

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Pauliine Mäesalu

Füsioteraapia sünnitusjärgse kõhusirglihase diastaasi korral

Bakalaureusetöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendaja: PhD, J. Sokk

Tartu 2016

SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID	3
SISSEJUHATUS	4
1. RASEDUSAEGSED MUUTUSED NAISE ORGANISMIS	5
1.1 Hormonaalsed muutused	5
1.2 Muutused skeleti-lihassüsteemis	6
2. KÕHUSIRGLIHASE ANATOOMIA JA FUNKTSIOON	8
3. KÕHUSIRGLIHASE DIASTAAS	9
3.1 Kõhusirglihase diastaasi olemus	9
3.2 Kõhusirglihase diastaasi diagnoosimine	10
3.3 Kõhusirglihase diastaasi riskifaktorid	12
3.4 Kõhusirglihase diastaasi tagajärjed.....	13
3.5 Kõhusirglihase diastaasi iseeneslik taastumine	14
4. FÜSIOTERAAPIA KÕHUSIRGLIHASE DIASTAASI KORRAL	16
4.1 Vastunäidustatud tegevused kõhusirglihase diastaasi korral	16
4.2 Kõhusirglihase diastaasi taastamise seos vaagnapõhjelihastega	17
4.3 Rasedusaegsete bandaažide mõju kõhusirglihase diastaasile.....	18
4.4 Harjutused kõhusirglihase diastaasi korral.....	19
4.4.1 Kõhulihaste isomeetrilised kontraktsioonid	19
4.4.2 Kõhusirglihase isoleeritud kontraktsioonid ja Tupler tehnika	20
4.4.3 Kõhulihaseid tugevdavate harjutuste kombineerimine elektristimulatsiooniga	23
5. KOKKUVÕTE.....	24
KASUTATUD KIRJANDUS	25
<i>SUMMARY: Physical Therapy of Postpartum Diastasis Recti Abdominis</i>	29
LISAD	30
Lisa 1. Tupleri kõhulihaste treeningprogramm	30

KASUTATUD LÜHENDID

CT- kompuutertomograafia

DRA- kõhusirglihase diastaas, lad k *diastasis recti abdominis*

KG- kontrollgrupp

MRT- magnetresonantstomograafia

PFM- vaagnapõhjelihased, ingl k *pelvic floor muscles*

RA- kõhusirglihas, lad k *m. rectus abdominis*

TrA- kõhuristilihas, lad k *m. transversus abdominis*

UG- uuringugrupp

UH uuring- ultraheli uuring

SISSEJUHATUS

Termin „diastaas“ tuleneb Vana-Kreeka sõnast „*diastasis*“, mis otsetõlkes tähendab „vahe/lõhe“ või „vahemaa“. Sellest tulenevalt on kõhusirglihase diastaas nähtus, mille korral valgejoon (lad k *linea alba*) laieneb ning kõhusirglihase kaks lihaskõhtu lahknevad teineteisest. Raseduse ajal tekkinud kõhusirglihase diastaas on lapseootel naiste seas väga laialt levinud probleem, seda esineb 30-70%-l rasedatest naistest. Kõige suurem lahknemine kõhusirglihase lihaskõhtude vahel esineb tavaliselt naba tasemel ning on leitud, et kõhusirglihase diastaas jääb püsima ligi 60%-l sünnitanud naistest. Kõhusirglihase diastaasi käsitlemise muudab keeruliseks asjaolu, et selle kohta ei ole avaldatud standardväärtuseid ega teaduspõhiseid raviskeeme (Kimmich et al., 2015).

Käesolev bakalaureuse töö annab teaduskirjandusel põhineva ülevaate sünnitusjärgse kõhusirglihase diastaasi füsioloogilistest ja füsioterapeutilistest aspektidest. Teema valik tulenes peamiselt autori huvist raseduse ning sünnitusega kaasnevate füsioterapeutiliste probleemide ning nende võimalikult efektiivse lahendamise vastu ilma kirurgilise sekkumiseta. Teema kitsendus kõhusirglihase diastaasi kasuks tulenes asjaoludest, et antud teema on lapseootel ning sünnitanud naiste seas väga levinud probleem, kuid sellekohaseid teadusartiklite põhjal kirjutatud töid on vähe ning antud teemat ei käsitletud ka Tartu Ülikooli füsioteraapia bakalaureuseõppe õppekavas. Samuti tuleb antud teema valdamine kasuks nii töö autorile endale tema tulevases töös ja eraelus kui ka kolleegidele-füsioterapeutidele.

Töö eesmärgiks oli teaduskirjandusele tuginedes välja selgitada, kas füsioteraapiaga on võimalik vähendada sünnitusjärgset kõhusirglihase diastaasi ning millised meetodid on selle probleemi lahendamiseks kõige efektiivsemad.

Bakalaureuse töö jaguneb neljaks suuremaks peatükiks, mis omakorda jagunevad alapeatükkideks. Esimene suurem peatükk annab ülevaate rasedusaegsetest muutustest lapseootel naise organismis. Teises peatükis on juttu kõhusirglihase anatoomiast ja funktsioonist. Kolmas peatükk annab ülevaate kõhusirglihase diastaasi olemusest ning neljandas peatükis käsitletakse põhilisi füsioterapeutilisi meetodeid kõhusirglihase diastaasi korral.

Märksõnad: kõhusirglihas, diastaas, füsioteraapia, sünnitusjärgne füsioteraapia

Keywords: rectus abdominis muscle, diastasis, physiotherapy, postpartum physiotherapy

1. RASEDUSAEGSED MUUTUSED NAISE ORGANISMIS

1.1 Hormonaalsed muutused

Termin „hormoon“ tuleneb kreekakeelsest sõnast „*hormao*“, mis tähendab „erutama või virgutama“. Hormoonidel on organismis erutav mõju, mis tuleneb nende unikaalsest keemilisest struktuurist, avaldades nii mõju sihtmärkrakkudel olevatele spetsiifilistele retseptoritele. Hormoonide mõju retseptoritele on nende sekretsioonimustritest ja kontsentratsioonist vereringes. Hormoonide funktsioone organismis saab üldjoontes grupeerida järgmistesse kategooriatesse: järglaste saamine ja sooline erinevus, inimese areng ja kasvamine, organismi stabiilse sisekeskkonna säilitamine, ainevahetuse ja toitainete varu reguleerimine (Nussey & Whitehead, 2001).

Naise organismis toimuvad raseduse ajal anatoomilised ja füsioloogilised muutused pea kõigis organsüsteemides, et adapteeruda kasvava loote vajadustega. Rasestumist seostatakse koorioni gonadotropiini taseme tõusuga, mis omakorda stimuleerib hormoonide östrogeeni ja progesterooni pidevat produktsiooni munasarjades. Alates teisest trimestrist võtavad nende hormoonide produtseerimise üle loode ja platsenta (Finn, 2014; Lumbers, 2002). Inimese koorioni gonadotropiini süntees toimub platsentas alates hetkest, kui embrüo on kinnitunud emakaseinale. Koorioni gonadotropiini funktsiooniks on takistada kollakeha lagunemist ja seeläbi toetada progesterooni sünteesi raseduse esimestel nädalatel seni, kuni progesterooni hakkab tootma platsenta (SLS, 2016).

Östrogeen ja progesteroon vastutavad järgmiste muutuste eest organismis: progesterooni suurenev produktsioon tagab raseduse säilitamise ning sellest tulenevalt põhjustab progesterooni produktsiooni häirimine aborti teket. Samuti suureneb progresseeruvalt östrogeeni tase organismis (Lumbers, 2002), mis põhjustab emakaseina lihaskesta ehk müomeetriumi hüperplaasiat ja hüpertroofiat (Finn, 2014). Lisaks östrogeenile ja progesteroonile mõjutavad naise rasedusaegset füsioloogiat ka teised hormoonid, nagu relaksiin ja inimese platsenta laktogeen. Relaksiin mängib rolli sidemete elastsuse suurendamisel ning platsenta laktogeen kutsus esile insuliini resistentsust (Lumbers, 2002).

1.2 Muutused skeleti-lihassüsteemis

Skeleti-lihassüsteemi mõjutavad raseduse ajal kehakaalu tõus ja hormonaalsed muutused. Üha suureneva emaka tõttu suureneb märgatavalt lülisamba lumbaalosa lordoos. Kompenseerimaks keharakskuskeskme asendi muutust, suureneb kaela fleksioon ja õlgade protraktsioon ja depressioon. Lisaks takistab kõhulihaste pidev venitus ja lülisamba pikisuunaliste ligamentide lõtvus neutraalset kehaasendit, mille tõttu kogu ülakeha raskus langeb paraspinaal-lihastele. Vaagna anterioorse kalde suurenemine põhjustab puusaliigese ekstensor- ja abduktorlihaste suurenenud aktiivsust. Kehatüve liikuvuse säilitamiseks laiendab last kandev naine seistes ning kõndides tugipinda (Finn, 2014).

Lisaks eelnimetatule toimuvad raseduse ajal last ootava naise organismis alljärgnevad muutused:

- Relaksiini ja östrogeenide produktsiooni tõusuga kaasneb sidemete lõtvus, mis omakorda soodustab liigeste hüpermobiilsust. Sidemete lõtvus põhjustab ka anatoomilisi muutusi vaagnapiirkonnas ja häbeme sümfüüsi laienemist, et võimaldada loote vaginaalset sündi (Richie, 2003 viidatud Thabah & Ravindram, 2015 kaudu).
- Kehakaalu tõus, mis on suurim kolmandal trimestril, suurendab mehaanilist koormust liigestele. Kehakaalu 20% tõusu korral suureneb koormus liigestele 100% (Richie, 2003 viidatud Thabah & Ravindram, 2015 kaudu).
- Kolmandal trimestril põhjustab vedelikupeetus ehk vedeliku retentsioon pehmetes kudedes turseid ning võib viia liigeste efusiooni ja närvide pitsumisteni (Thabah & Ravindram, 2015).
- Raseduse ajal muudab suureneva emaka asend keha raskuskeskme asetust, mis põhjustades lülisamba hüperlordoosi, suurendab mehaanilist koormust alaseljale ja sakroiliakaalliidustele (Thabah & Ravindram, 2015).
- Vaagna põhi langeb keskmiselt 2,5 cm ning emaka suurenemise tõttu võib tekkida kompressioon häbemekanali närville (Thabah & Ravindram, 2015).
- Ajutiselt lameneb labajala mediaalne pikivõlv. Labajala võlvi kõrguse ja jäikuse näitajad langevad märkimisväärselt (Thabah & Ravindram, 2015).
- Raseduse lõpuks on kõhulihased venitatud nende elastsuspiirini. Mõnedel juhtudel

suureneb vahekaugus kahe kõhusirglihase kõhu vahel ja valgejoon ehk *linea alba* lõheneb pinge all. Kõhulihaste efektiivset funktsioneerimist vähendab ka keha raskuskeskme asendi muutumine (Richie, 2003 viidatud Thabah & Ravindram, 2015 kaudu).

2. KÕHUSIRGLIHASE ANATOOMIA JA FUNKTSIOON

Kõhusirglihas (lad k *m. rectus abdominis*, RA) on pikk rihmataoline lihas, mis paikneb kõhu keskjoonest mõlemal pool piki eesmist kõhuõõne seina. RA kahte kõhtu eraldab valgejoon (lad k *linea alba*) (Elis & Mahadevan, 2013). Lihas algab 5.-7. roidekõhre välispinnalt ja rinnaku mõõkjätkest, kulgeb kõhu keskjoone läheduses allapoole ja kinnitub häbemeluule. Lihaskiude läbivad kõõlusviirud, mis muudavad lihase tugevamaks (Roosalu, 2010).

RA kontraktiilsed kiud ei paikne lihase täies ulatuses, vaid kolme või enama kõõlusviiru vahel, mis tüüpiliselt paiknevad rinnaku mõõkjätke tasandil, naba tasandil ning nende kahe vahel. Kõik kõõlusviirud on tugevalt kinnitatud kõhusirglihase tupe anterioorsele seinale (Moore et al., 2011).

„Kõhu külgmise rühma lihaste aponeuroosid liituvad omavahel ja moodustavad RA mõlemale lihaskõhule sidekoelised tupid. Kõhusirglihase-tupp (lad k *vagina m. recti abdominis*) annab RA-le kindla asendi. Kõhusirglihase-tupe eesmise seina ülemise osa moodustavad välimise kõhupõikilihase aponeuroos ja sisemise kõhupõikilihase aponeuroosi eesmine leste. Kõhusirglihase-tupe tagumise seina moodustavad sisemise kõhupõikilihase aponeuroosi tagumine leste ja kõhuristilihase aponeuroos. Alumises osas suunduvad kõik külgmise rühma lihaste aponeuroosid RA ette, moodustades kõhusirglihase-tupe eesmise seina. Kõhusirglihase-tupe tagumine sein alumises osas puudub ning lihast katab kõhuristisidekirme. RA on kõhusirglihase-tupega ühendatud tugeva sidekoe abil, kõõlusviirude kohal on lihas kokku kasvanud kõhusirglihase-tupe eesmise seinaga“ (Roosalu, 2010).

RA funktsioonideks on lülisamba lumbaalosa fleksioon ja rotatsioonliigutuste sooritamine, roiete fikseerimine ja langetamine, vaagna stabiliseerimine kõnnil ning kõhuõõnesisese rõhu suurendamine, mis soodustab urineerimist, soole tühjendamist, oksendamist ja sünnitust (Marieb, 1989). Isomeetriliselt töötades aitab RA kaasa kehatüve stabiilsusele ning võimaldab seeläbi jäsemete mootorset tegevust (Negrao Filho et al., 1997).

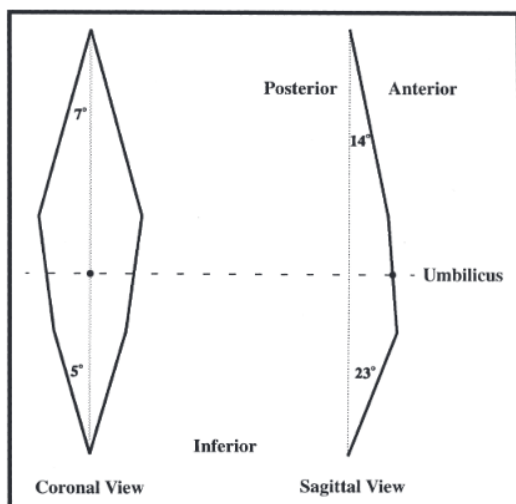
3. KÕHUSIRGLIHASE DIASTAAS

3.1 Kõhusirglihase diastaasi olemus

RA kahe lihaskõhu vahel asuva valgejoone funktsioon on säilitada kindlat lihaskõhtude vahelist kaugust. Sünnitanud naistel loetakse vahetult pärast sünnitust normaalseks RA lihaskõhtude lahkumise suurus ehk valgejoone laiust rinnaku mõõkjätke tasemelt mõõdetuna kuni 15 mm, 3 cm nabast kraniaalsemalt mõõdetuna kuni 22 mm ja 2 cm nabast kaudaalsemalt mõõdetuna kuni 16 mm (Beer et al., 2009).

Valgejoone venitatus on suurim pikisuunaliselt ja väikseim ristisuunaliselt. Pikaajaliselt püsiva kõhuõõne rõhu suurenemise korral valgejoon aga venib ristisuunaliselt ja laieneb (Beer et al., 2009) ning loote kasvades pikeneb ja laieneb koos kõhuõõne seinaga ka ema RA – ilmneb kõhusirglihase diastaas (lad k *diastasis recti abdominis*, DRA) ehk RA kahe lihaskõhu lahkumine. DRA võib tekkida nii teisel kui kolmandal trimestril, kuid selle esinemise sagedus tõuseb tunduvalt kolmandal trimestril (Boissonnault & Blaschak, 1988).

Normaalselt asetseb RA vertikaalselt oma kahe kinnituskoha (5.-7. roidekõhre välispinna ja häbemelu) vahel (Roosalu, 2010). Gilleard & Brown'i (1996) uuringus täheldati aga, et 30. gestatsiooninädalaks on nii koronaal- kui sagitaaltasapinnas muutunud RA ja selle kinnituskoha vaheline nurk ning lihas on vertikaalsest asendist kaldunud lateraalsele ja anterioorsele (Joonis 1) (Gilleard & Brown, 1996).



Joonis 1. RA ja selle kinnituskohade vaheliste nurkade muutus 30. gestatsiooninädalal (Gilleard & Brown, 1996)

Erinevad autorid on välja toonud erinevaid RA lihaskõhtude vahelise kauguse kriteeriume, mis kinnitavad DRA olemasolu. Boissonnault & Blaschak (1988) leidsid, et naba tasemest 1 cm kraniaalsemal esinev RA kahe lihaskõhu lahknemine rohkem kui 25 mm viitab DRA-le. Noble (1982) kriteeriumi järgi näitab üle 20 mm lahknemine DRA olemasolu ning Gilleard & Brown (1996) võtsid oma uuringus DRA esinemise kriteeriumiks 15 mm lahknemise. Uuringud on näidanud, et RA kahe lihaskõhu vahekaugus hakkab suurenema 14. gestatsiooninädalal ning suureneb jätkuvalt kuni sünnituseni (Gilleard & Brown, 1996). On leitud, et kuni 8 nädala jooksul pärast sünnitust toimub DRA iseeneslik taastumine, kuid hiljem taastumine pidurdub (Coldron et al., 2008).

DRA peamiste tekkepõhjustena käsitletakse lapseootel naise kõhu väljavõlvumist, kõhuõõnesisese rõhu tõusust põhjustatud mehhaanilist venitust RA-le ning hormonaalseid mõjusid organismi sidekudedele, mis soodustavad RA kahe lihaskõhu lahknemist kas raseduse ajal või sünnituse ajal lapse väljumisfaasis (Coldron et al., 2008; Boissonnault & Blaschak, 1988; Chialrello et al., 2005). Kuigi DRA on hea toonusega kõhulihastega naiste hulgas vähem levinud, esineb see probleem pea pooltel rasedatel naistel (Chiarello et al., 2005). Eelnevast võib kokkuvõtvalt järeldada, et DRA on lapseootel naiste seas väga aktuaalne probleem. See võib avalduda nii treenimata kui ka treenitud naistel, kuna tekkepõhjused on suuresti seotud loote kasvamise ning hormonaalsete muutustega organismis ning need on igal naisel individuaalsed.

3.2 Kõhusirglihase diastaasi diagnoosimine

Kirjandusest võib leida mitmeid erinevaid meetodeid, kuidas hinnata DRA-d ning see muudab kommunikatsiooni teadlaste vahel keeruliseks. Lisaks sellele ei ole jõutud konsensusele, milliseid diagnoosimise meetodeid pidada asjakohasteks, aktsepteeritavateks ja/või uuritava tervist kahjustavateks (Barbosa et al., 2013).

Mota et al. (2012) uurisid DRA hindamist palpatsiooni meetodi abil, mida teostatakse RA kontsentrilise kontraktsiooni käigus. Uuritav lamab selili, jalad põlveliigestest 90 kraadi fleksioon asendis, täistallad alusel ning uuritaval palutakse tõsta pea ja õlavöödet nii, et abaluud ei oleks kontaktis aluspinnaga. Hindaja asetab oma sõrmed vertikaalselt pool-istesse tõusu sooritava uuritava valgejoonele nii, et need mahuksid RA kahe lihaskõhu mediaalse serva vahele ning võttes naba keskpunktiks, mõõdetakse DRA väärtused kahest eelnevast märgitud kohast - naba keskpunktist 2 cm kraniaalsemalt ja 2 cm kaudaalsemalt (Mota et al.,

2012). Palpatsioonil määratakse DRA väärtus vastavalt sellele, mitu hindaja sõrmelaiust RA kahe lihaskõhu vahele mahub - kas 0, 0.5, 1, 1.5 või 2 sõrme. Mota et al. (2013) läbi viidud uuringust aga selgus, et kuigi ühe ja sama hindaja poolt läbi viidud hindamistulemused olid usaldusväärsed, esines kahe erineva hindaja mõõtmistulemustes erinevusi, kattudes vaid 62%-l. Samuti tehti antud uuringus kindlaks, et ultraheli (UH) uuring on palpatsiooni meetodi suhtes täpsem ja valiidssem meetod diagnoosimaks DRA-d, kuna palpatsiooni meetodi puhul oleneb tulemus suuresti nii palpeerija kogemusest kui ka palpeerija sõrmede laiusest (Mota et al., 2013).

UH uuringut käsitletakse DRA diagnoosimises n-ö kuldse standardina, kuna seda peetakse täpseks meetodiks mõõtmaks DRA-d naba tasemelt ja sellest veidi kraniaalsemalt. Uurijad on täheldanud, et võrreldes UH uuringu tulemusi operatsiooni käigus tehtud otseste mõõtmiste tulemustega, on UH uuringuga võimalik samasuguse täpsusega kinnitada DRA olemasolu. UH uuringu puhul hinnatakse RA-d selle neutraalasendis patsiendi sisse- ja väljahingamisel (Mendes et al., 2007).

Kompuutertomograafiat (CT) ja magnetresonantsuuringut (MRT) peetakse hetkel valikulisteks meetoditeks uurimaks kõhuõõne seina. Need meetodid on aga kallid ning sellele lisaks läbib CT uuringu puhul patsiendi keha kiiritus. Seega on UH uuring lihtsam ja odavam alternatiiv kõhusirglihase diastaasi diagnoosimiseks (Mendes et al., 2007).

DRA mõõtmisel kasutatakse ka nihkkaliibrit (ingl k *dial caliper*) vahemikuga 0-150 mm. Nihkkaliibriga DRA mõõtmise korral lamab uuritav selili, põlveliigesed 90 kraadi fleksioon asendis. Hindaja palpeerib esmalt välja RA mediaalsed servad ning asetab nihiku nendega risti. Mõõdetakse RA kahe lihaskõhu vaheline kaugus kolmest punktist: naba superioorse serva tasandilt, 45 mm nabast kaudaalsemalt ja 45 mm kraniaalsemalt tasandilt. Puhkeoleku diastaasi hindamise ajal palutakse uuritaval lamades lõõgastuda ning võetakse mõõdud kolmest eelnimetatud punktist. Aktiivse DRA hindamiseks palutakse uuritaval sooritada poolistesse tõus ehk tõsta aluselt abaluu inferioorsed nurgad ning hoida asendit 3 sekundit, mille käigus tehakse vastavad mõõtmised (Hsia & Jones, 2000).

Noble (1982) klassifikatsiooni kohaselt tuleneb koheselt pärast sünnitust mõõdetud poolistesse tõusu korral esinev kerge, ühe või kahe palpeerija sõrme laiune RA kahe lihaskõhu vaheline lahknemine kudede lõtvusest, mis pinguldub iseeneslikult esimese nädala jooksul pärast sünnitust. Kui aga samal liigutusel mahub kahe lihaskõhu vahele kaks või enam palpeerija sõrme, siis on vajalik juba spetsiaalne sekkumine taastamiseks RA-d ning seda

ümbritsevate sidekudede terviklikkust (Noble, 1982 viidatud Bursh, 1987 kaudu).

Kuna RA paikneb pindmiselt, siis on enamasti DRA üsna lihtsalt hinnatav ning diagnoosi saab panna lähtudes patsiendi haigusloost ja kehalisest läbivaatusest. Kui aga DRA diagnoosiga patsiendil esineb paks nahaalne rasvkude ja abdominaalsete kudede lõtvus, siis võib objektiivne paplatsioon osutada raskesti sooritatavaks ning vajalik on läbi viia mõni alternatiivne aparatuurne hindamine (Mendes et al., 2007).

Teaduskirjandust uurides selgus, et kuigi DRA on sünnitanud naiste seas väga laialt levinud probleem, ei ole siiani välja töötatud ühte kindlat meetodit diagnoosimaks DRA-d. Kuigi mitmete uuringute tulemused on näidanud, et UH uuringut saab pidada kõige usaldusväärsemaks, kasutatakse kliinilises praktikas siiski kõige enam palpatsiooni meetodit ning ka nihkkaliibrit, kuna suurel hulgal füsioterapeutidest puudub oskus ja võimalus kasutada UH uuringu aparati. Samuti on teaduskirjanduses tõestatud, et nii palpatsiooni meetodiga kui ka nihkkaliibriga tehtud mõõtmised on piisavalt täpsed, olles samal ajal vähem aega ning ressursi nõudvad meetodid.

3.3 Kõhusirglihase diastaasi riskifaktorid

Paljud erinevad rasedusega seotud ning otseselt rasedusega mitteseonduvad riskifaktorid aitavad kaasa DRA tekkele (Tabel 1) (Kimmich et al., 2015).

Tabel 1. Rasedusega mitteseonduvad ning rasedusega seotud riskifaktorid (Kimmich et al., 2015)

Rasedusega mitteseonduvad riskifaktorid	Rasedusega seotud riskifaktorid
<ul style="list-style-type: none">• Ülekaalulisus• Kiire kehakaalu tõus või selle langus• Kroonilised kopsuhaigused• Krooniline kõhukinnisus• Abdominaal piirkonna operatsioonid• Vähenenud kehaline aktiivsus• Rahvus• Vanus• Geneetiline eelsoodumus	<ul style="list-style-type: none">• Korduvsünnitused• Mitmikrasedus• Lapse suur sünnikaal• Lootevee liig emakas• Keisrilõige

Boissonnault ja Blaschak (1988) leidsid oma uuringus, et DRA ei esinenud naistel, kes olid enne rasedaks jäämist olnud kehaliselt aktiivsed ning regulaarselt sooritanud kõhulihaste

harjutusi. Sellest võib järeldada, et madalat kehalist aktiivsust ning nõrgenenud kõhulihaseid saab samuti seostada DRA tekkega raseduse ajal ning selle püsimisega pärast sünnitust (Boissonnault & Blaschak, 1988). Zachovajevs et al. (2012) läbi viidud uuringu tulemused kinnitasid samuti, et kehaline aktiivsus (antud uuringu puhul treening vees) raseduse ajal parandab kehatüve stabiilsust ning kehaline aktiivsus kombineeritud bandaaži kandmisega parandab lisaks kehatüve stabiilsusele ka RA funktsioneerimist (Zachovajevs et al., 2012). Eelnevast võib järeldada, et kuna suurem osa tabelis (Tabel 1) toodud riskifaktoritest on sellised, mida lapseootel naine ise muuta ei saa, siis on äärmiselt oluline raseduse ajal olla kehaliselt aktiivne ning tegeleda kehatüve lihaste tugevdamisega, et hoiduda DRA tekkimisest ja/või süvenemisest.

3.4 Kõhusirglihase diastaasi tagajärjed

Kõhulihastel on organismis tähtsaid funktsioone: korrektse rühi, kehatüve liikuvuse ja stabiilsuse ning vaagna stabiilsuse tagamine, hingamise abistamine ning kõhuõõne elundite toestamine. RA lihaskõhtude vaheline lahknemine võib ohustada eelnimetatud funktsioone ning põhjustada kehatüve biomehaanika muutumist, vaagna stabiilsuse häirumist ning muutusi rühis, mis omakorda muudavad lülisamba lumbaalosa ja vaagna piirkonna vigastustele vastuvõtlikumaks (Lee et al., 2008).

Kõhu valgejoone või seda ümbritsevate sidekoeliste struktuuride lõtvus ning väljavenitatavus ei põhjusta valu kõhuõõne anterioorses seinas, kuid see võib häirida ümbritsevate lihaste funktsioneerimist. DRA puhul võib suureneva lülisamba lumbaallordoos ja vaagna anterioorne kalle, mis omakorda võib põhjustada püsivat ebakorrapärast kehahoidu ja hiljem ka kroonilist valu alaseljas. Äärmuslike DRA juhtude korral võib kõhuõõne anterioorse seina liigne väljavõlvumine põhjustada ka kõhuõõne elundite dislokatsioone (Boissonnault & Blaschak, 1988).

3.5 Kõhusirglihase diastaasi iseeneslik taastumine

Aastal 2000 viisid Hasia ja Jones Austraalias läbi uuringu, kus osales 2 sünnitusjärgse DRA diagnoosiga naist, selgitamaks välja, kas sünnitusjärgselt laheneb probleem iseeneslikult. Vaatlusaluste RA kahe lihaskõhu kaugust ehk valgejoone laiust mõõdeti kolm korda päevas 16 nädala jooksul kasutades nihkkaliibrit, kusjuures esimese mõõtmise hetkel oli esimene vaatlusalune 36-ndat nädalat ja teine vaatlusalune 38-ndat nädalat rase. Mõlema puhul selgus, et kõige suurem vahe RA kahe lihaskõhu vahel esines naba tasandil - esimesel ja teisel vaatlusalusel puhkeolekus vastavalt 9,7 ja 20 mm. Sellest järeldati, et kõige nõrgem punkt valgejoones asub naba kõrgusel. Sama järeldus tehti ka Boissonault'i ja Blaschak'i poolt 1988. aastal läbi viidud uuringus (Hsia & Jones, 2000).

Sünnitusjärgselt eeldati diastaasi iseeneslikku taastumist, kuid leiti, et 12 nädala pärast ei olnud probleem kadunud, vaid vastupidiselt - süvenenud. Uuringu lõppedes oli RA kahe lihaskõhu vaheline kaugus puhkeolekus esimesel uuritaval 44,2 ning teisel 23,7 millimeetrit. Mõlema vaatlusaluse näitajad olid küll individuaalselt erinevad, kuid kumbki ei näidanud sünnitusjärgselt iseenesliku taastumise märke (Hsia & Jones, 2000).

2008. aastal Inglismaal läbi viidud uuring tõestas vastupidist, nimelt seda, et sünnitusjärgne DRA iseeneslik taastumine toimub mingil määral, kuigi see ei taastu raseduseelsele tasemele. Uuringus osales 69 rohkem kui aasta tagasi sünnitanud naist, kellest moodustati kontrollgrupp (KG), ja 115 hiljuti sünnitanud naist, kellest moodustati neli hiljuti sünnitanute gruppi (HSG) – HSG1, keda hinnati 1 päev pärast sünnitust; HSG2, keda hinnati 8 nädalat pärast sünnitust; HSG3, keda hinnati 6 kuud pärast sünnitust ning HSG4, keda hinnati aasta pärast sünnitust. Kõigil uuringus osalejatel mõõdeti RA paksust, kuju, ristlõike pindala ja kahe lihaskõhu kaugust üksteisest, kasutades nendeks mõõtmisteks UH uuringut. Sooritatud mõõtmiste põhjal selgus, et HSG naistel, kellel oli sünnitusest möödas 1 päev, 8 nädalat või 6 kuud, oli RA märkimisväärselt õhem ja laiem ning RA kahe lihaskõhu kaugus üksteisest suurem kui KG osalejatel. Leiti, et 8ndaks nädalaks pärast sünnitust oli HSG2 osalejate lihase ristlõike pindala taastunud KG osalejate näitajatega samale tasemele. Aasta möödumisel sünnitusest olid RA paksuse ja kuju näitajad HSG4 osalejatel paranenud ja kahe lihaskõhu kaugus üksteisest vähenenud, kuid siiski mitte piisavalt, et küündida KG võrdsete väärtusteni (Coldron et al., 2008).

Eelpool kirjeldatud uuringute tulemuste põhjal võib järeldada, et ilma igasugust kehalist aktiivsust rakendamata ei ole DRA iseeneslik taastumine pärast sünnitust efektiivne. Hsia & Jones (2000) poolt läbi viidud uuringust selgus, et DRA iseeneslikku taastumist sünnitusjärgselt ei toimu üldse, kuid antud uuringu tulemusi ei saa käesoleva töö autori arvates üldistada, kuna uuringus osalejaid oli vaid kaks. Kõikidel naistel esineb individuaalseid erinevusi nii anatoomias, füsioloogias kui ka elustiilis, mille tõttu on ka sünnitusest taastumine väga erineva dünaamikaga ning vaid kahe osaleja näite põhjal ei saa üldistada uuringust tehtud järeldusi. Coldron et al. (2008) poolt läbi viidud uuring on käesoleva töö autori arvates usaldusväärsem ning tulemused objektiivsemad, kuna osalejate valim oli tunduvalt suurem ning uuringu käigus mõõdeti RA erinevaid aspekte. Kuna mõlemad uuringud kinnitasid, et sünnitusjärgselt esineb vähesel määral individuaalseid erinevusi RA asetuses, kujus ja paksuses, kuid ei toimu märgatavat RA lihaskõhtude iseeneslikku lähenemist, siis võib üldistavalt järeldada, et pärast sünnitust ei ole mõistlik lootma jääda DRA iseeneslikule taastumisele, vaid alustada võimalikult vara taastusraviga.

4. FÜSIOTERAAPIA KÕHUSIRGLIHASE DIASTAASI KORRAL

4.1 Vastunäidustatud tegevused kõhusirglihase diastaasi korral

Üldjuhul nõustatakse sünnitanud naise naasema kõikide oma tavapäraste igapäevatoimetuste juurde umbes 6 nädalat pärast sünnitust, kuid kui on aga tegemist DRA diagnoosiga, mis võib sünnitusjärgselt püsida 12 nädalat, võib see seada piiranguid teatud tüüpi tegevustele, millest naised peaksid hoiduma (Hsia & Jones, 2000). Kui raseduse ajal või sünnituse järgselt kinnitatakse patsiendil DRA diagnoos, soovitatakse tal vältida tegevusi, mille sooritamiseks on vaja ekstreemselt pingutada kõhulihaseid - näiteks raskete esemete tõstmine (Gilleard & Brown, 1996). Anterioorne kõhuõõne sein ei pruugi olla piisavalt taastunud ja tugev, et pidada vastu suurtele koormustele. Seega peaksid sünnitanud naised hoiduma jõulistest kehalistest pingutustest ning säilitama korrektset kehahoidu lapse tõstmisel, kandmisel, vannitamisel ja lapsekäru lükkamisel vähemalt 12 nädalat pärast sünnitust (Hsia & Jones, 2000). Erilist tähelepanu pööratakse ka sellele, kuidas patsient voodist üles tõuseb. Selle asemel, et igapäevaselt kõhulihaste abil istesse tõusta, tuleks voodist tõusmiseks keerata end esmalt külili, seejärel kõverdada jalad põlve- ja puusaliigestest ning tõusta istuma viies jalad üle voodi ääre (Gilleard & Brown, 1996).

Enamikel sünnitanud naistel soovitatakse sünnitusjärgselt sooritada erinevaid treeningprogramme, et taastada oma kehaline vorm ja figuur. Eeldatakse, et kõhulihaste tugevdamine kontsentriliste kontraktsioonide kaudu vähendab abdominaalpiirkonna übermõõtu. Samuti oletatakse, et kõhulihaste tugevdamisega saavutatakse tugev horisontaalselt mõjuv jõud, mis vähendab RA kahe lihaskõhu vahelist kaugust, kõige enam naba tasemel (Liaw et al., 2011). Samas ei ole aga teaduslikke tõendeid, et horisontaalselt mõjuv jõud mõjub RA-le aproksimatsioonina ning seeläbi lähendab RA lihaskõhtusid. Horisontaalselt mõjuv jõud tekib süvalihaste- *m.obliquus internus'* e, *m.oblicus externus'* e ja *m.abdominis transversus'* e üldise aktiivsuse tulemusena. Nimetatud lihased kinnituvad anterioorselt RA lateraalsetele külgedele ning posterioorselt lülisamba lumbaalosale (Stokes et al., 2010). Seega võib nende lihaste poolt tekitatud horisontaalselt mõjuv jõud tõmmata RA lihaskõhtusid vastupidiselt üksteisest eemale, soodustades seeläbi DRA süvenemist (Pascoal et al., 2013). Sellest tulenevalt on raseduse ajal ning sünnituse järgselt äärmisel oluline modifitseerida ja kohandada tavapäraseid kõhulihaste harjutusi, et mitte süvendada DRA-d (Gilleard & Brown, 1996). Hoiduma peaks kõhupõikilihaseid kontrahheerivatest harjutustest

raseduse lõpus ning sünnitusjärgses perioodis, kuna need lihased on fastsiate kaudu otseselt seotud RA-ga ning kinnituvad valgejoonele. Seega kehatüve roteerivad ja külgsuundades fleksioon liigutused võivad soodustada DRA süvenemist (Ombregt, 1997 viidatud Opala-Berdzik & Dabrowski, 2009 kaudu).

4.2 Kõhusirglihase diastaasi taastamise seos vaagnapõhjalihastega

Spitznagle et al (2007) uuringust selgus, et 50%-l urogüneekoloogilist läbivaatust vajavatel naistel esines DRA. Leiti, et DRA diagnoosiga sünnitanud naistel oli tunduvalt vähenenud vaagnapõhjalihaste (ingl k *pelvic floor muscles*, PFM) funktsioon, võrreldes naistega, kellel ei esinenud DRA-d. Uuringust leiti seos DRA ning vaagnapõhja toefunktsiooni väärtalitluse erinevate diagnooside (ingl k *support-related pelvic floor dysfunction*) vahel - DRA diagnoosiga naistel esines vaagnapiirkonnas müofastsialgiat, stressinkontinentsust, fekaalinkontinentsust ja vaagnapiirkonna organite prolapsi (Spitznagle et al., 2007).

2014. aastal viidi Ameerika Ühendriikides läbi uuring, mille eesmärgiks oli välja selgitada, kas DRA mõjutab rasedatel naistel PFM funktsioneerimist. Uuringus osales 74 rasedat naist, kellest 23 olid raseduse teises ja 51 kolmandas trimestris. Kõigil osalejatel mõõdeti nihkkaliibriga DRA suurus 4,5 cm nabast kraniaalsemalt, naba tasemelt ning 4,5 cm nabast kaudaalsemalt. Samuti hinnati osalejate PFM funktsioneerimist Peritron perineomeetriga* ning tupesisese palpatsiooni meetodiga. Mõõtmiste tulemustest leiti korrelatsioon suurema RA kahe lihaskõhu vahelise kauguse ehk raskemakujulise DRA ning väiksema PFM jõudluse vahel, millest tulenevalt võib järeldada, et mida raskekujulisem on DRA last kandval naisel, seda ebaefektiivsemalt on PFM võimelised funktsioneerima (Fernandes et al., 2014).

Kuna vaagnapõhjalihased ja kõhulihased töötavad omavahel kooskõlas, ei saa sünnitusjärgselt saavutada PFM optimaalset funktsioneerimist, kui esineb märkimisväärne ja püsiv DRA. Seega on oluline, et samaaegselt ja võrdväärselt PFM rehabilitatsiooniga tegeletakse ka DRA taastamisega (Hatami, 1961).

Käesoleva töö autori arvates on eelpool kirjeldatud rasedate naiste seas läbi viidud uuringu tulemuste välja toomine antud töö teema juures oluline, kuna PFM on oluline lihasgrupp, mis tagab efektiivse põie- ning soolestiku tegevuse, kuid mille korrektne funktsioneerimine tagab ka eduka sünnitegevuse. Seega kui raseduse ajal avaldub naisel DRA, tuleks lisaks uurida ka PFM funktsiooni ning vajaduselt tegeleda mõlema taastamisega, et tagada võimalikult sujuv ja ohutu sünnitus ning samas ennetada sünnitusjärgseid komplikatsioone.

*Peritron perineomeeter- seade, mis registreerib PFM kontrakheerumisel tekkivat rõhu muutust tupes, ning millega on võimalik objektiivselt PFM jõudlust hinnata (Fernandes et al., 2014).

4.3 Rasedusaegsete bandaažide mõju kõhusirglihase diastaasile

Rasedusaegsed bandaažid on välja töötatud leevendamaks alaselja ja/või vaagna piirkonna valusid. Bandaaže on erinevaid ning neid saab jagada nelja suuremasse gruppi: tugivööd, toetavad aluspüksid, rihmad ning kehatüve toed. Rasedusaegseid bandaaže nimetatakse ka veel vaagna tugedeks, vaagna või sakroiliakaalliiduse tugivöödeks ning traksideks (Carr, 2003).

Zachovajevs et al (2012) läbi viidud uuringus uuriti sünnitusjärgselt mitte treenivaid naisi ning leiti, et rasedusaegseid bandaaže kandvate naiste seas esines DRA-d 36,7% vähem kui naiste seas, kes bandaaže rasedusaegselt ega sünnitusjärgselt ei kasutanud. Seega järeldati, et raseduse ajal on soovitatav kanda bandaaže, kuna see aktiveerib kõhupõikilihast ning ennetab DRA tekkimist. Lisaks sellele takistab bandaaži kandmine kehatüve liikuvust, mis omakorda võib mõjutada DRA kulgu (Zachovajevs et al., 2012).

Käesoleva töö autori arvates peaks eelnimetatud artikli järeldustesse kriitiliselt suhtuma, kuna osalejate arv oli väike ning samuti ei võrreldud füsioteraapia ja rasedusaegsete bandaažide mõju DRA tekkele. Küsitav tundub ka fakt, et bandaaži kandmine kõhulihaseid aktiveerib ning jääb arusaamatuks, kuidas ja millises suunas kehatüve liikuvuse vähendamine DRA kulgu mõjutab. Loogilisem tundub hoopis, et kehatüve liikumatus ja pidev tugi kõhulihastele vähendab viimaste aktiivsust ning võimet säilitada ja hiljem pärast sünnitust taastada oma algset asendit.

2015. aastal viidi Egiptuses Kairo Ülikoolis 60 sünnitanud naise seas läbi uuring, mille eesmärgiks oli võrrelda bandaaži ning kõhulihaseid tugevdavate harjutuste efektiivsuse erinevust RA kahe lihaskõhu vahelisele kaugusele DRA korral. Uuringus osalejad jagati juhuse alusel kahte võrdsesse gruppi- KG ja UG. KG osalejad kandsid 18 nädala jooksul igapäevaselt bandaaži ning neile õpetati ökonoomsemaid lapse kandmise võtteid ning siirdumisi. UG osalejad sooritasid sama aja vältel bandaaži kandes igapäevaselt kõhulihastele suunatud harjutuskava. Tulemustest selgus, et kuigi bandaaži kandes kõhulihaseid tugevdavate harjutuste sooritamise osutus efektiivsemaks meetodiks RA lihaskõhtude vahekauguse vähendamise puhul, oli uuringu lõpuks sama näitaja vähenenud ka KG

osalejatel, võrreldes uuringu eelse tasemega - 3,13 cm-lt 2,84 cm-le. Käsitletud uuring tõestas, et sünnitusjärgselt igapäeva tegevuste ajal bandaaži kandmine aitab kaasa DRA taastamisele (Awad et al., 2016).

Käesoleva töö autori arvates on Awad et al. (2016) läbi viidud uuring osalejate suurema arvu tõttu usaldusväärsem ja tulemused üldistatavamad kui Zachovajevs et al. (2012) läbi viidud uuring ning selle tulemused, kuid siiski ei saa tulemustest välja lugeda, et ainult bandaaži kandmine nii raseduse ajal kui pärast sünnitust märkimisväärset DRA paranemist tagaks. Kindlasti on bandaaži kandmine nii rasedatele kui sünnitanud naistele mugav, kuna see toetab vöökohta ning tekitab kindlama tunde igapäeva tegevuste ajal, kuid töö autori meelest on oluline lisaks bandaaži kandmisele ka teadlikult kõhulihaseid aktiveerida ja treenida ning tugevdada nõ loomulikku korsetti, mitte jääda vaid bandaažile lootma.

4.4 Harjutused kõhusirglihase diastaasi korral

4.4.1 Kõhulihaste isomeetriselised kontraktsioonid

2013. aastal viidi Portugalis 20 sünnitanud naise seas läbi uuring, selgitamaks välja kõhulihaste isomeetriseliste kontraktsioonide mõju RA kahe lihaskõhu vahelisele kaugusele DRA korral. Uuringus moodustati KG, kuhu määrati 10 sünnitanud naist, kelle sünnitusest oli möödunud rohkem kui 6 kuud, ja UG, kuhu määrati 10 viimase 6 kuu jooksul sünnitanud naist. Mõlema grupi osalejate RA kahe lihaskõhu vahelist kaugust mõõdeti UH uuringuga puhkeolekus ning isomeetriselise kontraktsiooni ajal. Isomeetriselise kontraktsiooni sooritamise ajal lamasiid uuritavad selili, jalad põlveliigestes 90 kraadi fleksioon asendis ning täistallad alusel. Uuritaval paluti tõsta pea, õlavööde ja abaluud aluselt üles, sõrmeotstega puudutada põlvi ning hoida kirjeldatud asendit 3-5 sekundit. Puhkeoleku näitajate hindamisel kasutati sama algasendit ning osalejatel paluti lamada võimalikult lõdvestunult. RA kahe lihaskõhu vahelist kaugust mõõdeti 2 cm kõrguselt nabast nii puhkeolekus kui isomeetriselise kontraktsiooni korral. Uuringu tulemustest selgus, et UG osalejatel esines puhkeolekus tunduvalt suurem kaugus RA kahe lihaskõhu vahel, võrreldes KG osalejatega. Antud kaugus oli aga UG osalejatel märkimisväärselt väiksem isomeetriselise kontraktsiooni ajal (keskmiselt 12,48 mm), võrreldes puhkeoleku kaugusega (keskmiselt 16,93 mm). Sama leiti ka KG osalejate seas, kuid kauguste erinevused ei olnud nii märkimisväärsed. Antud uuringu autorid järeldasid tulemustest, et kõhulihaste tugevdamine isomeetriseliste harjutustega aitab kaasa RA kahe lihaskõhu vahelise kauguse vähendamisele DRA korral pärast sünnitust (Pascoal et al.,

2013).

4.4.2 Kõhusirglihase isoleeritud kontraktsioonid ja Tupler tehnika

Kui patsient sooritab kaks korda päevas toetatud RA isoleeritud kontraktsioone, siis väheneb järk-järgult DRA-le omane RA kahe lihaskõhu vaheline kaugus. RA toetatakse kas käte abiga või riideribaga/salliga, mis seotakse naba kõrguselt ümber vöökohta ning tõmmatakse pingule (Joonis 2) (Kendall et al., 1993 viidatud FitzGerald & Kotarinos, 2003 kaudu). Patsiendil palutakse harjutusi sooritades tõsta pead aluselt ning viia lõug vastu rinda. Hinge kinni hoidmise vältimiseks palutakse patsiendil pead üles tõstes valjult numbreid kaasa lugeda (FitzGerald & Kotarinos, 2003).



Joonis 2. RA toetamine isoleeritud harjutuste korral (Kendall et al., 1993 viidatud FitzGerald & Kotarinos, 2003 kaudu).

RA isoleeritud harjutuste efektiivsuse hindamiseks DRA korral viidi 2015. aastal Etioopias Makelle ülikoolis 30 sünnitanud naise seas läbi uuring. Uuringus osalejatel oli viimasest sünnitusest möödas üks kuu ning enne uuringu algust tehti kõigi osalejate puhul palpatsiooni meetodiga kindlaks DRA olemasolu. 2 nädala jooksul sooritati kaks korda päevas RA isoleeritud harjutusi, mille korral osalejad toetasid kätega RA kahte lihaskõhtu, tehes harjutuste ajal RA lihaskõhtudele aproksimatsiooni valgejoone suunas, või sidusid riideriba/salli tugevalt ümber vöökohta. Uuringu lõppedes hinnati osalejate RA kahe lihaskõhu vahelist kaugust uuesti ning tulemustest selgus, et pärast kahe nädalast harjutuste sooritamise perioodi oli kõigi osalejate RA kahe lihaskõhu vaheline kaugus märgatavalt vähenenud, olles enne uuringu algust keskmiselt 35 mm ning kahe nädala pärast keskmiselt 25 mm. Antud

uuringu tulemustest võib järeldada, et RA isoleeritud harjutuste sooritamine sünnitusjärgse DRA korral on efektiivne meetod RA lihaskõhtude vahelise kauguse taastamiseks (Acharry & Kutty, 2015).

RA isoleeritud kontraktsioone kui ühte efektiivsemat DRA taastamise tehnikat on erinevad autorid nimetanud ka Tupler tehnikaks. Tupler tehnika kujutab endast 18 nädala pikkust DRA taastusprogrammi, mille käigus kantakse igapäevaselt Tupleri bandaaži*, sooritatakse Tupleri kõhulihaste treeningprogrammi, kasutatakse kõhulihaseid korrektselt igapäevaelu tegevustes ning siirdumistel. Riideribaga/salliga või kätega aporksimatsiooni sooritamise asemel asetatakse antud tehnika korral vöökohta ümber lai Tupleri bandaaž, mis ei muuda lihaseid inaktiivseks, vaid suunab RA kahte lihaskõhtu oma anatoomiliselt korrektsesse asendisse. Sooritades kõhulihaseid tugevdavaid harjutusi Tupler tehnikat kasutades, suureneb lihaste ning sidekoeliste struktuuride verevarustus, muutes need tugevamaks ja järgnevatele koormustele vastupidavamaks. See omakorda muudab RA isoleeritud harjutuste sooritamise ning DRA taastamise protsessi efektiivsemaks (Tupler & Gould, 2004 viidatud Awad et al., 2016 kaudu).

*Tupleri bandaaž on oma olemuselt lai vöö, mida kantakse ümber vöökohta, et see viiks RA lihaskõhtusid üksteisele lähemale, tagades seeläbi RA anatoomiliselt korrektse asendi (Awad et al., 2016).

Hindamaks Tupler tehnika efektiivsust, viidi 2015. aastal Egiptuses Kairo Ülikoolis läbi uuring, kus osales 60 DRA diagnoosiga sünnitanud naist. Osalejatel mõõdeti enne uuringu algust nihkkaliibriga RA kahe lihaskõhu vaheline kaugus ning jagati juhuse alusel kahte gruppi - UG, kes sooritasid 18 nädala jooksul iga päev Tupleri bandaaži kandes kõhulihastele suunatud treeningprogrammi (Lisa 1), ning KG, kes kandsid igapäevaselt Tupleri bandaaži, kuid ei osalenud treeningprogrammis. Kõigile osalejatele õpetati enne uuringu algust ka korrektseid siirdumistehnikaid ning kehaasendeid, mida jälgida autoga sõites, raskeid asju tõstes ning lapse eest hoolitsedes. 18 nädala möödudes mõõdeti uuesti kõigi osalejate RA lihaskõhtude vahelist kaugust ning leiti, et kuigi mõlemas grupis oli toimunud näitajate paranemine, oli UG osalejate RA lihaskõhtude vaheline kaugus oluliselt väiksem kui KG osalejatel. UG osalejatel vähenes antud näitaja keskmiselt 12 mm ning KG osalejatel keskmiselt 3 mm. Antud uuringu tulemused kinnitasid, et Tupler tehnika kõikide komponentide korrektne järgimine ning treeningprogrammi sooritamine on efektiivne meetod sünnitusjärgse DRA taastamise korral (Awad et al., 2016).

Kui RA lihaskõhtude vaheline normipärane kaugus on taastatud, võib patsient tegeleda edasise kõhuõõne seina tugevdamisega, kaasates harjutustesse ka kõhuristilihase (lad k *m. transversus abdominis*, TrA). TrA aktiveerimiseks võib kasutada „kõhu sisse tõmbamist“ ning maksimaalselt tugevat suu kaudu väljahingamist. Lisaks eelnimetatule võib progresseeruvalt kõhuõõne seina treeningus sooritada ka vaagna posterioorse kalde harjutusi. Enne DRA taastumist on oluline hoiduda standardsetest kõhulihaste harjutustest, kuna lahknud lihaskõhtude vale koormamine võib probleemi süvendada ning põhjustada häbemepiirkonnas trigger-punktide arvu suurenemise (FitzGerald & Kotarinos, 2003).

2013. aastal Türgis läbi viidud uuring tõestas aga vastupidist - sünnitusjärgne 6-nädalane kõhulihaste treeningprogramm vähendab oluliselt RA lihaskõhtude vahelist kaugust DRA korral ning samuti parandab kõhulihaste jõudlust. Uuringus osales 30 sünnitanud naist, kellest 15 osalejat sooritasid alates teisest sünnitusjärgsest päevast 6 nädala jooksul kõhulihastele suunatud harjutuskava ning ülejäänud 15 osalejat kandsid vöökohale asetatud tugivööd, kuid ei osalenud treeningus. Kõhulihastele suunatud harjutuskava hõlmas igapäevaselt 30 minutit päevas sooritatud staatilisi kõhulihaste kontraktsioone, vaagna posterioorse kalde harjutusi, äraspidiseid istesse tõuse, kerepöördeid ning äraspidiseid kerepöördeid. Iga harjutust sooritati 20 kordust, harjutuse sooritajal paluti hoida kontraktsiooni 5 sekundit ning seejärel lõdvestuda 10 sekundit. Pärast 6-nädalast treeningperioodi selgus uuringu tulemustest, et RA kahe lihaskõhu vaheline kaugus oli treeninggrupis osalejatel märgatavalt vähenenud, olles teisel sünnitusjärsel päeval keskmiselt 31 mm ning pärast 6-nädalast treeningperioodi keskmiselt 20 mm. Tulemustest ei avaldunud, et ühelgi osalejal oleks DRA pärast kõhulihaseid tugevdavate harjutuste sooritamist süvenenud (El-Mekawy et al., 2013).

Eelpool kirjeldatud uuring lükkas ümber FitzGerald & Kotarinos' e (2003) ning Ombregt' i (1997) poolt avaldatud väited, et tavapärased kõhulihastele suunatud harjutused ning kehatüve roteerivad liigutused põhjustavad DRA süvenemist. Samas tuleks pöörata tähelepanu asjaolule, et uuringus osalejate arv oli suhteliselt väike ning ka sooritatud harjutused veidi kohandatud, et mitte rakendada taastuvatele lihastele liigselt ekstreemset koormust. Kõiki harjutusi sooritati aeglase tempoga ning kasutati palju staatilisi asendeid. Käesoleva töö autori arvates ei saa El-Mekawy et al. (2013) poolt läbi viidud uuringu tulemusi arvestades öelda, et tavapärased kõhulihaseid tugevdavad harjutused tingimata DRA süvenemist põhjustaksid, kuid kindlasti tuleks harjutusi modifitseerida vastavalt indiviidi seisundile ning sooritada neid ettevaatlikult ning mõõdukalt.

4.4.3 Kõhulihaseid tugevdavate harjutuste kombineerimine elektristimulatsiooniga

Elektristimulatsiooni käigus vabastatakse kesknärvisüsteemist suurel hulgal motoorseid signaale, mis jõuavad lihasteni, pannes need kontrakheeruma. Elektristimulatsiooni on soovitatatud kasutada paralleelselt terapeutiliste harjutustega, mitte eraldiseisva alternatiivse teraapiameetodina. Uurimaks RA elektrostimulatsiooni ja kõhulihaseid tugevdavate kehaliste harjutuste kombinatsiooni mõju DRA-le, viidi Egiptuse pealinnas Kairos läbi uuring, milles osales 30 DRA diagnoosiga sünnitanud naist, kelle viimasest sünnitusest oli möödas vähemalt 2 kuud. Kõigil osalejatel mõõdeti enne uuringu algust RA kahe lihaskõhu vaheline kaugus nihkkaliibriga 4,5 cm kõgruselt nabast ning osalejad jagati juhuslikkuse alusel kolme gruppi. Esimese grupi osalejad sooritasid 8 nädala jooksul 3 korda nädalas 30 minutit päevas kõhulihaseid tugevdavaid harjutusi. Treeningprogramm koosnes RA staatilistest, kontsentristest, isomeetristest, isoleeritud ja vaagna posterioorse kalde harjutustest ning selililamangus ühe ja mõlema jala tõstetest aluspinnalt. Teise grupi osalejate RA-le tehti 8 nädala jooksul 3 korda nädalas 30 minutit päevas elektristimulatsiooni. Kolmanda grupi osalejad sooritasid 8 nädala jooksul 3 korda nädalas 30 minutit kõhulihaseid tugevdavaid harjutusi, millele järgnes 30-minutiline elektristimulatsioon RA-le. Uuringu lõppedes mõõdeti uuesti kõigi osalejate RA kahe lihaskõhu vahelist kaugust ning selgus, et kõigi osalejate DRA oli märkimisväärselt vähenenud. Kõige silmapaistvamateks osutusid kolmanda grupi RA kahe lihaskõhu vahelise kauguse näitajad, olles uuringu eel keskmiselt 46 mm ning uuringu lõpus keskmiselt 25 mm. Esimese grupi ehk ainult kõhulihaste harjutusi sooritanud osalejate näitajad jäid vaid veidi alla, olles enne uuringut keskmiselt 48 mm ja pärast uuringu lõppu keskmiselt 28 mm. Ainult elektristimulatsiooniga piirdunud osalejate keskmised tulemused olid enne ja pärast uuringut vastavalt 47 mm ja 30 mm ning seega kõige tagasihoidlikumad. Uuringut läbi viinud autorid järeldasid tulemustest, et elektristimulatsioon kombineerituna kõhulihaseid tugevdavate harjutustega vähendab DRA diagnoosiga sünnitanud naiste RA kahe lihaskõhu vahelist kaugust efektiivsemalt kui kumbki meetod eraldiseisvalt (El-Kosery et al., 2007).

5. KOKKUVÕTE

Tuginedes teaduskirjandusele ning teadusuuringute tulemustele, tuleb välja, et kõhusirglihase diastaas on olnud nii rasedate kui sünnitanud naiste seas aastakümneid väga laialt levinud probleem ning on seda siiani. Antud teema kohta on välja antud küll piisavalt teaduskirjandust, kuid sellele vaatamata pole siiani avaldatud ühte konkreetset ja teaduspõhist ravijuhist, kuidas kõhusirglihase diastaasi käsitleda.

Teaduskirjandust analüüsid selgus, et kõige objektiivsemaks kõhusirglihase diastaasi diagnoosimise meetodiks peetakse ultraheli uuringut. Kliinilises praktikas kasutatakse aga kõige enam palpatsiooni meetodit, mis on kõige kiirem ja odavam, ja samas ka piisavalt objektiivne meetod diagnoosimaks kõhusirglihase diastaasi.

Kõhusirglihase diastaasi tekkega seostatakse mitmeid riskifaktoreid, millest suurem osa on sellised, mida lapseootel naine ise muuta ei saa. Kuna aga vähenenud kehalist aktiivsust, treenimata kehatüvelihaseid ja ülekaalulisust seostatakse raskema ning aeglasemalt taastuva kõhusirglihase diastaasiga, siis on oluline nii enne rasedust, selle ajal ning ka pärast sünnitust olla kehaliselt aktiivne ning treenida kehatüve lihaseid ehk nõ loomulikku korsetti.

Teaduskirjandusest võib leida mitmeid invasiivseid meetodeid, kuidas taastada kõhusirglihase lihaskõhtude vaheline normaalne kaugus diastaasi korral, kuid füsioterapeutiliste meetodite varieeruvus on suhteliselt piiratud. Erinevate autorite poolt on käsitletud rasedate ning sünnitanud naiste seas populaarsete abivahendite – bandaažide ning kehatüve lihaseid tugevdavate harjutuste mõju erinevusi. On leitud, et kuigi bandaaži kandmine on naise jaoks mugav ning tekitab turvalise tunde, ei ole sellel erilist mõju kõhusirglihase diastaasile. Erinevate uuringute tulemustest on leitud, et positiivseid tulemusi annavad kõhusirglihase diastaasi taastamisel kõhulihaste isomeetrilised ja isoleeritud kontraktsioonid, Tupler tehnika ning ka kõhulihaseid tugevdavate harjutuste kombineerimine elektristimulatsiooniga.

Käesoleva töö autor usub, et kuigi antud töös ära toodud meetodite arv on limiteeritud, on tegemist usaldusväärsete ning toimivate tehnikatega kõhusirglihase diastaasi korral. Teaduskirjandust analüüsid leidis aga oodatust vähem informatsiooni konkreetsete kõhusirglihase diastaasi ennetusmeetodite kohta. Need vajavad kindlasti edaspidist täiendavat uurimist, et saaks probleemile ennetavalt jaole ega peaks tegelema tagajärgedega.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Acharry N, Kutty RK. Abdominal exercise with bracing, a therapeutic efficacy in reducing diastasis-recti among postpartal females. *International Journal of Physiotherapy and Research* 2015; 3(2):999-1005. doi: 10.16965/ijpr.2015.122
2. Awad MA, Morsy MA, Mohamed MA, Gabr AA. Efficacy of Tupler technique on reducing post natal diastasis recti: a controlled study. *British Journal of Applied Science & Technology* 2016; 12(1):1-8
3. Barbosa S, Moreira de Sá RA, Coca Velarde LG. Diastasis of rectus abdominis in the immediate puerperium: correlation between imaging diagnosis and clinical examination. *Archives of Gynecology and Obstetrics* 2013; 288(2):299-303. doi:10.1007/s00404-013-2725-z
4. Beer GM, Schuster A, Seifert B, Manestar M, Mihic-Probst D, et al. The normal width of the linea alba in nulliparous women. *Clinical Anatomy* 2009; 22:706-711
5. Boissonnault JS, Blaschak MJ. Incidence of diastasis recti abdominis during the childbearing year. *Physical Therapy* 1988; 68:1082-1086
6. Carr CA. Use of a maternity support binder for relief of pregnancy-related back pain. *Journal of Obstetric, Gynaecology, and Neonatal Nursing* 2003; 32:495-502
7. Chiarello CM, Falzone LA, McCaslin KE, Patel MN, Ulery KR. The effects of an exercise program on diastasis recti abdominis in pregnant women. *Journal of women's health physical therapy* 2005; 29:11-16
8. Coldron Y, Stokes MJ, Newham DJ, Cook K. Postpartum characteristics of rectus abdominis on ultrasound imaging. *Manual Therapy* 2008; 13(2):112-121
9. El-Kosery SM, El-Aziz AA, Farouk A. Abdominal muscles exercise program and/or electrical stimulation in postnatal diastasis recti. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy Cairo University* 2007; 12(2):237-246
10. El-Mekawy HS, Eldeeb AM, El-Lythy MA, El-Begawy AF. Effect of abdominal exercises versus abdominal supporting belt on post-partum abdominal efficiency and rectus separation. *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology* 2013; 73:742-746
11. Elis H, Mahadevan V. Part 2 The abdomen and pelvis. In: Elis H, Mahadevan V. *Clinical anatomy: applied anatomy for students and junior doctors*. United Kingdom: John Wiley & sons Ltd; 2013, 61-167

12. Fernandes LC, Santos MD, Bernardes BT, Souza VL, Carvalho EM, Resende APM. Does diastasis recti abdominis influence pelvic floor muscle function during pregnancy? *Neurology and Urodynamics* 2014; 33(6):1045-1046
13. Finn M. The physiological changes of pregnancy. In: Abbott J, Bowyer L, Finn M. *Obstetrics and Gynaecology: an evidence-based guide*. Australia: Elsevier; 2014, 94-110
14. FitzGerald MP, Kotarions R. Rehabilitation of the short pelvic floor. II: Treatment of the patient with the short pelvic floor. *International Urogynecology Journal* 2003; 14(4):269-275
15. Gilleard WL, Brown JMM. Structure and function of the abdominal muscles in primigravid subjects during pregnancy and the immediate postbirth period. *Physical Therapy* 1996; 76:750-762
16. Hatami, T. Electromyographic studies of influence of pregnancy on activity of the abdominal wall muscles. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine* 1961; 75:71-80
17. Hsia M, Jones S. Natural resolution of rectus abdominis diastasis. Two single case studies. *Australian Journal of Physiotherapy* 2000; 46(4):301-307
18. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscle testing and function*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993 (FitzGerald MP, Kotarions R. Rehabilitation of the short pelvic floor. II: Treatment of the patient with the short pelvic floor. *International Urogynecology Journal* 2003; 14(4):269-275)
19. Kimmich N, Haslinger C, Kreft M, Zimmermann R. [Diastasis recti abdominis and pregnancy]. *Praxis* 2015; 104(15):803-806. (In German)
20. Lee DG, Lee LJ, McLaughlin L. Stability, continence and breathing: the role of fascia following pregnancy and delivery. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2008; 12(4):333-348
21. LiawL-JL, Hsu M-J, Liao C-F, Liu M-F, Hsu A-T. The relationships between inter-recti distance measured by ultrasound imaging and abdominal muscle functioning in postpartum women: a 6-month follow-up study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2011; 41(6):435-443. doi:10.2519/jospt.2011.3507
22. Lumbers ER. Exercise in pregnancy: Physiological basis of exercise prescription for the pregnant woman. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2002; 5(1):20-31
23. Marieb EN. *Human anatomy and physiology*. California: The Benjamin/Cummings Publishing Company; 1989, 298

24. Mendes DA, Nahas FX, Veiga DF, Mendes FV, Figueiras RG, et al. Ultrasonography for measuring rectus abdominis muscles diastasis. *Acta Cirurgica Brasileira* 2007; 22(3):182-186. doi:10.1590/S0102-86502007000300005
25. Moore KL, Aguar AM, Dalley AF. *Essential clinical anatomy* 4th edition. Philadelphia: Lippincott & Wilkins; 2011, 120
26. Mota P, Pascoal AG, Sancho F, Bø K. Test-retest and intra-observer reliability of 2-Dimensional ultrasound measurements of distance between rectus abdominis in Women. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2012; 42(11):940-946
27. Mota P, Pascoal AG, Sancho F, Carita AI, Bø K. Reliability of the inter-rectus distance measured by palpation. Comparison of palpation and ultrasound measurements. *Manual Therapy* 2013; 18(4):294-298
28. Negrao Filho RF, Berzin F, Souza GC. Electromyography study of the portions of the abdominal rectus muscle. *Electromyography and Clinical Neurophysiology* 1997; 37 (8): 491-501
29. Noble E. *Essential Exercises for the Childbearing Year*, 2nd ed. Boston: Hughton Mifflin Co; 1982, 58-77 (Bursh SG. Interrater reliability of diastasis recti abdominis measurement. *Physical Therapy* 1987; 67:1077-1079)
30. Nussey S, Whitehead S. *Endocrinology: an integrated approach*. Oxford: BIOS Scientific Publishers; 2001, 1
31. Ombregt L. *A system of orthopaedic medicine* 2nd edition. London: Saunders Company; 1997, 413-415 (Opala-Berdzik A, Dabrowski S. Physiotherapy in diastasis of the rectus muscles of abdomen in women during pregnancy and postpartum. *Fizjoterapia* 2009; 17(4):67-70. doi:10.2478/v10109-010-0039-2)
32. Pascoal AG, Dionisio S, Cordeiro F, Mota P. Inter-rectus distance in postpartum women can be reduced by isometric contraction of the abdominal muscles: a preliminary case-control study. *Physiotherapy* 2014; 100(4):344-348
33. Richie JR. Orthopaedic considerations during pregnancy. *Clinical obstetrics and gynecology* 2003; 46:456-466 (Thabah M, Ravindram V. Musculoskeletal problems in pregnancy: review article- educational review. *Rheumatology International* 2015; 35:581-587. doi:10.1007/s00296-014-3135-7)
34. Roosalu M. *Inimese anatoomia*. Tallinn: Kirjastus Koolibri; 2010, 72-73
35. SLS (sYnlab lab services). Koorioni gonadotropiin (S-hCG). <http://synlab.ee/arstile/laboriteatmik/tulemuste-interpretatsioonid/immuunuuritud/koorioni-gonadotropiin-s-hcg/>, 07.04.2016

36. Spitznagle TM, Leong FC, Van Dillen LR. Prevalence of diastasis recti abdominis in a urogynecological patient population. *International Urogynecology Journal* 2007; 18(3):321-328
37. Stokes IA, Gardner-Morse MG, Henry SM. Intra-abdominal pressure and abdominal wall muscular function: spinal unloading mechanism. *Clinical Biomechanics* 2010; 25(9):859-866
38. Zachovajevs P, Zachovajeviene B, Banionyte J, Siaurodinis A. Physical therapy and maternity support garment: influence on core stability and low back pain during pregnancy and after delivery. *Education. Physical Training. Sport* 2012; 86(3):99-106
39. Thabrah M, Ravindram V. Musculoskeletal problems in pregnancy: review article-educational review. *Rheumatology International* 2015; 35:581-587. doi:10.1007/s00296-014-3135-7
40. Tupler J, Gould J. *Lose your mummy tummy*. United States of America: Da Capo Press; 2004, 34-36,70-74,84-92 (Awad MA, Morsy MA, Mohamed MA, Gabr AA. Efficacy of Tupler technique on reducing post natal diastasis recti: a controlled study. *British Journal of Applied Science & Technology* 2016; 12(1):1-8)

SUMMARY

Physical Therapy of Postpartum Diastasis Recti Abdominis

Based on scientific articles and researches, it appears that diastasis recti abdominis has been a prevalent problem amongst pregnant and postpartum women for decades and continues to be a major issue nowadays. A lot of scientific literature has been published about the subject, however a specific science-based guideline for treating diastasis recti abdominis has not been issued yet.

Analyzing the scientific literature, it became clear that the ultrasound examination is thought to be the most objective method to diagnose diastasis recti abdominis. In clinical practice, however, the palpation method is used most widely, because it appears to be less time-consuming and the cheapest, but at the same time rather objective method to diagnose diastasis recti abdominis.

A number of risk factors are associated with the appearance of diastasis recti abdominis and most of them cannot be changed by the pregnant woman – for example a rapid weight gain during pregnancy, the size of the fetus etc. However, because the lacking of physical activity, weak core muscles and obesity are associated with a severer case of diastasis recti abdominis, it is very important for a woman to be physically active and strengthen her core muscles prior to pregnancy, during pregnancy and also after childbirth.

There is a large amount of scientific studies about different invasive methods to treat diastasis recti abdominis, but the variety of physiotherapeutic methods is rather limited. A number of scientists have studied the different effects of maternity support garments and the strengthening of core muscles. It appears that wearing a maternity support garment does not have a significant impact on diastasis recti abdominis. According to the results of different scientific studies, it has been found that isometrical and insulated contractions of abdominal muscles, Tupler' s technique and also the combining of abdominal exercises with electrostimulation have a positive effect on treating diastasis recti abdominis.

The author of the present thesis believes that even though the number of physiotherapeutic methods described in this thesis is rather limited, they are all reliable and effective methods to treat diastasis recti abdominis. Analyzing the scientific literature there appeared to be a lacking of information about preventing diastasis recti abdominis. This should definitely be the research direction that needs further improving in this field.

LISAD

Lisa 1. Tupleri kõhulihaste treeningprogramm

Kõikide Tupleri kõhulihaste treeningprogrammi harjutuste puhul peab harjutuste sooritaja vöökohale asetama Tupleri bandaaži, mis RA lihaskõhtusid üksteisele lähendaks.

Harjutus I „Tupleri tehnika“

Lähteasend: selililamang, jalad põlveliigestest 45 kraadi fleksioon asendis, täistallad alusel ning vaagen neutraalasendis.

- 1) Hinga sügavalt nina kaudu sisse nii, et kõht nähtavalt kerkiks.
- 2) Välja hingates tõmba naba lülisamba suunas ning hoia asendit 30 sekundit.
- 3) Soorita harjutust 5 korda päevas, iga kord 10 kordust.

Harjutus II „Jalgade libistamine“

Lähteasend: selililamang, jalad põlveliigestest 45 kraadi fleksioon asendis, täistallad alusel ning vaagen neutraalasendis.

- 1) Hinga nina kaudu sisse ning välja hingates pinguta kõhulihaseid, suru alaselg vastu maad ja libista paremat jalga aeglaselt mööda maad kuni jalg on põlveliigestest sirutatud.
- 2) Hinga nina kaudu sisse ning libista parem jalg tagasi algasendisse.
- 3) Korda sama vasaku jalaga.
- 4) Korda harjutust 10-20 korda mõlema jalaga.

*Harjutuse raskusastme tõstmiseks libista välja hingates mõlemad jalad korraga sirgeks ning sisse hingates libista jalad mööda alust tagasi algasendisse.

**Kui harjutuste sooritaja suudab mõlema jalaga korraga ilma väsimuse tekketa sooritada 20 kordust, võib raskusastet veel tõsta ning jalgade libistamise asemel sooritada sama liigutust 5-8 cm aluselt tõstetud jalgadega.

Harjutus III „Jalgade tõsted“

Algasend: selililamang, jalad puusa- ja põlveliigestest ekstensioon asendis ning käed asetatud tuharate alla.

- 1) Tõsta aeglaselt sirged jalad aluselt 15-30 cm kõrgusele nii, et vaagen jääks

neutraalasendisse.

- 2) Hoia asendit nii kaua kui võimalik, ilma, et alaselg läheks nõgusaks.
- 3) Korda harjutust nii mitu korda, kuni suudad säilitada vaagna neutraalasendit, ilma, et alaselg läheks nõgusaks.

Harjutus IV „Vaagna tõsted“

Algasend: selililamang, jalad puusaliigestest 45 kraadi fleksioon asendis ning padi asetatud põlveliigete vahele.

- 1) Hinga nina kaudu sisse ning välja hingates pinguta kõhulihaseid, vii vaagen posterioorsesse kaldesse ja tõsta vaagen aluselt üles nii-öelda „silla“ asendisse.
- 2) „Silla“ asendis kalluta vaagen 5 korda mõlemale poole.
- 3) Langeta vaagen aeglaselt tagasi algasendisse.

Harjutus V „Ülakeha tõsted“

Algasend: selililamang, jalad aluselt tõstetud nii, et sääred asetsevad paralleelselt alusega ja põlve- ja puusaliigesed 90 kraadi fleksioon asendis, käed asetatud kukla taha või rinnale risti.

- 1) Tõsta pea ja õlavööde aluselt üles nii, et abaluud ei oleks kontaktis aluspinnaga.
- 2) Hoia asendit 5 sekundit ning lasku tagasi algasendisse.
- 3) Puhka algasendis 10 sekundit ning korda harjutust.
- 4) Korda harjutust 10-12 korda.

Harjutus VI „Alakeha tõsted“

Algasend: selililamang, jalad puusaliigestest 45 kraadi fleksioon asendis, täistallad alusel ning käed keha kõrval, peopesad all.

- 1) Tõsta jalgu rinna suunas kuni maksimaalse põlve- ja puusaliigese fleksioonini.
- 2) Pingutades kõhulihaseid, tõsta vaagen väikese liigutusega aluselt.
- 3) Langeta vaagen tagasi alusele ning vii jalad algasendisse.
- 4) Korda harjutust 10-15 korda.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Pauliine Mäesalu (18.02.1994)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose "Füsioteraapia sünnitusjärgse kõhusirglihase diastaasi korral" mille juhendaja on Jelena Sokk,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 05.05.2016