



Medicinska rådet, Region Dalarna, 2021-09-23

Vetenskaplig litteraturöversikt ("rapid-review") för:

Värdet av ultraljud i bedömning av förlossningsrelaterade bäckenbottensskador

Frågeställning

- 1: Kan ultraljud förbättra diagnostik av förlossningsrelaterade bäckenbottensskador?
- 2: Är skador på djupa bäckenbottenmuskulaturen detekterade med ultraljud associerade med symptom?

PICO

Population/Målgrupp

Kvinnor 3 månader till 5 år efter förlossning.

Intervention/Exponering/Behandling/Teknik/Strategi

1. Ultraljud av bäckenbotten
2. Skada i bäckenbottenmuskulaturen

Control/Kontroll/Standardbehandling

1. Andra diagnostiska metoder, såsom övrig bilddiagnostik, t ex MR.
Klinisk bedömning: statusfynd, palpation och inspektion.
2. Intakt bäckenbottenmuskulatur.

Outcome/Utfall av intresse

1. Korrelation med andra diagnostiska metoder, reproducerbarhet och tillförlitlighet.
2. Symptom: påverkan på muskelfunktion och muskelstyrka, urin- och/eller avföringskontinens, sexuell funktion, symptom på prolaps, instabilitet, tyngdkänsla, livskvalitet, smärta.

Sammanfattning

Skador eller påverkan på bäckenbotten är vanligt förekommande till följd av en vaginal förlossning och kan orsaka kvinnan lidande både på kort och lång sikt.

Förlossningsskador på bäckenbottens stödjefunktioner kan leda till smärta, urinläckage, avföringsläckage, tarmtömningssvårigheter, prolaps (framfall av vaginalväggarna), tyngd- och instabilitetskänsla samt påverkad sexuell funktion. Hos en del kvinnor kvarstår och/eller accentueras dessa bäckenbottenbesvär månader till år efter förlossningen.

Skador på bäckenbottenmuskulaturen diagnosticeras i Region Dalarna i dagsläget kliniskt, genom anamnes och statusfynd vid inspektion och palpation. Kvinnokliniken i Region Dalarna upplever ett ökat önskemål från kvinnor att diagnosticeras med hjälp av ultraljudsundersökning. Kvinnokliniken var därför intresserad av att veta om det finns ett tillförlitligt vetenskapligt kunskapsunderlag för att införa metoden. Frågan delades in i två delfrågeställningar: hur väl korrelerar bäckenbottenultraljud med andra diagnostiska metoder av bäckenbottensskador, samt är skador på djupa bäckenbottenmuskulaturen detekterade med ultraljud associerade med symptom.

Medicinska rådet identifierade efter en systematisk litteratursökning och relevansgranskning 24 artiklar intressanta för frågeställningen.

Populationen i studierna skiljer sig från populationen i svensk förlossningsvård på så sätt att studiepopulationerna innefattar en lägre andel kvinnor som genomgått spontan vaginal förlossning och en högre andel kvinnor som genomgått instrumentell vaginal förlossning eller kejsarsnitt.

Sammantaget finns vetenskapligt underlag som indikerar att ultraljud i högre utsträckning än klinisk undersökning kan identifiera bäckenbottensskador tre månader till fem år efter en förlossning. Inga jämförande studier med annan bilddiagnostik återfanns i litteraturen för denna patientgrupp. Levatorskada diagnosticerad med ultraljud korrelerar med en kvantifierad främre prolaps vid klinisk undersökning (mätt med POP-Q systemet) samt med en sämre (palperad) muskelstyrka. Det är dålig samstämmighet mellan levatorskada detekterad med palpation och levatorskada diagnosticerad med ultraljud: ultraljud diagnosticerar levatorskada mer effektivt.

Samband mellan levatorskada och patientrapporterade symptom av prolaps, urininkontinens och sexuell funktion är osäkert. Ingen korrelation ses mellan isolerad levatorskada och analinkontinens. Inga studier identifierades som rapporterade smärta i korrelation till ultraljudsdiagnosticerade bäckenbottensskador.

Biverkningar av och risker med ultraljudsundersökningen rapporterades inte i den inkluderade litteraturen.

Förkortningar

LUG: levator urethra gap, d v s avståndet mellan levator och urinrör.

ICC: intra-klass korrelationskoefficient.

MOS: modifierad Oxford skala.

POP-Q: Pelvic Organ Prolapse Quantification.

ICS: International Continence Society.

PFDI: Pelvic Floor Distress Inventory

PFIQ: Pelvic Floor Impact Questionnaire

POPDI: Pelvic Organ Prolapse Distress Inventory

CRADI: Colorectal-Anal Distress Inventory

UDI: Urinary Distress Inventory

POP-IQ: Pelvic Organ Prolapse Impact Questionnaire

CRAIQ: Colorectal-Anal Impact Questionnaire

UIQ: Urinary Impact Questionnaire.

PISQ: Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire.

ICIQ-UI: International Consultation on Incontinence Modular Questionnaire-Urine Incontinence

IIQ: Incontinence Impact Questionnaire

SMIS: St. Marks incontinenens score

FISI: Fecal Incontinence Severity Index Questionnaire

FIQL: Fecal Incontinence Quality of Life Score

Bakgrund

Bäckenbottenbesvär i form av smärta, känsla av instabilitet eller tryckkänsla efter graviditet och förlossning är vanligt förekommande hos kvinnor. De huvudsakliga problem som associeras med skador på bäckenbotten inkluderar urin- och analinkontinens, framfall (prolaps), påverkad sexuell funktion och smärta. Ungefär hälften av kvinnor rapporterar någon typ av bäckenbottenbesvär efter vaginal förlossning. Instrumentell vaginal förlossning är en känd riskfaktor för skador och påverkan på bäckenbotten. I Sverige genomgår en hög andel kvinnor vaginal förlossning, och en lägre andel kvinnor blir förlösta med kejsarsnitt (<20 %), dock är andelen instrumentell förlossning förhållandevis låg (5 %) och tångförlossning är mycket ovanligt. [1]

Prolaps ger olika symptom beroende på typ av framfall, där de vanligaste symtomen är att någonting buktar fram i slidmynningen och att det känns tungt och skaver i underlivet. Framfall kan också ge svårigheter att tömma urinblåsan eller tarmen. Man kan ha framfall utan att ha några symptom. Vid apikal prolaps sjunker livmodern eller vaginaltoppen ner i slidan. Efter en förlossning blir vävnader i slidan påverkade. Liknande symptom som vid framfall kan då upplevas även om inget buktar ut utanför slidmynningen. Prolaps som behöver åtgärdas med kirurgi förekommer främst vid 50 års ålder eller senare. [2]

Levator ani muskeln, även kallad levatormuskeln, är viktig för att upprätthålla funktionen och stadgan i bäckenbotten. Levatormuskeln är samlingsnamnet för ett flertal muskler som ligger på sidorna om och bakom förlossningskanalen inuti vaginalväggarna och tillsammans utgör stöd för bäckenbotten. Levatormuskeln har två huvudkomponenter: puboviscerala (inkluderar m. pubococcygeus och m. puborectalis) och iliococcygeal musklerna. Dessa muskler sträcks ut betydande under en förlossning, och kan skadas genom att den puboviscerala muskeln sträcks eller släpper från pubisbenet eller bäckenväggarna. Hos 13-36 % av kvinnor som genomgår en vaginal förlossning sker en så kallad avulsion, där m. puborectalis lossnar från sina fästpunkter på pubisbenet. Hos en del kvinnor påverkas även m. iliococcygeus. Dessa större skador på levatormuskeln innebär att risken för att utveckla prolaps på sikt är den dubbla [3]. En levatoravulsion kan ses på en sida (unilateral) eller på båda sidorna (bilateral). En vaginal förlossning kan också leda till biomekaniska förändringar i bäckenbotten, även om inga makroskopiska skador ses på levatormuskeln. Förlossningen leder till en uttänjning av bäckenbottenmuskulaturen vilket kan leda till en kvarstående uttänjd levatorslits, som kan detekteras med ultraljud i form av större hiatus. Resultatet av detta kallas "ballooning" i litteraturen, d v s en förstoring av levatorslitsen under vila, men ännu mer så under Valsalva (att man medvetet håller andan och ökar buk- och bröstorgstrycket d v s krystar). Skador som ses under postpartumperioden kan således kategoriseras som makrotrauman och mikrotrauman av levatormuskeln. Makrotrauma innebär då en levatoravulsion, medan

mikrotrauma definieras som en ökning av levator hiatus under Valsalva, under frånvaro av levatoravulsion. I denna rapport används levatorskada synonymt med levatoravulsion.

Det finns studier som pekar på att prolapskirurgi kan leda till sämre resultat hos kvinnor med levatorskada (även om den är asymtomatisk), och högre risk för recidiv, vilket kan innebära att kvinnor med och utan levatorskada bör behandlas på olika sätt [4]. En bekräftad skadelokalisation, typ och omfattning skulle även kunna ge vägledning kring vilken fysioterapeutisk behandling som är lämplig. Ultraljudet används även för att guida patienter i fysioterapeutledd träning (biofeedback). På så sätt skulle det innebära ett värde ur behandlingssynpunkt att diagnostisera dessa skador.

Ultraljudsundersökning

Ultraljud kan vara 2D (två dimensionell bild), 3D (tredimensionell bild "volym") eller 4D (tredimensionellt rörlig bild). Vid translabialt och transperinealt ultraljud används en ultraljudsgivare som riktas sagittalt mot mellangården och från vaginans yttersta del. Vid endovaginalt ultraljud används en ultraljudsgivare i vaginan och vid endoanalt ultraljud är givaren placerad i rektum. Undersökningen av bäckenbotten genomförs ofta med kvinnan liggande på rygg med benen lätt böjda (litotomiläge). Ultraljudsundersökning kan utföras vid vila, vid muskelkontraktion och vid krystning. [5]

Vid ultraljudsundersökning av bäckenbotten kan levatormuskeln och levatorslitsen, diametern samt omkretsen av genitala hiatus bedömas och mätas. Hiatusmått används som ett mått på översträckning av bäckenbottenmuskulaturen, och benämns också som mikroskada på levatorn. En avulsion av levatorn, makrotrauma av levatorns infäste vid pubisbenet, korrelerar med större hiatusarea efter förlossning [6-11]. Med ultraljud kan man även mäta avståndet mellan levator och urinröret (levator urethra gap, LUG), samt undersöka de yttre och inre anala sfinktrarna.

Efter en ultraljudsundersökning kan databearbetning av bilderna möjliggöra så kallad tomografisk ultraljudsanalys (tomographic ultrasound imaging). Bilderna analyseras på olika plan av bäckenbotten i form av skivor med intervall på 2,5 mm: ofta från 5 mm under till 12,5 mm över planet där hiatus minsta dimensioner uppmätts. En levatoravulsion (partiell eller komplett) kan definieras baserat på mått uppmätta i dessa skivor och/eller skador som detekteras. En komplett levatorskada konstateras om muskelns fäste till pubisbenet saknas konsekutivt i minst tre skivor. [12] En levatoravulsion kan även indirekt diagnosticeras om LUG uppnår en viss storlek (ofta ≥ 25 mm) i minst tre centrala skivor.

Reliabiliteten (tillförlitligheten) hos en diagnostisk metod är ett uttryck för hur väl en diagnos överensstämmer mellan olika undersökare eller hur väl samma undersökare kan upprepa en specifik diagnos vid ett senare tillfälle. Överensstämmelsen inom en och samma undersökare

vid upprepade tillfällen påverkas av variansen hos en person som analyserar (intra-observatör variabilitet) och benämns ofta "intra-observer agreement". Överensstämmelsen mellan olika undersökare kallas "inter-observer agreement" och påverkas av variansen av undersökningsresultat mellan olika undersökare. Reproducerbarheten kan mätas genom att beräkna en intra-klass korrelationskoefficient, ICC, som anges med ett värde från noll till ett. ICC < 0.00 motsvarar ingen reproducerbarhet, 0.0–0.40, dålig; 0.41–0.60, måttlig; 0.61–0.80, bra och 0.81–1.00, utmärkt reproducerbarhet.

Palpation som diagnostisk metod

Palpation av bäckenbottenmuskulaturen innebär att man kan lokalisera asymmetriska eller atrofierade delar av bäckenbotten, vilket kan användas för att detektera levatorskador. Om levatormuskelns infäste i pubisbenet inte kan palperas bedöms detta som en levatorskada. Med palpation kan även muskelstyrkan i bäckenbotten bedömas genom att ett finger förs in i vaginan och kvinnan uppmanas att knipa. Muskelstyrkan/funktionen kan graderas enligt en standardiserad skala, ofta används modifierad Oxford skala (MOS), där muskelstyrkan graderas i sex steg från 0 till 5, där 0 innebär ingen muskelkontraktion och 5 maximal muskelstyrka.

Bedömning av bäckenbotten med hjälp av POP-Q systemet

Kvantifiering och beskrivning av framfall kan göras med hjälp av Pelvic Organ Prolapse Quantification (POP-Q) systemet, utvecklat av International Continence Society, ICS [13]. Hymen (slidkransen) används i detta system som en referenspunkt och den anatomiska positionen hos sex definierade mätpunkter anges i förhållande till hymen mätt i cm. Om punkterna är ovanför hymen anges detta som antal centimeter i negativa nummer, och om punkterna anatomiskt befinner sig utanför hymen anges detta i positiva nummer (antal centimetrar). De sex fördefinierade punkterna som används vid detta system är två punkter i anteriora (främre) vaginalväggen (Aa och Ba), två i vagina (C och D) och två punkter i den posteriora (bakre) vaginala väggen (Bp och Ap). Nedsjunkna Aa och/eller Ba indikerar en främre prolaps. En bakre prolaps är indikerad om Bp och Ap är nedsjunkna. Mätresultaten kan delas in i fem olika stadier (0-IV), där stadium 0 innebär avsaknad av prolaps och stadium IV motsvara total prolaps. [13]

Kvantifiering av bäckenbottensymptom genom självskattningsverktyg

Robusta och validerade instrument som är sjukdomsspecifika är önskvärdt för att utvärdera symptom. Ett flertal validerade självskattningsinstrument används för bäckenbottenproblem. Pelvic Floor Distress Inventory (PFDI) och Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ) är två instrument som undersöker livskvalitet hos kvinnor med bäckenbottenproblem; PFDI undersöker prolapspecifika symptom, och PFIQ inriktar sig på vilken påverkan på

vardagslivet prolapsen innebär [14]. PFDI består av tre skalor: Pelvic Organ Prolapse Distress Inventory (POPDI) med frågor angående obehag i samband med prolaps, Colorectal-Anal Distress Inventory (CRADI) avseende avföringsproblem och Urinary Distress Inventory (UDI) med frågor avseende miktionsproblem och urinläckage. På likande sätt består PFIQ-7 av tre delar: Pelvic Organ Prolapse Impact Questionnaire (POPIQ), Colorectal-Anal Impact Questionnaire (CRAIQ) och Urinary Impact Questionnaire (UIQ). Ytterligare ett självskattningsformulär är Australian pelvic floor questionnaire som innehåller frågor korrelerade till urin-, avförings- och sexuell funktion samt prolapssymptom och dess allvarlighetsgrad samt i hur stor utsträckning det påverkar livskvaliteten.

Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire (PISQ) är ett instrument som används för att mäta i vilken utsträckning bäckenbottensskador påverkar livskvaliteten och främst undersöker sexuell funktion hos kvinnor med prolaps och/eller urininkontinens.

Ett annat validerat instrument för att mäta urininkontinens är International Consultation on Incontinence Modular Questionnaire-Urine Incontinence (ICIQ-UI), med vilket man kan värdera allvarlighetsgraden och typen av inkontinensbesvär. Ytterligare ett är Incontinence Impact Questionnaire (IIQ) [15] som är användbart för att klassificera urininkontinens.

För att skatta graden av analinkontinens används St. Marks incontinence score (SMIS), Fecal Incontinence Severity Index Questionnaire (FISI) och Fecal Incontinence Quality of Life Score [16]. Dessa tar upp olika delar av avföringsinkontinens såsom påverkan på livskvalitet, strategier/beteende, psykiskt mående, självbild samt skam.

Avgränsningar

Denna rapport är baserad på följande delmoment:

<input checked="" type="checkbox"/> Metodbeskrivning	<input type="checkbox"/> Bedömning av Risk of Bias
<input checked="" type="checkbox"/> PICO	<input checked="" type="checkbox"/> Sammanfattning
<input checked="" type="checkbox"/> Sonderande litteratursökning	<input type="checkbox"/> Hälsoekonomi
<input checked="" type="checkbox"/> Uttömmande litteratursökning	<input type="checkbox"/> Organisation
<input checked="" type="checkbox"/> Flödesschema	<input type="checkbox"/> Etik
<input checked="" type="checkbox"/> Relevansbedömning	<input type="checkbox"/> Pågående studier
<input type="checkbox"/> Kvalitetsgranskning	<input type="checkbox"/> Exkluderade artiklar
<input type="checkbox"/> Tabelldata	<input type="checkbox"/> Expertgrupp deltar
<input type="checkbox"/> Sammanvägning av resultat	<input type="checkbox"/> Extern granskning
<input type="checkbox"/> Metaanalys	<input type="checkbox"/> Kunskapsluckor identifierade
<input type="checkbox"/> Evidensgradering enligt GRADE	<input checked="" type="checkbox"/> Godkänd jävsdeklaration

I de identifierade och inkluderade studierna har olika ultraljuds apparatur använts och 2D, 3D och 4D ultraljud har inkluderats. Medicinska rådet har inte gjort skillnad på vilken typ av apparatur som använts vid studierna, då frågeställningen inte syftade till att undersöka funktionen hos en särskild apparat eller från någon särskild tillverkare. Studierna har även genomfört ultraljud under vila, maximal muskelkontraktion och/eller Valsalva: inte heller här har Medicinska rådet gjort någon analys eller bedömning vad gäller när ultraljudsundersökning fungerar bäst. Symptom på bäckenbottenproblem kvantifieras ofta genom användning av självskattningsformulär/enkäter. De enkäter som använts i inkluderade studier har inte granskats av Medicinska rådet.

Metod

Litteratursökningen utfördes av informationsspecialist på Falu lasarettsbibliotek. En bred sökning gjordes i tillgängliga HTA-databaser (SBU, CAMTÖ, SLL:s metodråd, Region Skåne HTA, Sydöstra sjukvårdsregionen HTA och Västra Götalandsregionen HTA) den 22 april 2020 efter systematiska översikter och rapid reviews med syftet att identifiera eventuella tidigare sammanställningar. En första orienterande sökning utfördes samtidigt även i Medline via Ovid, PubMed, Cinahl och Psykinfo. En slutgiltig sökning efter originalstudier och systematiska översikter med de söktermer som anges under avsnittet "Söksträngar" utfördes 14 december 2020 i Medline via Ovid, PubMed, Cinahl och Psykinfo.

Inklusionskriterier:

Originalstudier på engelska med jämförelsegrupp (kohort, fall-kontrollstudier) och systematiska översikter inkluderades.

Exklusionskriterier:

Abstrakt från möten och kongresser, doktorsavhandlingar utan publikationer i peer-review tidskrift. Fall-beskrivningar, fall-serier och andra studier som saknade kontrollgrupp exkluderades.

Fråga 1: Kan ultraljud förbättra diagnostik av förlossningsrelaterade bäckenbottenskador?

	Inkluderas
P	Kvinnor 3 månader till 5 år efter förlossning
I	Ultraljud av bäckenbottenmuskulaturen
C	<p>Diagnostiska metoder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnetkameraundersökning, MR • Klinisk bedömning med gynekologisk status med t ex inspektion, palpation, POP-Q undersökning • Annan diagnostisk metod
O	<p>Diagnos av muskelskador och skador i muskelfästen i bäckenbotten.</p> <p>Mått på reliabilitet och robusthet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • intra- and inter-observer agreement • Korrelation till andra diagnostiska metoder <p>Biverkningar, risker</p>

Fråga 2: Är skador på djupa bäckenbottenmuskulaturen detekterade med ultraljud associerade med symptom?

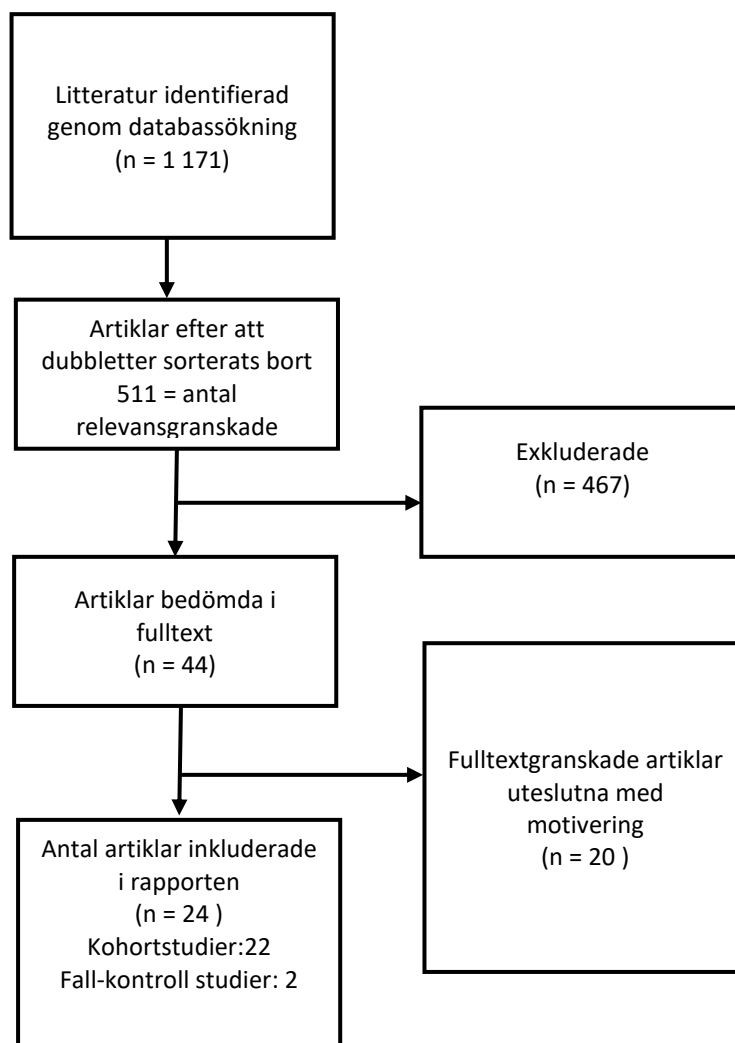
	Inkluderas
P	Kvinnor 3 månader till 5 år efter förlossning
E	Skador på bäckenbottenmuskulatur, främst djup
C	Intakt bäckenbottenmuskulatur
O	<p>Symptom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muskelfunktion • Urin- och analinkontinens • Sexuell funktion • Prolapssymptom: instabilitetskänsla, tryckkänsla (strain), utbuktning (bulging), vidhetskänsla av slidmykning • Livskvalitet • Smärta <p>Korrelation mellan ultraljud och symptom</p> <p>Biverkningar, risker</p>

Resultat

Databassökningarna gav totalt 1 171 träffar. Efter dubblettrensning kvarstod 511 artiklar som relevansgranskades baserat på titel och abstract. Efter gallringen kvarstod 44 artiklar som fulltextgranskades, varav 24 originalstudier uppfyllde inklusionskriterierna: 22 kohortstudier och 2 fall-kontrollstudier. Inga systematiska översikter identifierades.

Från sökningen i HTA-enheters hemsidor identifieras en rapport från SBU publicerad år 2016 [2] och ett pågående projekt hos SBU som beräknades vara klart för publikation första kvartalet 2021 (<https://www.sbu.se/sv/pagaende-projekt/forlossningsbristningar--atgarder-for-att-framja-diagnostik-samt-erfarenheter-och-upplevelser-av-bemotande-och-information-fran-warden/>). Innan slutförandet av innevarande rapport har detta projekt publicerats av SBU (<https://www.sbu.se/323?pub=50196>).

Figur. Sällning och granskning av litteratur.



Population

Studierna inkluderade i första hand förstföderskor över 18 års ålder med olika etnisk bakgrund och utan bäckenbottenproblem innan förlossning. Kvinnorna hade genomgått vaginal

förlossning i 21-65 % av fallen, och andelen instrumentell vaginal förlossning (sugklocka eller tång) rapporterades mellan 15 % och 50 % i studierna. I majoriteten av studierna har kvinnor som förlösts med kejsarsnitt använts som kontrollgrupp, således kvinnor hos vilka barn inte passerat den aktuella muskelfunktionen och där dessa inte förväntas ha skador.

Ultraljudsundersökning

De studier som inkluderades i innevarande rapport hade använt sig av translabialt eller transperinealt 3D/4D ultraljud (23 studier) eller endovaginalt ultraljud (en studie). Undersökningen genomfördes, i de studier där utförandet utförligt beskrivits, på ett standardiserat sätt. I majoriteten av studierna har tomografisk bildanalys för diagnos av levatorskada utförts, och en levatorskada (partiell eller komplett) har i rapporten definierats likvärdigt.

Tabell. Inkluderade studier

Författare och år	Fråga 1/2	Studie	Population
Chan och medarbetare, 2014 [9]	1 och 2	Kohort	252 förstföderskor, 12 månader efter förlossning
Chan och medarbetare, 2017 [17]	1 och 2	Kohort	399 kvinnor: 196 förstföderskor, 151 två eller fler förlossningar, 52 aldrig vaginalt förlösta. Tre till fem år efter första förlossningen
Cyr och medarbetare, 2016 [8]	1	Kohort	58 förstföderskor, tre månader efter vaginal förlossning med kända riskfaktorer för levatorskada
Dietz och medarbetare, 2012 [18]	1	Kohort	688 förstföderskor, tre till sex månader efter förlossning
Falkert och medarbetare, 2013 [19]	1 och 2	Kohort	130 förstföderskor, 18-24 månader efter förlossning
Laterza och medarbetare, 2014 [20]	1 och 2	Fall-kontroll	40 kvinnor: 20 fall (med levatorskada), 20 kontroller (utan levatorskada), 12 månader efter förlossning.
Speksnijder och medarbetare, 2019 [21]	1 och 2	Kohort	204 förstföderskor, 13 månader efter vaginal förlossning.
Van Delft, Sultan och medarbetare, 2014 [22]	1 och 2	Kohort	188 förstföderskor, tre månader efter förlossning: 75 % vaginalt förlösta, 25 % förlösta med kejsarsnitt. Vid analys har kvinnor delats in i grupper enligt: kvinnor utan levatorskada vid ultraljudsundersökning (n=113), kvinnor med partiell levatorskada (n=7) och kvinnor med komplett levatorskada (n=23).
Van Delft och medarbetare, 2015 [23]	1	Kohort	191 förstföderskor, 13 veckor efter förlossning
Van Delft, Thakar och medarbetare, 2014 [6]	1 och 2	Kohort	191 förstföderskor 13 veckor efter förlossning, 147 ett år efter förlossning. Levatorskada graderades enligt: ingen levatoravulsion, partiell levatoravulsion eller komplett levatoravulsion.
Dietz och Shek, 2009 [7]	1 och 2	Kohort	208 förstföderskor tre till sex månader efter förlossning: 63 % vaginalt förlösta, 37 % förlösta med kejsarsnitt
Durnea och medarbetare, 2014 [24]	1	Kohort	202 förstföderskor, mer än ett år efter förlossning
Durnea och medarbetare, 2015 [25]	1 och 2	Kohort	202 förstföderskor, ett år och nio månader efter förlossning
Garcia-Mejido och medarbetare, 2020 [26]	2	Kohort	100 förstföderskor, sex månader efter instrumentell vaginal förlossning
Gueda och medarbetare, 2015 [27]	1	Fall-kontroll	61 förstföderskor, sex månader efter förlossning: 72 % vaginalt förlösta, 28 % förlösta med kejsarsnitt. 22 kvinnor som inte genomgått förlossning
Guzman Rojas och medarbetare, 2013 [28]	1 och 2	Kohort	433 förstföderskor, fyra månader efter förlossning: 74 % vaginalt förlösta, 26 % förlösta med kejsarsnitt
Lipschuetz och medarbetare, 2014 [29]	1	Kohort	87 förstföderskor, nio månader efter vaginal förlossning
Roos och medarbetare, 2020 [30]	2	Kohort	188 förstföderskor, 11 månader efter vaginal förlossning
Thibault-Gagnon och medarbetare, 2014 [31]	2	Kohort	292 förstföderskor, fem månader efter förlossning: 78 % vaginal förlossning, 22 % kejsarsnitt
Van Delft och medarbetare, 2014 [32]	1	Kohort	75 ultraljuds-scans från förstföderskor, tre månader efter förlossning
Van Gruting och medarbetare, 2020 [10]	2	Kohort	269 förstföderskor graviditetsvecka 36, 191 tre månader och 147 ett år efter förlossning. 147 kvinnor, 4 år efter förlossning: då hade 74 av dessa genomgått ytterligare en förlossning.
Van Veelen och medarbetare, 2014 [33]	2	Kohort	256 förstföderskor, sex månader efter förlossning
Yoshida och medarbetare, 2013 [34]	2	Kohort	17 kvinnor, sex veckor, tre månader och sex månader efter vaginal förlossning: 14 förstföderskor, tre som genomgått mer än en förlossning
Volløyhaug och medarbetare, 2016 [35]	2	Kohort	180 kvinnor, ett år och fyra år efter förlossning.

Fråga 1: Kan ultraljud förbättra diagnostik av förlossningsrelaterade bäckenbottenskador?

Reproducerbarhet hos ultraljud vid bäckenbottenskador

Fyra studier som inkluderats i rapporten har rapporterat samstämmighet och mått på reproducerbarhet av ultraljudsdiagnos av levatorskada mellan och inom undersökare. Reproducerbarheten för ultraljudsdiagnosticerade levatorskador och levatorslitsens (hiatus genitális) storlek rapporterades vara måttlig till utmärkt.

Intraobservatör reliabilitet vid bestämning av hiatusmått

Speksnijder och medarbetare genomförde intraobservatör reliabilitet för mätning av levatorslitsen genom att alla undersökare upprepade mätningarna minst två veckor efter de första mätningarna av 20 slumpmässigt utvalda bildset: ICC var >0,80 [21]. En studie identifierades som rapporterade intraobservatör reliabilitet vid endovaginalt ultraljud: reproducerbarheten för levatorslitsen var utmärkt med en ICC 0,95 (95 % KI 0,84 - 0,98) för hiatusarean [32]. Yoshida och medarbetare rapporterade en reproducerbarhet för mätningar av anterioposteriora diametern av hiatus med 2D ultraljud (ICC 0,92 – 0,95 vid vila och 0,89 – 0,94 vid muskelkontraktion) [34].

Interobservatör reliabilitet för hiatusmått

Interobservatör reliabilitet undersöktes i en studie gällande mätningar av levatorslitsen genom att 20 patienter slumpvis valdes ut i studiepopulationen och resultat från upprepade mätningar av tre observatörer fann en ICC > 0,90 [21]. En studie identifierades som rapporterade interobservatör reliabilitet vid endovaginalt ultraljud: interobservatöranalys visade utmärkt reproducerbarhet för levatorslitsen (ICC 0,88, 95 % KI 0,82 - 0,92), anterioposteriora diametern 0,73 (0,61 - 0,81), samt transversa diametern 0,74 (0,63 - 0,82) [32]. I en studie på förstföderskor analyserades först alla bilder av en person, och en test-retest analys gjordes sedan av en andra person, vilket visade måttlig till bra korrelation för hiatus arean (ICC 0,45 – 0,61) [22].

Intraobservatör reliabilitet vid diagnos av levatorskada

I en studie rapporterades reliabilitet för levatorskada vid endovaginalt ultraljud vara utmärkt för avulsion av pubococcygeus (ICC 1,00), och god för avulsion av puborektalis (ICC 0,79–1,00). [32]

Interobservatör reliabilitet vid diagnos av levatorskada

En studie som rapporterade reliabilitet för levatorskada vid endovaginalt ultraljud identifierades. ICC för interobservatöranalys för avulsion av pubococcygeus var 0,97–1,00 och för avulsion av puborectalis 1,00. [32]

Reliabilitet för mätning av LUG

En studie som beräknat ICC för LUG identifierades: måttlig reproducerbarhet rapporterades (höger sida 0,52 (0,33 – 0,67), vänster sida 0,50 (0,31 – 0,65)) [32].

Korrelation mellan ultraljudsfynd och kliniska fynd/statusfynd

Samstämmighet mellan ultraljud och andra bilddiagnostiska metoder

Inga studier som undersökt samstämmigheten mellan ultraljud och andra bilddiagnostiska metoder eller magnetkameraundersökning identifierades för den aktuella populationen.

Ultraljudsfynd och POP-Q

Samstämmigheten mellan ultraljudsdiagnosticerad levatorskada och bedömning av prolaps med hjälp av POP-Q för den aktuella populationen har undersökts i nio av de inkluderade 24 studierna. Fyra studier fann en korrelation mellan levatorskada och nedsjunkna främre vaginalvägg tre månader [8, 22], 12 månader [9] och tre till fem år [17] efter förlossning. Ingen korrelation mellan levatorskada och apikal eller bakre prolaps kunde påvisas tre månader [8, 22], 12 månader [9] eller tre till fem år [17] efter förlossning. En mindre fall-kontroll studie visade att fler kvinnor utan levatorskada hade ett POP-Q stadium 0 (avsaknad av nedsjunkna slidväggar), än kvinnor med ultraljudsdiagnosticerad levatorskada [20]. I en studie sågs ingen korrelation mellan levatorskada och prolaps mätt med POP-Q [23]. I två studier korrelerade inte levatorskada ett år [6] respektive fyra år [10] efter förlossning med prolaps: man kunde dock se att hos kvinnor som tre månader efter förlossningen diagnosticerats med levatorskada, men där denna inte längre var detekterbar ett år respektive fyra år efter förlossning, korrelerade detta med prolaps. Samtliga studierna som undersökt korrelation mellan ultraljudsdiagnosticerad levatorskada och POP-Q redovisas nedan.

Chan och medarbetare fann att en större andel förstföderskor med levatorskada diagnosticerad med ultraljud uppvisade främre prolaps 12 månader [9] och tre till fem år [17] efter förlossning, än utan levatorskada. Levatorskada korrelerade inte med apikal eller bakre prolaps [9, 17].

Cyr och medarbetare visade att signifikant fler förstföderskor med levatorskada hade främre prolaps (POP-Q Aa och Ba) tre månader efter förlossning än kvinnor utan levatorskada [8].

Falkert och medarbetare identifierade nio kvinnor med levatorskada 18-24 månader efter förlossning: av dessa hade tre prolaps enligt POP-Q klassifikationen (\geq stadie II) [19]. Dock framgår inte av denna studie andelen kvinnor utan levatorskada som hade prolaps.

Laterza och medarbetare visade att fler kvinnor med ultraljudsdiagnosticerad levatorskada hade POP-Q stadium I, jämfört med kvinnor utan levatorskada. Inga signifikanta skillnader sågs mellan grupperna gällande POP-Q stadie II-IV [20]. Fler kvinnor utan levatorskada uppvisade POP-Q stadium 0, och författarna drar slutsatsen att avsaknad av levatorskada fungerar skyddande mot framfall [20].

I en studie av förstföderskor sågs ingen korrelation mellan främre, apikal eller bakre prolaps och levatorskada diagnosticerad tre månader efter förlossning [23].

Van Delft, Sultan och medarbetare såg att tre månader efter förlossning hade fler kvinnor, oavsett levatorskada, påverkan på slidväggar (POP-Q Ba, C och Bp) jämfört med innan förlossningen. Fler kvinnor med komplett levatorskada hade en främre nedsjunken främre vägg efter förlossning jämfört med kvinnor utan levatorskada eller partiell skada. [22]

Van Delft, Thakar och medarbetare undersökte naturalförloppet för levatorskada hos förstföderskor [6]. Förekomst av främre, apikal och bakre prolaps (mätt med POP-Q) korrelerade inte med persisterande levatorskada ett år efter förlossning: man kunde dock se en signifikant ökad förekomst av nedsjunken främre vägg (POP-Q Ba) hos kvinnor som hade en utläkt avulsion ett år efter förlossning, jämfört med kvinnor utan levatorskada tre månader efter förlossning. [6]

Van Gruting och medarbetare studerade naturalförloppet av levatorskada genom att följa kvinnor upp till fyra år efter förlossning [10]. Kvarstående levatorskada fyra år efter förlossning var inte associerat med främre (POP-Q Ba) eller bakre (POP-Q Bp) prolaps jämfört med kvinnor utan levatorskada. Av kvinnor som initialt diagnosticerats med levatorskada, men där levatorskada inte längre var detekterbar fyra år efter förlossning, hade signifikant fler främre prolaps (Ba) än kvinnor förlösta med kejsarsnitt, och signifikant fler kvinnor med utläkt skada hade en bakre prolaps (Bp) än kvinnor som var förlösta med kejsarsnitt eller aldrig haft en skada. Inga signifikanta skillnader sågs gällande apikal prolaps (C). [10]

Ultraljudsfynd och palpation

En studie identifierades som undersökt korrelationen mellan ultraljudsdiagnosticerad levatorskada och palpation avseende muskelasymmetri och förändring i textur: Lipschuetz och medarbetare såg att hos 32 % av kvinnorna utan levatorskada och 63 % av kvinnorna med levatorskada detekterades en muskelasymmetri med palpation. [29] I en studie av Van Delft och medarbetare, kunde enbart en kvinna diagnosticeras med hjälp av palpation, av totalt 35 kvinnor som diagnosticerades med levatorskada med hjälp av ultraljud [23].

Levatorskada detekterad med ultraljud korrelerade enligt fyra av sex studier med en försämrad muskelfunktion [6, 10, 22, 28]. I den av studierna som studerat korrelation mellan översträckning av muskulaturen med muskelfunktion sågs en översträckning vara associerad med försämrad muskelfunktion. Två studier fann ingen korrelation mellan levatoravulsion och muskelfunktion [20, 29]; en av dessa studier är en mindre fall-kontroll studie. Studierna redovisas mer i detalj nedan.

Van Delft, Sultan och medarbetare fann att muskelstyrkan i bäckenbotten var lägre hos kvinnor med levatorskada än hos kvinnor utan levatorskada [22]. Muskelstyrkan i bäckenbotten minskade signifikant efter förlossning, både för kvinnor med och utan levatorskada och skillnaden mellan antenatal och postnatal muskelstyrka korrelerade inte med graden av levatorskada. Muskelstyrka i bäckenbotten mättes genom digital palpation där styrkan graderades enligt MOS. [22]

Van Delft, Thakar och medarbetare har i en annan studie kunnat visa att muskelstyrkan i bäckenbottenmuskulaturen, mätt genom palpation och graderad enligt MOS, var signifikant lägre för kvinnor med levatorskada tre månader efter vaginal förlossning. För kvinnor med en persisterande skada dvs en levatoravulsion som fortfarande detekterades efter ett år, fortsatte muskelstyrkan att sjunka: från 4.0 (SD 0.8) före förlossning, till 2.9 (SD 1.3) vid 3 månaders uppföljning, och 2.1 (SD 0.6) ett år efter förlossning. [6]

Guzman-Rojaz och medarbetare redovisade att både levatoravulsion (makrotrauma) och irreversibel översträckning (mikrotrauma) var associerat med minskad kontraktil funktion mätt med MOS [28]. Dock sågs inte en signifikant förändring i muskelfunktion hos kvinnor med levatorskada när man använde ultraljud för att mäta kontraktionsförmågan (varken förändringar i urinblåsans längd (bladder neck elevation), anteroposteriora diametern eller hiatala arean var signifikant förändrade vid avulsion). Författarna drar slutsatsen att muskelfunktionen är lättare att bestämma om man använder sig av palpation istället för ultraljud för att avgöra bäckenbottenmuskelfunktionen. [28]

Van Gruting och medarbetare såg att muskelstyrka mätt genom palpation och kvantifierad enligt MOS var signifikant reducerad hos kvinnor med kvarstående levatorskada fyra år efter förlossning, både jämfört med kvinnor utan levatorskada och kvinnor med tidigare levatorskada som inte längre var detekterbar [10].

Lipschuetz och medarbetare kunde inte se någon skillnad sågs i styrka (mätt med palpation och kvantifierad enligt MOS) eller uthållighet (mätt som maximalt antal sekunder kvinnan klarade att hålla maximal muskelkontraktion) när man jämförde kvinnor med och utan levatorskada [29].

Laterza och medarbetare fann inte någon skillnad i muskelstyrka, mätt med MOS [20].

Ultraljudsfynd och mätt muskelfunktion

Cyr och medarbetare har använt ett, enligt författarna, validerat dynamiskt spekulum ("dynamometric speculum") för att mäta muskelfunktionen i bäckenbotten. Kvinnor med levatorskada hade en minskad muskelstyrka, både passiv och aktiv, minskad maximal styrka och uthållighet vid kontraktion och en långsammare muskelkontraktion. [8]

Ultraljudsfynd och stresstest för urininkontinens

I en studie på förstföderskor 36 månader efter förlossning har stressinkontinens (SUI) identifierats både genom självskattning av symptom och inkontinensprövning hos 20 av 105 inkluderade kvinnor. Ingen korrelation sågs mellan SUI diagnosticerat med inkontinensprövning och mått på levatorslitsen, varken arean eller anteroposteriora och transversa diametern av hiatus, vid vila, Valsalva och maximal muskelkontraktion [11].

Ultraljudsfynd och analmanometri

Gueda och medarbetare undersökte huruvida en levatorskada påverkar anorektal funktion; man har mätt analtrycket med manometri vid vila och krystning [27]. Kvinnor med levatorskada hade signifikant lägre mätt analtryck i samband med knip ("squeeze pressure") än kvinnor utan levatorskada, och denna skillnad var oberoende av analsfinkterskador. Däremot var inte analtrycket förändrat vid vila. [27]

Biverkningar och risker

I den identifierade litteraturen rapporterades inga biverkningar eller risker förknippade med en ultraljudsundersökning. Det framfördes att endovaginalt ultraljud är en mer invasiv metod än transvaginalt eller transperinealt ultraljud.

Sammanfattning resultat fråga 1

- Reproducerbarheten för ultraljudsdiagnosticerade levatorskador och levatorslitsens (hiatus genitalis) storlek rapporterades vara måttlig till utmärkt.
- Inga studier som undersökt samstämmigheten mellan ultraljud och andra bildiagnostiska metoder eller magnetkameraundersökning identifierades.
- Levatorskada korrelerar med främre prolaps men inte med apikal eller bakre prolaps, mätt med POP-Q systemet, tre månader till fem år efter förlossning (fyra studier). En mindre fall-kontroll studie indikerade att frånvaro av levatorskada kan verka skyddande mot prolaps. Enligt tre studier korrelerade en tidigt diagnosticerad levatorskada som senare läkt med ökad risk för prolaps uppmätt med POP-Q systemet – dock korrelerade enligt dessa tre studier inte en persisterande skada med prolaps.
- Ultraljud är en känsligare metod än palpation vid diagnostik av levatorskada.
- Levatorskada korrelerar med en sämre muskelstyrka och -funktion mätt med palpation och graderad enligt MOS och med dynamiskt spekulum.

- Mått på levatorslitsen korrelerar inte med urininkontinens mätt genom inkontinensprövning (en studie).
- Kvinnor med levatorskada har påverkan på anorektal funktion mätt med anal manometri (en studie).
- Inga biverkningar eller risker förknippade med ultraljudsundersökningen rapporteras.

Fråga 2: Är skador på bäckenbottenmuskulaturen associerade med symptom?

Korrelation mellan ultraljudsdiagnosticerade bäckenbottensskador och symptom

Medicinska rådet identifierar med hjälp av systematiska sökningar 12 studier som har använt ultraljud för att diagnosticera bäckenbottensskador och därefter undersökt korrelationen mellan skador och olika symptom. Av dessa har 10 använt sig av validerade skalor, en studie har använt ett eget formulerat självskattningsverktyg och en har intervjuat kvinnorna. Många av studierna har använt sig av ett flertal validerade självskattningsverktyg.

Ultraljudsfynd och muskelfunktion

Dietz och medarbetare undersökte muskelstyrkan genom att kvinnorna skattade sin muskelstyrka efter förlossning relaterat till den upplevda muskelstyrkan före förlossning [18]. Ett signifikant samband mellan minskad subjektiv muskelstyrka och levatorskada påvisades. Slutsatsen som författarna drar av studien är att kvinnor upplever en försämrad muskelstyrka i bäckenbotten efter förlossning, och att detta korrelerar med skada både i mellangården (perineal bristning) och bäckenbotten (levatorskada). Man drar även slutsatsen att trots att det finns en stark korrelation mellan bilateral levatorskada och upplevd försämrad muskelstyrka i bäckenbotten, så är det motsatta inte sant: den subjektiva upplevelsen av en försvagad bäckenbottenmuskulatur är inte en stark prediktor för en levatorskada. [18]

Ultraljudfynd och urininkontinens

Tre studier av tio fann en korrelation mellan levatorskada och urininkontinens, medan sju studier inte såg någon korrelation. Två av tre studier som undersökt korrelationen mellan hiatuslitsen och urininkontinens såg en korrelation mellan en större hiatusarea och ökad självrapporterad stressrelaterad urininkontinens (SUI).

Falkert och medarbetare såg att en större hiatusarea mätt med ultraljud under Valsalva, men inte under vila, korrelerade med SUI mätt med självskattningsformulär [19]. Man såg inte någon association mellan levatorskada och urininkontinens eller urinträngningar. [19]

Van Gruting och medarbetare såg inga skillnader gällande urininkontinens mellan kvinnor som någon gång diagnosticerats med levatorskada efter förlossning (oavsett om den läkt ut eller inte efter fyra år) och kvinnor utan levatorskada [10].

Chan och medarbetare fann ingen korrelation mellan levatorskada och symptom mätta med självskattningsformulär: de tittade på SUI, UUI (urge urinary incontinence = trängningsinkontinens) samt "mixed UI" [9]. Inga skillnader sågs mellan kvinnor med eller utan levatorskada 12 månader efter förlossning gällande självrapporterade miktions- och inkontinensbesvär [9].

I en senare studie från Chan och medarbetare, där symptom på problem i bäckenbotten undersöktes genom att kvinnorna fick fylla i självskattningsformulär tre till fem år efter förlossning, rapporterade en signifikant större andel kvinnor med levatorskada symptom på SUI än kvinnor utan levatorskada [17]. Kvinnor med levatorskada hade signifikant högre UDI poäng än kvinnor utan skada [17].

Enligt Cyr och medarbetare hade kvinnor med levatorskada signifikant högre poäng i självskattningsenkäten gällande allvarlighetsgraden för urininkontinens (incontinence severity), än kvinnor utan skada, medan graden av påverkan från urininkontinens (impact of urinary incontinence) inte skilde sig åt mellan grupperna. [8]

Dietz och medarbetare såg ingen korrelation mellan urininkontinens (varken SUI eller UUI) och levatorskada, oberoende av vid vilken nivå skadan var synlig vid diagnos med tomografiskt ultraljud [7].

Laterza och medarbetare rapporterade att kvinnor med levatorskada ett år efter förlossning hade signifikant högre poäng av självskattade urinblåserelaterade symptom, än kvinnor utan levatorskada [20].

Speksnijder och medarbetare såg inga signifikanta skillnader avseende självskattade symptom på urininkontinens och urogenitala problem ("urogenital distress") mellan kvinnor diagnosticerade med levatorskada, ballooning, både levatorskada och ballooning eller kvinnor utan skada. [21]

Van Delft och medarbetare använde självskattningsformulär för att mäta symptom under graviditet samt tre månader efter förlossning. Fler kvinnor med levatorskada rapporterade urininkontinens efter förlossning än kvinnor utan skada: ingen korrelation mellan grad av levatorskada och grad av urininkontinens sågs. [22]

I en studie på förstföderskor sågs ingen skillnad av levatorslitsen (hiatusarean) hos kvinnor med och utan SUI 6 månader efter förlossning [33].

Yoshida och medarbetare fann att den anterioposteriora diametern av levatorslitsen mätt vid vila var signifikant större hos kvinnor med SUI jämfört med kvinnor utan urininkontinens. Skillnaden i anterioposteriora diameter mellan kvinnor som rapporterade SUI och de som inte rapporterade SUI var inte längre signifikant 6 månader efter förlossning.[34]

Ultraljudsfynd och analinkontinens

Ingen korrelation mellan ultraljudsdiagnosticerad levatorskada och analinkontinens sågs i de sex studier som studerat detta utfallsmått.

Van Gruting och medarbetare jämförde symptom på bäckenbottendysfunktion mätta med självskattningsverktyg före förlossning (vecka 36) med symptom fyra år efter förlossning hos förstföderskor: inga signifikanta skillnader sågs gällande analinkontinens utifrån levatorskada [10].

Chan och medarbetare fann ingen signifikant korrelation mellan levatorskada och symptom på fekal/analinkontinens mätta med självskattningsformulär 12 månader efter förlossning [9]. Kvinnor med levatorskada detekterad tre månader efter förlossning hade inte signifikant högre poäng i självskattningsenkäten gällande allvarlighetsgraden för fekalinkontinens [8].

Laterza och medarbetare såg ingen signifikant skillnad mellan kvinnor med och utan levatorskada när det gällde symptom på anal/fekalinkontinens [20].

Speksnijder och medarbetare såg ingen skillnad i självskattade symptom på analinkontinens med och utan levatorskada och/eller ballooning. [21]

Van Delft och medarbetare såg ingen korrelation mellan analinkontinens (mätt med självskattningsformulär i tredje trimestern samt tre månader efter förlossning) och levatorskada. [22]

Ultraljudsfynd och sexuell funktion

Levatorskada korrelerade inte med självskattad sexuell funktion enligt fyra av fem studier som undersökt detta. En studie visade att färre kvinnor med komplett levatorskada var sexuellt aktiva tre månader efter förlossning jämfört med kvinnor med partiell levatorskada och kvinnor utan levatorskada. Levatorslitsens storlek korrelerade inte med självskattad sexuell funktion enligt tre studier som inkluderades i innevarande rapport.

Falkert och medarbetare fann ingen korrelation mellan levatorslitsens dimensioner eller levatorskada och dyspareuni [19].

Garcia Mejido och medarbetare såg att alla kvinnor sexuellt aktiva, oavsett levatorskada eller inte. Kvinnor med levatorskada hade signifikant lägre poäng gällande lust/begär, upphetsning, lubrikation och orgasm, samt även signifikant lägre totala poäng i självskattningsformuläret FSFI, än kvinnor utan levatorskada. Däremot sågs inte någon skillnad mellan kvinnor med och utan levatorskada gällande tillfredsställelse eller smärta vid samlag. [26]

Roos och medarbetare undersökte associationen mellan levatorslitsens storlek och sexuell funktion mätt med formuläret IPSQ. [30]. Alla kvinnorna var sexuellt aktiva tiden för undersökningen. Man kunde inte påvisa någon association mellan självskattad sexuell funktion och hiatusmått förutom gällande anteroposteriora diametern vid vila: större diameter var svagt associerat med bättre självskattad sexuell funktion [30]. Även när man tittade specifikt på olika delar av självskattningsformuläret (lust, upphetsning och förmåga att få orgasm) sågs ingen signifikant skillnad beroende på mått hos levatorslitsen. [30] Kvinnor med dyspareuni hade signifikant mindre hiatusarea och AP-diameter vid maximal Valsalva.

Thibault-Gagnon och medarbetare såg ingen skillnad mellan kvinnor med eller utan levatorskada för domänen sexuell aktivitet [31]. Inte heller de övriga domänerna gällande känsla vid samlag, upphetsning och orgasm eller prolapsymptom korrelerade signifikant med levatorskada. En översträckning av levatorslitsen var inte associerat inte med några av de undersökta domänerna i självskattningsformuläret. [31] Noteras att denna studie använt sig av ett egenutvecklat självskattningsformulär innehållande frågor gällande kvinnors upplevelser av förändringar i bäckenbotten och sexuell funktion efter förlossning: frågorna grupperades i underrubrikerna sexuell aktivitet, känsla vid samlag, upphetsning och orgasm, prolapsymptom, bäckenbottens muskelfunktion och integritet. [31]

Van Gruting och medarbetare jämförde symptom på bäckenbottendysfunktion mätta med självskattningsverktyg före förlossning med symptom fyra år efter förlossning: inga skillnader sågs gällande sexuell funktion, oberoende av skador av levatormuskulaturen [10].

Laterza och medarbetare såg ingen skillnad gällande sexuella problem mellan kvinnor med och utan levatorskada [20].

Van Delft, Sultan och medarbetare såg att färre kvinnor med komplett levatorskada var sexuellt aktiva tre månader efter förlossning än kvinnorna med partiell eller utan levatorskada [22].

Ultraljudsfynd och prolapsymptom

Prolapsymptom i form av vidhetskänsla, eller att något buktar fram i slidmyningen, tryck- och tyngdkänsla korrelerade enligt tre av åtta studier med ultraljudsdiagnosticerad levatorskada. I fyra av åtta studier korrelerade inte levatorskada med prolapsymptom. Den

åttonde studien fann att prolapsymptom rapporteras signifikant oftare hos kvinnor med levatorskada tre månader efter förlossning, men detta kvarstod inte fyra år efter förlossning. En av åtta studier undersökte sambandet mellan levatorslitsen och prolapsymptom: ett större hiatusmått mätt med ultraljud korrelerade med symptom på prolaps.

Van Delft, Thakar och medarbetare såg att kvinnor med levatorskada tre månader efter förlossning hade signifikant fler symptom av vidhetskänsla av vagina och detta förändrades inte vid ett års uppföljning. Kvinnor med kvarstående levatorskada ett år efter förlossning hade även signifikant mer besvärande symptom i form av att något buktar inuti och utanför slidan [6].

Durnea och medarbetare undersökte sambandet mellan skador i bäckenbotten och självskattade symptom på bäckenbottendysfunktion [25]. Både komplett levatorskada och ballooning korrelerade med tryck- och tyngdkänsla samt problem relaterade till prolaps. Däremot korrelerade inte partiell levatorskada med några av dessa symptom [25].

Van Gruting och medarbetare jämförde symptom på bäckenbottendysfunktion mätta med självskattningsverktyg före förlossning (graviditetsvecka 36) med symptom fyra år efter förlossning hos förstföderskor: man såg att kvinnor som hade persisterande levatorskada fyra år efter förlossningen hade värre symptom på prolaps tidigt efter förlossningen, men att symptomen däremot inte kvarstod fyra år efter förlossning [10].

Chan och medarbetare fann ingen korrelation mellan levatorskada 12 månader efter förlossning och prolapsymptom [9].

I en senare studie från Chan och medarbetare, där symptom på problem i bäckenbotten undersöktes genom att kvinnorna fick fylla i självskattningsformulär tre till fem år efter förlossning, rapporterade inte fler kvinnor med levatorskada prolapsymptom jämfört med kvinnor utan levatorskada [17]. Kvinnor med levatorskada hade däremot signifikant högre totalt POPDI poäng än kvinnor utan levatorskada.

Cyr och medarbetare såg att kvinnor med levatorskada rapporterade högre grad av symptom på prolaps mätt med självskattningsformulär, jämfört med kvinnor utan skada [8].

Laterza och medarbetare fann ingen skillnad i rapporterade prolapsymptom hos kvinnor med levatorskada ett år efter förlossning jämfört med kvinnor utan skada [20].

Speksnijder och medarbetare såg inga signifikanta skillnader i resultaten från självskattningsformulär gällande prolapsymptom och bäckenbottenfunktion hos kvinnor med levatorskada och/eller ballooning jämfört med kvinnor utan skada [21].

Ultraljudsfynd och livskvalitet

Tre studier identifieras som undersökte sambandet mellan levatorskada och livskvalitet: två av dessa kunde inte påvisa något samband, medan en av studierna visade ett samband mellan levatorskada och en försämrad självskattad livskvalitet.

Chan och medarbetare rapporterade inga signifikanta skillnader mellan kvinnor med eller utan levatorskada 12 månader efter förlossning gällande självrapporterade symptom på ångest eller hälsorelaterad livskvalitet [9].

Cyr och medarbetare rapporterade att en generell påverkan av bäckenbottenbesvär på självskattad livskvalitet var signifikant större hos kvinnor med levatorskada än hos kvinnor utan levatorskada [8].

Van Delft, Sultan och medarbetare använde självskattningsformulär för att kvantifiera symptom under graviditet samt tre månader efter förlossning. Ingen skillnad uppmättes avseende livskvalitet mellan kvinnor med komplett, partiell eller utan levatorskada [22].

Ultraljudsfynd och smärta

Inga av de studier som identifierats och inkluderats i rapporten har undersökt eller rapporterat smärta i relation till levatorskada.

Biverkningar och risker

I den identifierade litteraturen rapporteras inga biverkningar eller risker förknippade med en ultraljudsundersökning.

Sammanfattning resultat fråga 2

- Ultraljudsdiagnosticerad levatorskada korrelerar med upplevd minskad muskelstyrka.
- Det är oklart om ultraljudsdiagnosticerad levatorskada korrelerar med patientrapporterade symptom på urininkontinens och prolaps. Även oklart om levatorskada korrelerar med förändrad sexuell funktion eller livskvalitet.
- Ultraljudsdiagnosticerad levatorskada korrelerar inte med analinkontinens.
- Inga studier identifierades som rapporterade smärta i korrelation till ultraljudsdiagnosticerade bäckenbottensskador.
- Inga biverkningar eller risker förknippade med ultraljudsundersökningen rapporteras.

Ekonomiska aspekter

Ultraljudsmaskiner med tillhörande program finns inom Region Dalarna vid Kvinnokliniken i dagsläget. Om dessa kan behöva bytas ut i framtiden är det oklart vad en sådan kostnad innebär. Därtill kan en kostnad för bildhanteringsprogram tillkomma, samt eventuella uppgraderingar av dessa. Utbildning av ett antal läkare i metoden kommer medföra en kostnad, dels för utbildning, resa och boende, men även för en tillfällig kortvarig omställning i vården under deras frånvaro. Ultraljudsundersökning kan innebära ökad tid per besök och för bildanalys. Detta kan innebära undanträngningseffekter för andra patientgrupper. Förutom detta kan även verksamheten eventuellt behöva läggas om under en upplärningsperiod. Vilken kostnad detta är förknippat med är svårt för Medicinska rådet att uttala sig om.

Etiska aspekter

En formell etisk diskussion med stöd av en etiker har inte utförts inom ramen av rapporten. Dock har en diskussion mellan rapportförfattarna identifierat nedanstående etiska aspekter.

Ultraljudsundersökningen är inte invasiv och patienterna eller personalen utsätts inte för strålning. Det är en förhållandevis billig metod som är lättillgänglig.

Man kan inte utesluta att ett införande av en ny metod kan medföra undanträngningseffekter: metoden kräver upplärning och detta tillsammans med undersökningen genomförande kan riskera att ta resurser från andra patientgrupper.

När det gäller patientgruppen så finns det en aspekt med undersökningen som rymmer inom begreppet personcentrerad och individanpassad vård. Kvinnor med en upplevelse av skada/symptom kan få en bekräftelse på skada eller så kan en avsaknad av skada konstateras med hjälp av ultraljudsundersökning.

Medicinska rådet konstaterar att

- Populationen i de studier som identifierats och inkluderats i innevarande rapport skiljer sig från den genomsnittliga populationen inom förlossningsvård i Dalarna och Sverige. Populationen i studierna innefattar en lägre andel kvinnor som genomgått spontan vaginal förlossning, en högre andel kvinnor som är förlösta med instrumentell vaginal förlossning inklusive tångförlossning, och en större andel kvinnor som är förlösta med kejsarsnitt.
- Gällande fråga 1: Kan ultraljud förbättra diagnostik av förlossningsrelaterade bäckenbottensskador?
 - Reproducerbarheten för ultraljudsdiagnosticerade levatorskador och levatorslitsens storlek är måttlig till utmärkt.

- Inga studier som undersökt samstämmigheten mellan ultraljud och andra bilddiagnostiska metoder, t ex MR, identifieras för den aktuella populationen.
- Ultraljudsdiagnosticerad levatoravulsion korrelerar med en sänkning av den främre vaginalväggen enligt POP-Q (stadium 1-2).
- Ultraljud är en känsligare metod än palpation vid diagnostik av levatorskada.
- Levatorskada korrelerar med en sämre muskelstyrka och -funktion mätt med palpation och graderad enligt MOS och med dynamiskt spekulum.
- Gällande fråga 2: Är skador på bäckenbottenmuskulaturen associerade med symptom?
 - Ultraljudsdiagnosticerad levatorskada korrelerar med upplevd minskad muskelstyrka.
 - Korrelationen mellan ultraljudsdiagnosticerad levatorskada och självrapporterade prolapsymptom, urininkontinens samt sexuell dysfunktion är osäker då olika studier rapporterar olika resultat.
 - Ingen korrelation ses mellan levatorskada och rapporterad analinkontinens eller tarmsymtom.
- I litteraturen som identifierats har inga biverkningar av ultraljudsundersökningen rapporterats.

Medicinska rådet bedömer att

- Ultraljud tre månader till fem år efter förlossning kan användas för att diagnosticera bäckenbottenskador och därmed identifiera en grupp kvinnor med förhöjd risk för framtida prolaps och bäckenbottenbesvär.
- För att ultraljud ska kunna bidra med ökad diagnostisk säkerhet i denna patientgrupp krävs strukturerad utbildning i specifik ultraljudsteknik för användaren.
- Det är oklart vilken del av patientgruppen med bäckenbottenbesvär som har mest nytta av att erbjudas en kompletterande ultraljudsundersökning av bäckenbotten.
- Region Dalarna kan utveckla ultraljudsundersökning som ett komplement till den kliniska undersökningen då ultraljud enligt identifierad litteratur utgör ett bra komplement till bedömningen.

Rapporterad för beslut i Region Dalarnas kunskapsstyrningsgrupp hälso- och sjukvård
2021-11-22 av Sverker Svensjö.

Frågeställare: Kvinnokliniken

Författare

Ulrika Pellas, Med Dr, Koordinator för systematiska översikter.

Susanne Hesselman, Med Dr, Överläkare, Kvinnokliniken Falu lasarett.

Sverker Svensjö, Med Dr, Överläkare, Kirurgkliniken Falu lasarett.

Medlemmar Medicinska rådet, Region Dalarna

Gunnar Domeij	Ordförande Dalarnas Läkemedelskommitté Överläkare, Kardiologkliniken, Falu lasarett	gunnar.domeij@regiondalarna.se
Annika Eriksson-Braman	Distriktsläkare, Vansbro vårdcentral	annika.eriksson-braman@regiondalarna.se
Kristina Hambræus	Verksamhetschef Kardiologkliniken, Falu lasarett Överläkare Med Dr	kristina.hambræus@regiondalarna.se
David Iggman	Distriktsläkare, Svärdsjö vårdcentral Med Dr	david.iggman@regiondalarna.se
Anders Lindblom	Smittskyddsläkare Med Dr Smittskydd och vårdhygien Dalarna, Falu lasarett	anders.lindblom@regiondalarna.se
Ulrika Pellas	Koordinator för systematiska översikter Med Dr Central förvaltning Falun	ulrika.pellas@regiondalarna.se
Sverker Svensjö	Ordförande Med Dr Överläkare Kirurgkliniken Falun	sverker.svensjo@regiondalarna.se
Björn Äng	FoU direktör Region Dalarna Professor Högskolan Dalarna Docent vid Karolinska Institutet	bjorn.ang@regiondalarna.se

Söksträngar

Ovid Medline 2020-12-14

#	Söktermer	Antal träffar
1	exp Postpartum Period/	65889
2	exp Parturition/	17601
3	exp Delivery, Obstetric/	81181
4	(postpartum period* or postpartum* or parturition* or childbirth* or birth* or deliver* or postnatal period* or postnatal*).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, floating sub-heading word, keyword heading word, organism supplementary concept word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier, synonyms]	1253883
5	exp Ultrasonography/	442717
6	(ultrasonograph* or ultrasound*).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, floating sub-heading word, keyword heading word, organism supplementary concept word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier, synonyms]	468854
7	exp Pelvic Floor Disorders/	881
8	exp Pelvic Pain/	9513
9	(pelvic floor disorder* or pelvic floor dysfunction* or pelvic disorder* or pelvic dysfunction* or pelvic pain* or levator or levator ani or levator ani muscle* or bulbospongiosus or bulbocavernosus or transverse perineal muscle* or perineal muscle* or puborectalis or pubococcygeus or pubovisceralis or puboanalis or ileococcygeus or iliococcygeus).mp.	20911
10	1 or 2 or 3 or 4	1309650
11	5 or 6	609019
12	7 or 8 or 9	24709
13	10 and 11 and 12	486

Pubmed 2020-12-14

#	Söktermer	Antal träffar
1	(((((Postpartum period[MeSH Terms]) OR (Parturition[MeSH Terms])) OR (Delivery, obstetric[MeSH Terms])) OR (postpartum period*[Title/Abstract])) OR (postpartum*[Title/Abstract])) OR (parturition*[Title/Abstract])) OR (childbirth*[Title/Abstract])) OR	1181113

	(birth*[Title/Abstract]) OR (deliver*[Title/Abstract]) OR (postnatal period*[Title/Abstract]) OR (postnatal*[Title/Abstract])	
2	((Ultrasonography[MeSH Terms]) OR (ultrasonograph*[Title/Abstract]) OR (ultrasound*[Title/Abstract]))	608520
3	((((((((((((((Pelvic floor disorders[MeSH Terms]) OR (Pelvic Pain[MeSH Terms])) OR (pelvic floor disorder*[Title/Abstract]) OR (pelvic floor dysfunction*[Title/Abstract]) OR (pelvic disorder*[Title/Abstract]) OR (pelvic dysfunction*[Title/Abstract]) OR (pelvic pain*[Title/Abstract]) OR (levator[Title/Abstract]) OR (levator ani[Title/Abstract]) OR (levator ani muscle*[Title/Abstract]) OR (bulbospongiosus[Title/Abstract]) OR (bulbocavernosus[Title/Abstract]) OR (transverse perineal muscle*[Title/Abstract]) OR (perineal muscle*[Title/Abstract]) OR (puborectalis[Title/Abstract]) OR (pubococcygeus[Title/Abstract]) OR (pubovisceralis[Title/Abstract]) OR (puboanalis[Title/Abstract]) OR (ileococcygeus[Title/Abstract]) OR (iliococcygeus[Title/Abstract]))	24656
4	1 and 2 and 3	485

Psycinfo 2020-12-14

#	Söktermer	Antal träffar
1	exp Birth/	16467
2	exp Postnatal Period/	4899
3	(postpartum period* or postpartum* or postnatal period* or postnatal* or parturition* or birth* or childbirth* or deliver*).mp. [mp=title, abstract, heading word, table of contents, key concepts, original title, tests & measures, mesh]	217728
4	exp Ultrasound/	1656
5	(ultrasonograph* or ultrasound*).mp. [mp=title, abstract, heading word, table of contents, key concepts, original title, tests & measures, mesh]	5372
6	(pelvic floor disorder* or pelvic floor dysfunction* or pelvic disorder* or pelvic dysfunction* or pelvic pain* or levator or levator ani or levator ani muscle* or bulbospongiosus or bulbocavernosus or transverse perineal muscle* or perineal muscle* or puborectalis or pubococcygeus or pubovisceralis or puboanalis or ileococcygeus or iliococcygeus).mp. [mp=title, abstract, heading word, table of contents, key concepts, original title, tests & measures, mesh]	1127
7	1 or 2 or 3	217728
8	4 or 5	5372
9	6 and 7 and 8	1

#	Söktermer	Antal träffar
1	(MH "Postnatal Period+")	13646
2	(MH "Childbirth+")	30754
3	(MH "Delivery, Obstetric+")	14571
4	postpartum period* or postpartum* or postnatal period* or postnatal* or parturition* or birth* or childbirth* or deliver*	374578
5	(MH "Ultrasonography+")	102179
6	ultrasonograph* or ultrasound*	129069
7	(MH "Pelvic Floor Disorders")	359
8	(MH "Pelvic Pain+")	4507
9	pelvic floor disorder* or pelvic floor dysfunction* or pelvic disorder* or pelvic dysfunction* or pelvic pain* or levator or levator ani or levator ani muscle* or bulbospongiosus or bulbocavernosus or transverse perineal muscle* or perineal muscle* or puborectalis or pubococcygeus or pubovisceralis or puboanalis or ileococcygeus or iliococcygeus	6233
10	1 or 2 or 3 or 4	377353
11	5 or 6	159260
12	7 or 8 or 9	7718
13	10 and 11 and 12	199

Referenser

1. Socialstyrelsen, *Statistik om graviditeter, förlossningar och nyfödda barn 2019*. 2020: <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/statistik/2020-12-7051.pdf>.
2. SBU, *Behandling av förlossningsskador som uppkommit vid vaginal förlossning – en kartläggning av systematiska översikter*. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2016. SBU-rapport nr 250. . 2016: <https://www.sbu.se/sv/publikationer/sbu-kartlagger/behandling-av-forlossningsskador-som-uppkommit-vid-vaginal-forlossning--en-kartlaggning-av-systematiska-oversikter/>.
3. Dietz, H.P. and J.M. Simpson, *Levator trauma is associated with pelvic organ prolapse*. *Bjog*. **115**(8): p. 979-84.
4. Dietz, H.P., V. Chantarasorn, and K.L. Shek, *Levator avulsion is a risk factor for cystocele recurrence*. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2010. **36**(1): p. 76-80.
5. Dietz, H.P., *Pelvic floor ultrasound: a review*. *Am J Obstet Gynecol*. **202**(4): p. 321-34.
6. van Delft, K.W., et al., *The natural history of levator avulsion one year following childbirth: a prospective study*. *Bjog*. **122**(9): p. 1266-73.
7. Dietz, H.P. and K.L. Shek, *Tomographic ultrasound imaging of the pelvic floor: which levels matter most?* *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. **33**(6): p. 698-703.
8. Cyr, M.P., et al., *Pelvic floor morphometry and function in women with and without puborectalis avulsion in the early postpartum period*. *Am J Obstet Gynecol*. **216**(3): p. 274.e1-274.e8.
9. Chan, S.S., et al., *Effect of levator ani muscle injury on primiparous women during the first year after childbirth*. *Int Urogynecol J*. **25**(10): p. 1381-8.
10. van Gruting, M.A., et al., *The natural history of Levator ANI Muscle Avulsion 4 years following childbirth*. *Ultrasound Obstet Gynecol*.
11. García Mejido, J.A., et al., *Evaluation of isolated urinary stress incontinence according to the type of levator ani muscle lesion using 3/4D transperineal ultrasound 36 months post-partum*. *Int Urogynecol J*. **28**(7): p. 1019-1026.
12. Dietz, H.P., et al., *Minimal criteria for the diagnosis of avulsion of the puborectalis muscle by tomographic ultrasound*. *Int Urogynecol J*. **22**(6): p. 699-704.
13. Haylen, B.T., et al., *An International Urogynecological Association (IUGA) / International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic organ prolapse (POP)*. *Int Urogynecol J*, 2016. **27**(2): p. 165-94.
14. Barber, M.D., et al., *Psychometric evaluation of 2 comprehensive condition-specific quality of life instruments for women with pelvic floor disorders*. *Am J Obstet Gynecol*, 2001. **185**(6): p. 1388-95.
15. Shumaker, S.A., et al., *Health-related quality of life measures for women with urinary incontinence: the Incontinence Impact Questionnaire and the Urogenital Distress Inventory*. *Continence Program in Women (CPW) Research Group*. *Qual Life Res*, 1994. **3**(5): p. 291-306.
16. Rockwood, T.H., et al., *Fecal Incontinence Quality of Life Scale: quality of life instrument for patients with fecal incontinence*. *Dis Colon Rectum*, 2000. **43**(1): p. 9-16; discussion 16-7.
17. Chan, S.S.C., et al., *Longitudinal follow-up of levator ani muscle avulsion: does a second delivery affect it?* *Ultrasound Obstet Gynecol*. **50**(1): p. 110-115.
18. Dietz, H.P., et al., *Do women notice the effect of childbirth-related pelvic floor trauma?* *Australian & New Zealand Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2012. **52**(3): p. 277-281.
19. Falkert, A., et al., *Three-dimensional ultrasound of pelvic floor: is there a correlation with delivery mode and persisting pelvic floor disorders 18-24 months after first delivery?* *Ultrasound Obstet Gynecol*. **41**(2): p. 204-9.
20. Laterza, R.M., et al., *Pelvic floor dysfunction after levator trauma 1-year postpartum: a prospective case-control study*. *Int Urogynecol J*. **26**(1): p. 41-7.
21. Speksnijder, L., et al., *Association of levator injury and urogynecological complaints in women after their first vaginal birth with and without mediolateral episiotomy*. *Am J Obstet Gynecol*. **220**(1): p. 93.e1-93.e9.

22. van Delft, K., et al., *The relationship between postpartum levator ani muscle avulsion and signs and symptoms of pelvic floor dysfunction*. *Bjog*. **121**(9): p. 1164-71; discussion 1172.
23. van Delft, K., et al., *Does the prevalence of levator ani muscle avulsion differ when assessed using tomographic ultrasound imaging at rest vs on maximum pelvic floor muscle contraction?* *Ultrasound Obstet Gynecol*. **46**(1): p. 99-103.
24. Durnea, C.M., et al., *Prevalence, etiology and risk factors of pelvic organ prolapse in premenopausal primiparous women*. *International Urogynecology Journal*. **25**(11): p. 1463-70.
25. Durnea, C.M., et al., *Status of the pelvic floor in young primiparous women*. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. **46**(3): p. 356-62.
26. Garcia-Mejido, J.A., et al., *Association between sexual dysfunction and avulsion of the levator ani muscle after instrumental vaginal delivery*. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. **99**(9): p. 1246-1252.
27. Guedea, M.A., et al., *Alteration of anal sphincter function in patients with levator avulsion: observational study*. *International Urogynecology Journal*. **26**(7): p. 985-90.
28. Guzman Rojas, R., et al., *Impact of levator trauma on pelvic floor muscle function*. *International Urogynecology Journal*. **25**(3): p. 375-80.
29. Lipschuetz, M., et al., *Sonographic finding of postpartum levator ani muscle injury correlates with pelvic floor clinical examination*. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. **44**(6): p. 700-3.
30. Roos, A.M., L. Speksnijder, and A.B. Steensma, *Postpartum sexual function; the importance of the levator ani muscle*. *International Urogynecology Journal*. **31**(11): p. 2261-2267.
31. Thibault-Gagnon, S., et al., *Do women notice the impact of childbirth-related levator trauma on pelvic floor and sexual function? Results of an observational ultrasound study*. *International Urogynecology Journal*. **25**(10): p. 1389-98.
32. van Delft, K., et al., *Intra- and interobserver reliability of levator ani muscle biometry and avulsion using three-dimensional endovaginal ultrasonography*. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. **43**(2): p. 202-9.
33. van Veelen, A., K. Schweitzer, and H. van der Vaart, *Ultrasound assessment of urethral support in women with stress urinary incontinence during and after first pregnancy*. *Obstetrics & Gynecology*. **124**(2): p. 249-56.
34. Yoshida, M., et al., *Longitudinal comparison study of pelvic floor function between women with and without stress urinary incontinence after vaginal delivery*. *Journal of Medical Ultrasonics*. **40**(2): p. 125-31.
35. Volløyhaug, I., et al., *Is bladder neck and urethral mobility associated with urinary incontinence and mode of delivery 4 years after childbirth?* *Neurourol Urodyn*. **36**(5): p. 1403-1410.