

Metodbeskrivning MammaMage

**MATERNITY
HEALTH** BY MAMMA
MAGE



Sammanfattning

MammaMage lanserades som applikation för iOS i januari 2013 och Android mars 2019, innehållande basövningar att starta med efter förlossning och därefter stegvis progression. Bakgrunden var brist på information om hur kvinnan kan starta med aktivitet efter graviditet och förlossning, liksom att ge ett strukturerat program att följa, vilket många efterfrågade vid personliga konsultationer. Övningar med låg belastningen valdes, med ett första fokus att hitta nerv- och muskelsamspel liksom att hitta en lätt anspänning och lätt stöd. MammaMage appen har därefter i flera steg uppdaterats för att 2020 lanseras som en ny applikation; MammaMage 2.0.

Tanken med applikationen är fortsatt att tillhandahålla enkla övningar för kvinnan att starta med direkt efter förlossningen med fokus på mage, bäckenbotten, andning och hållning, för att förbereda kroppen för mer motion och rörelse. I uppdateringen MammaMage 2.0 finns även fler program för andra delar av kroppen. Parallellt med appen uppmanas till vardagsmotion och promenader, liksom mer motion efter kvinnans egen förmåga.

Målet med applikationen är att hjälpa kvinnan att komma igång med rörelse, bli mer aktiv i vardagen liksom komma tillbaka till vanlig motion, vilket vår enkätundersökning 2019 visar att många upplever.

Då efterfrågan på utbildning inom området kvinnans hälsa och kropp under graviditet och efter förlossningen var stor 2013 och framåt, startades utbildningen cert MammaMagnetränare år 2014. Utbildningen har sedan dess förnyats löpande. Utbildningen vänder sig till professioner som leg fysioterapeut, leg naprapat, leg kiropraktor, massörer, personliga tränare, idrottslärare, barnmorskor med flera som har en grundläggande kunskap inom människans anatomi och fysiologi. Efter utbildningen sker en examination för att bli cert MammaMagnetränare, och certifieringen behöver uppdateras efter 2 år. Detta certifieringsförfarande ser vi över från 2021 och framåt.

2019 ändrade utbildningen namn till Maternityhealth by MammaMage för att bättre spegla innehållet: fakta om kvinnans hälsa under graviditet, vad som händer under förlossning, liksom tiden efter förlossningen.

MammaMagneträningen är i dagens utbildning en del av den praktiska delen av kursen för att visa ett sätt att komma igång efter förlossningen. Vi betonar att metoden för återträning är en bland flera metoder. Målet är inte att minska avståndet mellan magens muskler (diastasen) utan att skapa bättre funktion och göra kroppen redo för mer rörelse och belastning. Grunden till valet av denna lätta återträning försöker vi förklara här i dokumentet.

Innehållsförteckning

METODBESKRIVNING MAMMAMAGE	1
SAMMANFATTNING	2
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	3
BAKGRUND MAMMAMAGE APPLIKATION OCH METOD FÖR ÅTERTRÄNING	4
BAKGRUND GRAVIDITET	5
BÄCKENBOTTEN OCH SKADOR	5
BUKVÄGGEN OCH REKTUSDIASTAS	5
ÅTERTRÄNING OCH SYFTE POSTPARTUM	7
FORSKARES SYN PÅ SYFTE MED ÖVNINGAR POSTPARTUM	7
VAD ÄR EN REKTUSDIASTAS?	9
<i>Placering av rektusdiastas</i>	10
<i>Mätning av diastaser och utmaningar</i>	10
VARIATIONER I REDSKAP, MÄTPUNKT, KLASSIFICERING AV REKTUSDIASTAS LIKSOM GRADEN AV FLEKTION I BÅLEN	11
<i>Rektusdiastasen förändras med kroppsposition</i>	12
REKTUSDIASTAS OCH BESVÄR	13
REKTUSDIASTASOPERATION	14
VANLIGA STRATEGIER OCH BEHANDLINGAR HOS KLINIKER	16
ÅTERTRÄNING OCH VAL AV METOD	17
IDROTTSMEDICINSKA TANKAR	18
STUDIER KRING VAL AV ÖVNINGAR OCH EFFEKT	18
MAMMAMAGES TANKE OCH SYFTE	20
TANKE MED LÄTT BELASTNING OCH MUSKELARBETE	20
MAMMAMAGES TANKE OM UTFÖRANDE AV BÅLSTABILISERANDE ÖVNINGAR	20
ATT KOMMA IGÅNG MED NYA VANOR OCH APPENS UPPBYGGNAD	21
<i>MammaMages tänk kring progression är</i>	22
<i>Andra exempel på struktur för återträning</i>	22
UTBILDNINGAR MATERNITY HEALTH BY MAMMAMAGE	23
<i>Nyheter våren 2020</i>	24
<i>Tankar framåt, och tillbakablick</i>	25
<i>Tanken för 2021-2022</i>	25
ANVÄNDARES ENKÄT OM MAMMAMAGE APP	27
ENKÄT	27
UPPDATERAD MAMMAMAGE 2.0	28
MAMMAMAGES TANKAR OM REKTUSDIASTAS OCH ÅTERTRÄNING:	29
REFERENSER	30

Bakgrund MammaMage applikation och metod för återträning

Syftet med MammaMage applikationen är ett tillgängligt redskap för kvinnan att använda efter graviditet och förlossning för att med enkla övningar komma igång med lättare träning som ger motivation att öka mängden rörelse och mer motion.

Bakgrunden var upplevelsen av brist på information om hur man kan starta med aktivitet efter graviditet och förlossning, liksom ett strukturerat och enkelt program att följa. MammaMage appen ville erbjuda detta.

Man kan likna MammaMage appen med andra applikationer som erbjuder kom igång program för den som vill börja jogga/springa: ett strukturerat och generellt program att prova.

Övningarna i MammaMage syftar till lätt träning som är prestationslös, direkt på hemmaplan och som är enkel att utföra. Inga speciella redskap behövs och skaderisken är låg.

Övningarna ses som en enkel start för att återskapa en känsla av stöd i kroppen i vävnader som blivit strukturellt påverkade av graviditet och förlossning och därefter stärka.

Tanken är att förstärka känslan av stöd i kroppen så hon rör sig mer i vardagen, promenerar allt mer, belastar sig i vardagen utan bekymmer och stegvis kommer igång med mer "vanlig" motion.

Målet är inte att minska avståndet mellan magens muskler utan att ge en grund att stå på för att belasta kroppen mer.

Namnet MammaMage valdes 2012 för att även fokusera på magen, likväl som bäckenbotten, andningen och kroppshållningen. Alla nivåer i appen har en övning för bäckenbottenmusklerna, och varje övning startar med aktivering av bäckenbottenmusklerna och därefter samaktivering av magen.

Innan MammaMage upplevde vi att ett stort fokus låg på bäckenbottenmuskelnas funktion och påverkan från graviditet och vaginal förlossning, vilket var mycket bra, men eftersom även bukväggen påverkas strukturellt av en graviditet och kejsarsnitt, ville vi även rikta fokus mot magen.

Hela kroppen samverkar och kopplas samman via fascia, och magen samverkar och samspelar exempelvis ihop med diafragmamuskeln, bäckenbottens-, ryggens -, bäckenets – och höftledens muskler liksom även upp mot bröstkorgen.

Genom åren har appen modifierats och övningar bytts ut och tillkommit och mer uttalat fokus finns även på andningen, liksom andra delar av kroppen.

Bakgrund graviditet

Under en graviditet expanderar magen i takt med att barnet växer vilket ger en strukturell påverkan på muskler, fascia, hud och annan stödjevävnad, under påverkan av graviditetshormoner.

Ett kejsarsnitt ger ytterligare strukturell påverkan på bukväggen och påverkar därigenom hållfasthet liksom möjlighet till kraftöverföring. 6 månader postpartum antas fascian ha återfått 73-93 % av sin hållfasthet (1).

Bäckenbotten och skador

Bäckenbottens muskler, fascia och stödjevävnad påverkas strukturellt under graviditeten, dels via de förändrade hormonhalterna som uppkommer och dels via en ökad tyngd mot slutet av graviditeten.

En vaginal förlossning beräknas töja ut vissa bäckenbottenmuskler upp till tre gånger sin längd (2), och det är inte ovanligt med bristningar i stödjevävnad, fascia och muskler i olika grad. 30 % antas få skada på bäckenbottenmusklerna (3). De mer synliga bristningarna från slidöppning mot anus brukar graderas enligt skala 1-4, där de två sistnämnda graderna rapporteras in till Socialstyrelsen i Sverige. 3,9 %- 7,6 % av förstföderskor antas drabbas av bristningar i grad 3-4 enligt Socialstyrelsens register 2016. Då grad 1-2 skador inte rapporteras in till Socialstyrelsen finns ingen tillgänglig statistik för dessa skador men Uustal et al beräknar att 80 % av alla kvinnor drabbas av dessa skador efter en vaginal förlossning.

Bristningar och skador kan även uppkomma i exempelvis levator ani musklerna, vilka hittills inte har rapporterats in varför kunskapen kring dessa skador är låg (Uustal 2019). Man antar idag att cirka 10-15 % av kvinnor får levator ani skador vid vaginal förlossning (Uustal 2019 kring pågående studie Danderyd).

Läkning av bäckenbotten (levator ani) maximeras vid 4-6 månader efter förlossning (4, 5). Vissa muskler, som puborektalis, uppvisar 24 v efter förlossningen fortfarande förändring och nedsatt förmåga i muskeln. (6). 37 veckor efter vaginal förlossning kan även en ökad rörlighet av urinblåsa kvarstå (5, 7).

Detta är en helt naturlig påverkan och bör samtidigt tas med i beräkning vid val av motion och belastning.

Ett bra stöd från bäckenbottenplattan liksom för det inre buktrycket tänker vi är positivt, liksom stegvis återgång till belastning och aktivitet.

Bukväggen och rektusdiastas

Bukväggen påverkas strukturellt med en isärdragande kraft när fostret växer, varvid avståndet mellan magens högra respektive vänstra sida ökar. Fascian/senan mellan de båda raka magmusklerna (linea alba, förkortad LA) breddas och det ökade avstånd mellan rektusmusklerna kan därmed passera måtten som anges som en rektusdiastas (diastasis recti abdominis förkortad DRA, eller som här i dokumentet RD). En rektusdiastas innebär således ett ökat avstånd mellan de båda rektusmusklerna på bukens framsida och LA töjs ut och förtunnas (8).

Rektusdiastas är vanlig i samband med graviditet (9) där vissa studier visar att 100 % av kvinnor har en rektusdiastas inför förlossningen (10). Det ökade avstånd mellan rektusmuskelnerna kvarstår vanligen direkt efter förlossningen, liksom en period därefter (14).

Även andra grupper kan presentera rektusdiastas som postmenopausala kvinnor (11) liksom män (12). En längre tids lateral uttöjning av LA antas vara en bidragande orsak till rektusdiastas hos den senare gruppen.

Det är idag inte helt klart hur många kvinnor som drabbas av rektusdiastas, eller om rektusdiastasen medför besvär, och i sådana fall hur många som har besvär av sin kvarvarande rektusdiastas.

Det förekommer siffror på att mellan 33 % till 74 % av kvinnorna har rektusdiastas efter förlossningen. Att siffrorna varierar så pass mycket antas bero på att det inte råder konsensus om vad som klassas som en rektusdiastas, hur en rektusdiastas ska mätas, vilka mätmetoder som bör användas, vid vilka punkter längs med LA mätningen bör ske eller i vilken position kvinnan bör befinna sig i vid mätning. Författare till olika studier gör på olika sätt vilket ger olika resultat.

MammaMages synpunkt

Som en följd av dessa oklarheter skulle vi gärna se en förändrad terminologi kring den påverkan som sker på bukväggen i samband med en graviditet. Vårt förslag till term är bukväggsdysfunktion, då vi upplever att hela bukväggen vanligen påverkas av graviditeten, inte endast LA.

Boissonnault, Blaschnak fann i en studie 1988 (9) att 66 % av kvinnorna hade diastas under tredje trimestern av graviditeten, medan Gilleard, Browns studie 1996 (10) visade på 100 %. Även Mota et al (14) såg en prevalens på 100 % vid förlossningen när kvinnor mättes med ultraljud vid en studie 2015.

Direkt efter förlossningen klassades 53 % av kvinnorna i studien av Boissonnault, Blaschnak ha kvarvarande diastas. 5-12 veckor postpartum hade den siffran sjunkit till 36 %.

Detta stämmer överens med studier av Sperstad et al 2014 (15) där cirka 45 % av kvinnorna 6 månader postpartum uppmätte diastas, och vid 12 månader postpartum var den siffran 33 %. Boissonnault, Blaschak använde fingermetoder för mätning av diastaser, men fingermetoder har visat sig ha låg intertester reliabilitet. Gilleard, Brown liksom Mota et al använde sig av ultraljud. Dock mättes diastaser vid olika mätpunkter och olika kriterier användes för att diagnostisera en rektusdiastas. Vid studier rekommenderas ultraljud som diagnostiskt hjälpmedel (15).

Återträning och syfte postpartum

En graviditet ger strukturell påverkan på bukväggen liksom bäckenbottenplattan i större eller mindre omfattning. En vaginal förlossning ger påverkan på fascia, muskler, ligament och annan stödjevävnad i bäckenorganen, exempelvis bäckenbottenmusklerna, den omgivande fascian liksom slidans väggar. Ett kejsarsnitt motsvarar öppen bukkirurgi där bukväggens muskel- och fascialager påverkas och läker med ärrvävnad.

Här följer en bakgrund till val av övningar i applikationen.

Forskares syn på syfte med övningar postpartum

Generellt råder oenighet om syftet med övningar postpartum, vilket leder till svårighet kring vilka träningsövningar som bör rekommenderas.

Vissa forskargrupper anser att målet bör vara att minska diastasens bredd vid övningar. Dock har ingen tydlig koppling uppvisats mellan besvär och övningar där bredden minskar, läs mer nedan. Man har inte heller kunnat påvisa att det är en fördel att kvinnor generellt har en viss bredd mellan magmusklerna eller att det är en fördel att detta avstånd minskas. Vid studier har man inte sett några övningar som speciellt utmärker sig för att minska diastasen över tid. Andra forskargrupper, som Lee och Hodges, rekommenderar istället övningsutförande där det vid övningen utvecklas en anspänning i linea alba. När LA spänns upp sker en kraftöverföring och LA blir då vid ultraljud tydligt uppspänd.

Vid övningsutförande där LA inte förmås spännas upp ses strukturen ligga veckad vid registrering med ultraljud. Detta antas korrelera med det man från utsidan av kroppen kan ses som en pyramid/oming respektive en invagination/sagging av LA.

Lee och Hodges benämner detta distorsion index, det vill säga graden av distorsion av linea alba från dess "neutral" under en övning.

Inte heller i Lee och Hodges metod finns tydlig koppling mellan distorsionsindex och besvär. Teorin bakom denna tanke är force closure i bäckenet enligt Vleeming et al 2007 princip för kraftöverföring över bäckenet (16).

I Lee och Hodges studie (17) påtalas att vissa personer vid utförande av situps får ett mjukt dike längs med magens mittlinje, så kallad sagging av linea alba, alternativt en pyramid, så kallad doming. Vid undersökning med ultraljud uppvisar linea alba ett "veckigt" utseende mellan rektusmusklerna. Fascian linea alba är utan spänning och palperas strukturen externt känns den mjuk och sviktande. I dagligt tal benämns detta som en djup diastas. Lee och Hodges framför teorin att man vid träning i första hand bör sträva efter en anspänning i linea alba och välja ett övningsutförande alternativt övning där personen kan bibehålla detta. För att skapa anspänningen kan personen behöva föraktivera bäckenbottenmusklerna liksom magmusklerna med lätt kraft – de så kallade djupa magmusklerna. Vid denna typ av föranspänning ses inte linea alba veckas och distorsions index minskar därmed. Detta är en princip som anammas av MammaMage.

När denna föranspänning utförs genom en så kallad draw-in, det vill säga indragning av naveln mot ryggraden, uppkommer vanligen en viss breddning av avståndet mellan rektusmusklerna, främst under naveln (35). Detta är något som vissa forskare avråder från, och rekommenderar

istället övningar för att minska avståndet mellan rektusmuskler vid övningen, oavsett arbete och funktion i övriga muskler eller distorsion av linea alba.

Lee och Hodges menar att det är viktigare att skapa en anspänning i alla muskler kring bålen för att få en kraftöverförande effekt i linea alba och därmed minska distorsionsindex än att avståndet mellan rektusmusklerna minskar.

McGill framför generella förslag gällande bålträning för befolkningen i stort, främst genom stabiliserande övningar för bålen, och inte i första hand mobilitet. Alla bålmuskler bör vara aktiva för en effektiv bracing (18).

Tsao et al fokuserar i sina studier från 2010 och 2011 (19, 20) på motorkontroll, hur smärta kan påverka hjärnans motor cortex och därmed muskelarbete, liksom hur olika typer av träning kan påverka återgång till funktion, innan smärta och besvär uppkommit.

Vi ser denna forskning som intressant då många kvinnor upplever smärta från bålen och bäckenet under graviditeten, liksom tiden efter förlossningen. Statistik i Sverige visar även att 8 av 10 svenskar någon gång får ont i ryggen, varför många kvinnor har eller har haft ryggsmärta redan innan graviditeten.

Vid undersökning av personer med ländryggssmärta såg Tsao et al en förändring i vilka områden i hjärnans motor cortex som var aktiva, liksom en förändring mot att stora globala muskler fick en annan position i motor cortex vilka började överlappa de mer lokala och djupa ryggsträckarmusklerna. Detta märktes hos personen som ett förändrat muskelarbete med förlorad kontroll av de lokala ryggmusklerna. Forskarna föreslog att återträning vid ländryggssmärta bör inkludera olika typer av muskelarbete för ryggens sträckarmuskler för att få med alla olika kvaliteter. Detta för att återställa optimal kontroll hos personer med ländryggssmärta.

I en av sina studier jämförde Tsao et al skillnaden mellan träning med specifika övningar för bålens muskler (magmuskler som transversus abdominis) jämfört med generella promenader hos personer med återkommande ländryggssmärta. Resultaten visade en fördel för den specifika magträningen för att återställa nerv- muskelfunktionen och reorganisera motor cortex till funktion som hos friska individer utan smärta. Forskarna föreslår specifik träning för att återställa nerv- muskelfunktionen hos personer med återkommande smärta.

"This is the first observation that motor training can reverse reorganisation of neuronal networks of the motor cortex in people with recurrent pain. The observed relationship between cortical reorganisation and changes in motor coordination following motor training provides unique insight into potential mechanisms that underlie recovery." (19, 20)

MammaMages synpunkt

Att utföra lätta övningar för att förbättra känslan av musklernas anspänning och avspänning i bäckenbotten och bukväggen ser vi som en viktig funktion postpartum, framför allt då dessa områden dels är strukturellt påverkade, och det ofta förekommer smärta i områdena.

Fler studier behövs för att avgöra vilka övningar som ses som mest effektiva. Men för att kunna bestämma effektiviteten av en övning bör man först fastslå vad som är viktigt att mäta. Är det bredden på diastasen, och ska man alltid sträva efter att minska den så som Bö anser? Eller handlar det mer om kraftöverföring över bål och bäcken så som Lee och Hodges föreslår? Eller kanske designa studier där man provar nya metoder och nya synsätt. Kanske man bör mäta något helt annat än det forskare fokuserar på idag?

Vad är en rektusdiastas?

Många forskargrupper mäter effekten av träningsövningar genom att undersöka om rektusdiastasen minskar över tid. Vi ska här ge en kort bakgrund om vad en rektusdiastas är och hur den mäts, liksom utmaningarna med att mäta dessa.

MammaMages övningar syftar inte till att i första hand minska diastasen. Dock kan diastasen påverkas samtidigt när funktionen förbättras och bukväggens omfång minskar generellt.

En rektusdiastas anges vanligen som ett avstånd som är 3,0 cm någonstans mellan rektus abdominis längs linea alba. Dock förekommer även andra mått, som 2,0 cm (21) eller 2,5 cm (22). I vissa fall har används mått under naveln 1,6 cm (36). Denna variation gör det svårt att jämföra olika studier med varandra.

Reinpold föreslår 2019 att en rektusdiastas kan definieras som mild vid mellan 3-5 cm IRD och som allvarlig vid över 5 cm IRD.

Candido et al 2005

Diastasis recti: IRD width of greater than 25 mm at one or more measurement locations.

Parker 2009:

Mät punkt: "Caliper. Measures were taken 4.5 above, at, and 4.5 cm below the umbilicus"

"A DRA was considered present if there was > 2.0 cm

Mota, Pascoal, Bö et al 2015:

" Diagnosis of DRA was defined as 16 mm at 2 cm below the umbilicus."

Hills (23)

"...if the mean of the 3 IRD measures at 3 cm above the umbilicus was greater than >2.2 cm."

Reinpold 2019 (48)

Mild 3-5 cm IRD, severe more than 5 cm IRD

Normala mått för bredden av linea alba hos icke gravida och nulliparous kvinnor i åldern 20-45 år brukar anges som mindre än 2,7 cm vid naveln (24).

Beer et al föreslog 2009 (25) normalvärden för samma målgrupp på olika ställen längs med linea alba.

3 cm superiort naveln	13 mm +/- 3
xiphoideus	7 mm +/- 5
2 cm distalt naveln	8 mm +/- 2

(Beer et al 2009 nulliparous women 20-45 åå)

Det finns värden för vad som anses normalt under en graviditet men vi ser ingen direkt vinst eller patientnytta av att mäta linea alba under en graviditet då vävnaden töjs ut och expanderar under hela graviditeten. Rektusdiastaser brukar mätas efter förlossningen eller hos den icke-gravida befolkningen.

Återhämtning och naturlig breddminskning postpartum antas ske främst de åtta första veckorna, därefter föreslås inte rektusdiastasen förändras nämnvärt mer under första året (26, 27).

Placering av rektusdiastas

Den vanligast förekommande lokaliseringen av en rektusdiastasen är vid naveln.

Boissonnault och Blaschak fann 1988 att 52 % av alla rektusdiastaser är lokaliserade vid naveln, 36% över naveln och 11 % under naveln.

I studie av Parker 2009 fann man 47 % av diastaserna vid naveln, 35%, över naveln respektive 18 % under naveln.

Mätning av diastaser och utmaningar

Rektusdiastaser bör enligt studier mätas med ultraljud som har en bra inter- och intrareliabilitet, men i många studier används fortfarande fingerbredder för att mäta avståndet.

Fingermätning har en tillräcklig intrareliabilitet men låg interreliabilitet (28). Kliniskt anses fingermetoden vara tillräckligt tillförlitlig för att användas av en terapeut som mäter en patient vid olika tillfällen. Dock råder det låg tillförlitlighet om olika terapeuter mäter samma patient. Calipers används relativt sparsamt i Sverige, men anses ha tillräcklig interrater pålitliga för att användas (29) vid undersökningar. Under naveln verkar dock avståndet signifikant mätas större med en caliper jämfört med vid mätning med ultraljud, vid både vila och vid aktivering muskler.

Ultraljud har en hög interrater pålitlighet (26, 30) och överensstämmer med faktiska mätningar vid rektusdiastaseroperationer, vid och över naveln men inte under naveln. (31). Ju mer van terapeut desto mer adekvat värde (32).

Benjamin slår 2019 fast att till dags dato är ultraljud det enda validerade och tillförlitliga metoden att mäta rektusdiastaser med. (33)

"To date ultrasound is the only validated and reliable outcome to measure DRAM width." Benjamin 2019

Vilka punkter längs med linea alba som väljs vid undersökning och mätning varierar. Vid mätning över naveln mäter vissa 3.0 cm över naveln, medan andra väljer 4,5 cm över naveln. Det samma gäller under naveln. Se ruta nedan.

På liknande sätt varierar det mellan olika studier i vilken position personen befinner sig vid mättillfället, vilket gör att mätvärdena kan bli olika för en och samma person. Vissa studier mäter rektusdiastasen i neutralt viloläge, vilket vanligen är fallet vid mätning med ultraljud. Andra mäter rektusdiastasen vid ett huvudlyft och nackflexion där spina scapula precis lättar från underlaget, medan ytterligare andra uppmanar testpersoner till full bålflektion i ryggliggande, vilket innebär att lyfta upp både huvud och hela skulderpartiet, inklusive angulus inferior scapulae från underlaget. Detta ställer till problem vid jämförelse av olika studier då rektusdiastasens bredd vanligen förändras för en och samma person när personen ändrar position avseende ryggradsflexion.

Variationer i redskap, mätpunkt, klassificering av rektusdiastas liksom graden av flektion i bålen

Parker 2009

"**Caliper.** Measures were taken 4.5 above, at, and 4.5 cm below the umbilicus"

"A DRA was considered present if there was > 2.0 cm between the 2 rectus bellies with contraction at any of the 3 sites measured with the dial caliper."

Position: Curl-up; "...spine of the scapula was to be off the table, but not the inferior angle" (21)

Mota et al 2015

"**Ultrasound** images of (IRD) were recorded in 84 healthy primiparous women, at three locations on the linea alba. Diagnosis of DRA was defined as 16 mm at 2 cm below the umbilicus."

Measure 5 cm superiort, 2 cm superiort, 2 cm inferiort umbiculus, both in resting position and crunch
At crunch: "raise their head and shoulders upwards until their shoulder blades cleared the table while exhaling " (36).

Sancho et al 2015

Ultrasound, the transducer was placed transversely along the midline of the abdomen at two locations: 2 cm above and 2 cm below the umbilicus, measured from the centre of the umbilicus.

Position: subject in a **supine resting position**, with knees bent at 90°, feet resting on the plinth and arms alongside the body (35).

Sperstad, Tennfjord, Bö 2016

"DRA was defined as a **palpated** separation of ≥ 2 fingerbreadths either 4.5 cm above, at or 4.5 cm below the umbilicus. "

Position: "...they were instructed to perform an abdominal **crunch till the shoulder blades were off the bench.**"

Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain 2016 (15).

Hills 2018

Ultrasound, at rest with the participant in a standardized supine position with knees and hips flexed and arms positioned at their sides.

Images were captured along the LA, and at 3 specific spots on the ante-rrior abdominal wall: at the superior border of the umbilicus, 3 cm above the umbilicus, and 5 cm above the umbilicus.

"...if the mean of the 3 IRD measures at 3 cm above the umbilicus was greater than >2.2 cm." (23).

Gluppe 2018

"DRA was defined as a **palpated** separation of ≥ 2 fingerbreadths either 4.5 cm above, at or 4.5 cm below the umbilicus. "

Position: "...they were instructed to perform an abdominal crunch till the shoulder blades were off the bench." (37).

Rektusdiastasen förändras med kroppsposition

Ju mer flekterad ryggrad, desto mindre avstånd mellan de raka magmusklerna och därmed mindre bred rektusdiastas, vilket är sammanfaller med de studier som är utförda där man ser att en situpsliknande rörelse minskar diastasen under själva rörelsen Pascoal et al 2014 (17, 34, 35).

Detta sammantaget gör det svårt att jämföra studier med varandra och det är svårt att dra några slutsatser.

MammaMages tankar

För att mäta rektusdiastaser och jämföra mått från ett tillfälle till ett annat föreslår vi att man på en klinik eller anläggning standardiserar mätningen genom att alltid be patienterna utföra en likvärdig flektion, genom att exempelvis använda sig av ett mått eller en kloss placerad under patientens nacke/ryggrad, som exempelvis under C7/T1. Detta gör det lättare att få en likvärdig rörelse från en gång till en annan.

Fingermetod bör endast användas kliniskt men att man minns att tillförlitligheten är låg om man låter olika testledare jämföra sina mått mellan samma patient.

I övriga fall bör ultraljud föredras som mätredskap.

Dock ställer vi oss lite frågande till nyttan av att mäta med avståndet med fingrarna och delge detta till patienten. Fingermått kan användas för att mäta för förändring över tid, om exempelvis kvinnan mäter sig 3 mån postpartum och därefter 9 mån postpartum. Här antas en förändring av avståndet kunna uppkomma, kanske främst som en följd av ett generellt minskat omfång av bukväggen.

Ett år postpartum ställer man sig frågande till om avståndet mellan rektusmusklerna kan minska, liksom om detta ens är intressant att göra. Kanske man istället bör fokusera på att återställa funktionen i bukväggen liksom i kroppen i stort.

Rektusdiastas och besvär

Som ofta vid forskning, pekar resultaten gällande besvär kopplade till rektusdiastas (RD) i olika riktningar. Här nedan redovisas några olika studier. Besvär som undersökts är exempelvis bålstabilitet, ryggsmärta, ländryggsmärta, bäckensmärta, bäckengördelsmärta, inkontinens, styrka vid bålflektion liksom styrka vid bålrotation.

Man kan spekulera om de skilda resultaten kan påverkas av olikheten kring själva mätningen och undersökningsmetoden av RD. Flertalet av studierna fokuserar enbart på att mäta diastasens bredd och koppla eventuella besvär till en ökad eller minskad bredd mellan rektusmuskelnerna.

Parker såg 2009 att kvinnor med RD har ökade besvär med smärta från mage liksom bäckensmärta, men inte ländryggssmärta (LBP).

I Doubkovas studie från 2018 där både män och kvinnor som inte var som direkt postpartum undersöktes såg man att 69 % av de som hade RD uppgav att de besvärades av ländryggssmärta (LBP) jämfört med 47 % av de som inte hade RD (38). I denna studie såg man även en koppling mellan BMI och ländryggsbesvär.

Chiarello såg 2017 ingen skillnad i ryggsmärta (BP) eller bäckengördelsmärta (PGP) avseende förekomsten av RD. Fynden ligger i linje med resultaten från Sperstad et al 2016 då man konstaterade att kvinnor med RD inte är mer benägna att rapportera ländryggssmärta och/eller bäckengördelsmärta sex respektive tolv månader postpartum (8). En svaghet i den senare av dessa studier är att 41 % av deltagarna föll bort / överfördes till en annan studie, vilket kan ha påverkat resultatet. Det framgår inte av studien om de personer som föll bort hade RD eller inte, eller om de hade besvär eller inte.

Spitznagle undersökte 2007 eventuell koppling mellan RD och urogynekologiska dysfunktioner. I studien såg man en prevalens för RD på 52 %. 66 % av de som hade RD hade en eller flera bäckenbottendysfunktioner (PFD). Medelåldern hos denna gruppen kvinnor var 52,5 år och 58 % av kvinnorna var postmenopausala.

Hills såg 2018 att RD är kopplad till lägre styrka vid situpstest, liksom lägre styrka och kontroll av bålrotation.

Doubkova 2018

Given research suggesting that DRA may compromise postural stabilization strategies, it is also possible that it is related to LBP. (38)

Gitta et al 2017

Prevalence of DRA was 46.5%. In case of risk factors, relationship between number of deliveries and interrectus distance was significant. We found a significant difference in quality of life, in presence of low back pain and urinary incontinence between the normal and the abnormal group.

Conclusions: In line with the literature we found, that diastasis recti can predispose on serious sequelae, hence on decreased quality of life. (39)

Parker 2009

The incidence for the DRA was 74.4 % for the pregnant, 50.9 % in the control, and 100% in the laparoscopy groups. There was a significant difference between groups for all pain and dysfunction scales. There was also a significant difference between those with and without DRA for the VAS scores for abdominal and pelvic area pain. Otherwise, there was not a significant difference between those with and without DRA for any other LPP or function scales.

Conclusions: Women with a DRA tend to have a higher degree of abdominal or pelvic region pain (21).

Benjamin 2019

DRAM presence and size may be linked with other musculoskeletal dysfunctions. A small association between DRAM presence and pelvic organ prolapse has been shown. DRAM width is associated with abdominal strength impairment and severity of low back pain (33).

Gilleard et al 1996

Abdominal muscle function is affected by structural adaptations that occur during pregnancy. Because our results showed that the ability to stabilize the pelvis against resistance is decreased during pregnancy and at least 8 weeks postbirth, abdominal muscle exercises should be chosen with care (10).

Rektusdiastasoperation

Vid operativt avlägsnande av rektusdiastas visar Olssons studie från 2019 (40) att patienternas självskattade besvär förbättrades avsevärt efter operation. Patienterna som opererades bedömdes innan operationen som träningsresistenta det vill säga patienterna hade innan inklusion i studien tränat regelbundet med riktade övningar utan att uppnå en förbättring i sina besvär.

Före operationen upplevde de 60 inkluderade kvinnorna generellt lägre livskvalitet jämfört med den genomsnittliga svenska kvinnan. Efter operationen rapporterade kvinnorna att deras livskvalitet hade förbättrats markant och undersökning visade att den låg i nivå med genomsnittliga svenska kvinnan, och till och med högre gällande fysisk smärta.

98 % av kvinnorna rapporterade färre besvär i vardagen efter operationen och totalpoängen vid dessa tester var i genomsnitt 79 % lägre än innan operationen.

Vid övervakade tester av muskelstyrka och muskulär uthållighet hade 76 % av kvinnorna signifikant bättre prestation och uthållighet än före operationen. Den genomsnittliga muskelstyrkan i bukens muskler verkade dock inte förbättras ytterligare från tester utförda direkt postoperativt, till uppföljningen ett år senare.

Vid treårs uppföljning av dessa kvinnor verkar resultaten i stort bestå. Uppföljningen är i skrivande stund ännu pågående men preliminära resultat visar liknande resultat som vid ettårs uppföljningen, och i vissa fall även ytterligare förbättrade värden.

Temels studie visar förbättrad kroppshållning genom att strama upp thoracolumbala fascian. Man fastslår att en operation kan minska ryggsmärta och ländryggssmärta, och därigenom öka livskvaliteten (41).

I Sverige har under 2020 nationella riktlinjer publicerats kring handhavande av rektusdiastas och operation av dessa (47). Som förstahandsval av behandling är fysioterapi, och coreträning. Operation av rektusdiastas kan komma i fråga vid

- funktionella besvär som graderas efter vedertagen enkät
- minst 2 år sedan sista förlossningen och inga fler graviditeter planeras
- minst 6 mån av coreträning ska ha utförts
- 5 cm eller mer IRD / diastas någonstans längs med linea alba

Operation kan även komma i fråga vid mindre IRD i kombination med uttalad bulging och/eller ventralt bräck.

MammaMages synpunkt

Vid minskning av avståndet mellan rektusmusklerna via operativt ingrepp verkar alltså funktion, viss smärta och muskelstyrka kunna förbättras. Frågan är om detta gäller alla rektusdiastaser, eller om effekten främst uppkommer vid stora diastaser. Var denna gräns för bredd går, är ännu oklart.

Frågeställning

Om tesen att målet bör vara att minska rektusdiastasen stämmer, uppstår frågan om rektusdiastasoperationer av dessa forskargrupper bör rekommenderas i en högre grad som en effektiv metod att uppnå en minskad bredd.

Alternativt om gördlar och magbälten bör ses som ett alternativ/komplement till träningen då dessa minskar avståndet mellan rektusmusklerna.

Vanliga strategier och behandlingar hos kliniker

2017 togs en konsensusrapport fram i Kanada kring "best practice" för konservativ behandling av graviditetsrelaterad rektusdiastas. Här enades 28 experter, både akademiker och kliniker kring tankar och uttalanden som de flesta kunde ansluta sig till.

Konsensusrapport 2017 Dufour S et al (42)

Sammanställning av de metoder och tankar som finns kring postpartum träning och rektusdiastas. Här redovisas statements som många yrkesgrupper kan enas kring.

Statements related to the prenatal period

Avoid exercises that concentrically engage the superficial abdominal muscles.83.2
Facilitate optimal co-activation of the inner unit muscles during exercises.87.4
Promote effective tension-free diaphragmatic breathing.82.2
Emphasize postures that reduce excessive sustained intra-abdominal pressure.90.6
Encourage optimal elimination habits to reduce straining.86.4

Statements related to the early postpartum period

Avoid exercises that concentrically engage the superficial abdominal muscles.83.2
Avoid front loaded exercises (planks, push-ups).76.8
Avoid exercises in which continence mechanism is not maintained.94.8
Avoid high impact exercise.86.4
Facilitate optimal co-activation of the inner unit muscles during exercises.87.4

Statements related to the presence of DRA in postpartum period

Avoid exercises that cause doming or invagination of the LA. 93.6
Introduce front loaded exercises if tension through the LA is maintained. 90.0
Avoid exercises in which continence mechanism is not maintained.87.8
Progress core training if appropriate tension through the LA is achieved.90.0
Address contributing pelvic girdle and thoracic movement impairments.86.6

Statements related to the assessment of DRA

Palpate for depth and quality of tissue integrity (LA) at rest.76.6
Assess development of tension through the LA with voluntary pelvic floor and transverseabdominis co-contraction.88.8
Ensure optimal pelvic floor contraction through a digital exam.84.4
Assess for doming or invagination of LA during exercises.82.2
A non-functional DRA is determined when tension of LA cannot be developed voluntarily

I denna rapport enas man till stor del kring vikten av att skapa en anspänning i LA, att undvika doming / pyramid liksom invagination av LA. Att minska IRD (avståndet mellan de raka magmuskulerna, det vill säga rektusdiastasen) anses inte ligga i första fokus.

MammaMages synpunkt

Ovanstående ligger i linje med det som MammaMage utför vid utbildningar och inom applikationen.

Återträning och val av metod

Det råder som nämnts en generell oenighet om vilka övningar som bör rekommenderas postpartum och vilka som ger "bäst effekt".

Vi tror i och för sig att val av övningar bör vara högst individuell för varje enskild kvinna och bero exempelvis på

- Vad vill hon få ut av övningarna, syfte med träningen
- Vilken vana har hon sedan tidigare av belastning och övningar och hur vältränad är hon
- Hur graviditeten förlöpte
- Typ av förlossning liksom om några skador uppkom, och graden av dessa
- Hur länge kunde hon träna under graviditeten
- Hur mycket tid har hon kan lägga ned på träning

Rent generellt strävar MammaMage efter att ta avstamp i idrottsmedicinen och generella tankar om läkning, återträning och rehabilitering efter skador och annan påverkan som ger biomekaniska förändringar och/eller strukturell påverkan på vävnaden. Detta eftersom graviditet och förlossning, oavsett vaginal förlossning eller kejsarsnitt, ger strukturell påverkan på vävnad i exempelvis bäckenbotten, bukväggen. Att ta med detta tankesätt vid val av övningar kan underlätta valet. Vi gillar tankesättet "fjärde trimestern" som syftar till att de tre första månaderna efter förlossningen hör graviditeten till. Under fjärde trimestern är det fokus på läkning, aktiv vila, att mentalt landa i en ny situation och relationer, att upptäcka sin nya kropp, att starta med lättare övningar för att hitta arbetet i den strukturellt påverkade vävnaden och därefter stegvis öka.

Idrottsmedicinska tankar

Inom idrottsmedicin indelas återhämtningen efter en skada generellt i tre faser:

- Inflammationsfas: pågår några dagar
- Proliferationsfas: pågår några veckor
- Mognadsfas: pågår några till flera månader

Belastning är viktig, men i alltför snabb ökningstakt på exempelvis skadad ligament-, sen- eller muskelvävnad kan återkommande smärta och/eller skador bli resultatet. Vid läkning av exempelvis muskelskador pågår mognaden av de regenererade myofibrerna, tillbakagång av ärrvävnaden liksom omorganisering samt återhämtning av muskelns funktionella kapacitet under hela mognadsfasen. Här återskapas den kontraktila funktionen. När ärrvävnaden dras ihop förs de båda muskeländarna vid skadan samman men en tunn bindvävshinna kan kvarstå. Stegvis återgång anser vi som viktig.

Immobilisering ger negativa effekter och efter några få veckor är styrkan i ligamenten halverad. Systematisk träning under flera veckor gör att styrkan i ligamentsubstansen kommer tillbaka men styrkan i övergången mellan ligament och ben kommer trots detta ligga på en lägre nivå under flera månader. Att undvika total immobilisering är viktigt för att behålla den hållfasthet som finns i strukturerna. Snabb återgång till vardagsbelastning är viktig. Även senornas hållfasthet påverkas av immobilisering, redan inom 1-3 veckor kan de mekaniska egenskaperna vara negativt påverkade genom en minskning av de korsvisa formateringarna av kollagen i senorna.

I senor medför måttlig belastning en förhöjd produktion av kollagen i senorna, och därmed en starkare vävnad. Ökad träning ändrar redan inom 1-3 veckor de mekaniska egenskaperna och påverkar de korsvisa kopplingarna med en ökad hållfasthet.

För ligament anses normal vardagsaktivitet tillräcklig för att behålla 80-90 % av ligamentens de mekaniska egenskaper och hållfastheten.

Källa: Idrottsskador, SISU idrottsböcker, IOC

MammaMages synpunkt

Detta anser vi att man bör ta hänsyn till vid val av övningar liksom vid planering av progression för att återgå till full belastning och motionsaktiviteter.

Studier kring val av övningar och effekt

Thabet undersökte 2019 (43) resultatet av olika träningsmetoder på rektusdiastasens bredd liksom på kvinnornas livskvalitet. Rektusdiastasen bestämdes genom calipermätning 4,5 cm över naveln vid ett huvud- och skulderlyft. Totalt undersöktes 80 kvinnor. Livskvaliteten mättes med formulär där personerna bland annat angav i vilken grad de undvek att exempelvis gå i trappor, lyfta matkassar, gå olika sträckor liksom delta i mer ansträngande aktiviteter. Samtliga deltagare angav vid interventionens start att de kände sig mycket hindrade att göra de mer krävande aktiviteterna.

Hälften av kvinnorna (grupp A) tränade med lättare magövningar, och aktiverade magmusklerna via lätt bracing inför vissa traditionella magövningar.

Den andra gruppen (grupp B) tränade endast med traditionella magövningar under de 8 veckorna som interventionen pågick.

Resultatet visade en påtaglig skillnad i avståndet mellan rektusmusklerna mellan de två grupperna till förmån för grupp A med lättare övningar. Avståndet mellan rektusmusklerna minskade för grupp A med 29 % och för grupp B med 17 %, detta var ett genomsnitt av tre mätningar för varje person vid respektive tillfälle.

I studiens konklusion skriver man att djupa stabilitetsövningar för bålen är effektiva för att behandla RD och förbättra livskvaliteten hos kvinnor efter förlossningen.

Lättare kontrollträning verkar kunna ha en effekt på diastasens bredd, även om det fortsatt är oklart om detta är det som främst bör mätas

Van Wingerden undersökte 2019 vid dissektionsstudier bukväggens anatomi och biomekanik och relationen mellan den främre respektive bakre rektusskidan mot rektusmusklerna liksom fascians struktur i bukväggen.

Van Wingerden diskuterar i inledningen att RD är märkligt med tanke på att linea alba med sina tre lager kollagen anses som den starkaste vävnaden i bukväggen (44, 45).

I studien framförs teorin att de djupare tvärgående musklerna under en graviditet behöver minska sin aktivitet för att ge plats till det växande fostret. Detta eftersom den bakre rektusskidan har god motståndskraft mot uttjörning i sidled (lateralt). Muskelväggen behöver därför tillföra den extra töjbarhet som krävs.

Detta inhiberade muskelarbete diskuteras även som en möjlig bidragande faktor till bäckengördelsmärta under graviditeten och tiden efteråt.

I studien vill man ge en förklaringsmodell till varför träning av de djupare muskellagren antas kunna påverka en RD positivt.

Studien konkluderar att transversusmuskeln spelar en viktig roll i etiologin liksom även reduktionen av RD.

Transversus muskeln och rektusmuskeln samverkar i stödet av bukväggen. Vid återträning efter graviditet antas både de djupa tvärgående musklerna liksom rektusmusklerna vara viktiga för att bidra till att återställa bukväggens hållfasthet.

(44, 45)

Gluppe et al presenterade 2018 en studie (37) där man konstaterade att träning postpartum inte ger någon ytterligare förbättring avseende att minska IRD (rektusdiastasens bredd), jämfört med kontrollgruppen som levde ett vanligt liv. Den träning som utfördes här var 1 pass i veckan om 45 minuters träning för hela kroppen till musik. I helkroppsprogrammet ingick även träning för bäckenbotten och magen. Effekten mättes som en minskning av diastasens bredd. Dock användes fingermetoden vid mätningarna av rektusdiastasen i denna studie, och dessutom mättes deltagarna av olika testledare vid de olika tillfällena. Fingermetoden rekommenderas inte att användas för studiesyfte på grund av lägre tillförlitlighet, och tillförlitligheten är låg gällande interreliabilitet – det vill säga att olika testledare mäter en person.

MammaMages tanke och syfte

I brist på material och riktlinjer togs MammaMage appen fram år 2013 som ett enkelt redskap att följa för att få stöd i sin återträning efter förlossningen. År 2013 fanns få kvalitativa studier kring rektusdiastas och träning.

MammaMage lanserades som en applikation för iOS och Android, med några basövningar att starta med, och därefter enkel progression. Belastningen var låg i övningarna och övningarna fokuserade på att hitta kontakten med musklerna och hitta en lätt anspänning och lätt stöd. Tanken var att hjälpa kvinnan att bli mer aktiv i vardagen, vilket vår enkätundersökning 2019 visar att många upplever. Övningarna kan även hjälpa kvinnan att bli mer aktiv och promenera mer liksom komma igång med mer styrketräning och så småningom vanlig motion igen. Även detta upplever många kvinnor att de får hjälp med av MammaMage appen, enligt vår enkät.

Tanke med lätt belastning och muskelarbete

Vid de lätta övningarna i applikationen uppmanas kvinnan att aktivera bäckenbotten och därefter arbeta med magens muskler i en lätt aktivering, under tiden som hon fortsätter att andas. Tanken är att arbeta under 40 % av maximal viljemässig kraft, och därmed är tanken att främst aktivera de långsamma typ 1 fibrerna i alla muskler i buken. Med andra ord handlar MammaMageövningarna inte om att endast arbeta med en muskel eller med ett fåtal muskler, utan tanken är ett lätt stöd i hela buken genom att aktivera motoriska enheter med typ 1 fibrer, vilket finns i alla ingående muskler. Fördelningen av förhållandet mellan snabba och långsamma motoriska enheter skiljer sig mellan olika muskler, där exempelvis den inre tvärgående transversusmuskeln innehar en stor procentuell andel långsamma motoriska enheter och muskelceller. Den raka längsgående magmuskeln innehar också långsamma motoriska enheter men i mindre procentuell omfattning jämfört med den inre tvärgående muskeln. Den raka längsgående magmuskeln antas istället ha större bidrag av snabba motoriska enheter med typ 2a och 2x fibrer. Vid lättare arbete aktiveras med andra ord alla bukmuskler lätt.

Bäckenbottenmusklerna anses bestå till 70 % av långsamma muskelfibertyper.

MammaMageövningar är tänkta att starta direkt efter förlossningen eftersom de innebär låg kraft och är enkla att starta med.

Vid en enkätundersökning uppger 75 % av MammaMages användare att MammaMage övningarna har hjälpt dem komma igång med mer motion som promenader, styrketräning eller annan motion.

MammaMages tanke om utförande av bålstabiliserande övningar

Vid MammaMage övningar aktiveras först bäckenbottenmusklerna för stöd nedifrån, och samtidigt förhoppningsvis samaktivering av vissa magmuskler, som den tvärgående magmuskeln.

För att aktivera bukens muskler väljer MammaMage att instruera ”dra ihop magen från sida till sida”. Instruktionerna vid MammaMageträning är att tänka sig att föra ihop SIAS (spina iliaca anterior superior) mot varandra genom en ihopdragning av magen från sida till sida, likt en lätt bracing. Aktiveringen startar under naveln och sedan kontrolleras att musklerna även arbetar över naveln. En lätt anspänning behålls medan personen fortsätter att andas obehindrat.

Tidigare har lätt aktivering ofta instruerats via så kallad hollowing eller drawing in där personen uppmanats att dra in naveln mot ryggraden. Detta är något som MammaMage har frångått då instruktionen om att föra samman SIAS vid ultraljudsstudier visat sig ge anspänning i linea alba. Vid denna lätta tvärgående aktivering uppnås ofta en anspänning i linea alba, vilket enligt Lee och Hodges kan vara att föredra framför övningar där linea alba buktar upp utan anspänning (doming) eller sjunker ned utan anspänning (sagging).

MammaMage appen uppmanar personen att hitta en kroppsposition där hon kan hitta denna anspänning i linea alba. Ibland kan det vara utmanande att hitta anspänningen i ryggliggande, och därför finns övningar i även andra positioner, som exempelvis sidliggande och stående.

Att komma igång med nya vanor

Vid beteendeförändring eller att ny-/återskapande goda vanor av rörelse och motion nämns self-efficacy som en viktig faktor, det vill säga tron på sin förmåga att klara en specifik uppgift eller förändring. Enligt den socialkognitiva teorin (Bandura 1997) krävs tre förutsättningar och färdigheter för att ett förändringsarbete ska kunna påbörja:

- Medvetenhet om förhöjd risk med nuvarande situation
(MammaMages synpunkt: bidra till att peka på information som kvinnan kan läsa och ta del av postpartum kring vad den strukturella förändring hon genomgått kan medföra.)
- Förväntade effekter av att förändra
(MammaMages synpunkt: vi poängterar funktionen och en känsla av stöd i kroppen för att orka vara mer aktiv i vardagen och stegvis komma tillbaka till vanlig belastning och motion).
- En tro på sin förmåga att genomföra förändringen
(MammaMages synpunkt: vårt enkla program och strukturerade upplägg i applikationen kan vara en hjälp på vägen för att känna att det är möjligt att starta med förändringen. Allt är bättre än inget är MammaMages syn).

Källa: Motivation för motion, Faskunger, Nylund, SISU Idrottsböcker

Appens uppbyggnad och tanke

Syftet med MammaMage övningarna är att ge ett strukturerat upplägg av enkla övningar till kvinnan att följa så att hon gör något istället för inget alls, liksom ett enkelt sätt att skala upp träningen för mer progression.

Programmet är därför indelat i olika nivåer, där personen uppmanas att träna 5-10 träningspass vid en nivå, utföra en av de tränade övningarna som ett test för att sedan få progression i nästa nivå.

Testerna är utformade endast som en motivator att komma vidare, och ska inte på något sätt ses som en mätning av funktion. Testerna är inte heller valda i någon speciell prioriteringsordning utan är endast en övning från den nivå som just utfördes.

Övningarna som valts till de olika nivåerna är enkla övningar som kliniker/tränare ofta upplever att kvinnor/män kan hantera. I varje nivå finns övningar i olika positioner, och förhoppningen

är att personen hittar i alla fall en position där hon kan känna aktiveringen på ett bra sätt utan för mycket kompensationer.

Varje nivå innehåller även en separat övning för bäckenbotten för att hitta anspänningen liksom både stärka muskelns maximalt, träna uthållighet liksom snabbhet.

Innehållet i applikationen uppdateras kontinuerligt enligt önskemål från användare liksom i takt med utökad kunskap.

Genom att ha lättillgänglig träning med några få övningar vill vi stimulera till att personen gör något i stället för inget alls. För att utföra hemövningar kan ett fåtal övningar vara en bra start. Enkla övningar som personen känner att hon klarar av ökar vanligen motivationen att fortsätta mer jämfört med komplexa övningar och program.

MammaMages tänk kring progression

1. Återfå kontakt med musklerna i bäckenbotten och magen och "hitta" aktiveringen av dessa igen. Detta är en vedertagen metod att arbeta med initialt kring bäckenbottenmuskelträning postpartum.
Starta i positioner som kvinnan hittar enkelt, liksom positioner där det antas finnas goda chanser till anspänning av vävnaden i magens fascia linea alba.
2. Addera mer uthållighet och enkla rörelser.
Start av övningar i neutral position i bäckenet och ryggen för att motoriskt lära sig hitta denna position och hitta stöd och stadga här – en position som man vanligen utgår från i vardagen.
Till detta adderas rörelser för armar och/eller ben, ofta som en start i det sagittella planet.
3. Variera kroppspositioner då kontroll ofta upplevs som positionsberoende.
Mer komplexitet i rörelser liksom mer kraft.
Samtidig start med rörelser för att motstå rotationskrafter över bålen i olika positioner. Helkroppsrörelser i olika positioner.
4. Aktiva rotationsrörelser liksom införande av snabbhet och mer kraftutveckling i rehabövningarna.
5. Övergång till mer idrottsspecifika rörelser och övningar.

Andra exempel på struktur för återträning

McGill, Stages of progressive exercise design (41)

1. Corrective an exercise
2. Groove appropriate and perfect motion and motor patterns
3. Build whole body and joint stability (mobility at some joints such as the hips and stability through the lumbar/core region)
4. Increase endurance

For occupational/athletic clients:

5. Build strength
6. Develop speed, power, and agility.

Merv Travers, School of Physiotherapy, The University of Notre Dame Australia.

Första perioden inte fokusera så mycket om teknik och val av övning eller reps/set, mer att få igång och känna sig bekväm.

1. Safety phase: enkla övningar för att känna sig trygg och säker, lätt att starta
2. Competency phase, confident: något mer komplexitet, bygga på startövningarna
3. Drip feed phase: stegvis öka belastningen

/The pelvic health podcast 2019

Utbildningar Maternity health by MammaMage

Som ett led i att utbilda både allmänhet, men även i synnerhet professioner som träffar gravida och nyförlösta kvinnor som barnmorskor, naprapater, fysioterapeuter, personliga tränare, massörer och liknande, kring vad som händer i kroppen hormonellt och strukturellt under graviditeten, vad som händer under förlossningen samt hur det kan påverka möjligheten till återträning och återgång till idrott har en utbildning tagits fram.

Utbildningens namn är idag Maternity health by MammaMage och har lett till att deltagare kan göra ett praktiskt prov och efter godkännande fått en certifiering som MammaMagetränare.

Utbildningen förutsätter att deltagarna har uppdaterade kunskaper om kroppen anatomi, fysiologi liksom inom grundläggande träningslära redan innan utbildningens start. Under utbildningen står kvinnans hälsa i fokus liksom möjligheten till rörelse och belastning. Utbildningen grundar sig på kvinnans anatomi och fysiologi, fysiologiska anpassning till graviditet, liksom befintlig och aktuell forskning kring hur detta påverkar möjligheten att motionera.

Uppkomsten av denna utbildning beror på efterfrågan från ovan nämnda professioner då det upplevdes att de grundläggande utbildningarna till respektive profession inte tog upp inriktningen kvinnans hälsa under graviditet och förlossning eller vilka rekommendationer som finns under olika perioder för kvinnan. Denna upplevda kunskapslucka önskade vi bidra till att fylla, och en tvådagarsutbildning togs fram, som idag föregås av en period av instudering av teoretiskt material.

Den metod som används för återträning av funktion i bäckenbotten och magmusklerna är enligt tankar från Sapsford, Mottram och Cunningham kring lättare aktivering för att uppleva stöd i vardagen, liksom Lee och Hodges tankar om anspänning i linea alba för kraftöverföring i vävnaden. Se mer om detta i kapitlet ovan kring MammaMage träning.

Innehållet i utbildningen är exempelvis:

TEORI

- * Vad händer under graviditeten i kroppen?
- * Vilka rekommendationer finns för träning under graviditeten.
- * Hur påverkas mamman respektive barnet av motion och träning under graviditeten?
- * Vikten av motion och rörelse under graviditeten och hur detta kan stimuleras.
- * Hur påverkas kroppen av vaginal förlossning respektive kejsarsnitt?
- * Hur olika förlossningsmetoder kan påverka möjligheten att komma igång, aspekter att ta hänsyn till.
- * Bäckenbotten, bäckenet, diafragma, mage - om samverkan och samspel.

- * Inkontinens, framfall (cele, prolaps), genomgång av vanliga fysiska besvär från underlivet.
- * Vad säger forskning om magträning, diastaser och kontroll, vad mäts och bör diastaser mätas?
- * Vilka fler faktorer än diastas kan vara intressanta vid återgång till träning?
- * Vikten av motion och belastning och hur detta kan stimuleras.
- * Progression och förslag på träningsprogram.
- * Viktiga tips för vardagen för att hjälpa kroppen till kraftbelastning.
- * Vad bör man tänka på under graviditeten för att kvinnan ska må så bra som möjligt, och hur kan man träna?
- * Genomgång av muskelfysiologi från ett praktiskt perspektiv.

PRAKTIK

- * Genomgång och diskussion om diastaser – hur dessa kan mätas, och vilka andra faktorer som även bör tas med i undersökning.
- * Genomgång och praktik för att starta lätt och stärka kroppen inifrån och ut.
- * Progression i övningarna och programuppläggning.
- * Övningar - från det lilla till det mer komplexa.
- * Strategi hur du kan utvärdera om en övning är anpassad för personen eller inte - och hur du kan modifiera så den blir det.
- * Återgång till "vanlig" motion - hur kan man tänka inför löpning, styrketräning, simning med mera.
- * Vikten av motion och belastning, i anpassad mängd.

Utbildningen innehåller en större teoretisk del som baseras på anatomi och fysiologi.

I utbildningen ingår praktiska moment där metoden för återträning är MammaMageträning det vill säga lätt återträning med stegrande ökning för mer belastning. Målet är att kvinnan ska känna sig trygg att komma tillbaka till vardagens belastning liksom mer motion och träning. Målet är inte i första hand att minska diastasens bredd, även om detta också kan ske.

Efter genomförd utbildning har deltagaren kunnat utföra ett praktiskt prov som examination. Efter godkänt prov har en certifiering erhållits som sträckt sig över två år. Därefter uppdaterades och förnyades certifieringen. Denna uppdatering och förnyelse av certifieringen var ett led i kvalitetssäkringen då området ses som dynamiskt och ny forskning och nya teser tas fram. Det som gällde för två år sedan behöver inte vara lika aktuellt idag, och för att bidra till möjligheten att ha uppdaterad kunskap sattes en gräns om två år.

Nyheter våren 2020

Sedan april 2020 har den teoretiska delen av utbildningen undervisats digitalt som en följd av restriktioner pga covid-19. Den digitala undervisningen har blivit otroligt uppskattad och denna fortsätter därför även framöver.

Praktisk dag

Den praktiska delen av kursen har vid några tillfällen kunnat genomföras IRL under hösten 2020, men här planeras framöver även en digital lösning enligt modeller som provats framgångsrikt i andra länder.

Den praktiska dagen har haft fokus på att återträna efter förlossningen med en metod som innebär låg belastning och därefter öka belastning och komplexitet stegvis. Detta liknar strategin i appen MammaMage 2.0.

Under utbildningarna utgår vi från funktion, hur man kan tänka för att öka belastningen och vad man kan titta på för att se vilken progression kvinnan klarar av. Allt handlar om att hitta individuellt anpassad träning. Vi har vissa "ramar" för hur man kan tänka progression men vi ser inte att det finns något färdigt schema på "Gör så här" med hur övningar ska skalas upp. Det efterfrågats i omgångar, men då allt är individuellt, och det är tänkt att vara individuellt, så är det svårt (om inte omöjligt) att skapa sådana färdiga mallar/flödesscheman.

Den "mall" som vi har är MammaMage appen.

Appen är ett enkelt sätt för kvinnan att starta med något i stället för inget alls. Det är ett förslag att starta, och ett förslag för progression. Ungefär som man följer ett generellt program för att komma igång med löpning. "Testa det här och se om det fungerar".

När kvinnan testar kanske hon känner att hon behöver mer hjälp på något sätt och söker då en tränare/terapeut som kan rådge vidare och hjälpa till mer individuellt.

Tankar framåt, och tillbakablick

Blickar man tillbaka till 2014 då utbildningarna startade fanns det få utbildningar med teori och fakta om vad som händer under graviditet och förlossning, och hur det påverkar kvinnans möjlighet till motion och rörelse.

I och med att det fanns en okunskap om träning kring graviditet och postpartum, och råden postpartum var ofta slentrianmässigt "vila" eller "känn efter" eller "planka och situps" så valde MammaMage att skapa en certifiering - främst för att skapa ett nätverk nationellt med yrkesaktiva med en viss grundkunskap och liknande tanke för återträning postpartum. Genom en certifiering där alla visar upp en grundkunskap kunde ett nätverk med personer med någorlunda liknande tankar kring återträning skapas. Detta nätverk sträcker sig idag även internationellt.

I dag ser det annorlunda ut och det finns flertalet kurser. MammaMage uppmanar alla att gå olika kurser och utbilda sig, att hitta sitt sätt att tänka på och arbeta, att ta kunskapen från Maternityhealth by MammaMage till sin "verktygslåda" och använda de delar av utbildningen som passar utifrån grundkunskapen som terapeut eller tränare.

Tanken för 2021-2022

Vi ser därför att "cert MammaMagetränare" kanske spelat ut sin roll.

Tanken är att "fasa ut" certifieringsprocessen:

- Utbildningen delas upp i två delar: en dag teori och en dag praktik (där även träningslära inkluderas), så som den sett ut under 2020 och planeras till 2021.
- Personer kan närvara vid endast teoridagen.
- På webbsidan finns en kartfunktion vars tanke blir att utgöra en kompetenslista behöver över utbildade personer som genomgått både teori och praktik hos oss, samt klargöra deras grundläggande baskunskap.
- Certifieringen efter genomförd kurs utgår.

Däremot kommer deltagare som gått både teori och praktikdag att ges möjlighet att filma en kund och skicka in till lärare för genomgång och som diskussionsunderlag. Det blir som en certifiering men utan bedömning godkänt/underkänt. Denna möjlighet kommer att finnas för alla som har gått de två dagarna och som vill ha en form av privat undervisning/coachning av en lärare.

- För att stå kvar på hemsidan behöver kunskapen uppdateras löpande enligt våra rekommendationer.

För att ta nästa steg i kunskapsutvecklingen kring kvinnors hälsa tittar vi på att addera en utbildning om kvinnans hälsa kring menopaus (klimakteriet).

MammaMage ansvarar inte för något en enskild tränare/terapeut uttalar sig om, då alla cert MammaMage tränare utbildar sig brett och deltar vid en rad olika kurser och utbildningar, vilket vi ser som en självklarhet och en styrka. I utbildningen cert MammaMage tränare tas viktiga aspekter upp kring vad vi anser vara viktigt vid kommunikation och möte med den här grupper kvinnor, men det är alltid upp till var och en individ att följa dessa rekommendationer.

Användares enkät om MammaMage app

Enkät

För att få en första uppfattning om vad användarna av den första MammaMageappen upplever för resultat liksom vilka användarna är genomfördes i slutet av 2019 en enkät med flervalfrågor där personen svarar med ett kryss. Enkäten skickades ut bland de som använder MammaMage appen under en veckas tid och svaren visar:

MammaMageövningarna gör att jag bättre klarar av vardagen

Ja: 57 %

Har inte haft besvär 30 %

Nej 13 %

MammaMage övningarna har gett mig bättre bålstabilitet

Ja: 81 %

Nej 4,4 %

Ingen skillnad 14,7 %

MammaMageövningarna har hjälpt mig komma igång med promenader, styrketräning eller annan motion

Ja: 75 %

Nej 25 %

Jag har mindre ont i ryggen efter träning med MammaMageövningar

Ja: 48 %

Har inte haft ont 30 %

Ingen skillnad 18 %

Nej 4 %

Jag har mindre ont i bäckenet efter träning med MammaMageövningar

Ja: 36 %

Har inte haft ont 35 %

Ingen skillnad 24 %

Nej 5 %

Konklusion: denna enkät visar att en majoritet av användarna upplever en minskning av ett funktionellt handikapp efter användning av MammaMage appen. Användarna upplever ett ökat stöd i kroppen och en ökad bålstabilitet. Användarna upplever att träningen har hjälpt dem att bli mer aktiva i vardagen liksom att komma igång med mer motion i form av exempelvis styrketräning och annan motion.

Bristerna i enkätundersökningen är exempelvis att den skickades ut under en begränsad tid till en grupp personer som själva tidigare uppgett sig vara intresserade av att få utskick från MammaMage. Frågorna riktade endast in sig på bålens funktion och stabilitet, inga frågor riktade sig mot inkontinens eller känsla av tyngd mot bäckenbotten.

MammaMage appen har begränsningar i form av att alla övningar och nivåer är generellt utformade och det finns ingen individuell anpassning i appen. Det saknas även individuell uppföljning av exempelvis tränings teknik liksom hur ofta kvinnan tränar.

Detta till trots upplever många att de får bra hjälp.

I appen uppmanas alla att söka mer hjälp hos utbildad tränare eller terapeut om hon upplever att det är knepigt att veta om hon tränar med avsedd teknik.

Vår slutsats är att MammaMage appen är ett enkelt, billigt, lättillgängligt och ofarligt sätt att stärka en försvagad bål efter graviditet.

Uppdaterad MammaMage 2.0

2020 lanserades den uppdaterade appen MammaMage 2.0 vilket inledde ett nytt kapitel.

Nyheter i appen är att övningarna har en något snabbare progression än tidigare. Vi går även tillbaka till det som fanns med i den allra första versionen av applikationen, det vill säga att ha med huvud- och skulderlyft (crunch) relativt tidigt i programmet.

Appens träningsnivåer är fortsatt låsta men nu krävs endast 5 träningspass för att nästa nivå ska låsas upp. Dock rekommenderar vi fortsatt att kvinnan ska träna minst 10 pass vid varje nivå innan hon går vidare. Detta för att om möjligt automatisera känslan i kroppen. Hur många pass som bör utföras är individuellt och vi uppmanar därför kvinnor att främst själva känna efter hur övningarna känns för att själva bestämma takten för progression. När en övning känns "enkel", vilket vi brukar definiera som en känsla av fokus som ligger på 3-4 på en skala 0-10, där 0 står för att inget fokus alls krävs för att utföra övningen till 10 som innebär 100 % fokus för att utföra övningen.

I MammaMage 2.0 finns även fler program att köpa till för den som önskar det, som

- * MammaStyrka: lättare styrketräning med egen kropp och gummiband som kan påbörjas förslagsvis 3-5 veckor efter förlossningen, eller längre tills kvinnan känner sig redo eller har fått godkänt att du kan starta. Enkla övningar med egen kropp liksom med gummiband för att bli starkare i vardagen och förbereda för mer motion.

- * Bäckebotten och andning: övningar med fokus på andning, bäckenbotten och rörlighet.

Bäckenbottenträningen har övningar för att

- hitta knipet/lyftet
- bli starkare
- hitta avspänningen i musklerna.

Den som har haft en tuff förlossning och/eller fått förlossningsskador bör kontrollera med barnmorskan kring start av detta program. I annat fall kan hon starta när hon känner dig redo.

- * MammaMage fortsättning: med lite tuffare övningar för den som önskar.

Kvinnan kan starta med detta program direkt men vi rekommenderar att man generellt först kör grundprogrammet. I detta program ingår något mer komplexa övningar. Då träningsnivåerna i MammaMageappen är låsta och varje nivå behöver utföras 5 tillfällen för att komma vidare till nästa nivå, har det i tidigare versionen uppfattats som tidskrävande att ta sig till de något mer komplexa övningarna längre fram i programmet. Genom att dela upp appens innehåll i två olika delar kan den som önskar mer komplexa övningar direkt starta på fortsättningsprogrammets nivå 5.

MammaMages tankar om rektusdiastas och återträning:

- Rektusdiastas (ökad bredd mellan magens muskler) veckorna efter förlossning är naturligt.
- Diastas mäts vanligen i ryggliggande men bara för att en person har en diastas i ryggliggande behöver hen inte ha kroppsliga symtom eller problem, eller besvär med att utföra övningar i andra positioner.
- Ryggliggande mätning räcker inte, utan funktion behöver testas även i andra positioner.
- Att ha en rektusdiastas (viss bredd) innebär INTE att personen behöver drabbas av besvär eller att hen inte får träna. Tvärt om. Kroppen och vävnaden behöver belastning för att stärkas. Se vad personen KAN göra. Testa även i andra positioner.
- Målet behöver inte vara att minska diastasen. Avståndet minskar ofta med belastning/träning (främst de första månaderna/året postpartum) men val av övningar syftar inte till att minska diastasen, utan att skapa funktion.
- Troligen finns en gräns för hur bred en diastas kan vara för att bibehålla kontroll och fullgod funktion. Var den gränsen går vet man inte idag. Det verkar även vara individuellt. Vissa diastaser behöver operation för att återfå funktion i bukväggen.
- Att magen får formen av en pyramid/oming på magen vid rörelser är inte farligt, men samtidigt inte något att sträva efter. Sträva istället efter att kontrollera pyramiden genom lätt stöd i bukväggen. Vi ser ingen anledning till att öka belastning/komplexitet som skapar ännu mer oming.
- Generell rörelse och belastning av hela kroppen är viktig. Lättare MammaMageövningar är en start - kvinnan behöver även mer belastning. Motionera i vardagen, promenera, kom igång med styrketräning (egen kropp och lätta gummiband först) som stegvis ökas.
- Mer muskler/styrka generellt i kroppen är viktig - muskelvolym i större yttligare muskler kan bildligt ses som att pumpa in luft i ett cykeldäck - det ger stöd/stadga. För att effektivt kunna utnyttja denna kraft krävs ett effektivt och grundläggande stöd.
- Starta lätt för att hitta kontakt, stöd i kroppen, komma igång, få struktur på träningen, uppleva en känsla av kroppskontroll. Öka parallellt och därefter. Stegvis återgång är klok.
- Lättare övningar för bäckenbotten och magen kan ses som teknikträning av dessa områden. För att förbättra en teknik krävs vanligen nötnade av "rätt" teknik så den blir automatiserad.
- Tillåt samtidigt kroppen och sinnet vila, "landa" och hitta den nya kroppen de första månaderna. Uttrycket "fjärde trimestern" ser vi som en bra bild av att låta de tre första månaderna efter förlossningen "tillhöra" graviditeten. Läkning, återhämtning och aktiv vila är bra.
- Du är fantastisk och din kropp är fantastisk!

Referenser

1. Ceydeli et al 2005 Finding the best abdominal closure: an evidence-based review of the literature. *Curr Surg* 62, 220–5.
2. Ashton-Miller, Delancey 2009 On the biomechanics of vaginal birth and common sequelae, *Annu Rev Biomed Eng*, 2009;11:163-76
3. Hoyte, Damaser 2016, Biomechanics of the female pelvic floor, Elsevier, Hoyte et al 2008 Quantity and distribution of levator ani stretch during simulated vaginal childbirth, *American journal of obstetrics and gynecology* 199(2):198.e1-5, June 2008
4. Khunda, A., **Shek**, K. and Dietz, P. (2012) Can ballooning of the levator hiatus be determined clinically? *ICS* 206(3), 246.e1–246.e4.
5. Staer Jensen 2015 Postpartum recovery of levator hiatus and bladder neck mobility in relation to pregnancy, *Obstet Gynecol* 2015 Mar;125(3):531-9.
6. Van de Waarsenburg 2018, Recovery of puborectalis muscle after vaginal delivery: an ultrasound study, *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018 Sep;52(3):390-395.
7. Hagen et al 2017, Pelvic floor muscle training for secondary prevention of pelvic organ prolapse: a multicenter randomized controlled trial. *The Lancet* 389(10 067), 393-402.
8. Hickey F, Finch JG, Khanna A. A systematic review on the outcomes of correction of diastasis of the recti. *Hernia J Her-317nias Abdom Wall Surg*. 2011
9. Boissonnault JS, Blaschak MJ. Incidence of diastasis recti abdominis during the childbearing year. *Phys Ther*. 1988 Jul;68(7): 1082–6
10. Gillearn, Brown Structure and Function of the Abdominal Muscles in Primigravid Subjects During Pregnancy and the Immediate Postbirth Period, *Physical Therapy* 1996;76:750-762
11. Spitznagle TM, Leong FC, Van Dillen LR. Prevalence of diastasis recti abdominis in a urogynecological patient population. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2007 Mar;18(3): 321–8
12. Lockwood T. Rectus muscle diastasis in males: primary indication for endoscopically assisted abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1998 May; 101(6): 1685-1691-1694
13. Brauman D. Diastasis recti: clinical anatomy. *Plast Reconstr Surg*. 2008 Nov; 122(5): 1564–9
14. Mota, Pascoal, Carita, Bø . Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Man Ther*. 2015 Feb; 20(1): 200–5
15. Sperstad, Kolberg Tennfjord, Hilde, Ellström-Engh, Bø Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain *Br J Sports Med* 2016;50:1092–1096.

16. Vleeming, Shuenke, PM R. 2019 Aug;11 Suppl 1:S24-S31. Form and Force Closure of the Sacroiliac Joints.
17. Lee, Hodges, 2016 Behavior of the linea alba during a curl up task in Diastasis rectus abdominis Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 2016, 46 Issue:7, 580-589
18. Core training; evidence translating to better performance and injury prevention, Strength and conditioning journal, volume 32, number 3, June 2010.
19. Tsao et al 2010, Driving plasticity in the motor cortex in recurrent low back pain, Henry Tsao European Journal of Pain 14 (2010) 832–839.
20. Tsao et al 2011, ISSLS Prize Winner: Smudging the Motor Brain in Young Adults With Recurrent Low Back Pain, SPINE Volume 36, Number 21, pp 1721–1727
21. Parker et al 2009, Diastasis Rectus Abdominis and Lumbo-Pelvic Pain and Dysfunction Are They Related, Journal of Women's Health Physical Therapy, 32:1, Spring 2008
22. Candido et al 2005 Risk factors for diastasis of the recti abdominis, J Assoc Chart Physiother Womens Health. 2005
23. Hills 2018, Comparison of Trunk Muscle Function Between Women With and Without Diastasis Recti Abdominis at 1 Year Postpartum Physical Therapy 2018 Volume 98 Number 10
24. Rath et al 1996, The abdominal linea alba: an anatomo-radiologic and biomechanical study, Surg Radiol Anat(1996)18:281-288
25. Beer et al 2009 The Normal Width of the Linea Alba in Nulliparous Women, Clinical Anatomy 22:706–711 (2009)
26. Liaw 2011, The Relationships Between Inter-recti Distance Measured by Ultrasound Imaging and Abdominal Muscle Function in Postpartum Women: A 6-Month Follow-up Study, journal of orthopaedic & sports physical therapy, Volume 41, number 6, June 2011
27. Coldron et al 2008, Postpartum characteristics of rectus abdominis on ultrasound imaging, Manual Therapy 13 (2008) 112–121
28. Bursch 1987 Interrater reliability of diastasis recti abdominis measurement. Phys Ther. 1987;67(7):1077-1079.
29. Boxer 1997 Intra-rater reliability of rectus abdominis diastasis measurement using dial calipers, Aust J Physiother. 1997
30. Mota P et al 2013, Reliability of the inter-rectus distance measured by palpation. Comparison of palpation and ultrasound measurements. Man Ther. 2013 Aug;18(4):294-8
31. Mendes 2007 Ultrasonography for measuring rectus abdominis muscles diastasis, Acta Cir Bras. 2007
32. Keshwani 2016 Inter-Rectus Distance Measurement Using Ultrasound Imaging: Does the Rater Matter? Physiother Can. 2016.
33. Benjamin 2019 Relationship between diastasis of the rectus abdominis muscle (DRAM) and musculoskeletal dysfunctions, pain and quality of life, a systematic review, Physiotherapy 105 (2019) 24-34.

34. Pascoal 2014 Inter-rectus distance in postpartum women can be reduced by isometric contraction of the abdominal muscles Physiotherapy 100(2014) 344-348.
35. Sancho et al 2015 Abdominal exercise affect inter-rectus distance in postpartum women Physiotherapy 2015.
36. Mota et al 2015 The Immediate Effects on Inter-Rectus Distance of Abdominal Crunch and Drawing in Exercises during Pregnancy and the Postpartum Period 2015
37. Gluppe 2018, Effect of a Postpartum Training Program on Prevalence of Diastasis Recti Abdominis in Postpartum Primiparous Women: A Randomized Controlled Trial 2018, Physical Therapy 2018 Apr; 98(4): 260-26
38. Doubkova 2018, Diastasis of rectus abdominis muscles in low back pain patients. J Back Musculoskeletal Rehabil. 2018;31(1):107-12
39. Gitta S, Magyar Z, Tardi P, Füge I, Járomi M, Ács P, et al. Prevalence, potential risk factors and sequelae of diastasis recti abdominis. Orv Hetil. 2017 Mar; 158(12): 454–60
40. Olsson et al 2019, Cohort study of the effect of surgical repair of symptomatic diastasis recti abdominis on abdominal trunk function and quality of life, BJS open Sep 11, 2019
41. Temel M, Türkmen A, Berberoglu Ö. Improvements in Vertebral-Column Angles and Psychological Metrics After Abdominoplasty With Rectus Plication. Aesthetic Surg J Am Soc Aesthetic Plast Surg. 2016 May; 36(5): 577–87.
42. Dufour S et al 2017, Establishing best practice principles for the conservative management of pregnancy-related diastasis rectus abdominis: results from Phase 1 of a consensus study.
43. Thabet 2019 Efficacy of Deep Core Stability Exercise Program in Postpartum Women with Diastasis Recti Abdominis: A Randomised Controlled Trial, Thabet 2019, Journal of musculoskeletal & neuronal interactions · March 2019
44. Van Wingerden 2019: Training of both rectus and transverse abdominis muscles may help to conservatively reduce Diastasis Recti Abdominis
45. van Wingerden et al 2020, Anterior and posterior rectus abdominis sheath stiffness in relation to diastasis recti: Abdominal wall training or not?, Journal of Bodywork & Movement Therapies, 24, 1, 147-153.
46. McGill Designing Back Exercise: from Rehabilitation to Enhancing Performance Resources: McGill, S.M. (2007) Low back disorders: Evidence based prevention and rehabilitation, Second Edition, Human Kinetics Publishers, Champaign, IL, U.S.A. McGill, S.M. (2012) (DVD) The Ultimate Back: Assessment and therapeutic exercise, Second Edition, www.backfitpro.com McGill, S.M. (2009) Ultimate back fitness and performance – Fourth Edition, Backfitpro Inc. Waterloo, Canada (www.backfitpro.com).
47. Carlstedt et al 2020, Management of Diastasis of the Rectus Abdominis Muscles: Recommendations For Swedish National Guidelines, Scandinavian journal of surgery 1-8

48. Reinpold, W, Kockerling, F, Bittner, R, et al: Classification of rectus diastasis: A proposal by the German Hernia Society (DHG) and the International Endohernia Society (IEHS). Front Surg 2019;6:1.