



# Vetenskaplig evidens för behandling av abdominell rektusmuskeldiastas (ARD)

METODRÅDET I SYDÖSTRA SJUKVÅRDSREGIONEN, 2017-09-06

## Frågor och avgränsningar

Vilken vetenskaplig evidens finns för behandling av abdominell rektusmuskeldiastas?

### Metodrådets sammanfattande bedömning

Abdominell rektusmuskeldiastas (ARD) innebär att den platta senstrukturen (linea alba) i medellinjen mellan de raka musklerna i främre bukväggen är breddökad. Den helt dominerande orsaken till ARD är graviditet med åtföljande uttänjning av bukväggens muskler. I den senare delen av graviditeten förekommer ARD hos nästan alla kvinnor och ett halvår efter förlossningen hos cirka 30 %. Styrketräning för bukmuskulaturen såsom curl-ups men även annan fysisk aktivitet under graviditet kan minska förekomst och omfattning av ARD under och efter graviditet. Symtom kan uppträda när det finns en tydligt avgränsbar defekt i linea alba genom vilken bukhinna buktar fram (bråck). Smärtor och ömhet kan då uppträda om bukhinna, oment eller tarm kommer i kläm i öppningen på linea alba. Besvären kan även vara av enbart kosmetisk natur när det finns en tydlig framåtbuktning av bukväggen. Ibland rapporteras att ARD förekommer samtidigt med ryggbesvär eller smärtor från lilla bäckenet. Sambandet mellan ryggbesvär och ARD är dock oklart eftersom 80 % av befolkningen under någon period av sitt liv har ryggsmärtor utan känd orsak. Flera studier har visat samma frekvens av ryggbesvär hos kvinnor med och utan ARD året efter förlossning. Fysioterapi med inriktning på styrketräning för bukmuskulaturen är förstahandsmetod vid behandling av ARD. Goda resultat har rapporterats men de är inte enstämiga. Kirurgisk behandling av ett tydligt avgränsat och väldefinierat bråck i linea alba är ett litet ingrepp med goda långtidsresultat och är inte kontroversiellt. Operationer på enbart kosmetisk indikation görs inte i offentlig sjukvård. Bukväggplastik vid ARD är ett omfattande ingrepp med väl kända komplikationer framför allt från bukväggen, men det förekommer även andra postoperativa komplikationer. Operationen innebär att bukväggens muskler sys ihop med speciell teknik (pliceras) eller förstärks med nät. Denna förstärkning av muskelfunktionen hos både de raka och sneda bukmuskulaturen har rapporterats medföra både bättre bukandning och bättre lungfunktion. Det finns även enstaka rapporter om att ryggbesvär minskat till följd av en stabilisering av ländryggen när framför allt de sneda bukmuskulaturen stramas upp. Förekomsten av återfall varierar i olika undersökningar men har rapporterats uppgå till cirka 40 % efter fem års uppföljning. Det finns endast en randomiserad studie. Den jämförde två operationsmetoder med en uppföljningstid på ett år, och dessa jämfördes i sin tur med konservativ behandling där uppföljningstiden endast var tre månader. Randomiserade studier med långtidsuppföljning saknas helt. En HTA som utvärderade effekten av abdominell plastik där ARD inte utvärderades specifikt rapporterade en mycket låg vetenskaplig kvalitet på studierna. Möjligen sågs en positiv effekt på livskvaliteten. Inga studier av kostnadseffektivitet har identifierats avseende operation av ARD. Av den tillgängliga litteraturen framgår att det finns ett otillräckligt vetenskapligt underlag för att ge rekommendationer för kirurgisk behandling av ARD både avseende indikation och operationsmetod. I första hand bör fysioterapi erbjudas. När ARD förekommer samtidigt med instabilitet av bålen eller vid mycket uttalade ryggbesvär kan bukplastik övervägas i speciella fall men den bör göras först efter noggrann multidisciplinär analys av

besvären och efter att detaljerad information getts om vilka fördelar och nackdelar en sådan operation kan innebära. Trots begränsade effekter på gruppnivå kan man ändå inte helt utesluta att behandlingen kan vara av värde för enskilda personer med betydande ryggbesvär. I en aktuell översikt av hög kvalitet framförs att eftersom bukväggsplastik oftast krävs är det naturligt att patienter med ARD endast handläggs av plastikkirurger eller av bukkirurger med speciell kompetens inom området.

## Termer och begrepp

*Rektusmuskler:* raka muskler från bröstkorgen till blygdbenet intill medellinjen.

*Linea alba:* platt senvävnad i medellinjen

*Diastas:* bredden mellan två strukturer

*Oment:* bukhinnenätet som består av fettvävnad

*Partus:* förlossning

*Kohort:* grupp av individer

*Transversus abdominis:* den tvärgående bukväggsmuskeln

*Pre-aktivering:* föraktivering i relation till rörelsens start

*Plikering:* rektusmusklerna sys ihop så att inte bara kanterna utan även en del av de främre ytorna får kontakt med varandra

*Curl-ups:* halva sit-ups i rygggläge med uppresning av huvud och nacke tills skulderbladen just lättar från underlaget

*Prospektiv studie:* fokuset är framåtblickande med insamling av data efterhand som de blir tillgängliga till skillnad från retrospektiva studier där redan tillgängliga data insamlas och bearbetas

## Anatomi

Den främre bukväggen består av två raka muskler (rektusmusklerna) som sträcker sig från bröstbenet och revbensbågarna på vardera sedan av naveln ned till blygdbenet. Rektusmusklerna täcks på framsidan helt av en tunn platt senvävnad (främre rektusskidan) som bildas av de sneda bukväggsmusklerna. På baksidan sträcker sig rektusskidan inte ända ner till blygdbenet utan slutar cirka fem centimeter nedom naveln. Baksidan av rektusmusklerna (bakre rektusskidan) bildas av platt senvävnad från den yttre och inre sneda bukmuskeln, samt av den tvärgående bukväggsmuskeln. I medellinjen flätas de främre rektusskidorna ihop till ett senliknande band – linea alba – som utgör ett ankare för fäste av det sneda och tvärgående muskelkomplexet i bukväggen. Ursprunget för dessa muskler är den thorakolumbala fascian, som består av bindväv som täcker muskler på framsidan av ländryggen. Denna fascia fäster på tvärutskott och tagguskott på ländryggskotorna.

## Fysiologi

Rektusmusklerna har tillsammans med de sneda bukmusklerna flera uppgifter. Detta muskelkomplex ska upprätthålla trycket inne i bukhålan, skydda inre organ och assistera vid andning. Dessutom har dessa muskler betydelse för kroppens hållning genom att fördela belastningen på ländryggens diskar. Bukväggens muskler kan genom sin kontraktion strama upp bindvävsskikten i ländryggen (thorakolumbala fascian). På så sätt kan bukmusklerna stabilisera ländryggen och medverka vid kontroll av bålens olika rörelser. Bukväggens strukturer kan deformeras i samband med graviditet och vid massiv viktnedgång med åtföljande svaghet i bukväggens muskulatur (1). Andra undersökningar har visat att när det intraabdominella trycket stiger genom aktivering av bukmusklerna aktiveras även ryggens muskler, varvid ländryggen stabiliseras (2-4). Den stabiliserande effekten av ett bälte över bukväggen ökar däremot det intraabdominella trycket genom en passiv mekanism (5).

## Definition av abdominell rektusmuskeldiastas (ARD)

ARD kan definieras som en breddökning av linea alba eller ett ökat avstånd mellan rektusmusklerna i främre bukväggen. Det finns dock inte någon allmänt accepterad definition och flera klassifikationer har publicerats. En definition baseras på tre mått av linea alba: vid bröstbenets spets, 3 cm ovanför naveln och 2 cm nedom naveln. Hos 150 kvinnor som inte varit gravida var respektive mått 15 mm, 22 mm och 16 mm. Vid ARD är minst ett av måtten ökade (6). En annan definition baseras på mått hos avlidna (7). Hos kvinnor under 45 år uppmättes en bredd på linea alba vid naveln till 27 mm, ovanför naveln (halvvägs mellan bröstbenets spets och naveln) till 10 mm och nedom naveln (halvvägs mellan naveln och blygdbenet) till 9 mm (7). En tredje definition baseras på generell svaghet i främre bukväggen och därmed buktning. Typ A innebär ARD efter graviditet, typ B innebär annan orsak till svaghet och slapphet av bukväggen, typ C karakteriseras av ett medfött lateralt fäste av rektusmusklerna i revbensbågen och typ D dåligt markerad midja (8). I en fjärde definition av ARD anges att avståndet mellan rektusmusklerna är mer än 2 cm när mätpunkterna är i navelplanet samt 4,5 cm ovanför eller nedom naveln. I en senare översikt uppgavs att det saknas konsensus om diastasmått (9). I en svensk avhandling 2014 definierades ARD som en minsta bredd av linea alba på 3 cm oavsett nivå (10).

## Diagnostik

Mätmetoderna för att bedöma bredden på linea alba varierar: ultraljud, datortomografi (CT), magnetisk resonanstomografi (MRI), passare, måttband och antal fingerbreddar (11). Undersökning med ultraljud där utökad "field of view"-teknik används anses vara mest tillförlitlig (12). Preoperativ mätning med måttband har samvarierat väl med intraoperativ mätning. I samma studie underskattades bredden av ARD vid CT-undersökning av bukväggen (10).

## Orsaker till ARD

Graviditet och förlossning är den helt dominerande orsaken men andra tillstånd med ökat innehåll i buken och åtföljande distension av bukväggen kan också orsaka ARD, t ex

kraftig övervikt. Den vanligaste uppfattningen är att ARD är associerad med att linea alba förtunnas och blir bredare. Mer sannolikt är att det primärt sker en uttänjning av bukmusklerna vilket orsakar en försvagning och buktning av bukväggen som sedan sekundärt ökar bredden på linea alba (13, 14). Framför allt om svagheten i bukväggen är kombinerad med en ökad mängd fettvävnad innanför eller utanför bukhålan är storleken av diastasen mellan rektusmusklerna av mindre betydelse för olika symtom (15). Diastasens storlek har heller ingen betydelse för det intraabdominella trycket efter förslutning (16). Graviditet, tunga lyft och operation för extrem övervikt medför ökad risk för ARD (6, 17-20). Fysisk träning före, under och efter graviditet minskar risken för ARD (13). I en norsk studie fann man inte någon ökning av flera potentiella riskfaktorer som ålder, längd, vikt, viktökning under graviditeten, förlossningstyp, födelsevikt eller grad av fysisk träning 12 månader efter förlossningen hos kvinnor med ARD (20).

## Epidemiologi

En äldre studie (21) visade att samtliga 40 nyförlösta ( $\leq 4$  dagar) kvinnor hade ARD. Champion et al. angav att 100 % har ARD i den senare delen av en graviditet (22). I en prospektiv korhortstudie ingick 300 kvinnor med förstagångsgraviditet (20). ARD ansågs förekomma när linea alba uppmättes till minst två fingerbreddar 4,5 cm ovan och nedom naveln. I vecka 27 fann man ARD hos 33 %, 6 veckor efter partus hos 60 %, 6 månader efter partus hos 45 % och 12 månader efter partus hos 33 %. Man undersökte även förekomsten av låga ryggsmärtor och bäckensmärtor men fann inte någon skillnad avseende dessa symtom bland kvinnor med och utan ARD. Andra studier har visat att ARD är vanligast i den tredje trimestern (23) och bland 123 gravida förekom ARD (diagnosticerat med ultraljud) hos 100 % i vecka 35 men minskade till 39 % sex månader efter förlossningen (24). Andra har funnit att kvinnor som varit gravida hade signifikant ökat avstånd mellan rektusmusklerna jämfört med matchade kontroller som inte varit gravida. BMI, viktökning, födelsevikt eller bukomfång påverkade inte förekomsten av ARD. Det fanns inte någon korrelation mellan ARD och ryggsmärtor (17). Epidemiologiska studier av män saknas (21).

## Symtom

Litteraturgenomgången har visat att det finns olika symtombilder:

1. Linea alba bräck (epigasticabräck). Bukhinnan buktar ut inom en del av linea alba, d.v.s. det finns ett bukväggsbräck som kan ge upphov till olika symtom. Smärtor kan orsakas av att bukhinnan, omentet eller någon del av magtarmkanalen kommer i kläm i öppningen av bukväggen. I mycket sällsynta fall kan hinder för passage av tarminnehåll uppträda. Detta tillstånd bör inte ingå i begreppet ARD.
2. ARD när patienten är i liggande ställning men utan tydlig buktning av bukväggen när patienten undersöks i stående ställning.
3. ARD och tydlig buktning av bukväggen som orsakar kosmetiska besvär men utan några medicinska symtom.
4. ARD med buktning av bukväggen, svaghetskänsla och instabilitet av bålen, obehag av defekter i bukväggen.

#### 5. ARD med tydlig buktning av bukväggen i kombination med smärtor i ländryggen.

I en översiktsartikel hävdas att det inte finns någon risk för inklämning av tarmen vid ARD (13).

Hos vissa individer är ARD och buktande svag bukvägg ibland kombinerad med ett överskott av fettvävnad i bukväggen. En del kvinnor har efter förlossningen symtom på bäckenbottensvagheter, urininkontinens och prolaps av bäckenorgan. I en studie undersöktes om det fanns någon koppling mellan dessa symtom och ARD.

Förfödskor (n=300, varav 99 hade ARD) undersöktes under graviditeten i vecka 21 samt ytterligare tre gånger upp till 12 månader efter förlossningen. I vecka 21 hade kvinnorna med ARD högre vaginalt tryck, bättre styrka och längre uthållighet i bäckenbottenmuskulaturen. Efter förlossningen fanns inte några skillnader i mätningarna mellan kvinnor med och utan ARD. Dock hade 16 % bäckenorganprolaps i gruppen utan ARD mot endast 4 % i gruppen med ARD. Således tycks inte ARD vara associerad med manifestationer på svaghet i bäckenbottenmuskulatur och ringmuskel (25).

I en äldre kohortstudie av 25 patienter med ryggbesvär som inte förbättrats av olika ortopediska åtgärder betonades kopplingen mellan ryggbesvär och buktning av bukväggen (26). Buktning av enbart rektusmusklerna hade inte någon dominerande betydelse utan i stället uppfattades komplexet av den tvärgående och de sneda bukväggsmusklerna ha en nyckelroll. Studien har inte fått några uppföljare men teorin har fått stor genomslagskraft och olika biomekaniska studier har rapporterats som stödjer teorin (2-5).

### Indikationer för behandling

#### **Operation av bråck i linea alba (epigastricabråck)**

Kirurgisk behandling är vetenskapligt etablerad och effektiv. Symtom som beror på bråcket kan då elimineras.

#### **Operation vid breddökad linea alba utan buktning av bukväggen**

Diastasen mellan rektusmusklerna korrigeras.

#### **Operation på kosmetisk indikation**

Kosmetiskt störande buktning av bukväggen kan åtgärdas kirurgiskt men det sker inte inom offentlig sjukvård om det inte samtidigt finns tecken på störd fysiologi.

#### **Behandling av ARD vid samtidig förekomst av bålinstabilitet, ryggbesvär och bäckensmärter.**

Eftersom sambandet mellan ARD och ryggbesvär/bäckensmärter inte kunnat säkerställas är den kritiska frågan om och i så fall hur ARD då ska behandlas. Det kan mycket väl vara två samtidigt förekommande tillstånd utan orsakssamband och då kan operation av ARD inte förväntas lindra ryggbesvären. Därför bör icke-operativ behandling vara förstahandsmetod. Inte sällan finns även inslag av estetiska besvär. Det finns ett visst stöd för uppfattningen att buktning av bukväggen kan vara associerad

med smärtor i ländryggen och att själva rektusmuskeldiastasen är av mindre betydelse. För att påvisa buktning bör patienterna därför undersökas även i stående ställning. Det har observerats att manuell kompression av bukhålan genom samtidigt tryck på bukväggen och ländryggen antingen med händerna eller med bälte i vissa fall gör att ryggvärken momentant lindras. Om detta är korrekt skulle ett sådant fynd kunna stärka indikationen för kirurgisk behandling (26-28).

Vid ett symposium om ARD under Svenska Kirurgveckan 2017 framkom att det saknas konsensus både om indikationer och operationsmetoder. Olika operationsmetoder användes (öppen operation, laparoskopisk operation) liksom ingrepp med och utan nätförstärkning. Alla var dock överens om att starta med fysioterapi. En arbetsgrupp bildades för att ta fram nationella riktlinjer för handläggning av ARD.

## Behandlingsmetoder

### Fysioterapi.

Framför allt är det specifik styrketräning för bukmuskulerna som använts vid fysioterapeutisk intervention vid ARD, men även samband mellan ARD och generell fysisk aktivitetsnivå, allsidig gruppträning och stabiliseringsträning för bälmuskulatur har studerats (29). Styrketräning för bukmuskulerna kan göras med curl-ups (halva sit-ups) i ryggläge med uppresning av huvud och nacke tills skulderbladen just lättar från underlaget (30). Aktivering av transversus abdominis genom att dra in magen i ryggläge kan göras före curl-ups eller som egen övning och har ansetts skydda linea alba och på så sätt förebygga eller minska ARD (31). En experimentell icke blindad studie visade att abdominal crunch (sit-ups) kunde minska ARD bäst. Det fanns inga skillnader efter förlossning vaginalt eller med kejsarsnitt (32).

### Operation med bukväggsplastik.

Det finns inte konsensus om indikationen för kirurgisk korrektion (22) och indikationen för bukplastik har varierat mellan olika kliniker i Sverige (33). Etablerade kontraindikationer är till exempel avancerad hjärtsjukdom, BMI över 35, instabil vikt, ASA 3-4 och rökning. Relativa kontraindikationer är orealistiska förväntningar, diabetes, ökad risk för tromboembolism, hög ålder, planerad graviditet. Förutom att reparera ARD kan bukväggsplastik utföras för att minska överskott av hud och fettvävnad i bukväggen, som ibland är associerad med svaghet i bukväggen. Åtgärder som ökar trycket i bukhålan anses öka stabiliteten i ryggen och minska låga ryggsmärtor (14, 34, 35).

Abdominell bukväggsplastik innebär att hud och underhud lossas från främre rektusskidan och därefter sys rektusmuskulerna ihop med stora 8-suturer. Det resulterar i att rektusmuskulerna roteras in mot varandra och den horisontella ytan blir nästan vertikal (27). En teknik där bakre rektusskidan förstärks med nät som placeras under rektusmuskulerna har också beskrivits (36). Vid medfött fäste av rektusmuskulerna längre bort från medellinjen än normalt på revbensbågarna kombineras bukväggsplastiken med att dessa fästen flyttas längre in mot medellinjen (37).

## Behandlingsresultat

### Resultat av fysioterapi

I en översikt och meta-analys om effekter av olika fysioterapeutiska åtgärder (främst styrketräning av bukmusklerna men även annan fysisk aktivitet) inkluderades åtta studier med totalt 336 kvinnor med ARD under och/eller efter graviditet. Träning under graviditet minskade förekomsten av ARD med 35 % (baserat på tre studier) och minskade avståndet mellan rektusmusklerna (baserat på två studier) under och efter graviditeten jämfört med kontrollgrupper som inte tränade. På grund av ett litet antal studier, varav flera uppvisar bristande kvalitet, är evidensen ännu otillräcklig för att träning kan förebygga eller minska ARD (29). Curl-ups har gett motstridiga resultat. I en studie med 84 kvinnor jämfördes enbart curl-ups respektive enbart aktivering av transversus abdominis. Avståndet mellan rektusmusklerna mättes med ultraljud i graviditetsvecka 35-41 samt 6-8, 12-14 och 24-26 veckor efter förlossningen. Curl-ups gav signifikant minskad ARD medan aktivering av transversus abdominis medförde en liten ökning av (31). I en tvärsnittsstudie mättes deformationen av linea alba och avståndet mellan rektusmusklerna med ultraljud hos 26 kvinnor med ARD och 17 friska kontroller i vila och vid curl-ups med och utan pre-aktivering av den tvärgående bukväggsmuskeln. Vid curl-ups med pre-aktivering av transversus abdominis uppmättes större ARD men mindre deformation av linea alba. Denna träning bedömdes kunna förbättra kraftutvecklingen mellan bukmusklerna (30). I en randomiserad kontrollerad studie opererades 96 patienter med två olika tekniker och 32 patienter behandlades med träning av bukmuskelstyrkan. De opererade patienterna följdes i 12 månader medan gruppen med träning endast följdes i 3 månader. Förbättrad livskvalitet och bukmuskelstyrka sågs i samtliga tre grupper. Träning medförde bättre muskelstyrka men oförändrad smärta och jämfört med de båda opererade grupperna sämre upplevd stabilitet i bukväggen (38). Slutsatserna har dock ifrågasatts på grund av att observationstiderna var olika långa i grupperna.

Eftersom sambandet mellan ryggsmärta och ARD är oklart bör man beakta att samtidig förekomst av dem inte behöver ha ett orsakssamband eftersom till exempel graviditet och övervikt på grund av fysisk inaktivitet kan ligga bakom båda tillstånden. Vid kronisk ländryggsmärta utan specifik orsak finns evidens för att styrketräning och koordinations-/stabiliseringsträning har effekt på smärtan (39, 40). Även vid kronisk ländryggsmärta hos personer med övervikt/fetma har olika typer av fysisk träning en gynnsam effekt både på smärta och hälsotillstånd (41).

### Resultat av kirurgisk behandling

Det saknas randomiserade studier med långtidsuppföljning. Förstärkning av bukmuskelfunktionen med s.k. plikering av muskulaturen har rapporterats medföra både bättre bukandning och bättre lungfunktion men resultaten är delvis motstridande (42, 43). Det finns även rapporter om att ryggbesvär minskat till följd av en stabilisering av ländryggen (14, 34, 35, 44, 45). Nyligen publicerades en studie av 40 kvinnor med ARD, svag bukväggsmuskulatur och överskott av hud/fett i bukväggen. Samtliga hade ryggsmärtor som påverkade deras dagliga liv. 40 % hade normalvikt eller övervikt medan 60 % hade obesitas (BMI över 30). De opererades med bukväggsplastik och



plikering av rektusmusklerna, samt fettsugning. Efter 6 månader noterades en signifikant förbättring av kroppshållningen som uppmättes radiologiskt i ländrygg (lordos) och brösttrygg (kyfos). Samtidigt sågs en signifikant minskning av smärtorna och en signifikant förbättrad livskvalitet (28). I en ofta citerad studie opererades 25 patienter (24 kvinnor) med abdominell bukväggsplastik och plikering på grund av kroniska ryggsmärtor, där olika ortopediska åtgärder inte hjälpt. Hos alla utom en patient minskade smärtorna och funktionen förbättrades (26).

I en prospektiv studie randomiserades 57 patienter till plastik med nät eller med plikering av främre rektusskidan. Efter uppföljning i tre månader fanns ingen skillnad mellan patientgrupperna (10). Efter tre år ses ingen skillnad mellan grupperna avseende bukväggsstyrka, livskvalitet, nöjdhet eller smärta och det fanns ett recidiv i vardera gruppen (Strigårdh K, personlig kommunikation 2017). En översikt som omfattade 885 patienter i 17 studier visade att recidiv efter kirurgisk korrektion var vanligt förekommande – upp till 40 %. Slutsatsen blev att indikationen är kosmetisk och att operationen innebär risker för hematom, serom och smärtor (46). Det finns även publikationer som visar lägre frekvens av recidiv, till exempel inga recidiv alls efter 28 månader (47). En studie visade att en stor diastas inte behöver innebära att det intraabdominella trycket stiger mer efter en bukväggsplastik än hos personer med en mindre diastas (16). En HTA som utvärderade effekten av abdominell plastik inkluderade minst 30 patienter med en kontrollgrupp eller minst 100 patienter i fallstudier. Man fann en mycket låg vetenskaplig kvalitet på studierna och ARD utvärderades inte specifikt. Möjligen sågs en positiv effekt på livskvaliteten (48). I en fallstudie efterundersöktes 40 patienter 5 år efter att de genomgått en bukplastik med plikering. Undersökning med ultraljud visade recidiverande ARD hos 16 patienter (40 %) (49). Det finns ett antal rapporter av utfallet efter kirurgisk behandling men med låg vetenskaplig kvalitet om man tar hänsyn till krav på kontrollgrupper och lång uppföljningstid (35, 38, 43, 49-51). Det saknas således evidensbaserad handläggning av ARD (9).

I en aktuell översiktsartikel där 20 artiklar med 1591 patienter analyserades fann man inga skillnader i resultaten mellan öppen operation, laparoskopisk operation, plisering och inläggning av nät. Det fanns inte konsensus om vilket ingrepp som bör användas. Författarna ansåg att operation av ARD ska utföras med abdominoplastik och av plastikkirurger (52).

## **Ekonomiska och organisatoriska konsekvenser för hälso- och sjukvården av att operera ARD**

Ingen studie av kostnadseffektivitet har identifierats.

### **Etiska aspekter**

#### **Påverkan på hälsa, livskvalitet och livslängd**

Såväl konservativ behandling som kirurgisk behandling har påvisat en möjlig positiv effekt på livskvaliteten. ARD påverkar inte livslängden.

#### **Svårighetsgrad på de tillstånd där operation kan användas som behandlingsmetod**

Trots begränsade effekter på gruppnivå kan man inte helt utesluta att behandlingen kan vara av värde för enskilda personer.

#### **Åtgärdens effekt på tredje part**

Det är inte möjligt i dagsläget att bedöma kostnadseffektivitet och det finns möjligen risk för oönskad undanträngning av mer angelägen vård.

**Förenlighet med jämlikhet och rättvisa, autonomi, integritet och kostnadseffektivitet/etiska värden**

Troligen inga effekter.

**Strukturella faktorer och etiska implikationer**

Se ovan.

**Långsiktiga etiska konsekvenser**

Behandling av ARD förväntas ha måttliga eller ringa etiska konsekvenser.

## Sökstrategier

2017-03-08 - PubMed

diastasis[All Fields] AND recti[All Fields] AND ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields])

64 träffar

(diastasis[All Fields] OR (divarication[All Fields] AND recti[All Fields]) OR rectus[All Fields]) AND (randomised[All Fields] AND controlled[All Fields])

37 träffar

Efter att duplikat eliminerats återstod 122 referenser.

Ytterligare 24 referenser identifierades vid genomläsning av ovanstående.

## Rapportförfattare

Ann-Sofi Kammerlind, sjukgymnast/universitetslektor  
Åke Aldman, Överläkare MD  
Elvar Theodorsson, professor  
Rune Sjödahl, seniorprofessor

## Metodrådet i Sydöstra sjukvårdsregionen

Ordförande: Professor Elvar Theodorsson, Linköping, e-mail [elvar.theodorsson@liu.se](mailto:elvar.theodorsson@liu.se), 073 6209471

Sekreterare: Lena Lindgren, Linköping. E-mail [lena.lindgren@regionostergotland.se](mailto:lena.lindgren@regionostergotland.se)

*Region Jönköping*

Ann-Sofi Kammerlind, sjukgymnast/universitetslektor

Raymond Lenrick, utvecklingsledare/överläkare

*Landstinget i Kalmar län*

Åke Aldman, överläkare MD

Björn Löfqvist, medicinteknisk chef

*Region Östergötland*

Per-Anders Heedman, överläkare/processledare

Tomas Davidson, universitetslektor

Rune Sjödahl, seniorprofessor.

## Uppgifter för Metodrådet i Sydöstra sjukvårdsregionen

Metodrådet i Sydöstra sjukvårdsregionen har till uppgift att identifiera och granska nya metoder (exklusive läkemedel) som står inför ett eventuellt införande i vården. Även metoder inom omvårdnad, rehabilitering och prevention är aktuella. Metodrådet ska också granska existerande metoder som eventuellt bör avvecklas. Utvärdering av vetenskaplig evidens ska ske ur ett medicinskt-, hälsoekonomiskt-, etiskt-, samhälleligt- och patientperspektiv. Med vetenskaplig evidens menas det sammanvägda resultatet av systematiskt insamlade och kvalitetsgranskade forskningsresultat, som uppfyller bestämda krav på tillförlitlighet.

Metodrådets uppdrag:

1. Utvärdera vetenskaplig evidens för tillämpande av nya medicinska metoder inom Sydöstra sjukvårdsregionen på förslag av verksamma inom sjukvården samt av landstingets administrativa och politiska ledningar enligt de överenskomna rutiner som gäller i respektive landsting.
2. Stimulera till lokal uppbyggnad av kunskap om och tillämpning av vetenskaplig evidens i praktiskt sjukvårdsarbete i Sydöstra sjukvårdsregionen.
3. Samverka med SBU och andra motsvarande organisationer i Sverige till exempel genom att förmedla kunskaper om utvärderingar som dessa gjort och bidra till att resurserna för medicinsk utvärdering i landet används kostnadseffektivt.
4. Författa sina utvärderingar på ett enkelt och lättfattligt sätt och sprida dem så att vårdgivare och allmänhet kan tillägna sig kunskapen
5. Bedriva sin verksamhet med största möjliga kostnadseffektivitet.

Avgränsning:

- Metodrådet ska enbart uttala sig om frågeställningar som kan bearbetas med vetenskapliga metoder och inte ägna sig åt sjukvårdsstrategiska eller strukturella frågor.

## Referenser

1. Gracovetsky S, Farfan H, Helleur C. The abdominal mechanism. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1985;10(4):317-24.
2. Cholewicki J, Juluru K, McGill SM. Intra-abdominal pressure mechanism for stabilizing the lumbar spine. *J Biomech*. 1999;32(1):13-7.
3. Essendrop M, Andersen TB, Schibye B. Increase in spinal stability obtained at levels of intra-abdominal pressure and back muscle activity realistic to work situations. *Appl Ergon*. 2002;33(5):471-6.
4. Hodges PW, Eriksson AE, Shirley D, Gandevia SC. Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *J Biomech*. 2005;38(9):1873-80.
5. Cholewicki J, Juluru K, Radebold A, Panjabi MM, McGill SM. Lumbar spine stability can be augmented with an abdominal belt and/or increased intra-abdominal pressure. *Eur Spine J*. 1999;8(5):388-95.
6. Beer GM, Schuster A, Seifert B, Manestar M, Mihic-Probst D, Weber SA. The normal width of the linea alba in nulliparous women. *Clin Anat*. 2009;22(6):706-11.
7. Rath AM, Attali P, Dumas JL, Goldlust D, Zhang J, Chevrel JP. The abdominal linea alba: an anatomo-radiologic and biomechanical study. *Surg Radiol Anat*. 1996;18(4):281-8.
8. Nahas FX. An aesthetic classification of the abdomen based on the myoaponeurotic layer. *Plast Reconstr Surg*. 2001;108(6):1787-95; discussion 96-7.
9. Kimmich N, Haslinger C, Kreft M, Zimmermann R. [Diastasis Recti Abdominis and Pregnancy]. *Praxis (Bern 1994)*. 2015;104(15):803-6.
10. Emanuelsson P, Dahlstrand U, Stromsten U, Gunnarsson U, Strigard K, Stark B. Analysis of the abdominal musculo-aponeurotic anatomy in rectus diastasis: comparison of CT scanning and preoperative clinical assessment with direct measurement intraoperatively. *Hernia*. 2014;18(4):465-71.
11. van de Water AT, Benjamin DR. Measurement methods to assess diastasis of the rectus abdominis muscle (DRAM): A systematic review of their measurement properties and meta-analytic reliability generalisation. *Man Ther*. 2016;21:41-53.
12. Keshwani N, Mathur S, McLean L. Validity of Inter-rectus Distance Measurement in Postpartum Women Using Extended Field-of-View Ultrasound Imaging Techniques. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015;45(10):808-13.
13. Akram J, Matzen SH. Rectus abdominis diastasis. *Journal of plastic surgery and hand surgery*. 2014;48(3):163-9.
14. Brauman D. Diastasis recti: clinical anatomy. *Plast Reconstr Surg*. 2008;122(5):1564-9.
15. Repta R, Hunstad JP. Diastasis recti: clinical anatomy. *Plast Reconstr Surg*. 2009;123(6):1885; author reply -6.
16. Rodrigues MA, Nahas FX, Reis RP, Ferreira LM. Does Diastasis Width Influence the Variation of the Intra-Abdominal Pressure After Correction of Rectus Diastasis? *Aesthetic surgery journal*. 2015;35(5):583-8.
17. Liaw LJ, Hsu MJ, Liao CF, Liu MF, Hsu AT. The relationships between inter-recti distance measured by ultrasound imaging and abdominal muscle function in postpartum women: a 6-month follow-up study. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41(6):435-43.

18. Turan V, Colluoglu C, Turkyilmaz E, Korucuoglu U. Prevalence of diastasis recti abdominis in the population of young multiparous adults in Turkey. *Ginekol Pol.* 2011;82(11):817-21.
19. Coldron Y, Stokes MJ, Newham DJ, Cook K. Postpartum characteristics of rectus abdominis on ultrasound imaging. *Man Ther.* 2008;13(2):112-21.
20. Sperstad JB, Tennfjord MK, Hilde G, Ellstrom-Eng M, Bo K. Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain. *Br J Sports Med.* 2016;50(17):1092-6.
21. Bursch SG. Interrater reliability of diastasis recti abdominis measurement. *Phys Ther.* 1987;67(7):1077-9.
22. Champion P. Mind the gap: diastasis of the rectus abdominis muscles in pregnant and postnatal women. *The practising midwife.* 2015;18(5):16-20.
23. Boissonnault JS, Blaschak MJ. Incidence of diastasis recti abdominis during the childbearing year. *Phys Ther.* 1988;68(7):1082-6.
24. Mota P, Pascoal AG, Sancho F, Bo K. Test-retest and intrarater reliability of 2-dimensional ultrasound measurements of distance between rectus abdominis in women. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(11):940-6.
25. Bo K, Hilde G, Tennfjord MK, Sperstad JB, Eng ME. Pelvic floor muscle function, pelvic floor dysfunction and diastasis recti abdominis: Prospective cohort study. *Neurourol Urodyn.* 2016.
26. Toranto IR. The relief of low back pain with the WARP abdominoplasty: a preliminary report. *Plast Reconstr Surg.* 1990;85(4):545-55.
27. Oneal RM, Mulka JP, Shapiro P, Hing D, Cavaliere C. Wide abdominal rectus plication abdominoplasty for the treatment of chronic intractable low back pain. *Plast Reconstr Surg.* 2011;127(1):225-31.
28. Temel M, Turkmen A, Berberoglu O. Improvements in Vertebral-Column Angles and Psychological Metrics After Abdominoplasty With Rectus Plication. *Aesthetic surgery journal.* 2016;36(5):577-87.
29. Benjamin DR, van de Water AT, Peiris CL. Effects of exercise on diastasis of the rectus abdominis muscle in the antenatal and postnatal periods: a systematic review. *Physiotherapy.* 2014;100(1):1-8.
30. Lee D, Hodges PW. Behavior of the Linea Alba During a Curl-up Task in Diastasis Rectus Abdominis: An Observational Study. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;46(7):580-9.
31. Mota P, Pascoal AG, Carita AI, Bo K. The Immediate Effects on Inter-rectus Distance of Abdominal Crunch and Drawing-in Exercises During Pregnancy and the Postpartum Period. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45(10):781-8.
32. Sancho MF, Pascoal AG, Mota P, Bo K. Abdominal exercises affect inter-rectus distance in postpartum women: a two-dimensional ultrasound study. *Physiotherapy.* 2015;101(3):286-91.
33. Abdiu A, Elander A, Gerdin B, Ringberg A, Wickman M. Bukplastik och liknande operationer. Rapport från expertgruppen för plastikkirurgi 2008. Available from: <https://www2.sahlgrenska.se/upload/SU/Omr%20C3%A5de%205/Verksamheter/Plastikkirurgi/Bukplastik/Bukplastik.pdf>.

34. Crovetto RM. [Treatment of diastasis recti abdominis with dermolipectomy]. *Prensa Med Argent.* 1959;46:1669-72.
35. de Castro EJ, Radwanski HN, Pitanguy I, Nahas F. Long-term ultrasonographic evaluation of midline aponeurotic plication during abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2013;132(2):333-8.
36. Lincenberg SM. The Retro-Rectus Prosthesis for Core Myofascial Restoration in Cosmetic Abdominoplasty. *Aesthetic surgery journal.* 2017.
37. Nahas FX, Ferreira LM, Mendes Jde A. An efficient way to correct recurrent rectus diastasis. *Aesthetic Plast Surg.* 2004;28(4):189-96.
38. Emanuelsson P, Gunnarsson U, Dahlstrand U, Strigard K, Stark B. Operative correction of abdominal rectus diastasis (ARD) reduces pain and improves abdominal wall muscle strength: A randomized, prospective trial comparing retromuscular mesh repair to double-row, self-retaining sutures. *Surgery.* 2016;160(5):1367-75.
39. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel).* 2016;4(2).
40. Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil.* 2015;29(12):1155-67.
41. Wasser JG, Vasilopoulos T, Zdziarski LA, Vincent HK. Exercise Benefits for Chronic Low Back Pain in Overweight and Obese Individuals. *PM R.* 2017;9(2):181-92.
42. Tercan M, Bekerecioglu M, Dikensoy O, Kocoglu H, Atik B, Isik D, et al. Effects of abdominoplasty on respiratory functions: a prospective study. *Annals of plastic surgery.* 2002;49(6):617-20.
43. Wilhelmsson S, Fagevik Olsen M, Staalesen T, Elander A, Nygren-Bonnier M. Abdominal plasty with and without plication-effects on trunk muscles, lung function, and self-rated physical function. *Journal of plastic surgery and hand surgery.* 2016:1-6.
44. Deriugina MS. [A method of surgical treatment of diastasis recti abdominis]. *Vestn Khir Im I I Grek.* 2001;160(3):77-8.
45. Gireev GI, Zagirov UZ, Shakhnazarov AM. [Treatment of linea alba hernia and diastasis of rectus abdominis]. *Khirurgiia.* 1997(7):58-61.
46. Hickey F, Finch JG, Khanna A. A systematic review on the outcomes of correction of diastasis of the recti. *Hernia.* 2011;15(6):607-14.
47. Tadiparthi S, Shokrollahi K, Doyle GS, Fahmy FS. Rectus sheath plication in abdominoplasty: assessment of its longevity and a review of the literature. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS.* 2012;65(3):328-32.
48. Staalesen T, Elander A, Strandell A, Bergh C. A systematic review of outcomes of abdominoplasty. *Journal of plastic surgery and hand surgery.* 2012;46(3-4):139-44.
49. van Uchelen JH, Kon M, Werker PM. The long-term durability of plication of the anterior rectus sheath assessed by ultrasonography. *Plast Reconstr Surg.* 2001;107(6):1578-84.
50. van Uchelen JH, Werker PM, Kon M. Complications of abdominoplasty in 86 patients. *Plast Reconstr Surg.* 2001;107(7):1869-73.

51. Emanuelsson P, Gunnarsson U, Strigard K, Stark B. Early complications, pain, and quality of life after reconstructive surgery for abdominal rectus muscle diastasis: a 3-month follow-up. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*. 2014;67(8):1082-8.
52. Mommers EHH, Ponten JEH, Al Omar AK, de Vries Reilingh TS, Bouvy ND, Nienhuijs SW. The general surgeon's perspective of rectus diastasis. A systematic review of treatment options. *Surgical endoscopy*. 2017.
53. Nahas FX, Augusto SM, Ghelfond C. Should diastasis recti be corrected? *Aesthetic Plast Surg*. 1997;21(4):285-9.
54. Emanuelsson P. Alternatives in the treatment of abdominal rectus muscle diastasis: an evaluation Stockholm: Karolinska Institutet; 2014.
55. Ranney B. Diastasis recti and umbilical hernia causes, recognition and repair. *S D J Med*. 1990;43(10):5-8.
56. Fernandes da Mota PG, Pascoal AG, Carita AI, Bo K. Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Man Ther*. 2015;20(1):200-5.



## Appendix 1

	Studiedesign	Population	Resultat	Kommentarer	Bidrar studien till att besvara frågeställningen
Sperstad et al. (Norge) 2016 (20)	Prospektiv kohortstudie av rektusmuskeldiastaser (Diastasis recti abdominis, ARD) hos gravida förstföderskor från v 23 till 12 månader efter förlossningen. Diastas förekom när minst 2 fingerbreddar kunde mätas mellan rektusmusklerna 4,5 cm ovanför och nedom naveln. Prevalensen av lumbopelvina smärtor jämfördes med kvinnor utan DRA.	300 kvinnor med försttagågs graviditet.	Prevalensen av ARD i v 27 var 33 %, 6 v post partum 60 %, efter 6 m 45 %, efter 12 m 33 %. Ingen skillnad avseende lumbopelvina smärtor mellan kvinnor med och utan ARD.  Inga uppenbara riskfaktorer för ARD, möjligen upprepade tunga lyft.	Mätningen av fingerbreddar gjordes av två kvinnliga fysioterapeuter. Man undrar över måtten. Inga skillnader i ryggbesvär.	Högt
Boissonnault et al. 1988 (23)	Incidens av ARD under graviditet och lokaliseringen av ARD längs linea alba bland förstföderskor. Palpation 4,5 ovan, nedom naveln och i navelhöjd.	71 förstföderskor	Oftast ARD i navelplanet. Vanligast under den tredje trimestern.	Förf betonar att det är viktigt att testa för ARD på olika nivåer av linea alba. Inga uppgifter om ryggbesvär.	Lågt
De Castro EJ et al. 2013 (35)	Retrospektiv studie av patienter som opererats med plicering av främre rektusskidan för ARD under två tidsperioder för att diagnostisera recidiv med hjälp av klinisk undersökning och ultraljud.	18 patienter som opererats mer än 5 år tidigare och 20 patienter som opererats 1 år före kontrollen.	Ingen i den tidigare gruppen hade recidiv medan 2 hade recidiv i den senare gruppen. En patient hade besvär. Recidiv som diagnosticeras med ultraljud är inte korrelerade till kliniska besvär.	Svårt att dra slutsatser från två patienter med recidiv. Inga uppgifter om ryggbesvär.	Lågt
Keshwani N et al. 2015 (12)	ARD mättes vid två tillfällen med ultraljud för att studera överensstämmelsen hos samma undersökare.	20 kvinnor med känd ARD	God överensstämmelse vid mätningar ovanför naveln, sämre vid mätning nedom naveln.	Tillför inte så mycket för vår frågeställning. Inga uppgifter om ryggbesvär.	Lågt

Liaw LJ et al. 2011 (17)	Ultraljudsfynd och muskelstyrka i bukväggen (trunk flexion, rotation strength) jämfördes mellan kvinnor fött barn och kvinnor som inte varit gravida.	40 kvinnor som fött barn och 20 matchade kontroller som inte fött barn	6 m post partum hade dessa kvinnor signifikant ökat avstånd mellan rektusmusklerna jämfört med kontrollgruppen och signifikant sämre muskelstyrka	Inga uppgifter om ryggvärk	Måttligt
Akram J et al 2014 (13)	Systematisk översikt. Av 448 studier inkluderades 28 studier. Utfall av kirurgisk eller fysioterapeutisk intervention studerades. Endast 1 RCT (n=20)	3 725 patienter	ARD är inte något bräck och det finns ingen risk för inklämning av tarm. ARD beror på svaghet (laxity) i bukväggsmuskulaturen. Operation görs oftast av kosmetiska skäl när bukväggen buktar. Oklart när en diastas anses var patologisk. ARD är relaterad till graviditet och minskar delvis efter förlossningen. Kvinnor som tränade hade mindre risk för ARD. Den vetenskapliga kvalitén på kirurgiska studierna kan ifrågasättas. Fysisk träning kan vara av värde.	Översikten visar att majoriteten av studierna visar stora brister avseende kontroller, definitioner, indikationer för operation (kosmetisk eller funktionell). Ryggbesvär kommenteras inte.	Högt
Repta R et al. 2009 (15)	Letter	Inget patientmaterial.	Betonar att svaghet/slapphet i bukmuskulaturen är viktigare än diastasen mellan musklerna för abdominell protrusion. Även intra- och extraabdominellt fett bidrar och ibland även bukväggsbräck.	Redovisning av erfarenhet och uppfattning.	Lågt
Wilhelmsson S et al 2016 (43)	RCT. Bukväggsplastik med och utan plicering av rektusmusklern.	114 kvinnor och 11 män. Ålder 48 år (25-72). 72 % hade genomgått viktreducerande kirurgi, resten graviditet.	Uthålligheten av ryggmuskulaturen och bukmuskulaturen blev inte bättre i någon grupp. Inte heller lungfunktionen påverkades. Avståndet mellan rektusmusklerna påverkade inte resultaten.	Indikationen för kirurgi var överskott på hud och inte rektusmuskeldiastis. Stor variation av diastasens storlek. Plicering tycks inte vara mer effektiv än adaptation.	Högt
Nahas FX et al 2004 (37)	Fallrapporter av två patienter med recidiv.	2 patienter	Bra resultat genom att flytta ett lateralt fäste på revbensbågarna.	Kongenital benägenhet.	Lågt
Nahas FX et al 1997 (53)	Omlottsutur av rektusmuskeldiastis. Preoperativ CT och sedan uppföljning med CT efter 3 v och 6 mån.	14 patienter. Intraoperativ diastas 3 cm ovanför naveln var 1,6-4,5 cm och 2 cm nedom naveln 1,1-3,0 cm.	Ingen kvarvarande diastas efter 6 månader vid CT-undersökning	Analyserar symtom.	Måttligt

Van de Water et al 2016 (11)	Systematisk översikt av metoder för att mäta ARD. 13 publicerade studier där olika metoder använts: fingerbreddar, måttband, passare, ultraljud, CT, MRI	494 patienter	God dokumentation för att ultraljud och passare är tillförlitliga. Ofullständig dokumentation för CT, MRI, måttband och fingerbreddar.	Bra artikel	Måttligt
Emanuelsson P et al 2016 (38)	RCT som jämförde nätplastik med omlottsutur vid ARD $\geq 3$ cm. Dessa jämfördes med en grupp som fick fysioterapi. Uppföljning efter 1 år.	86 patienter inkluderades. 28 nätplastik 27 omlottsutur 31 träningsprogram	Förbättring av smärta från bukväggen, styrka i bukväggen och av livskvalitet i båda operations-grupperna. Signifikant bättre än fysioterapi.	Träning förbättrade muskelkraften men påverkade inte smärtan. Var lovade att bli opererade om förbättring uteblev efter träning. De flesta blev opererade. Potentiell bias. Ryggbesvär studerades inte.	Högt
Toranto R. 1989 (26)	Kohortstudie som rapporterades ur ett stort material på 200 patienter som opererats med bukväggsplastik med plicering. Uppföljning efter 2-6 månader.	24 kvinnor och 1 man med kroniska ryggsmärtor som inte förätrats av ortopediska åtgärder. Samtliga hade ett bukväggsbräck, rektusmuskeldiastis eller svag bukvägg	Samtliga utom en patient rapporterade minskade smärtor och förbättrad funktion.	Använde ett test där smärtan minskade eller försvann när höger hand pressade på buken och vänster hand var ett stöd på ryggen.	Lågt
Oneal R et al 2011 (27)	Kohortstudie av kvinnor med kroniska ryggsmärtor. Abdominell plastik. Uppföljning efter 2 och 11 år.	8 kvinnor som haft en eller flera graviditeter	Alla patienterna fick snabb och bestående lindring av sin kroniska ryggsmärta.	Beskriver kopplingen mellan bukmuskulerna och ländryggen.	Lågt
Bursch, 1987 (21)	Tvåsnittsstudie för att studera 1) förekomst och grad av ARD mindre än fyra dagar efter förlossning, 2) beskriva mätmetoden och 3) bestämma dess inter-rater-reliabilitet	40 kvinnor mindre än fyra dagar efter förlossning undersöktes av fyra bedömare med palpation av IRD vid partiell sit-up	Alla kvinnorna hade någon grad av ARD. Stora skillnader sågs i bedömarens skattningar och metoden bedömdes därmed inte vara reliabel.		Lågt
Keshwani, 2015 (12)	Reliabilitets- och validitetsstudie för utökade field-of-view-tekniker vid ultraljudsmätning av avståndet mellan rectus abdominis-muskerna (IRD) även vid stora IRD	IRD mättes med ultraljud på konventionellt sätt och med två utökade field-of-view-tekniker (3x5 mätningar) hos 21 friska kvinnor i åldrarna 26-52 år	Ultraljudmätningar av IRD med utökade field-of-view-tekniker korrelerade väl med konventionell mätteknik, och samtliga mättekniker visade god reliabilitet hos kvinnor med IRD $\leq 3$ cm. Utökade field-of-view-tekniker bör vara valida vid IRD $\geq 3$ cm då konventionell	De inkluderade kvinnorna hade IRD $\leq 3$ cm	Lågt

			mätteknik ej kan användas.		
Lee, 2016 (30)	Tvärnittsstudie för att studera linea alba (LA)-distortion och avståndet mellan rectus abdominis-muskerna (IRD) vid curl-ups ("halv sit-up") med och utan pre-aktivering av transversus abdominis.	Hos 26 kvinnor med ARD och 17 friska kontroller mättes IRD och LA-distorsion vid vila och vid två olika genomföranden av curl-ups	Curl-ups med pre-aktivering av transversus abdominis gav större IRD men mindre LA-distorsion och kan förbättra bukmusklernas kraftutveckling.		Lågt
Mota, 2015 (31)	Longitudinell deskriptiv studie för att utvärdera effekterna av två olika bukmuskelstyrkeövningar ("curl-ups" respektive dra in magen i ryggliggande) på samtidigt avstånd mellan rectus abdominis-muskerna (IRD) under och efter graviditet	84 kvinnor genomförde två olika övningar och samtidig IRD mättes med ultraljud i graviditets-vecka 35-41 samt 6-8, 12-14 och 24-26 veckor efter förlossning	"Curl-ups" gav signifikant minskad IRD, medan att dra in magen i ryggliggande gav en liten ökning av IRD.  (Att dra in magen i ryggliggande aktiverar transversus abdominis vilket förslagits skydda linea alba och därmed förebygga eller minska ARD, men utifrån denna studie kan inga säkra slutsatser dras om detta)	17 kvinnor exkluderades för att de missat någon av de 4 mätningarna.  Testordningen var inte randomiserad.  Man vet inte om de samtidiga effekterna på IRD speglar kvarstående effekter.	Lågt
Temel, 2016 (28)	Prospektiv okontrollerad studie av effekterna av bukplastik med fettsugning, "total plication" och "supraumbilical resection"	40 kvinnor med ryggsmärta pga abdominal lipodystrofi undersöktes preoperativt och 6 mån postoperativt	Signifikanta förbättringar av hållning (rygggradens kurvatur mätt på röntgenbilder), smärta, depression, trötthet och sömn vid 6 månader postoperativt jämfört med preoperativt.	Kort uppföljningstid.  Kontrollgrupp saknas.	Lågt
Bo, 2016 (25)	Prospektiv kohortstudie för att jämföra vaginalt vilotryck, styrka och uthållighet i bäckenbottenmuskulaturen, förekomst av urininkontinens och bäckenorganprolaps hos kvinnor med och utan ARD ( $\geq 2$ fingerbredder) under och efter graviditet.	300 förstföderskor med (n=99) eller utan ARD vid graviditets-vecka 21 undersöktes i graviditets-vecka 21 samt 6 veckor, 6 månader och 12 månader efter förlossning.	Vid graviditetsvecka 21 hade kvinnor med ARD (i motsats till hypotesen) högre vaginalt vilotryck, styrka och uthållighet i bäckenbottenmuskulaturen. Efter förlossning fanns inga skillnader mellan grupperna. Förekomst av urininkontinens skiljde inte mellan grupperna vid någon mätning. Sex veckor efter förlossning hade 4% av kvinnorna med ARD och 16% av kvinnorna utan ARD bäckenorganprolaps.		Lågt

Benjamin, 2014 (29)	Review och meta-analys av studier om effekter av icke-kirurgiska interventioner (huvudsakligen bukmuskelstyrketräning) vid ARD	Åtta studier med totalt 336 kvinnor med ARD under och/eller efter graviditet	Träning under graviditet minskade förekomsten av ARD med 35% (baserat på tre studier) jämfört med kontroller som inte tränade. Träning under graviditet minskade uppmätt ARD under och efter graviditet (baserat på två studier).	Fyra fallstudier, en kvasi-experimentell, två retrospektiva och en RCT ingick. Flera studier var av bristande kvalitet. Mätmetod-rna varierade och redovisades inte alltid. Otillräcklig evidens för att träning kan förebygga eller minska ARD enligt författarna.	Lågt
Emanuelsson, 2014(54)	<p>Avhandling</p> <p>Delstudie I: Validitets- och reliabilitetsstudie av Biodex System-4 för mätning av bukmuskelstyrka.</p> <p>Delstudie II: Korrelationsstudie av tre metoder för mätning av ARD</p> <p>Delstudie III: Prospektiv RCT av två olika operationsmetoder : Retromuscular mesh (inläggning av syntetiskt nät) eller Quill technique (vävnaden bara sys ihop)</p> <p>Delstudie IV: Prospektiv RCT av två operationsmetoder i delstudie III samt en grupp som fick sjukgymnastisk träning av bukmuskelstyrka</p>	<p>10 friska och 10 patienter med ARD <math>\geq</math> 3 cm efter graviditet</p> <p>55 patienter med ARD <math>\geq</math> 3 cm</p> <p>57 patienter med ARD <math>\geq</math> 3 cm följdes under 3 mån efter operation. 29 i Mesh-gruppen och 28 i Quill-gruppen.</p> <p>96 patienter; Mesh- och Quill-grupperna från delstudie III följdes under 12 mån efter operation, och 32 patienter som fick sjuk-gymnastisk träning av bukmuskel-styrka följdes i 3 mån.</p>	<p>God reliabilitet vid 1-veckas test-retest.</p> <p>Korrelation med VAS-skattad patient-upplevd muskelstyrka men inte med frågeformulär för fysisk aktivitet eller mätning av isometrisk muskelstyrka.</p> <p>Preoperativ mätning med måttband korrelerade med intraoperativ mätning. CT underskattade bredden av ARD.</p> <p>Ett återfall efter 4 veckor i Quill-gruppen. Ingen skillnad mellan grupperna vad gällde mindre komplikationer eller upplevd smärta. Livskvalitet och muskelstyrka förbättrades i båda grupperna. Patientupplevd bukvägsstabilitet var bättre i Mesh-gruppen efter 3 mån.</p> <p>Förbättrad livskvalitet och bukmuskel-styrka i alla tre grupperna. Samma grad av mindre komplikationer. Träning gav bättre muskelstyrka men oförändrad smärta och jämfört med kirurgigrupperna såmre patientupplevd bukvägsstabilitet. 26 av de 30 som fullföljde i träningsgruppen var inte nöjda med resultatet efter tre månader och erbjöds operation.</p>	<p>Ett bortfall i Quill-gruppen</p> <p>Ett bortfall i Quill-gruppen och två bortfall i träningsgruppen</p> <p>Olika långa observations-tider i grupperna</p>	<p>Delstudie I+II: Lågt</p> <p>Delstudie III+IV: Måttligt</p>

Emanuelsson, 2014 (51)  Samma studie som delstudie II ovan i Emanuelsson 2014	Korrelationsstudie av tre metoder för mätning av ARD	55 patienter med ARD $\geq$ 3 cm	Preoperativ mätning med måttband korrelerade med intraoperativ mätning. CT underskattade bredden av ARD.		Lågt
Champion, P. 2015 (22)	Editorial		Incidens DRA 100 % sen graviditet. Spontan återgång första halvåret efter partum.  Bättre resultat av viss fysioterapi (Tupler techn)  Kirurgisk korrektion sällan indicerad och det existerar ingen consensus över indikationer för kirurgi.	Uppdaterad, kosmetiska indikationer	Lågt
Emanuelsson, P. J 2014 (51)	Prospektiv randomiserad	57 patienter randomiserade till retromuskulär mesh alt. Dublering av främre rectusfascian enl. Quill	Ingen signifikant skillnad mellan teknikerna. Mesh-patienter upplevde bättre abdominell muskelstyrka	Op-indikationer inkluderar pat:s önskan om bukväggsrekonstruktion!  Uppföljningstid 3 månader-kort!	Lågt
Sancho, M.F. et al. 2015 (32)	Exprementell blindad studie	38 förstföderskor, 23 vaginalt- och 15 snittförlösta	Klientelet delades in i tre grupper som fick träna bukmuskulaturen postpartum med olika metoder, "drawing in, abdominal crunch och bäge metoderna.	Ingen skillnad i DRA mellan förlösningsmetoderna postop, Abdominal crunch teknik reducerade DRA bättre.	Lågt
Ranney, B. et al. 2011 (55)	Rewiev. Indikation för operation av DRA	885 pat i 17 studier	Metaanalys omöjlig då inga randomiserade kontrollerade studier fanns.  Höga frekvenser recidiv till 40%. Serom och hämatom och postoperativ smärta . Rekommendation att alla patiebter och operatörer inser att indikationen är kosmetisk och innebär vissa risker.	Författarna understryker att Operation av DRA är kontroversiell och recidivrisken hög.	Måttligt
Fernandes da Mota, P.G. et al. 2015 (56)	Experimentell blindad	123 gravida tidigare friska.  Prevalensstudie Ultraljudsundersökning av bukvägg	Incidens DRA 100 % v 35 av grav. Till 39 % 6 månader postpartum. Ingen korrelation av DRA till BMI, viktökning, barnets födelsevikt eller bukmfång under graviditet . Inte heller någon korrelation mellan DRA och ryggsmärter	Longitudinell studie med blindad undersökare	Måttligt

Kimmich,N. Et al. 2015 (56)	Review		Nämner problem med att det saknas konsensus över diastasmått och att evidensbaserade schemata saknas.		Lågt
Mommers E et al., 2017 (52)	Systematisk översikt	20 studier med 1591 patienter, som opererades och 100 patienter som behandlades med fysioterapi	Ingen skillnad mellan olika metoder. Endast två randomiserade studier (1 kirurgi, 1 fysioterapi). Ingen konsensus varken om operationsindikationer eller operationsmetoder.	RCT bedömdes med Jadad score och Cochrane bias tool.  Icke randomiserade studier bedömdes med ett metodologiskt index - MINORS kriterier	Högt