosno fizioterapija. Smatra se da je ovo jedina metoda koja potencijalno može dovesti do smanjenja udaljenosti između trbušnih mišića. Iako brojne studije potvrđuju pozitivan uticaj vežbi na smanjenje udaljenosti između trbušnih mišića (Keeler et al., 2012; Benjamin, Van de Water & Peiris, 2014; Gitta et al., 2016; Khandale & Hande, 2016), do sada nije formulisano opšte prihvaćeno terapijsko vežbanje. Nije utvrđeno koje vežbe za trbušne mišiće su najefikasnije. Najčešće primenjene metode prema dosadašnjim istraživanjima su:

- Program vežbi za trbušne mišiće (jačanje transverzalnih mišića trbuha ili pravih trbušnih mišića),
- Program za unapređenje posturalnog statusa,
- Edukacija i obuka o odgovarajućim tehnikama pokretljivosti i tehnici podizanja tereta,
- Metode jačanja transverzalnih mišića trbušne šupljine (Pilates, funkcionalni trening, Tuplerova tehnika vežbi sa ili bez razdvajanja),
- Noble tehnika (ručno približavanje pravih trbušnih mišića tokom delimičnog ustajanja),
- Manuelna terapija (mobilizacija mekih tkiva, oslobađanje miofascijalnih ograničenja),
- Stezanje trbuha i aplikacija trake (specijalnih traka ili pojaseva koji se postavljaju na određeni način na trbušni zid kako bi se podržali i stabilizovali mišići u ovom području.),
- *Tubigrip* zavoj ili korset/razdvajanje.

Prema autorima Keler i saradnici (Keeller et al., 2012), često se primenjuje aplikacija trake na truhu (specijalnih traka ili pojaseva koji se postavljaju na određeni način na trbušni zid kako bi se podržali i stabilizovali mišići u ovom području)(kod 40,8% ispitanika), ali njena efikasnost do sada nije potvrđena.

Nakon porođaja, žene treba da izbegavaju vežbe koje aktiviraju bočne trbušne mišiće, podizanje donjih ekstremiteta iznad poda dok leže na leđima, vežbe za trbušne mišiće koje uključuju uvijanje (rotaciju) tela, intenzivno kašljanje bez podrške trbušnih mišića, kao i podizanje teških predmeta. Ove vežbe mogu dovesti do kontraindikacija u smislu ispuščenja trbušnog zida. (Keeler et al., 2012; Benjamin, Van de Water & Peiris, 2014).

U terapiji se koriste dva opcionalna metoda lečenja: uključivanje transverzalnih mišića trbuha ili pravih trbušnih mišića. Ne postoji saglasnost u postojećim podacima o tome koji od ovih metoda je efikasniji u smanjenju udaljenosti između mišića trbuha (Benjamin, Van de Water & Peiris, 2014). Prema jednom pristupu, preporučuje se vežbanje transverzalnih mišića trbušne šupljine (vežbe povlačenja unutra), dok su vežbe koje uključuju prave trbušne mišiće zabranjene jer mogu povećati udaljenost između mišića (savijanje trupa sa rotacijom) (Benjamin, Van de Water & Peiris, 2014).

Drugi metod uključuje rotaciju trbuha u ležećem položaju koje aktivira prave trbušne mišiće (Benjamin, Van de Water & Peiris, 2014; Gitta et al., 2016). Prema autorima Keler i saradnici (Keller et al., 2012) obično se primenjuje trening koji uključuje aktivaciju poprečnih trbušnih mišića (u 89,2% od 296 ispitanika), iako je u 62,5% slučajeva primenjena Nobelova tehnika angažovanja pravog trbušnog mišića. Malo studija podržava ove preporuke za vežbanje. Autori Mota i saradnici (Mota et al., 2015) su uporedili IRD izmeren ultrazvukom u mirovanju i tokom vežbi povlačenja i rotacija trupa. Vežba rotacija trupa konstantno je dovođila do značajnog sužavanja IRD-a, dok je vežba povlačenja trbuha rezultirala blagim proširenjem IRD-a. Prema autoprma Li i Hodžis (Lee & Hodges, 2016) uvijanje trbuha dovođi do sužavanja IRD-a kod većine žena sa DRA, iako predaktivacija mišića poprečnog trbuha smanjuje sužavanje IRD-a. Međutim, procena napetosti linee albe izražene pomoću indeksa deformacije pokazala je da se indeks deformacije povećava tokom rotacije trupa, i da predaktivacija mišića poprečnog trbuha sprečava deformaciju linee albe. Pravilna napetost linee albe je neophodna za prenos sile između stranamišića trbuha, što daje rezultate boljom kontrolom sadržaja trbuha i boljim kozmetičkim rezultatom. Osim fizioterapije, postoji i ispitivanje primene proliferativne terapije. Proloterapija je nehirurško ubrizgavanje male količine iritirajućeg rastvora u povređeno tkivo (degenerisane tetive, zglobove, ligamente) (Aghdashi, & Rabiepoor, 2011). Najčešće se koriste iritirajući rastvori koji sadrže dekstrozu, fenol-glicerol-glukozu

(P2G), kombinacije polidokanola, mangana, cinka, humanog hormona rasta, pumica, ozona, glicerina ili fenola. Glavni cilj proloterapije je stimulacija regenerativnih procesa (rast normalnih ćelija i tkiva) (Aghdashi, & Rabiepoor, 2011). Autori Štrauchman i Morningstar (Strauchman & Morningstar, 2016) u svojoj studiji opisali slučaj gde je došlo do smanjenja IRD-a sa 2,7 cm na 0,5 cm nakon 7 seansi proloterapije (ubrizgavanja su primenjivana svake dve nedelje). Korišćen je rastvor koji je sadržao kombinaciju dekstroze, lidokaina i metilkobalamina (Strauchman & Morningstar, 2016).

U slučaju nedelotvornosti konzervativnog tretmana, visoke estetske i/ili funkcionalne nelagodnosti ili prisustva hernije, često se primenjuje hirurška intervencija (Siddiky & Kapadia, 2010). Smanjenje razmaka između pravog trbušnog mišića takođe je deo abdominoplastike. Operativna rekonstrukcija za DRA je kontroverzna (Siddiky & Kapadia, 2010). Prema autorima Emanuelson i saradnici (Emanuelsson et al., 2016.), popravka trbušnog zida treba se razmotriti kod pacijenata sa širinom IRD-a većom od 3 cm. Hirurški postupci uključuju upotrebu retromuskularne mrežice ili dvostrukog reda šavova sa resorbirajućim/nerezorbirajućim materijalom za šavove (Emanuelsson et al., 2016).

2.0 Primena dijagnostičkih metoda u proceni dijastaze trbušnih mišića

Može se reći da svi imaju prirodni prostor između dva prava trbušna mišića, koji se smatraju dijastazom kada širina linea albe više nije "normalna" (Ellgen, 2017). Dijagnostički kriterijum za utvrđivanje DRA varira među medicinskim stručnjacima, delom zbog prirodne varijacije u širini linee albe kod ljudi. Često se dijastaza smatra širinom linea albe većom od 2,7 centimetara ili širinom dva prsta (Ellgen, 2017).

DRA se dijagnostikuje merenjem rastojanja između medijalne granice dva *rectus abdominis* mišića, takozvana inter-rektusna udaljenost (IRD)³. Metode merenja uključuju:

- palpaciju i procenu širine prstom,
- medicinskim instrumentom (čeljustima/kaliper),
- kompjuterizovana tomografija (CT),
- magnetska rezonanca (MRI),
- procenu ultrazvukom.

Utvrđeno je da ultrazvuk ima najbolju pouzdanost merenja u proceni dijastaze trbušnih mišića. Prema dosadašnjim istraživanjima koeficijenti korelacije unutar klase (ICC) imaju vrednosti >0.9 (Chiarello et al., 2016).

Autor Litos (Litos, 2014) navodi da je jedan od najpoznatijih metoda za merenje dijastaze kompjuterizovana tomografija. Pouzdanost i validnost procene dijastaze merenjem trakom još uvek nije utvrđena (Litos, 2014).

Najčešće metode za procenu razmaka dijastaze prema autorima Mota i sar. (Mota et al., 2015) su palpacija i korišćenje medicinskog kalipera (šestara) za procenu dijastaze. Merenje dijastaze može biti neprecizno zbog nedostatka pouzdanosti, sposobnosti alata da otkrije male razlike ili male promene, kao i nedostatka validnosti, odnosno sposobnosti alata da izmeri ono što je predviđeno da meri, u skladu sa metodama i instrumentima koji se koriste za merenje razmaka između trbušnih mišića. Predloženo je ultrazvučno snimanje

³ *Iner- rektusna udaljenost* (latinski: inter-recti distance IRD) je linearna udaljenost između medijalni aspekti rektusa abdominisa, koji obuhvata liniju alba (LA). Inter-recti udaljenost se obično procenjuje kod trudnica i žene posle porođaja. Chiarello, C. M., McAuley, J. A., & Hartigan, E. H. (2016). Immediate effect of active abdominal contraction on inter-recti distance. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 46(3), 177-183.

kao korisna metoda za procenu mišićne geometrije i kao indirektan pokazatelj aktivacije mišića putem promena u debljini mišića tokom kontrakcije (Mota et al., 2015).

Autori Tung i Tovfig (Tung & Towfigh, 2021) navode da se kompjuterska tomografija (CT) i snimanje magnetnom rezonancom (MRI) trenutno smatraju mogućim opcijama za ispitivanje trbušnog zida. Međutim, ovi postupci su skupi, a CT izlaže pacijenta zračenju, što ih čini neprikladnim za trudnice, ali i nepotrebnim izlaganjem zračenju nakon porođaja.

U ultrazvučnoj studiji autori Bir i saradnici (Beer et al., 2009) predlažu da se kod žena koje nisu rađale, normalan razmak dijastaze smatra manjim od 15 mm na nivou ksifoidnog nastavka, 22 mm na nivou 3 cm iznad pupka i 16 mm na 2 cm ispod pupka. Ovo se uzima kao polazna tačka i za žene nakon porođaja.

Dijastazu može dijagnostikovati samo medicinski stručnjak poput fizioterapeuta, lekara ili babice (Todorović, 2020).

Fizioterapeut može proceniti sledeće elemente: pravilan položaj tela u sedećem položaju i stojećem položaju, snagu transverzalnog trbušnog mišića, dužinu i širinu dijastaze, motoričku kontrolu karličnog dna i stabilnost kukova, leđa. Potrebno je upoznati stanje pacijenta kako bi se odredio odgovarajući terapijski pristup, koji treba biti prilagođen individualno (Todorović, 2020).

Trenutno ne postoji standardizovani test za dijastazu pravog trbušnog mišića, ni tokom trudnoće ni u posleporođajnom periodu. To znači da širina dijastaze kod iste osobe može varirati u zavisnosti od metode koja se koristi (Todorović, 2020).

2.1 Pregled fizioterapeuta

U dosadašnjim istraživanjima Filipek i Sopina (Filipek & Sopina, 2014) i Filipek i Jadanec (Filipek & Jadanec, 2017a) opisuju sprovođenje testa za dijastazu pravog trbušnog mišića i njeno stepenovanje. Test se izvodi u ležećem položaju na leđima sa savijenim kolenima i kukovima, stopalima na podlozi. Trudnica aktivno podiže glavu i ramena do nivoa lopatica, a fizioterapeut palpira udaljenost između unutrašnjih ivica mišića *rektusa*

abdominis vrhovima srednjeg prsta i kažiprsta ispod i iznad pupka. Udaljenost do dva centimetra smatra se normalnom dijastazom pravog trbušnog mišića, udaljenost od dva centimetra graničnom, a patološkom se smatra udaljenost veća od dva centimetra.

Autori Dikson i saradnici (Dixon i et al., 2018) su u svom istraživanju merili udaljenost između dva prava trbušna mišića kod žena koje su rađale jednom ili više puta (n=41) koristeći ultrazvuk. Merenja su vršena iznad, ispod i na nivou pupka u tri različita položaja. Utvrđeno je da položaj tela i mesto merenja utiču na udaljenost između dva prava trbušna mišića i da je merenje te udaljenosti ultrazvukom pouzdano kod žena koje su prvi put rađale. Udaljenost je bila značajno veća u stojećem i sedećem položaju iznad pupka i na nivou pupka u poređenju sa ležećim položajem. Između sedećeg i stojećeg položaja nije bilo razlike. Ispod pupka udaljenost je bila značajno manja nego iznad pupka i na nivou pupka. Međutim, ovi podaci pokazuju da je udaljenost veća kada se meri u stojećem i sedećem položaju, što postavlja pitanje korisnosti merenja u ležećem položaju.

S obzirom na uticaj koji trudnoća ima na telo žene, potrebno je obaviti i pregled kraličnog dna. Autori Monpeit-Hin i saradnici (Montpetit-Huynh et al., 2019) u svom istraživanju navode da fizioterapeuti za karlično dno vrše vaginalne i rektalne preglede kako bi utvrdili položaj organa, funkciju mišića, pomerali ožiljačno tkivo ako je prisutno, i naučili žene kako pravilno kontrahovati i opuštati mišiće kraličnog dna.

Terapeut bi trebao obratiti pažnju i sam pregledati i pratiti stanje mišića trbuha (*rectus abdominis* - DRA). Preporučuje se sledeći postupak sačinjen iz nekoliko različitih faza u proceni dijastaze (Bistrović, 2022).

1. Osoba treba zauzeti položaj ležeći na leđima, u supiniranom položaju, saviti noge u kolenima i spustiti stopala na podlogu. Na sledeći način treba pokušati utvrditi približnu veličinu razmaka između mišića trbuha. Prvo se palpira pravi trbušni mišić, između trbuha po celoj dužini i mišići trbuha u opuštenom položaju, pa se posmatra obrazac disanja. Vizuelno je prikazano na Slici 5.
2. Osoba dlanovima obuhvati glavu sa zadnje strane i lagano podiže gornji deo tela do polovine lopatica. Vizuelno je prikazano na Slici 5.



Slika 5. Položaj za merenje dijastaze trbušnih mišića Bistrović (2022)

3. Terapeut prstima proverava razmak između mišića trbuha i ide duž linea albe i beleži širinu ispod pupka, područje oko pupka i iznad pupka. Razmak neće svuda biti jednak, a najčešće bude najširi u području pupka. Takođe, treba obratiti pažnju kolika je dubina, ne samo širina upadanja prstiju. Vizuelno je prikazano na Slici 6 i 7.



Slika 6. Merenje dijastaze trbušnih mišića ispod pupka Bistrović (2022)



Slika 7. Merenje dijastaze trbušnih mišića iznad pupka Bistrović (2022)

DNS supinalni položaj (supinalni položaj ležeći na leđima)

1. Osoba se nalazi u supiniranom položaju s nogama na podlozi. Lagano odizati noge prema gore. Vizuelno je prikazano na Slici 8.



Slika 8. DNS položaj koji može pokazivati naznake dijastaze Bistrović (2022)

2. U ovom testu se prati izgled trbuha kao i položaj rebara. Ako postoji slabost i neusklađenost muskulature pokazuju se znakovi dijastaze. Vizuelno je prikazano na Slici 9.



Slika 9. DNS test i dijastaza trbušnih mišića Bistrović (2022)

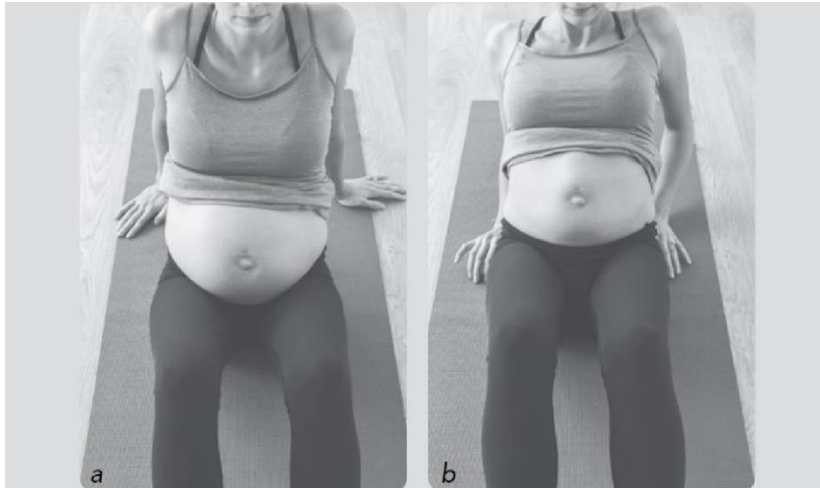
2.2 Samopregled

Autori Monpeit-Hin i saradnici (Montpetit-Huynh et al., 2019) u svom istraživanju opisuju samopregled za DRA koji se može sprovoditi tokom trudnoće kako bi se utvrdilo da li je došlo do gubitka sposobnosti stvaranja napetosti u mišićima stomaka. Samopregled dijastaze trbušnih mišića vizuelno je prikazan na Slici 10. Trudnica se postavi u sedeći položaj na podlozi, ruke stavi iza sebe na podlogu. Polako spušta gornji deo tela prema podlozi, vođena rukama. Treba obratiti pažnju na stomak i zaključiti:

1. Da li se na truhu mogu primetiti izbočine?
2. Da li se ispupčenje javlja samo iznad pupka?
3. Da li trbuh ostaje isti?

Tada se test ponavlja koristeći "*core breath*". Tokom udaha, trbuh se širi, a tokom izdaha se aktiviraju mišići *core-a* i započinje se spuštanje prema podlozi. Ako ispupčenje ili izbočenje i dalje postoji, to je znak prisustva DRA. Ako trudnica može smanjiti ili

eliminirati izbočenje uz pomoć "*core breath*", trebalo bi nastaviti sa tim pristupom pri svakodnevnim aktivnostima poput ustajanja iz kreveta, sedenja i ležanja, ako se ne može okrenuti na stranu pre podizanja.



Slika 10. Prikaz samopregleda dijastaze pravog trbušnog mišića u trudnoći Montpetit-Huynh at al. (2019)

3.0 Problem, predmet i cilj rada

Problem rada

Problem ovog rada je analiza efikasnosti različitih programa vežbanja u tretmanu lečenja dijastaze trbušnih mišića nakon porođaja.

Predmet rada

Predmet rada predstavlja dijastaza trbušnih mišića (DRA) kod žena nakon porođaja.

Cilj rada

Cilj ovog rada jeste utvrditi na osnovu dosadašnjih istraživanja da li postoje i kakvi su efekti različitih programa vežbanja kod žena sa dijastazom trbušnih mišića.

4.0 Metod rada

Metod rada se zasniva na deskriptivnoj metodi istraživanja. Metod rada se zasniva na pregledu dodasnjih istraživanja objavljenih naučnih radova u od 2013. do 2023. godine.

Pretraga je uključivala pregled sledećih domena: Google Scholar-a, PubMed-a; ScienceDirect-a i ResearchGate-a. Istraživanje je uključilo pretragu naučnih radova objavljenih u naučnim časopisima, eksperimentalne studije i pregeledne radove (metaanlize).

Kriterijumi za odabir radova: objavljeni naučni radovi koji su analizirali efekte primene programa vežbi u tretmanu dijasaze kod žena nakon porođaja.

Ključne reči: *Exercise, diastasis recti abdominis, inter rectus distance, line alba, women postpartum.*

5.0 Rezultati

Na osnovu navedenih kriterijuma izdvojilo se ukupno četrnaest studija od koji su samo osam zadovoljavala kriterijum primene i analize intrevencija putem vežbi i prikazanih u Tabeli 1.

Tabela 1:

Istraživanja	Uzorak	Cilj	Metod	Rezultat
[1]	f (n=336) faza ante i/ili postpartum	Utvrđiti efekte primene ne hirurških metoda, primena različitih vežbi za prevenciju i/ili smanjenje DRA	<i>Downs and Black</i> kontrolna lista Meta – analiza različitih metoda programa vežbi	↓ DRA tokom vežbanja u trudnoći ↓ širinu DRA tokom vežbanja u trudnoći i nakon trudnoće
[2]	f (n=28) VP – n=23; CR – n=15	Analiza IRD kod žena koje su imale vaginalni porođaj i žena koje su imale carski rez.	UZ abdominal exercises crunch	↔ u IRD
[3]	(n=84) prvorotkinje	Oceniti trenutni efekat vežbi uvlačenja trbuha i vežbi za trbušne mišiće	UZ slike u mirovanju, tokom uvlačenja trbuha i tokom vežbi za trbušne mišiće	↑ IRD ± prome širine IRD 2 cm ispod pupka ↑ IRD postpartum
[4]	f (n= 40) godine = 22 -33 gA = 20 gB= 20	Efikasnost programa vežbi za duboku stabilnost <i>core-a</i> na DRA i QoL	gA - vežbe za jačanje <i>core-a</i> i tradicionalnim vežbama za trbušne mišiće gB - tradicionalnih vežbi za trbušne mišiće. Merenje digitalnim kaliperima, Skala fizičkog funkcionisanja	↓ razmaka između pravih trbušnih mišića ↑ QoL
[5]	f (n= 38) godine = 36,2 DRA postpartum	Cilj studije je istražiti efekte abdominalnih i vežbi za karlično dno na IRD	IRD je ocenjen uz primenu dvodimenzionalnog UZ	↓ IRD ispod i iznad pupka
[6]	f (n= 381)	Analiza efekata primene TrA metoda vežbi na DRA	Sistematski pregled efekata primene vežbi - nasumične kontrolisane studije RCT, TrA metoda vežbi na DRA	↓ TrA trening smanjuje IRD
[7]	f (n=8) Godine = 18+ 6 – 24 m postpartum E – n= 4 K – n= 4	Efekti primene različitih vežbi na DRA nakon 12 nedelja	Anketa Procena DRA kaliperom Primena vežbi 3 x nedeljno	↑ 5 cm iznad pupka (u mirovanju) u E grupi ↑ 5 cm iznad pupka (tokom aktivnosti) u E grupi
[8]	f (n = 37) 6 – 12 m postpartum Gon – n= 19 Goff – n= 18	Efikasnost vežbi online i offline na IRD, debljinu trbušnih mišića,	UZ. Gon - 2x nedeljno 40 min Goff - 2x nedeljno 40 min MAPP-QOL	↑ IRD debljini trbušnih mišića, statičkoj obe grupe Gon i Goff

statičku izdržljivost trupa nakon 6 nedelja.	STET	↑ statička izdržljivosti trupa obe grupe ↑ MAPPQoL u obe grupe.
--	------	--

Legenda: f – ženski pol; n – broj ispitanika; E – eksperimentalna grupa; K- kontrolna grupa; ↔ - nema efekta; ⚡ - suženje; ↓ - smanjenje; ↑ - poboljšanje; ±- značajne promene; VP – vaginalni porođaj, CR – carski rez, IRD – interretusna udaljenost; UZ – ultrazvučni nalaz; DRA – dijastaza trbušnih mišića; QoL - Quality of Life; gA – grupa A; gB – grupa B; cm – centimetri; Gon – online grupa; Goff – offline grupa; - MAPP-QOL - Maternal Quality of Life (Upitnik o kvalitetu života majki); ante – period kod žena pre porođaja; postpartum – period kod žena nakon porođaja; RCT – Randomized Control Trials; TrA – trening koji uključuju transversus abdominis (TrA); STET - Static Trunk Endurance Test

Nakon sažetog prikaza rezultata u Tabeli 1. prema rednim brojevima 1-8, u koloni Istraživanja, opisani su detaljnije u narednom tekstu, prikazani analizirani naučni radovi.

[1] Autori ovog istraživanja Bendžamin, Van de Voter i Piris (Benjamin, Van de Water & Peiris, 2014) radili su meta- analizu koja je obuhvatila osam studija različitih dizajna koje su procenjivale intervencije za prevenciju i/ili smanjenje DRA. Ova studija je sumarno obuhvatila n=336 žena, u periodu pre i/ili nakon porođaja. Studija ih je dovela do zaključka da su sve studije predstavile neki oblik vežbanja kao intervenciju ali da zbog lošeg kvaliteta i malog broja istraživanja nema dovoljno dokaza da bi se preporučilo vežbanje koje može pomoći da se spreči ili smanji pojava DRA. Zaključak ove studije je da jedno moguće objašnjenje za to kako vežbanje tokom trudnoće može smanjiti rizik za od razvoja DRA je da vežbanje pomaže održavanju tonusa, snage i kontrole abdominalnih mišića (Noble, 1988; Chiarello et al., 2005), čime se smanjuje stres na liniju albu. Dodatno, žene koje vežbaju tokom trudnoće obično su vežbale i pre trudnoće samim tim mogu biti u boljoj kondiciji i imati bolje pripremljene trbušne mišiće u poređenju sa ženama koje ne vežbaju tokom trudnoće (Lo, 1999).

[2] U istraživanju koje su sproveli Sančo, Paskal, Mota i Bo (Sancho, Pascoal, Mota & Bø, 2015), primećuje se da ne postoje statistički značajne razlike u razmaku između pravih trbušnih mišića (IRD) kod žena prosečne starosti xx između grupe žena koje su se porodile carskim rezom i grupe žena koje su imale vaginalni porođaj. Vežbe za trbušne mišiće u ležećem položaju koji su rađene metodom podignute glave i ramena prema gore dok se lopatice ne odvoje od podloge i dok ispitanik ne dohvati kolena prstima ručja, predstavljale su jedini metod vežbi nakon čeka se smanjila IRD iznad pupka u

poređenju sa stanjem mirovanja, a vežba uvlačenja trbuha (rađena metodom: udah i pri izdisanju uvlačenje trbušne muskulature prema kičmi) povećala IRD u poređenju sa stanjem mirovanja. U ovom istraživanju autori daju preporuku da trudnice treba podsticati da rade vežbe za trbuh radi jačanja trbušnih mišića što može da smanji incidencu DRA.

[3] Autori ove studije Mota, Paskal, Karita i Bo (Mota, Pascoal, Carita & Bø, 2015) pokazuju na uzorku žena (n=90) koje su bile prvotkinje, da je izvođenje vežbi uvlačenja trbuha metodom: iz ležećeg položaja udah, i nakon izdaha povlačenje pupka prema kičmenom stubu izazvalo značajnu promenu u širini IRD na lokaciji 2 cm ispod pupka, sužavajući IRD u gestacijskim nedeljama od 35. do 41. nedelje i širenje IRD-a posleporođaja, a iznad pupka je bilo značajnih razlika između vežbanji u mirovanju i vežbi uvlačenja trbuha u sve četiri vremenske tačke. Kada se razmatraju pojedinačni vremenski intervali, promene su bile male i većina nije bila značajna. Izvođenje vežbi za trbušne mišiće dovele su do značajnog sužavanja IRD-a na sva tri mesta i za sva četiri vremenska perioda, osim na 2 cm ispod pupka u periodu od 24. do 26. nedelje nakon porođaja. Upoređujući ove dve vežbe, promena u IRD-u u mirovanju se razlikovala između vežbe za trbušne mišiće i vežbe uvlačenja trbuha. Izvođenje vežbi za mišiće trbuha dovelo je do značajnog sužavanja IRD-a, dok je vežba uvlačenja trbuha dovela do blagog proširenja IRD-a.

[4] Autori Tabet i Alčeri (Thabet & Alshehri, 2019) u ovoj studiji prikazuju primenu programa za jačanje *Cora* kod žena (n=40), što je dovelo do izuzetno značajnog smanjenja razmaka između pravih trbušnih mišića, kao i primetnog poboljšanja kvaliteta života pacijenata u grupi A. Prilagođene promene u mišićima koje su rezultat vežbanja mogu objasniti rezultate ovog istraživanja, budući da su mišići bili kontinuirano izloženi metaboličkim opterećenjima. Povećanje volumena mišićnih vlakana i povećana aktivacija motornih jedinica mišića doprinose jačanju mišića kao kontraktalnog tkiva. Na osnovu rezultata ove studije može se zaključiti da program vežbi za stabilizaciju dubokog *core-a* ima efekta u tretiranju diastaze trbušnih mišića i poboljšanju kvaliteta života žena nakon porođaja, i da se može koristiti kao alternativna konzervativna terapija uz druge terapijske metode.

[5] U istraživanju autora Galupe, Eng i Bo (Gluppe, Engh & Bø, 2020) učestvovalo je ukupno 36 žena nakon porođaja sa utvrđenom DRA, prosečne starosti 36,2 godine. U ovoj primetno je da metode odizanja glave od podloge i savijanje trupa sa rotacijom

značajno smanjuju IRD iznad i ispod pupka, dok vežbe maksimalnog uvlačenja trbuha i kontrakcije mišića karličnog dna (PFM - pelvic floor muscle) samo povećava IRD ispod pupka. Metod vežbi vizuelno je prikazan na Slici 11. Autori ove studije su došli do zaključka da vežba odizanja glave od podloge sa izdržajem od 3 sekunde statistički značajno smanjuje IRD iznad i ispod pupka i da je potrebno sprovesti randomiziranu kontroliranu studiju (RCT) kako bi se istražilo da li vežbe podizanja glave i uvijenog podizanja mogu trajno suziti IRD.



Slika 11. Ilustracija izvedena u studiji autora Gluppe, Engh & Bo (2020): 1) odizanje glave od podloge; 2) savijanje prema napred; 3) nagnjanje karlice; 4) savijanje trupa sa rotacijom.

[6] Autori istraživanja Galupe, Eng i Bo (Gluppe, Engh & Bø, 2021) sproveli su sistematski pregled, studiju, sa ciljem da se analiziraju randomizirane kontrolisane studije koje se odnose na primenu određenih metoda vežbi na potencijalno smanjenje DRA kod žena nakon porođaja. Autori dolaze do zaključka da postoje dokazi na veoma niskom nivou o tome da trening TrA može smanjiti IRD. Istraživanje se radilo u periodu od 2016. – 2020. godine u šest različitih zemalja. Period vežbanja je varirao između šest i šesnaest nedelja. Efekat vežbi koje su analizirane su: TrA trening – vežbanje kod kuće – uvlačenje trbuha u četiri različite pozicije sa respiratornim manevrisanje (trajanje: 12 nedelja; doziranje: 10 ponavljanja, 4 – 5 puta nedeljno). Druge vežbe koje su ispitanici radili, a nisu statistički značajne su: vežbe za kose trbušne mišiće, vežbe za *latissimus dorsi* (mišići

krila) - leđnjaci, tradicionalne vežbe za trbušne mišiće, vežbe za stabilnost i jačanje dubokog trbuha, plank.

[7] Autori ovog istraživanja Lafremboaz, Šlaf i Barut (Laframboise, Schlaff & Baruth, 2021) su sproveli istraživanje na ukupnom uzorku žena $n=8$, od kojih je polovina pripadala kontrolnoj ($K=4$) a polovina ekperimentalnoj grupi ($E=4$), starijih od osamanest godina. Autori ove studije dolaze do zaključka da uloga intervencija vežbanja nakon porođaja koje ciljaju poboljšanje razmaka linea albe (DRA) nije dovoljno proučena. U okviru ove studije, promene u stabilnosti jezgra (merene ocenom UHBE) nisu dovele do značajnih unapređenja kod žena koje su bile nasumično raspoređene u intervencijsku grupu. Iako se primećuju određene promene u očekivanom smeru u vezi sa stabilnošću jezgra, statistički značaj nije postignut. Isto tako, zaključci istraživanja sugerišu da dobijeni rezultati ukazuju na mogućnost da online program vežbanja može biti odgovarajući i efikasan način za smanjenje razdvojenosti linea albe kod žena nakon porođaja.

[8] Autori istraživanja Kim, Ji i Jim (Kim, Yi & Yim, 2022) sproveli su studiju na uzorku od ukupno 37 žena, šest meseci ili godinu dana nakon porođaja, od kojih jedan deo bio u grupi koja je vežbala *online* ($Gon=19$) a drugi deo u grupi koja je vežbala *offline* ($Goff=18$). posmatrali su primenu ova dva metoda na IRD, statičku snagu trupa odnosno stabilnosti trupa i pokazatelje za procenu kvaliteta života majki (*Maternal Quality of Life - MAPPQoL*). Ovi autori dolaze do zaključka da su sve varijable osim debljine levog trbušnog zida (RA), mentalnog zdravlja i indeksa kvaliteta života u vezi sa detetom i suprugom, bile blago veće u grupi koja je imala *offline* intervenciju u odnosu na eksperimentalnu grupu. To ukazuje na potrebu za efikasnom metodom koja bi smanjila razliku između intervencija koje se sprovode licem u lice i online intervencija. U budućnosti, razvoj online programa koji se sprovodi kao grupa putem ovog načina vođenja programa može dodatno doprineti upravljanju zdravljem zajednice.

6.0 Diskusija

Prema dosadašnjim studijama (Sanch et al., 2015; Mota et al., 2015; Gluppe, Engh & Bø, 2020; Gluppe, Engh & Bø, 2021) ne postoji baš tačan tretman u lečenju dijastaze ali postoji preporuka za vežbanje pre, u toku i posle porođaja. Iako se ne može tvrditi, studije su do sada navele pozitivne efekte na DRA sledećih tretmana:

- a) Generalno vežbanje tokom trudnoće može smanjiti rizik od razvoja DRA je da vežbanje pomaže održavanju tonusa, snage i kontrole abdominalnih mišića
- b) Vežbe za jačanje trbušnih mišića u ležećem položaju koji se rade metodom odizanja glave i gornjeg dela trupa, dok se lopatice ne odvoje od podloge, težeći prstima ka kolenima
- c) Vežbe disanja koje za cilj imaju postupak „uvlačenja“ trbuha kroz udah i izdah, sa akcentom na uvalačenje trbušnih mišića nakon izdaha i predela oko pupka što više ka kičmenom stubu
- d) Vežbe za jačanje kosih trbušnih mišića
- e) Vežbe za *core*
- f) Primena online vežbi i planiranih intrvencija se veoma preporučuje
- g) Pored navedenog, vežbe utiču na kvalitet života majki, tokom celog perioda i nakon porođaja.

Autori Keler i saradnici (Keeler et al., 2012) su naveli da fizioterapeuti specijalizovani za žensko zdravlje koriste različite intervencije, često u kombinaciji, u tretmanu dijastaze trbušnih mišića (DRA). Do sada su TrA trening (Transversus Abdominis/poprečni trbušni mišić), vežbe za jačanje karličnog dna i Noble tehnika (ručno približavanje interrektusnog mišića trbušnog zida tokom izvođenja delimičnog trbušnjaka.) bile najčešće korišćene vežbe. Izbor različitih vežbi za trbuh je logičan izbor kada je cilj zatvaranje DRA, a vežbe za trbuh su uvek bile deo ovog sveobuhvatnog programa vežbanja.

Takođe, prema analizi dosadašnjih istraživanja dolazi se do zaključka da doktori ne obraćaju možda dovoljno pažnju na dijastazu trbušnih mišića kod žena, pa samim tim žene

nisu ni upućene u to da za vreme ili nakon porođaja mogu imati dijastazu koja se mora lečiti određenim tretmanom vežbi (ukoliko je sirina dijastaze manja od širine 2 prsta) ili hirurškim putem ukoliko je došlo do pupčane kile (ukoliko je širina dijastaze veća od širine 2 prsta).

Pored estetskog problema, komplikacija dijastaze jeste smanjenje snage trbušnih mišića. Takođe, dijastaza može dovesti do bolova u trbušnom i karličnom delu kao i do problema i bolova u lumbalnom delu kičmenog stuba.

7.0 Zaključak

Na osnovu prethodno navedenih istraživanja, zaključuje se da je ultrazvuk najbolja metoda za procenu interrektusne udaljenosti (IRD) i dijastaze trbušnih mišića (DRA). Ova metoda je osjetljivija i pouzdanija u poređenju sa palpacijom prstima, koja se najčešće koristi u kliničkoj praksi.

Na osnovu navedenih istraživanja, takođe, može se zaključiti da trenutno ne postoji jedinstven program vežbi, i kvalitetni dokazi koji potvrđuju koje baš tačno vežbe utiču na efikasnost lečenja dijastaze trbušnih mišića. Postoje preporuke i navedeni programi vežbi koji donekle utiču na smanjenje IRD i DRA i objašnjenja kako vežbanje u trudnoći može smanjiti preventivno rizik od razvoja DRA jer vežbe pomažu u održavanju tonusa mišića, snage i kontrole nad trbušnim mišićima, što smanjuje stres na lineu albu.

Potrebno je sprovesti detaljnija istraživanja kako bi se preciznije preporučili programi vežbanja koji su efikasni u redukciji dijastaze i koji mogu poslužiti kao nehirurška metoda lečenja. Jedna od sugestija je istražiti uticaj kontrakcija karličnog dna na mišiće trbuha, posebno na trening transverzalnog abdominisa (TrA).

Takođe je važno istaknuti prednosti vežbanja u održavanju fizičke kondicije tokom svih trimestara trudnoće i u periodu nakon porođaja, s ciljem očuvanja zdravlja i blagostanja žena.

8.0 Značaj za teoriju i praksu

Ovaj rad može da doprinese širenju svesti o izuzetnom značaju prevencije dijastaze trbušnih mišića (DRA) kod žena. Takođe, potrebno je sprovesti konkretna istraživanja o tretmanu dijastaze trbušnih mišića i potrebno je uvesti u praksu češću dijagnostiku i proveru prisustva znakova koji ukazuju na DRA kako bi se na vreme sprečili potencijalni negativni uticaji DRA kod žena na njihovo zdravlje i dobrobit. Osim što ovaj rad doprinosi širenju svesti i informisanosti, istraživanja kao što su ovaj imaju potencijal da osnaže medicinsku teoriju i kliničku praksu usmerenu ka dijagnozi, tretmanu i prevenciji dijastaze trbušnih mišića.

Značajno za lečenje i smanjenje broja žena koje imaju problema sa dijastazom trbušnih mišića jeste informisanje od strane ginekologa, doktora opšte medicine i babica, ali informisanje putem medija kao promocija javnog zdravlja.

Dublje razumevanje uticaja dijastaze trbušnih mišića na žensko zdravlje putem daljih teorijskih istraživanja može pružiti osnovu za kreiranje ciljanih terapijskih pristupa, dalje usavršavanje metoda lečenja i prilagođavanje programa vežbanja sa ciljem optimalnih rezultata i smanjenja incidencije ovog stanja. Integracija novih saznanja u kliničku praksu može značajno unaprediti individualizovan pristup lečenju dijastaze trbušnih mišića, prilagođavajući ih specifičnim potrebama svake žene, dok istovremeno širi opseg efikasnih terapijskih intervencija.

9.0 Literatura

1. Aghdashi, M. A., Aghdashi, M. M., & Rabiemoor, M. (2011). Osteopoikilosis: pain as a presenting symptom in three family members. *Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders*, 4, CMAMD-S7035.
2. Benjamin, D. R., Van de Water, A. T. M., & Peiris, C. L. (2014). Effects of exercise on diastasis of the rectus abdominis muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review. *Physiotherapy*, 100(1), 1-8.
3. Boissonnault, J. S., & Blaschak, M. J. (1988). Incidence of diastasis recti abdominis during the childbearing year. *Physical therapy*, 68(7), 1082-1086. Venes, D. (2017). *Taber's cyclopedic medical dictionary*. FA Davis.
4. Blažević, L. (2022). *Terapijsko vježbanje kod dijastaze ravnog trbušnog mišića* (Doctoral dissertation, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of Kinesiology Osijek
5. Brauman, D. (2008). Diastasis recti: clinical anatomy. *Plastic and reconstructive surgery*, 122(5), 1564-1569.
6. Beer, G. M., Schuster, A., Seifert, B., Manestar, M., Mihic- Probst, D., & Weber, S. A. (2009). The normal width of the linea alba in nulliparous women. *Clinical anatomy*, 22(6), 706-711.
7. Bistrović, M. (2022). *Kineziterapija dijastaze rectus abdominis u postnatalnom razdoblju* (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
8. Boot Camp & Military Fitness Institute. (2015). Diastasis Recti: An Overview. Pristupljeno 26.06.2023. <https://bootcampmilitaryfitnessinstitute.com/injury/diastasis-recti-an-overview/>
9. Candido, G., Lo, T., & Janssen, P. A. (2005). Risk factors for diastasis of the recti abdominis. *Journal-association of Chartered Physiotherapists in Womens Health*, 97, 49.
10. Chiarello, C. M., McAuley, J. A., & Hartigan, E. H. (2016). Immediate effect of active abdominal contraction on inter-recti distance. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 46(3), 177-183.

11. Chiarello, C. M., Falzone, L. A., McCaslin, K. E., Patel, M. N., & Ulery, K. R. (2005). The effects of an exercise program on diastasis recti abdominis in pregnant women. *Journal of women's health physical therapy*, 29(1), 11-16.
12. Choi, B. (2020). *Diastasis Recti Secrets for New Moms: Proven Methods and Postpartum Exercises for Healing Core Weakness and Weight Loss*.
13. Di Paolo, J., Montpetit-Huynh, S., & Vopni, K. (2018). *Pregnancy fitness*. Human Kinetics.
14. Ellgen, P. (2017). *Mom's Guide to Diastasis Recti: A Program for Preventing and Healing Abdominal Separation Caused by Pregnancy*. Simon and Schuster.
15. Emanuelsson, P., Gunnarsson, U., Dahlstrand, U., Strigård, K., & Stark, B. (2016). Operative correction of abdominal rectus diastasis (ARD) reduces pain and improves abdominal wall muscle strength: A randomized, prospective trial comparing retromuscular mesh repair to double-row, self-retaining sutures. *Surgery*, 160(5), 1367-1375.
16. Filipec, M., & Jadanec, M. (2017). *Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu*. Hrvatski zbor fizioterapeuta, Zagreb.
17. Gluppe, S. B., Engh, M. E., & Bø, K. (2020). Immediate effect of abdominal and pelvic floor muscle exercises on interrecti distance in women with diastasis recti abdominis who were parous. *Physical Therapy*, 100(8), 1372-1383.
18. Gluppe, S., Engh, M. E., & Bø, K. (2021). What is the evidence for abdominal and pelvic floor muscle training to treat diastasis recti abdominis postpartum? A systematic review with meta-analysis. *Brazilian journal of physical therapy*.
19. Gitta, S., Magyar, Z., Tardi, P., Füge, I., Járomi, M., Ács, P., ... & Hock, M. (2016). How to treat diastasis recti abdominis with physical therapy: A case report. *Journal of Diseases*, 3(2), 16-20.
20. Hess, J. (n.d.). Mind the Gap: Diastasis Recti Abdominis and What We Don't Know: Part I. Pristupljeno 26.06.2023. u 13:41 <https://beyondbasicsphysicaltherapy.com/blog/mind-the-gap-diastasis-recti-abdominis-and-what-we-dont-know-part-i/>
21. Josipović, L. (2022). *Tjelesna aktivnost u trudnoći* (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
22. Kim, S., Yi, D., & Yim, J. (2022). The effect of core exercise using online videoconferencing platform and offline-based intervention in postpartum woman

- with diastasis recti abdominis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 7031.
23. Keeler, J., Albrecht, M., Eberhardt, L., Horn, L., Donnelly, C., & Lowe, D. (2012). Diastasis recti abdominis: a survey of women's health specialists for current physical therapy clinical practice for postpartum women. *Journal of women's health physical therapy*, 36(3), 131-142.
 24. Khandale, S. R., & Hande, D. (2016). Effects of abdominal exercises on reduction of diastasis recti in postnatal women. *IJHSR*, 6(6), 182-191.
 25. Laframboise, F. C., Schlaff, R. A., & Baruth, M. (2021). Postpartum exercise intervention targeting diastasis recti abdominis. *International journal of exercise science*, 14(3), 400.
 26. Lo, T. (1999). Diastasis of the recti abdominis in pregnancy: risk factors and treatment. *Physiot Canada*, 32-37.
 27. LZMK. (2021). Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Pristupljeno 17.05.2023. u 12:09, sa stranice: <https://www.enciklopedija.hr/>
 28. Lee, D., & Hodges, P. W. (2016). Behavior of the linea alba during a curl-up task in diastasis rectus abdominis: an observational study. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 46(7), 580-589.
 29. Litos, K. (2014). Progressive therapeutic exercise program for successful treatment of a postpartum woman with a severe diastasis recti abdominis. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, 38(2), 58-73.
 30. Mota, P., Pascoal, A. G., Carita, A. I., & Bø, K. (2015). The immediate effects on inter-rectus distance of abdominal crunch and drawing-in exercises during pregnancy and the postpartum period. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 45(10), 781-788.
 31. Michalska, A., Rokita, W., Wolder, D., Pogorzelska, J., & Kaczmarczyk, K. (2018). Diastasis recti abdominis—a review of treatment methods. *Ginekologia polska*, 89(2), 97-101.
 32. Mendes, D. D. A., Nahas, F. X., Veiga, D. F., Mendes, F. V., Figueiras, R. G., Gomes, H. C., ... & Ferreira, L. M. (2007). Ultrasonography for measuring rectus abdominis muscles diastasis. *Acta cirurgica brasileira*, 22, 182-186.

33. Mota, P., Gil Pascoal, A., & Bo, K. (2015). Diastasis recti abdominis in pregnancy and postpartum period. Risk factors, functional implications and resolution. *Current women's health reviews*, 11(1), 59-67.
34. Nahabedian, M. Y. (2018, August). Management strategies for diastasis recti. In *Seminars in Plastic Surgery* (Vol. 32, No. 03, pp. 147-154). Thieme Medical Publishers.
35. Noble, E. (1988). *Essential exercises for the childbearing year: a guide to health and comfort before and after your baby is born*. Houghton Mifflin.
36. Poliklinika Artemeda. (2021). Trudnoća. Pristupljeno 17.05.2023. u 12:29, sa stranice <https://artemeda.hr/trudnoca/>
37. PharmaS PrenataS. Trudnoća i razvoj djeteta po trimestrima. Pristupljeno 26.06.2023. u 11:49 sa stranice <http://prenatas.hr/trudnoca/>
38. Poliklinika Harni (2019), Trudnoća, Vježbe istezanja. Pristupljeno 06.06.2023. u 12:15 sa stranice <https://poliklinika-harni.hr/trudnoca/pregled/vjezbe-istezanja>
39. Sancho, M. F., Pascoal, A. G., Mota, P., & Bø, K. (2015). Abdominal exercises affect inter-rectus distance in postpartum women: a two-dimensional ultrasound study. *Physiotherapy*, 101(3), 286-291.
40. Swain, D. P., Brawner, C. A., & American College of Sports Medicine. (2014). *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription*. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
41. Strauchman, M. N., & Morningstar, M. W. (2016). Prolotherapy Injections for Diastasis Recti: A Case Report. *Case Reports in Clinical Medicine*, 5(09), 342.
42. Siddiky, A. H., & Kapadia, C. R. (2010). Laparoscopic plication of the linea alba as a repair for diastasis recti—a mesh free approach. *Journal of surgical case reports*, 2010(5), 3-3.
43. Thabet, A. A., & Alshehri, M. A. (2019). Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: a randomised controlled trial. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 19(1), 62.
44. Tupler J. (n.d.). Tupler Technique. Treatment for Diastasis Recti. Tips. Pristupljeno 30.01.2023. (preuzeto iz rada Keeler, J., Albrecht, M., Eberhardt, L., Horn, L., Donnelly, C., & Lowe, D. (2012). Diastasis recti abdominis: a survey of women's health specialists for current physical therapy clinical practice for postpartum women. *Journal of women's health physical therapy*, 36(3), 131-

142.)https://cdn.shopify.com/s/files/1/2157/8921/files/Tupler_Tips_New_version_5.pdf?v=1629380441

45. Todorović, J. (2020). Efekat javno-zdravstvene intervencije za unapređenje fizičke aktivnosti trudnica i prevenciju gestacionog dijabetesa. Универзитет у Београду.
46. Tung, R. C., & Towfigh, S. (2021). Diagnostic techniques for diastasis recti. *Hernia*, 25(4), 915-919.
47. Venes, D. (2017). *Taber's cyclopedic medical dictionary*. FA Davis.
48. West, Z. (2006). *Prirodna trudnoća*. Zagreb: Planetopija.