

## Skulderdystoci

### Arbejdsgruppens medlemmer:

<i>Navn:</i>	<i>Stilling:</i>	<i>Arbejdssted:</i>
Peter Agergaard	Afdelingslæge, Ph.d.	Nyfødt Intensivt Afsnit, AUH
Sidsel Boie	1.reservelæge, Ph.d.	Aalborg Universitetshospital
Nicolaj Bruun Brandt	Introlæge	Odense Universitetshospital
Lise Brogaard (tovholder)	Ledende overlæge, Ph.d.	Aarhus Universitetshospital
Marie Brønd	Reservelæge	Aarhus Universitetshospital
Line Buchgreitz	Overlæge, Ph.d.	Rigshospitalet
Julie Ladeby Erichsen	Afdelingslæge	Ortopædkirurgisk OUH
Amalie Henriksen	Reservelæge	Hvidovre Hospital
Kristiane Roed Hjorth-Hansen	Reservelæge	Aalborg Universitetshospital
Lone Hvidman (med-tovholder)	Overlæge, Ph.d.	Aarhus Universitetshospital
Johanne Risager	Reservelæge	Hospitalsenhed Midt, Viborg
Lena Rosvig	1.reservelæge	Regionshospitalet Horsens
Mia Pi Søby Jensen	1.reservelæge	Odense Universitetshospital
Elin Sellén	Reservelæge	Aarhus Universitetshospital
Anna Petra Juul Thorsen	Jordemoder	Hvidovre hospital

COI for arbejdsgruppens medlemmer: Se appendiks 1

### Korrespondance:

Lise Brogaard [lise.brogaard@rm.dk](mailto:lise.brogaard@rm.dk)

### Status

Første udkast: 01.03.2023 – sendt til styregruppen

Diskuteret af Sandbjerg: 28.04.2023

Korrigeret udkast dato: 16.05.2023

Endelig guideline dato: 24.05.2023

Guideline skal revideres seneste dato:

### Indholdsfortegnelse:

Resume af kliniske rekommandationer	side 2
Engelsk resume af kliniske rekommandationer	side 3
Indledning	side 4
Litteratursøgning	side 4
Definition af skulderdystoci	side 4
Incidens af skulderdystoci	side 5
Risikofaktorer for skulderdystoci	side 5
Håndgreb til håndtering af skulderdystoci	side 11
Algoritme til håndtering af skulderdystoci	side 16
Simulationstræning i håndtering af skulderdystoci	side 21
Mor og barn efter skulderdystoci	side 22
Referencer	side 26

Appendiks 1: COI for forfattere og reviewere	side 33
Appendiks 2: Søgeprofiler	side 34
Appendiks 3: Evidenstabeller	side 36
Appendiks 4: Patientinformation	side 56

## Resume af kliniske rekommandationer vedrørende skulderdystoci

### Risikofaktorer for skulderdystoci

### Styrke

<p>Der anbefales en øget opmærksomhed på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gravide med tidligere skulderdystoci</li> <li>● Gravide med diabetes</li> <li>● Gravide med klinisk fosterskøn og/eller en estimeret fødselsvægt &gt;4000 g</li> <li>● Instrumentel forløsning</li> </ul> <p>På grund af den sandsynligvis øgede risiko for skulderdystoci.</p>	B
<p>Der anbefales en øget opmærksomhed ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lav maternel højde (&lt;155 cm)</li> <li>● BMI <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup></li> </ul> <p>På grund af den muligvis øgede risiko for skulderdystoci.</p>	C
<p>Fødselsmåde efter tidligere skulderdystoci bør besluttes i samråd med den gravide. Elektivt sectio anbefales ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tidligere neonatale skader i forbindelse med skulderdystoci.</li> </ul> <p>Elektivt sectio <i>kan</i> anbefales ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tidligere alvorlig skulderdystoci</li> <li>● Større fosterskøn til termin i indeværende graviditet.</li> </ul>	C

### Håndgreb og algoritme til håndtering af skulderdystoci

### Styrke

Primære håndgreb er <i>McRoberts +/- suprapubisk tryk</i>	B
Sekundære håndgreb er <i>rotationsmanøvrer, fremtrækning af bagerste arm og fremtrækning af bagerste aksil</i> . De sekundære håndgreb kan vælges ligeværdigt ud fra klinisk situation, erfaring og træning. Ved manglende effekt kan <i>lejring på alle fire</i> anvendes, og herefter kan sekundære håndgreb gentages.	C
Tertiære håndgreb er <i>posterior axillary sling og Zavanellis manøvre</i>	C

### Simulationstræning i håndtering af skulderdystoci

### Styrke

Der anbefales, at fødegangspersonale tilbydes simulationstræning i håndtering af skulderdystoci.	B
--	---

<b><i>Mor og barn efter skulderdystoci</i></b>	<b><i>Styrke</i></b>
Navlesnorsprøver synes ikke at være pålidelige til at prædiktere neonatal encephalopati.	C
Det anbefales, at barnet henvises til specialistteam, hvis den fysiske undersøgelse af barnet ved 1-måneders alderen fortsat viser tegn på varige skader på plexus brachialis.	B
Det anbefales at være særligt opmærksom på postpartum blødning efter skulderdystoci.	B

### English resume of clinical recommendations:

<b><i>Factors associated with shoulder dystocia</i></b>	<b><i>Level</i></b>
<p>Clinicians should be aware of risk factors associated with shoulder dystocia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Women with previous shoulder dystocia</li> <li>• Diabetic women</li> <li>• Pregnancies with an estimated fetal weight &gt;4000 g</li> <li>• Assisted vaginal delivery.</li> </ul>	B
<p>Clinicians should be aware of risk factors that might be associated with shoulder dystocia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maternal height (&lt;155 cm)</li> <li>• BMI <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup></li> </ul>	C
<p>Decision of delivery after previous episode of shoulder dystocia, should be made jointly by the women and her caretakers.</p> <p>Caesarean section is recommended if:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previous shoulder dystocia resulted in neonatal complications</li> </ul> <p>Caesarean section may be appropriate if:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previous shoulder dystocia was severe</li> <li>• Estimated fetal weight is larger than previous birth.</li> </ul>	C

<b><i>Maneuvers for shoulder dystocia</i></b>	<b><i>Level</i></b>
First line maneuvers are <i>McRoberts +/- suprapubic pressure</i>	B
Second line maneuvers are <i>internal rotation, delivery of posterior arm and axillary traction</i> . <i>Second line maneuvers</i> are based on the clinical situation, preference, and skills. <i>All-fours position</i> is suggested if second line is unsuccessful	C
Tertiary maneuvers are <i>posterior axillary sling and Zavanelli maneuver</i>	C

<b><i>Simulation based training in shoulder dystocia</i></b>	<b><i>Level</i></b>
Healthcare providers working in the delivery ward should be offered simulation training in the maneuvers to manage shoulder dystocia.	B

<i><b>Mother and child after shoulder dystocia</b></i>	<i><b>Level</b></i>
Blood sample from the umbilical cord cannot predict neonatal encephalopathy.	C
Neonates delivered by shoulder dystocia should be examined by specialists by any ongoing signs of neurological injury after one months.	B
Healthcare providers working in the delivery ward should be aware of the risk of postpartum hemorrhage after shoulder dystocia.	B

## **Indledning**

Skulderdystoci kan defineres som en vaginal fødsel, hvor særlige håndgreb er nødvendige for at fremhjelpe skulderne efter hovedets fødsel. Skulderdystoci er en sjælden, men frygtet komplikation til vaginal fødsel med en rapporteret incidens mellem 0,1 og 3% i den internationale litteratur. Incidensen i Danmark i 2018 var 1.14% (95%CI 1.05-1.24). Kendte risikofaktorer til skulderdystoci er bl.a. tidligere skulderdystoci, stort fosterskøn, diabetes hos den fødende, men de fleste tilfælde opstår uden forudgående risikofaktorer. Tilstanden er forbundet med øget perinatal morbiditet i form af plexus brachialis parese, fraktur af klavikel eller humerus, asfyksi og i meget sjældne tilfælde perinatal død. Dansk center for børn med følger efter skulderdystoci modtager årligt 30-40 henvisninger, hvoraf den primære behandling er fysioterapi. Maternel morbiditet er øget, især postpartum blødning og grad 3 & 4 bristning.

## **Litteratur gennemgang**

En systematisk gennemgang af litteraturen vedrørende skulderdystoci samt internationale guidelines **RCOG**<sup>1</sup> (Royal College of Obstetrics and Gynecology), **ACOG**<sup>2</sup> (American College of Obstetricians and Gynecologists) og **RANZCOG**<sup>3</sup> (Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynecologist) har dannet grundlag for denne guideline. Metoden er anvendt til hver PICO-spørgsmål og søgestreng, databaser, dato, tidsperiode, sprogområde, inklusions- og eksklusions-kriterier og Oxford-gradering er angivet i appendiks 2.

## **Definition af skulderdystoci**

### *Baggrund:*

I den engelsksprogede litteratur defineres skulderdystoci på følgende måder: 1) Tight shoulders; 2) Any difficulty in extracting the shoulders after delivering the head; 3) Clinical judgement; 4) Failure of shoulder delivery after downward traction; 5) Deliveries requiring maneuvers in addition to gentle downward traction on the fetal head to affect delivery; 6) Time interval of >60 seconds from delivery of the head to the delivery of the body; 7) Diagnosis from journals. Studier, hvor skulderdystoci var defineret ved punkt 3, 5 og 7, er tillagt størst værdi i denne guideline.

### *Problemstilling:*

Hvordan defineres skulderdystoci i Danmark?

### *Evidens:*

I Danmark har vi følgende definition, diagnose og procedurekode:

DO660	Fødsel kompliceret af skulderdystoci	Fødsel der kræver obstetriske manøvrer for at føde barnet, hvor let træk har været forgæves.
KMAH15	Skulderløsning med indvendige håndgreb	Ved behov for indvendige håndgreb.

Dette også i overensstemmelse med internationale guidelines (**ACOG, RCOG** og **RANZCOG**)<sup>1-3</sup>. Denne definition anvendes i resten af denne guideline

## Incidens af skulderdystoci

### Baggrund:

Skulderdystoci er en sjælden komplikation og hyppigheden er varierende i litteraturen.

### Problemstilling:

Hvad er incidensen af skulderdystoci?

### Evidens:

Incidensen af skulderdystoci i de læste studier varierede fra 0,1-3,3%, afhængig af definition af skulderdystoci og population. Lignende incidens findes i internationale guidelines. (**ACOG RCOG**).<sup>1,2</sup> Det bedste og største systematiske review rapporterer en incidens på 0,6% (15.393 fødsler kompliceret ved skulderdystoci af i alt 2.373.316 vaginale fødsler i Nordeuropa) (**Hansen 2014**)<sup>4</sup>. Incidensen i Danmark i 2018 var 1.14% (95%CI 1.05-1.24) for diagnosekoden Fødsel kompliceret af skulderdystoci (DO660) og procedurekoden Skulderløsning med indvendige håndgreb (KMAH15)<sup>5</sup>.

### Resume af evidens

### Evidensgrad

Skulderdystoci er en sjælden, men alvorlig obstetrisk situation, som optræder i 1.14 % (95%CI 1.05-1.24) af danske fødsler.	2a
---	----

## Risikofaktorer for skulderdystoci

### Baggrund:

Skulderdystoci opstår oftest under fødsler uden kendte risikofaktorer.

Flere antenatale og perinatale karakteristika er i litteraturen rapporteret som risikofaktorer for skulderdystoci. Statistiske modeller har fundet, at disse risikofaktorer har en lav positiv prædiktiv værdi. Modellerne har kunnet prædiktere 16% af de tilfælde med skulderdystoci, som resulterede i neonatal morbiditet<sup>6,7</sup>. Den foreliggende evidens er baseret på observationelle studier

I gennemgang af evidens har vi koncentreret os om artikler publiceret efter 2000 og fra lande, vi normalt sammenligner os med.

### **Problemstilling:**

Hvad er evidensen for risikofaktorer og skulderdystoci?

### **Evidens:**

#### *Diabetes Mellitus (prægestationel og gestationel):*

Vi fandt i alt ni kohortestudier, (**Ouzounian 2005 2c, Miller 2007 2b, Tsur 2012 3a, Dodd 2012 2b, Burkhardt 2014 2b, Malinowska-Polubiek 2014 2b, Øverland 2014 2b, Harari 2021 2b, Vetterlein 2021 2b**)<sup>8-16</sup>, tre case-control studier, (**Mazouni 2006 3b, Larson 2013 3a, Grossman 2020 3b**)<sup>17-19</sup>, og et review, **Hansen 2014 2a**<sup>4</sup>, som undersøgte diabetes som risikofaktor for skulderdystoci. Det har ikke været muligt at opdele studierne i gestationel diabetes (GDM) og/eller prægestationel diabetes. Alle studier fandt en øget risiko for skulderdystoci, dog rapporterede to studier et ikke statistisk signifikant konfidensinterval. Syv af studierne rapporterede en fordobling af risikoen for skulderdystoci.

#### *Maternel højde:*

Ét kohortestudie, **Mazouni 2006 3b**<sup>17</sup>, og ét case-control studie, **Parantainen 2014 3b**<sup>20</sup>, undersøgte, om mødre med lav højde havde øget risiko for skulderdystoci. Begge studier fandt en sammenhæng mellem lav højde og øget risiko for skulderdystoci, dog er der tale om to mindre populationer. Det ene studie definerede lav højde som <155 cm og rapporterede aOR 6,6 (95% CI 1,3-34,9), mens det andet studie rapporterede en beskyttende effekt ved hver én cm højere højde, OR 0,90 (95% CI 0,84-0,97).

#### *Maternel BMI:*

Vi fandt i alt én metaanalyse, **Zhang 2018 2a**<sup>21</sup> og yderligere to kohortestudier, **Burkhardt 2014 2b**<sup>12</sup>, **Vetterlein 2021 2b**<sup>16</sup>, som undersøgte BMI som risikofaktor for skulderdystoci. De to kohortestudier fandt ikke sikker sammenhæng mellem BMI og skulderdystoci, hvorimod metaanalysen fandt en sammenhæng mellem BMI >30 kg/m<sup>2</sup> og skulderdystoci med RR 1,63 (95% CI: 1,33-1,99, 16 studier, 1.308.888 kvinder). Det ser ud til, at denne risiko øges yderligere ved stigende BMI, BMI ≥ 40, RR 1,94 (95% CI: 1,26-2,98, 7 studier).

#### *Vægtøgning i graviditeten:*

Vi fandt ét kohortestudie, **Vetterlein 2021 2b**<sup>16</sup>, som undersøgte, hvorvidt vægtøgning under graviditet, var associeret med øget risiko for skulderdystoci. Studiet kunne ikke med sikkerhed konkludere, hvorvidt excessiv vægtøgning<sup>22</sup> i løbet af graviditeten, var associeret med øget risiko for skulderdystoci.

#### *Maternel alder:*

Vi fandt fire kohortestudier, **Revicky 2012 2b, Tsur 2012 3a, Øverland 2014 2b, Harari 2021 2b**,<sup>10,14,15,23</sup> som undersøgte maters alder som risikofaktor for skulderdystoci. Ingen af studierne fandt med sikkerhed, at stigende alder øger risikoen for skulderdystoci.

#### *Paritet:*

Vi fandt fire kohortestudier, **Harari 2021 2b, Mazouni 2006 3b, Øverland 2014 2b, Revicky 2014 2b**<sup>14,15,17,23</sup> og ét case-control studie **Grossman 2020 3b**<sup>19</sup>, som undersøgte, hvorvidt paritet var associeret med skulderdystoci. Tre studier fandt en øget risiko blandt flergangsfødende. Heraf fandt ét af studierne kun risikoen øget ved paritet >5. Et studie fandt en let, men signifikant øget risiko blandt førstegangsfødende, mens et enkelt studie ikke fandt nogen forskel i forekomsten af skulderdystoci blandt førstegang- og flergangsfødende. Studiet konkluderede, at ved en given

fostervægt, er der større risiko for skulderdystoci ved fødsel inden uge 40 sammenlignet med fødsel i uge 40 eller senere (uge 32-35: aOR 1.77 (95% CI: 1.42–2.20), uge 36-37: aOR 1.76 (95% CI: 1.59–1.95), uge 38-39: aOR 1.28 (95% CI: 1.23–1.33)).

#### *Føtal makrosomi:*

Vi fandt otte kohortestudier, **Ouzounian 2005 2c**, **Miller 2007 2b**, **Dodd 2012 2b**, **Tsur 2012 3a**, **Burkhardt 2014 2b**, **Øverland 2014 2b**, **Harari 2021 2b**, **Vetterlein 2b 2021**<sup>8–12,14–16</sup>, to case-control studier **Parantainen 2014 3b** og **Grossman 2020 3b**<sup>19,20</sup> og 1 review **Hansen 2014 2a**<sup>4</sup>, som undersøgte, hvordan enten fødselsvægt eller estimeret fostervægt ved ultralyd påvirkede risikoen for skulderdystoci. Langt de fleste studier studerede fødselsvægt. Derudover undersøgte størstedelen af studierne, hvorvidt risikoen var øget ved fødselsvægt >4000 g. Næsten alle studier fandt en øget risiko for skulderdystoci ved fødselsvægt >4000 g, en risiko der var øget op til 18 gange. Ét studie, **Miller 2007 2b**<sup>9</sup>, rapporterede dog en ikke-signifikant øgning og ét studie, **Grossman 2020 3b**<sup>19</sup>, med lavere evidens, fandt kun, at cases med skulderdystoci havde øget middel-fødselsvægt, samt større forekomst af høj fødselsvægt. Med stigende fødselsvægt var tendensen, at risikoen var yderligere øget, når man sammenlignede med fødselsvægt 3000-3499g. For en fødselsvægt >4500 g rapporteredes op til 58 gange øget risiko. For fødselsvægt >5000 g, var risikoen beskrevet øget op til 170 gange. Det er vigtigt at notere sig, at der er tale om fødselsvægt, som først kendes postpartum. Kun få studier beskæftiger sig med estimeret fostervægt.

#### *Føtal biometrisk asymmetri:*

Vi fandt fem kohortestudier, **Buckhardt 2014 2b**, **Miller 2007 2b**, **Vetterlein 2021 2b**, **Parantainen 2014 3b**, **Larson 2013 3a**<sup>9,12,16,18,20</sup>, som undersøgte, hvordan ultrasonisk påvist asymmetri påvirkede risikoen for skulderdystoci. Tre af studierne undersøgte differencen mellem transabdominal diameter (AD) og biparietaldiameteren (BPD). Studierne rapporterede, at en AD-BPD-difference på henholdsvis  $\geq 2,6$  cm eller  $\geq 2,5$  cm, medførte en øget forekomst af skulderdystoci, aOR mellem 4 og 7. Et enkelt studie undersøgte i stedet differencen mellem hovedomfang (HC) og abdominalomfang (AC) og fandt, at en difference på  $\geq 2,5$  cm medførte en øget forekomst af skulderdystoci, aOR 2,3 (95% CI: 1,3-7,5). Case-control studiet fandt, at i de fødsler, hvor der opstod skulderdystoci, var hovedomfanget signifikant mindre sammenlignet hovedomfanget på barnet i vaginale fødsler uden skulderdystoci.

#### *Føtal abdominalomfang:*

Èt kohortestudie, **Miller 2007 2b**<sup>9</sup>, undersøgte, om estimeret abdominalomfang over >95% hos fosteret op til 14 dage før fødslen, kan prædiktere skulderdystoci. Studiet fandt ikke en sådan sammenhæng. Èt case-control studie, **Parantainen 2014 3b**<sup>20</sup>, fandt et signifikant større abdominalomfang blandt børn udsat for skulderdystoci, samt øget forekomst af skulderdystoci ved maveomfang >350 mm.

#### *Føtal køn:*

Vi fandt tre kohortestudier, **Tsur 2012 3a**, **Buckhardt 2014 2b**, **Harari 2021 2b**<sup>10,12,15</sup>, og to case-control studier, **Larson 2013 3a**, **Grossman 2020 3b**<sup>18,19</sup>, som undersøgte en eventuel sammenhæng mellem barnets køn og risikoen for skulderdystoci. To kohortestudier fandt en øget risiko for skulderdystoci blandt drengebørn, men det sidste kohortestudie og de to case-control studier fandt ikke en sikker sammenhæng.

### *Igangsættelse af fødsel:*

Igangsættelse af fødslen hos kvinder med foetus magnus suspicio, reducerer sandsynligvis risikoen for skulderdystoci. Dette er belyst i et Cochrane review fra 2016, som rapporterer en reduceret risiko for skulderdystoci ved igangsættelse før uge 39+0 sammenlignet med afventende tilgang, RR 0,60 (95%CI 0,37-0,98, 4 studier, 1190 kvinder) **Boulvain 2016 1b**<sup>24</sup>. Der henvises desuden til guideline: Foetus magnus suspicio.

Igangsættelse af fødslen hos kvinder med diabetes og forekomsten af skulderdystoci, er delvist belyst i en metaanalyse af RCT studier, omhandlende rutinebehandling versus intensiveret behandling (inklusive igangsættelse) af kvinder med diabetes. Det konkluderedes, at igangsættelse muligvis kan bidrage til en reduceret risiko for skulderdystoci, men studierne intervention er multifaktoriel, og undersøger ikke kun igangsættelse af fødsel **Horvath 2010 2b**<sup>25</sup>. Da der ikke er lavet fuld systematisk søgning på sammenhængen mellem igangsættelse af fødslen ved diabetiske kvinder og risiko for skulderdystoci, henviser vi i øvrigt til den eksisterende guideline "Gestational diabetes mellitus: Behandling".

For kvinder, der ikke er diabetiske eller venter makrosome børn, er betydningen af igangsættelse af fødslen usikker, da der ikke findes evidens for kausalitet. To kohorte studier, **Dodd 2012 2b**, **Ouzounian 2005 2c**<sup>8,11</sup>, og et case-control studie, **Mazouni 2006 3b**<sup>17</sup>, fandt en association mellem igangsættelse af fødslen og skulderdystoci, OR 1,61 (95% CI 1,43-1,80) (**Dodd 2012 2b**)<sup>10</sup>. Omvendt fandt to kohortestudier, **Revicky 2014 2b**, **Overland 2009 2b**<sup>23,26</sup>, og et case-control studie, **Parantainen 2014 3b**<sup>20</sup>, blot en svag association, OR 1,11 (95% CI 0,82-1,50) (**Revicky 2012 2b**)<sup>13</sup>, mens et andet kohortestudie, **Tsur 2012 3a**<sup>10</sup>, og case-control studie, **Grossmann 2020 3b**<sup>19</sup>, ikke fandt nogen sammenhæng.

### *Gestationsalder:*

Vi fandt tre kohortestudier, **Revicky 2012 2b**, **Overland 2014 2b**, **Harari 2021 2b**<sup>14,15,23</sup>, som undersøgte gestationsalder og risiko for skulderdystoci. To af studierne fandt ingen sammenhæng mellem gestationsalder og skulderdystoci, men ét studie fandt en øget risiko for skulderdystoci ved lavere gestationsalder end 40 uger (ned til uge 32), når der justeres for fødselsvægt.

### *Intrapartal dystoci:*

Forlænget varighed af udvidelsesfasen kan være associeret med risiko for skulderdystoci, **Parantainen 2014 3b**, **Mehta 2004 3b**<sup>20,27</sup>. Dystoci i nedtrængningsfasen kan være forbundet med en øget risiko for skulderdystoci, **Tsur 2012 3a**, **Mehta 2004 3b**, **Grossmann 2020 3b**, **Revicky 2014 2b**, **Parantainen 2014 3b**<sup>10,19,20,23,27</sup>. Studierne evidensgrad nedgraderes grundet risiko for bias og usikkerhed i kausalitet. Derudover, var der ingen sikker definition af forlænget udvidelses- og nedtrængningsfase, hvilket gør det vanskeligt at opstille et tidsmæssigt cut-off i forhold til risikoen for skulderdystoci.

### *PROM:*

Primær vandafgang uden veer (PROM) er undersøgt i et enkelt studie, hvor det ikke fremstod som selvstændig risikofaktor for skulderdystoci **Tsur 2012 3a**<sup>10</sup>.

### *Epidural:*

To kohortestudier, **Ouzounian 2005 2c**, **Revicky 2014 2b**<sup>8,23</sup>, og et case-control studie, **Parantainen 2014 3b**<sup>20</sup>, fandt ikke en sammenhæng mellem brugen af epidural analgesi og skulderdystoci, mens et case-control studie, **Tsur 2012 3a**<sup>10</sup>, fandt signifikant færre fødsler med skulderdystoci ved brug af epidural. Omvendt fandt et kohortestudie, **Santos 2018 2c**, og et case-control studie, **Grossmann 2020 3b**<sup>19</sup>, øget risiko for skulderdystoci ved brug af epidural anæstesi.



Kohortestudiet fandt over tre gange større risiko for skulderdystoci, OR 3,47 (95% CI 2,72-4,42) (justeret for 13 variabler, dog ikke fødselens tidsmæssige længde). 52% af fødslerne involverede epidural, 3,3% af disse fik skulderdystoci. Ved fødsler uden epidural endte 1,1% med skulderdystoci. Studierne nedgraderes i samlet evidens grundet risiko for bias og usikkerhed i kausalitet.

#### *Pudendusblokada:*

Et kohortestudie, **Santos 2018 2c**<sup>28</sup>, og et case-control studie, **Parantainen 2014 3b**<sup>20</sup>, undersøgte, om der var en sammenhæng mellem brugen af pudendusblokada under fødslen og forekomsten af skulderdystoci. Der er ingen evidens for, at pudendusblokada øger risikoen for skulderdystoci.

#### *Brug af oxytocin (s-drop):*

Et kohortestudie, **Ouzounian 2005 2c**<sup>8</sup>, og et case-control studie, **Parantainen 2014 3b**<sup>20</sup>, undersøgte, om der var en sammenhæng mellem brugen af oxytocin under fødslen og forekomsten af skulderdystoci. Der ses en tendens til øget risiko for skulderdystoci ved brug af oxytocin, OR 1,45 (95% CI 1,26-1,67), **Ouzounian 2005 2c**<sup>8</sup>. Studiernes evidensgrad nedgraderes grundet usikkerhed i kausalitet.

#### *Instrumentel forløsning:*

To systematiske reviews, **Dall Asta 2016 2a**, **Hansen 2014 2a**<sup>4,29</sup>, og tre case-control studier, **Parantainen 2014 3b**, **Grossmann 2020 3b**, **Mazouni 2006 3b**<sup>17,19,20</sup>, undersøgte sammenhængen mellem instrumentel forløsning og risiko for skulderdystoci. Det ene review, **Dall Asta 2016 2a**<sup>29</sup>, fandt omkring tre gange større risiko for skulderdystoci ved kopforløsning, OR 2,98 (95% CI 2,29-3,88). Studiet sammenlignede yderligere forløsning med tang eller kop, og fandt ingen forskel i forekomsten af skulderdystoci. To case-control studier, **Parantainen 2014 3b**, **Grossmann 2020 3b 2019**<sup>19,20</sup>, fandt også signifikant øget risiko for skulderdystoci ved brug af kop. Et andet systematisk review, **Hansen 2014 2a**<sup>4</sup>, fandt, at 21% af fødsler kompliceret med skulderdystoci, var forudgået af instrumentel forløsning. Desuden, at henholdsvis 0,6% af spontane vaginale fødsler og 2,0% af instrumentelle vaginale fødsler blev kompliceret ved skulderdystoci. Modsat ovenstående, fandt et case-control studie, **Mazouni 2006 3b**<sup>17</sup>, ikke sammenhæng mellem instrumentel forløsning og risiko for skulderdystoci.

#### *Gentagelsesrisiko:*

Vi fandt et review, **Al-Hawash 2019 2a**<sup>30</sup>, som undersøgte risikoen for skulderdystoci, hvis tidligere fødsel havde været kompliceret af skulderdystoci. Reviewet inkluderede 13 kohortestudier, der undersøgte gentagelsesrisikoen for skulderdystoci. Studierne rapporterede en incidens af skulderdystoci i første graviditet på 0,2-2,3% og en andel på 12-72%, som gennemgår en efterfølgende intenderet vaginal fødsel. Generelt mangler der oplysninger om lokale anbefalinger til efterfølgende fødselsmåde. I enkelte inkluderede studier blev der anbefalet elektivt sectio til kvinder med tidligere svær skulderdystoci (fødselstraume eller neonatalt traume), hvilket påvirker den rapporterede incidens. Studierne beskrev en gentagelsesrisiko på 1,3-25%, hvor det største inkluderede studie fandt en gentagelsesrisiko på 13,5%, **Moore 2008**<sup>31</sup>. Grundet heterogenitet, var det ikke muligt at udføre en metaanalyse. Det er derfor generelt vanskeligt at drage endelige konklusioner om risikofaktorer for skulderdystoci i en efterfølgende graviditet, hvor første fødsel var kompliceret af skulderdystoci.

**Resume af evidens antenatale risikofaktorer****Evidensgrad**

Skulderdystoci opstår oftest i fødsler uden kendte risikofaktorer, men der er beskrevet mulige prædiktive faktorer, som øger risikoen for skulderdystoci.	2a
Følgende selvstændige risikofaktorer øger sandsynligvis risikoen for skulderdystoci: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diabetes.</li> <li>- Stigende fødselsvægt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- &gt;4000 g - incidensen er øget (2-4%).</li> <li>- &gt;4500 g - incidensen er meget øget (6-8%).</li> <li>- &gt;5000 g - incidensen er kraftigt øget (15%).</li> </ul> </li> <li>- Biometrisk asymmetri med en difference mellem AD og BPD på <math>\geq 2,5</math> cm.</li> </ul>	2b
Følgende selvstændige risikofaktorer øger muligvis risikoen for skulderdystoci: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lav maternel højde (&lt;155 cm).</li> <li>- BMI <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup>.</li> </ul>	3a
Det er usikkert, hvorvidt følgende er selvstændige risikofaktorer for skulderdystoci: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Excessiv vægtøgning under graviditeten.</li> <li>- Gestationsalder.</li> <li>- Paritet.</li> <li>- Maternel alder.</li> </ul>	4
Der er ikke evidens for, at barnets køn påvirker risikoen for skulderdystoci.	3a

**Resume af evidens intrapartale risikofaktorer****Evidensgrad**

Der er sandsynligvis en øget risiko for skulderdystoci ved instrumentel forløsning (kop eller tang). Risikoen for skulderdystoci er omkring tre gange øget ved kopforløsning.	2a
Igangsættelse af fødslen ved makrosomi nedsætter risikoen for skulderdystoci (se desuden makrosomi guideline).	1b
Igangsættelse af fødslen ved fravær af risikofaktorer forebygger sandsynligvis ikke skulderdystoci.	2c
Det er usikkert, hvorvidt følgende faktorer er selvstændige risikofaktorer for skulderdystoci: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forlænget varighed af udvidelsesfasen.</li> <li>- Forlænget varighed af nedtrængningsfasen.</li> <li>- Primær vandafgang uden veer.</li> <li>- Epidural.</li> <li>- Pudendusblokada.</li> <li>- Oxytocindrop.</li> </ul>	3b

<i>Resume af evidens gentagelsesrisiko</i>	<i>Evidensgrad</i>
Der er en øget risiko for gentagelse af skulderdystoci ved fødslen.	2b
Gentagelsesrisikoen er muligvis yderligere øget hvis: <ul style="list-style-type: none"> <li>- fødselsvægten er større end i første graviditet</li> <li>- der opstår intrapartum dystoci</li> <li>- ved behov for instrumentel forløsning</li> </ul>	3b

<i>Kliniske rekommandationer</i>	<i>Styrke</i>
Der anbefales en øget opmærksomhed på: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gravide med tidligere skulderdystoci</li> <li>● Gravide med diabetes</li> <li>● Gravide med klinisk fosterskøn og/eller en estimeret fødselsvægt &gt;4000 g</li> <li>● Instrumentel forløsning</li> </ul> grundet den sandsynligvis øgede risiko for skulderdystoci.	B
Der anbefales en øget opmærksomhed ved: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lav maternel højde (&lt;155 cm)</li> <li>● BMI <math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup></li> </ul> grundet den muligvis øgede risiko for skulderdystoci.	C
Fødselsmåde efter tidligere skulderdystoci bør besluttes i samråd med den gravide. Elektivt sectio anbefales ved: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tidligere neonatale skader i forbindelse med skulderdystoci.</li> </ul> Elektivt sectio <i>kan</i> anbefales ved: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tidligere alvorlig skulderdystoci</li> <li>● Større fosterskøn til termin i indeværende graviditet.</li> </ul>	C

### **Håndgreb til håndtering af skulderdystoci**

#### **Baggrund:**

Håndtering af skulderdystoci kræver hurtig erkendelse af situationen og korrekt udførelse af håndgreb for at sikre barnets fødsel. Anvendelse af håndgreb bygger på 3 hovedprincipper: 1) Øge den funktionelle bækkendiameter, 2) Mindske barnets skulderbredde, 3) Rotere barnets skuldre til en skrådiameter. I forbindelse med udførelsen af håndgrebene vil man oftest samtidig hermed eller umiddelbart bagefter hvert håndgreb trække nedad på caput og forsøge at føde skuldrene. Samtidig med udførsel af håndgrebene skal man være opmærksom på at undgå faktorer, der kan forværre situationen: **Undgå** for kraftigt træk nedad på caput idet dette øger risikoen skader på barnet (se under føtale komplikationer). **Undgå** faktorer, der kiler skulderen mere fast bag symfysen. Den fødende må ikke presse, der skal slukkes for et eventuelt oxytocindrop. **Undgå** fundustryk som er kontraindiceret, da dette er forbundet med risiko for uterusruptur.

**Problemstilling:**

Hvilke håndgreb er beskrevet, og hvad er evidensen af de beskrevne håndgreb til håndtering af skulderdystoci?

**Evidens:**

Nedenfor følger en gennemgang af de forskellige håndgreb ved skulderdystoci. Fremtrækning af bagerste arm og rotationsmanøvrene refereres samlet set til som ”indvendige håndgreb”.

*Episiotomi* vil i sig selv ikke afhjælpe tilstanden, men kan overvejes med henblik på at skabe mere plads til at indføre hånden ved de indvendige håndgreb.

*McRoberts* (”Knees to Nipples”; ”Lårene presses mod maven”)

Formålet med manøvre er at øge den funktionelle bækkendiameter. Hovedgærdet sænkes så den fødende ligger fladt ned og bagdelen trækkes helt ud på kanten af lejet, og den fødende hjælpes til maksimal fleksion i hofterne samt fleksion i knæleddet (**Figur 1**). Ved denne manøvre udrettes den lumbosacræle vinkel, bækkenet roteres og den relative anterior-posterior diameter i bækkenet øges (**Ars P. 2020, Gherman 2000 4, Desseauve 2020 4**)<sup>32-34</sup>.

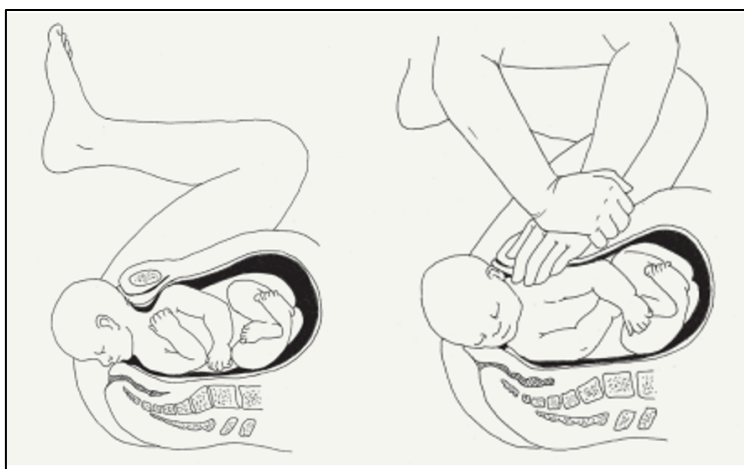
*Walchers*

Formålet med manøvre skulle ligesom McRoberts være at øge den funktionelle bækkendiameter og anvendes på nogle fødesteder forud for McRoberts. Ved ”Walchers position” trækkes bagdelen helt ud på kanten af lejet mens begge ben hænger frit nedad uden at fødderne når gulvet (**Beer 2003 4**)<sup>35</sup>. Litteraturen vedrørende Walchers er yderst sparsom. Walchers er ikke kun beskrevet anvendt ved skulderdystoci, men også ved både manglende nedtræning og ved underkropsfødsler.

*Suprapubisk tryk*

Formålet med symfysetryk er at presse den fastsiddende skulder nedad, således barnets skulderbredde reduceres og barnets skuldre roteres til en skrådiameter (**Figur 1**).

Det suprapubiske tryk udføres ved at trykke ovenover symfyssen fra fosterets rygside. Hænderne placeres ovenpå hinanden (som ved hjertemassage) med håndroden af den nederste hånd på fosterets rygside lidt forskudt ovenover symfyssen. Der trykkes kraftigt nedad og skråt mod den modsatte side. Der er ikke rapporteret forskel på konstant tryk eller med langsomt rokkende bevægelser (**Ars P. 2020**)<sup>32</sup>.



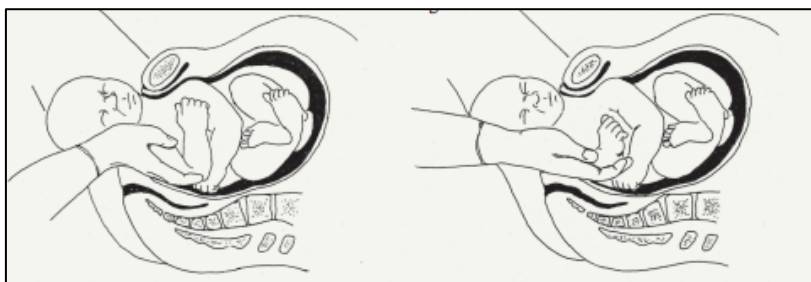
**Figur 1;** McRoberts uden og med suprapubisk tryk, gengivet fra *Ars Pariendi*, 2. udgave

### *Fremtrækning af bagerste arm*

Formålet med fremtrækning af bagerste arm er at reducere barnets skulderbredde. Ofte vil manøvren desuden rotere barnets skuldre til en skrådiameter.

Hånden føres ind bagtil i fødselsvejen på barnets forside. Anvend den hånd, der ville kunne gribe om barnets ansigt. Lad hånden følge den bagerste arm til albuen, der bøjes, grib om albuen og underarmen og træk den i en buet formet fejende bevægelse hen over barnets bryst og ansigt (**Figur 2**). Bagerste arm og skulder kommer herved fri bagtil hvilket oftest vil resultere i, at forreste skulder kommer fri af symfyssen. Er dette ikke tilfældet, kan det forsøges at rotere barnet mens bagerste skulder og caput understøttes (**Ars P. 2020**)<sup>32</sup>.

Er det ikke muligt at trække den bagerste arm fri, kan man forsøge at bruge grebet i barnets bagerste arm til at rotere barnet med.



**Figur 2;** *Fremtrækning af bagerste arm, gengivet fra Ars Pariendi, 2. udgave*

### *Fremtrækning af bagerste aksil (axillary traction)*

Som et alternativ til fremtrækning af bagerste arm, kan bagerste skulder trækkes frem ved at gribe bagerste aksil med en eller to fingre (typisk pegefingre og tommelfingre eller alternativt to pegefingre) og føde bagerste skulder ved at trække nedad og herefter fremad (følge bækkenets krumning) (**Ansell 2019 2b**)<sup>36</sup>. Håndgrebet kan også bruges til at rotere barnet.

### *Rotationsmanøvrer*

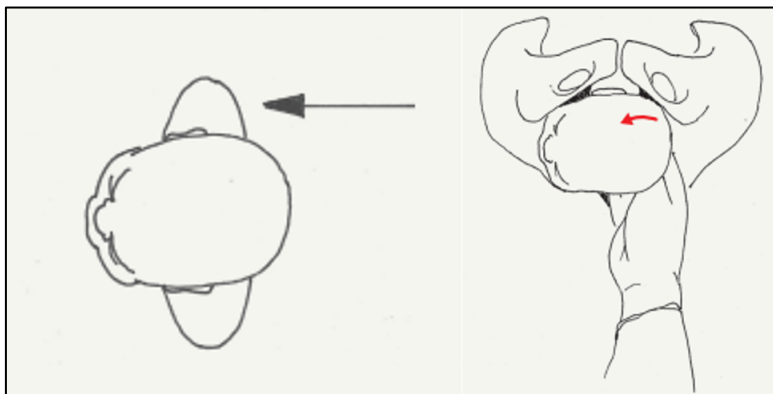
Formålet med rotationsmanøvrerne er at trykke på den ene eller begge barnets skuldre, så de enten drejes til en skrådiameter eller roteres 180°, så den skulder, der før var nedadtil i fødselsvejen, nu kommer opadtil og fri, da fødselsvejen er kortere fortil. Skub under håndgrebene eventuelt barnet lidt op i bækkenet for at afhjælpe skulderens fastkiling, for at nedsætte friktionen mod symfyssen og for at skabe plads til at få fingrene eller hele hånden ind.

Det er vigtigt, at rotationsmanøvrerne foretages ved at trykke eller skubbe på barnets skulder og ikke ved at dreje barnets hoved, hvilket øger risikoen for læsioner i plexus brachialis.

Rotationsmanøvrerne kræver kraft, og ofte at hele hånden og ikke kun fingrene bruges. Det gøres ved at samle hele hånden, inkl. tommelfingeren ("Pringles grebet"), og forsøge at føre hånden ind helt bagtil i fødselsvejen, hvor der er bedst plads, og derefter føre hånden opad.

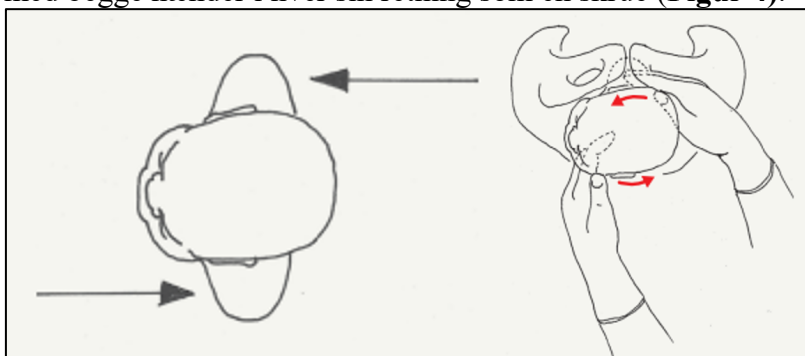
Der er tre rotationsmanøvrer til at forsøge at få skulderen fri (**Ars P. 2020**)<sup>32</sup>:

Første rotationsmanøvre (Rubin II) er rotation i barnets ansigtsretning, hvor der skubbes med en hånd opadtil bag på barnets øverste skulder. Hånden føres ind bagtil i fødselsvejen og langs ryggen op på øverste skulderblad. Tryk kraftigt på barnets skulder, og forsøg at dreje barnet til en skrådiameter (**Figur 3**).



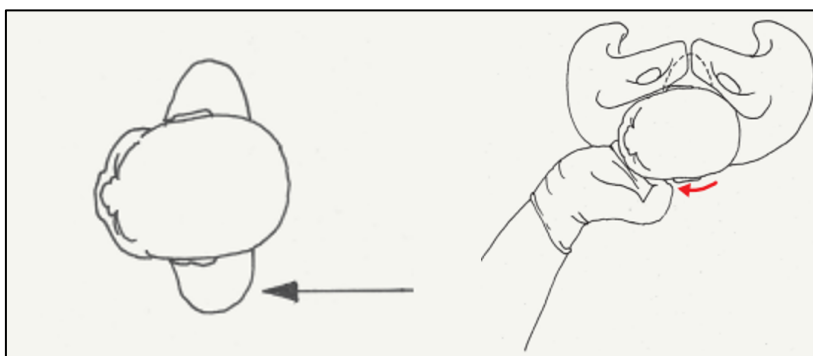
**Figur 3;** Første rotationsmanøvre, gengivet fra *Ars Pariendi*, 2. udgave

Anden rotationsmanøvre (Rubin II og Woods' screw) er en rotation i barnets ansigtsretning, hvor begge hænder bruges. Lad den første hånd forblive opadtil på barnets øverste skulder. Indfør den anden hånd nedadtil i fødselsvejen på forsiden af barnets bagerste/nederste skulder. Tryk samtidig med begge hænder i hver sin retning som en skrue (**Figur 4**).



**Figur 4;** Anden rotationsmanøvre, gengivet fra *Ars Pariendi*, 2. udgave

Tredje rotationsmanøvre (Omvendt Woods' screw) er en rotation, hvor barnet forsøges roteret den modsatte vej, ved at skubbe med en hånd nedadtil bag på barnets nederste/bagerste skulder. Fjern hånden fra barnets forside, men bevar hånden på barnets rygside. Lad hånden glide nedad langs ryggen til den bagerste skulder. Tryk kraftigt fremad på den bagerste skulder, og forsøg at dreje barnet op mod symfyssen eller på skrå (**Figur 5**).



**Figur 5;** Tredje rotationsmanøvre, gengivet fra *Ars Pariendi*, 2. udgave

### *Lejring på alle fire*

Den fødende lejres på alle fire, så hun ligger på knæ og underarme. Herved ændres bækkenets krumning, og den funktionelle diameter øges. Som en start trækkes der oftes nedad for at føde ”bagerste skulder” (som nu er opad, da den fødende er vendt rundt). Lykkes det ikke, kan fremtrækning af bagerste arm eller rotationsmanøvrerne forsøges stadig med kvinden er lejret på alle fire (**Ars P. 2020**)<sup>32</sup>. Manøvren er oprindeligt beskrevet af jordemødre, der arbejdede alene, og kaldes Gaskin’s manøvre.

### *Indgreb ved fortsat mislykket forsøg på fødsel ved skulderdystoci*

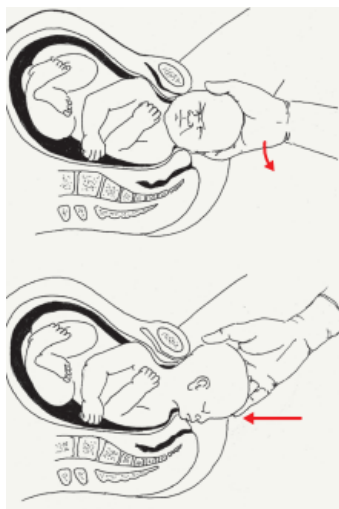
Disse indgreb vil først komme i betragtning, når samtlige ovenstående manøvrer er forsøgt uden succes, eventuelt flere gange. Metoderne kan være risikable for både den fødende kvinde og barnet og skal kun anvendes som sidste udvej. Valget af metode afhænger af, om barnet er levende eller dødt. Er barnet dødt, vil man vælge den metode, der er mest skånsom for den fødende kvinde.

### *Posterior axillary sling*

Som en variant af fremtrækning af bagerste aksil er fremtrækning ved anvendelse af enten et blødt sugekateter eller et Foley-kateter rundt om barnet aksil beskrevet. Metoden blev beskrevet første gang i 2009 af Cluver og Hofmeyr (**Cluver 2009 4**)<sup>37</sup> og omtales i litteraturen som hhv. posterior axilla sling traction og posterior sling rotation. Kateteret foldes som en loop over pegefingern. Fingeren føres rundt om aksillen, loop’en gribes på den anden side og foldes ud. Kateteret danner herved en slynge rundt om bagerste skulder (**Cluver 2015 4**)<sup>38</sup>. Metoden blev oprindeligt foreslået til fremtrækning af bagerste aksil (**Cluver 2015 4**)<sup>38</sup>, men har efterfølgende også vist sig at kunne bruges til at rotere barnet med (**Cluver 2015 4, Taddei 2017 4**)<sup>38,39</sup>. Bruges kateteret til at rotere barnet med, kan man samtidig skubbe på forreste skulder med sin anden hånd.

### *Zavanelli*

Ved Zavanellis manøvre forsøges barnet skubbet op tilbage i uterus og sectio foretages. Fødselsprocessen reverteres ved først at rotere caput til en diameter recta, herefter flekttere caput samtidig med at caput med et fast let pres opad skubbes tilbage op gennem fødselskanalen (**Figur 6**) (**Ars P. 2020**)<sup>32</sup>. Håbet er, at gennemblødningen af placenta genetableres, og det øgede intrakranielle tryk hos barnet ophæves, hvilket potentielt set mindsker asfyksirisikoen. Forud for manøvren kan der gives akut tokolyse.



**Figur 6;** Zavanellis manøvre, gengivet fra *Ars Pariendi*, 2. udgave

### *General anæstesi*

Anvendelse af generel anæstesi og herefter forløsning ved hjælp af indvendige håndgreb (**Lim 2008 4**)<sup>40</sup>, samt laparotomi og internt suprapubisk tryk (**Enekwe 2012 4**)<sup>41</sup> er beskrevet anvendt i kasuistiske tilfælde ved mislykket Zavanellis manøvre.

### *Symfyiotomi*

Det har været benyttet i udviklingslande på steder, hvor sectio er utilgængeligt eller meget risikabelt for den fødende kvinde. Anvendes ikke i Danmark.

### *Intenderet fraktur af barnets ene klavikel*

Intenderet fraktur med det formål at reducere skulderbredden er også beskrevet, men er rapporteret meget vanskeligt at udføre og med store risici for skader på barnets nerver og kar.

## **Algoritme til håndtering af skulderdystoci**

### ***Baggrund:***

I litteraturen har vi eftersøgt studier, der sammenligner de forskellige håndgreb og algoritmer. Der findes ingen randomiserede studier, der sammenligner de forskellige håndgreb ved skulderdystoci. Litteraturen består primært af retrospektive studier, case reports og kasuistiske meddelelser. Dette gælder både i forhold til effektiviteten og rækkefølgen af de forskellige håndgreb. Der er kun mindre forskelle mellem guidelines i hvilke type håndgreb og i hvilken rækkefølge håndgrebene anbefales. Generelt er princippet, at der indledes med de manøvrer, der er mindst traumatiske for mor og barn, og herefter kan håndgreb vælges ud fra den kliniske situation samt operatørens erfaring og træning.

### ***Problemstilling:***

Hvad er evidensen for rækkefølgen af anvendte håndgreb?

### ***Evidens for primære håndgreb:***

Internationale guidelines er enige om, at McRoberts (+/- suprapubisk tryk) bruges som primære håndgreb (**RCOG 2012, ACOG 2017, RANZCOG 2020, NGF 2020**)<sup>3,42-44</sup>. Manøvren er effektiv, nem at gå til og huske og har ingen alvorlige komplikationer. I seks, relativt nye, retrospektive studier hvor de forskellige håndgreb sammenlignes, ses succesfuld forløsning hos 24-77% ved disse indledende manøvrer (**Ansell 2019 2b, Michelotti 2018 2b, Gauthaman 2016 2b, Spain 2015 2b, Leung 2011 2b, Hoffman 2011 2b, Gesner 2022**)<sup>36,45-50</sup>. Ældre tal, angiver en succesrate på op til 90 % (**RCOG 2012**)<sup>42</sup>. Ingen af de internationale guidelines nævner Walchers, og manøvren nævnes ikke i hverken case reports eller retrospektive studier.

### ***Evidens for sekundære håndgreb:***

De indvendige håndgreb anbefales forsøgt når McRoberts (+/- suprapubisk tryk) ikke leder til forløsning. Ovennævnte seks retrospektive studier undersøger effektiviteten og komplikationsraten ved de forskellige håndgreb (**Ansell 2019 2B, Michelotti 2018 2b, Gauthaman 2016 2b, Spain 2015 2b, Leung 2011 2b, Hoffman 2011 2b**)<sup>36,45-49</sup>.

To af studierne viser signifikant forskel i effektivitet af de sekundære håndgreb. Hoffman et al's studie fra 2011 dannede til stor del grundlag til idéen om at ligestille fremtrækning af posterior arm med rotationsmanøvrerne. Succesraten ved fremtrækning af bagerste arm var højere end ved både



Woods screw og Rubins manøvre (84,4% vs. 72% og 66%) og der fandtes ikke signifikant forøget risiko for neonatale komplikationer ved brug af fremtrækning af bagerste arm frem for de andre håndgreb (**Hoffman 2011 2b**)<sup>49</sup>. Et newzealandsk studie fra 2019 fandt ligeledes større succes ved fremtrækning af posterior arm frem for intern rotation (85,7% vs. 48,3%). Den højeste succes, 95,8%, fandtes ved fremtrækning af bagerste aksil. Sidstnævnte håndgreb var ikke associeret til øget risiko for neonatale eller maternelle komplikationer (**Ansell 2019 2b**)<sup>36</sup>. Framtrækning af bagerste aksil ses også brugt i en case report fra USA med succesfuld forløsning ved tre fødsler. Metoden blev brugt som første tiltag efter McRoberts og gav et enkelt tilfælde med mild, forbigående brachialis skade (**Sancetta 2019 4**)<sup>51</sup> Øvrige studier kunne ikke bevise en signifikant forskel i succesrate mellem de interne håndgreb.

Risikoen for neonatale komplikationer stiger i de tilfælde hvor flere manøvrer bliver brugt. Enkelte studier rapporterer små forskelle i neonatalt outcome ved sammenligning af de forskellige interne håndgreb. Et af studierne viser forskel i andelen af børn med påvirket Apgar score, hvor de interne rotationsmanøvrer gav flere børn med denne komplikation (**Ansell 2019 2b**)<sup>36</sup>. Et andet studie viser øget risiko for neonatale komplikationer generelt ved brug af Woods screw (**Hoffman 2011 2b**)<sup>36</sup> og et tredje studie viser øget risiko for humerusfraktur, i de tilfælde hvor fremtrækning af posterior arm blev brugt (**Leung 2011 2b**)<sup>48</sup>. Der er generelt tale om få tilfælde af komplikationer og deraf usikker evidens.

Maternelt outcome relateret til manøvrer er sparsomt belyst. Et enkelt retrospektivt studie viste, at risikoen for grad 3 eller 4 bristninger var størst ved reverse Woods screw (OR 4.848).

Fremtrækning af bagerste arm gav ikke en signifikant øget risiko efter multivariat analyse sammenholdt med de andre indvendige håndgreb (**Gauthaman 2016 2b**)<sup>46</sup>.

Den store udfordring med ovennævnte studier er, at kohorterne er forskellige, afhængig af hvordan håndgrebene kategoriseres. En del studier vælger at kigge på 'første indvendige håndgreb brugt', andre studier kigger på 'det håndgreb der leder til forløsning'. Denne forskel i kategorisering, gør det vanskeligt at sammenligne resultaterne, da det ikke altid er muligt at gennemskue, hvilke og hvor mange håndgreb der er blevet brugt i hver underkategori. Det giver selvfølgelig også bias, da vi ikke kan være sikre på, at hverken første eller sidste håndgreb er den manøvre, som leder til komplikationerne.

Det har ikke været muligt at finde studier, der undersøger lejring af den fødende på alle fire.

Manøvren kræver, at kvinden er nem at mobilisere og anbefales typisk først når de øvrige håndgreb er forsøgt, da det i en akut situation kan være vanskeligt at overskue de planlagte håndgreb, hvis den fødende ligger omvendt. Manøvren er til gengæld egnet, hvis man ikke har hjælpere tilgængelige (f.eks. ved hjemmefødsler).

Som det fremgår af ovenstående gennemgang, er data til vis del divergerende i forhold til hvilket af de sekundære håndgreb der har bedst succes og færrest komplikationer. Ud fra ovenstående gennemgang, har vi i guidelinegruppen valgt ikke at favorisere et af håndgrebene frem for de andre. Ved skulderdystoci stiger risikoen for alvorlige komplikationer for både mor og barn med varigheden af skulderdystocien samt med antallet af manøvrer brugt. Man skal derfor vælge det sekundære håndgreb, der i situationen vurderes at være bedst. Håndgreb kan derfor vælges ud fra operatørens erfaring, træning samt den kliniske situation. Vi har dog valgt at medtage fremtrækning af bagerste aksil som et ligeværdigt alternativ til fremtrækning af bagerste arm, på baggrund af studiet fra Ansell et al<sup>35</sup>.

### ***Evidens for tertiære håndgreb:***

Axillary sling er blevet beskrevet i flere case reports (**Cluver 2015 4, Taddei 2017 4, Hoek 2019 4, McCarter 2021 4, Kwan 2021 4**)<sup>38,39,52-54</sup>. I et review med 19 svære cases, lykkedes det at få barnet født i 18 ud af de 19 tilfælde. I 5 af de 19 cases blev slyngen først anvendt efter at barnet var

dødt. Otte af børnene havde enten humerusfraktur eller Erbs parese. I alle tilfældene var skaden på den forreste arm (**Cluver 2015 4**)<sup>38</sup>. Posterior axillary sling er i en enkelt kasuistik beskrevet med laceration af barnets skulder til følge (**McCarter 2021 4**)<sup>53</sup>. I ovenstående cases blev slyngen først anvendt efter McRoberts, suprapubisk tryk samt indvendige håndgreb var forsøgt. Hvorvidt nogle af de beskrevne neonatale komplikationer skyldes sværhedsgraden af skulderdystoci er således uvist.

På baggrund af ovenstående kan anvendelse af slynge omkring bagerste aksil forsøges efter at sekundære håndgreb er forsøgt (evt. flere gange) uden held. Måske særligt i de tilfælde hvor pladsforholdene er meget trange eller hvor barnet har sin bagerste arm bag sin ryg.

Det er omdiskuteret hvor vellykket Zavanellis manøvre er, og alvorlige maternelle komplikationer inkl. uterusruptur er beskrevet ved denne metode (**Dharmasena 2021 4, Ross 2006 4, Sandmire 2003 4, Kenaan 2003 4**)<sup>55-58</sup>. I et review fra 2021 (**Dharmasena 2021 4**)<sup>55</sup>, analyseredes i alt 110 cases hvor Zavanellis manøvre var blevet brugt. Manøvren var succesfuld i 89% af tilfældene. Sepsis var den hyppigste maternelle komplikation, uterusruptur blev rapporteret hos tre kvinder. Raten af neonatale komplikationer var høj (25 dødsfald, 26 børn med plexus brachialis skade og 15 børn med svære CNS komplikationer), formentlig da disse repræsenterer nogle af de sværeste tilfælde af skulderdystoci.

### ***Flowcharts og memo-teknikker til håndtering af skulderdystoci***

I internationale guidelines har kun været muligt at finde frem til to forslag til flowcharts i håndtering af skulderdystoci.

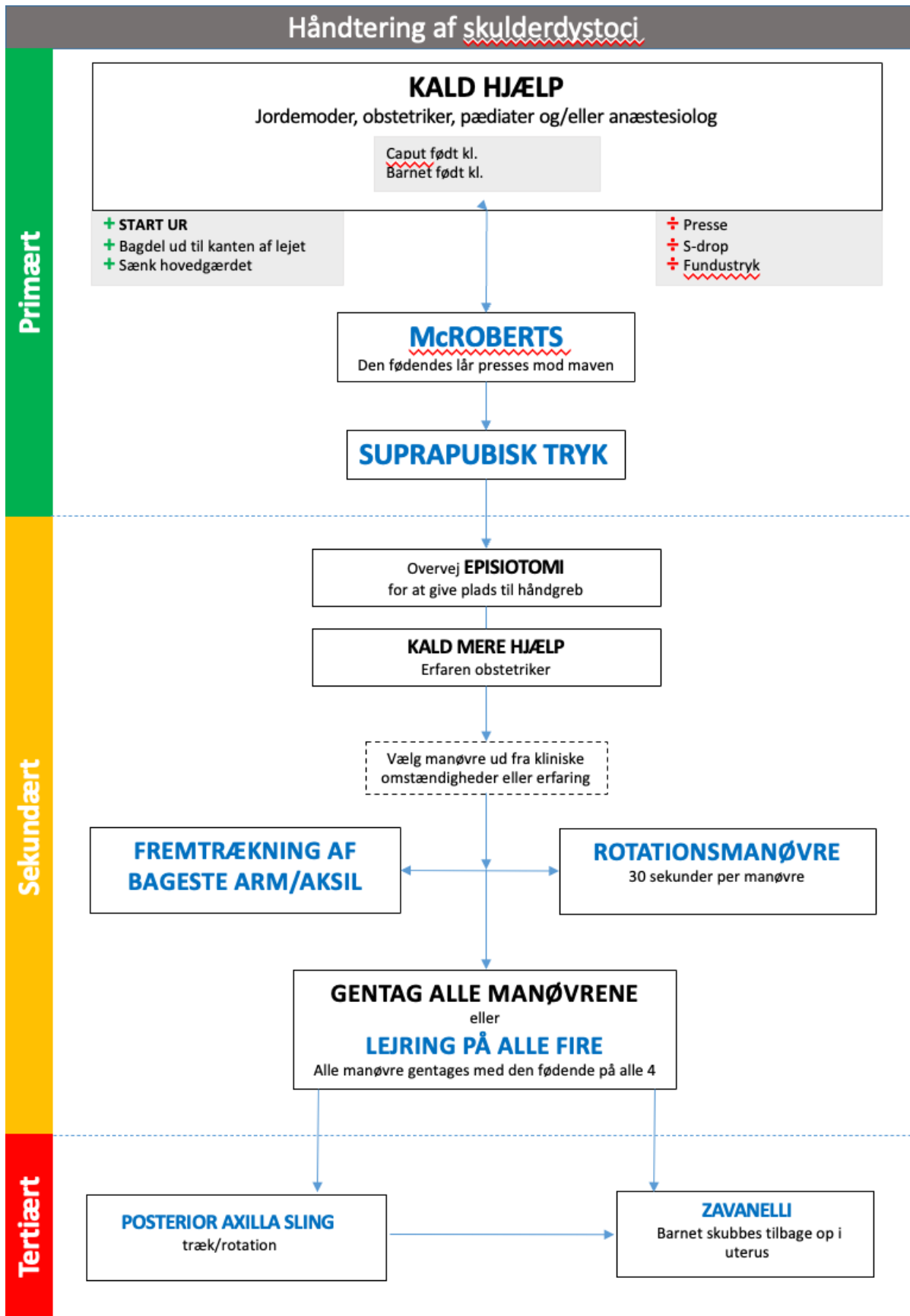
I RCOG's<sup>42</sup> Green-top Guideline No. 42 fra 2012 foreslås først Mc Roberts og suprapubisk tryk. Herefter følger ligeværdigt valg mellem fremtrækning af bagerste arm og rotationsmanøvrerne. Er der ikke effekt af dette, foreslås samme manøvre med den fødende liggende på alle 4 (**RCOG 2012**)<sup>42</sup>.

I Syd Australiens nationale guideline version 5.1 fra 2020 skelnes der, i forhold til forslaget fra RCOG<sup>42</sup>, visuelt mere tydeligt mellem first-, second- og third-line håndtering. Ligesom RCOG<sup>42</sup> foreslås McRoberts og suprapubisk tryk som first-line. Herefter foreslås fremtrækning af bagerste arm, rotationsmanøvrerne samt lejrning på alle 4 ligeværdige som second-line håndtering.

Anvendelse af slynge om bagerste aksil er for første gang medtaget i en national guideline for håndtering af skulderdystoci. Dog først som third-line og med forbehold for, at proceduren kun må udføres af erfaren obstetriker (senior obstetric doctor only) (**RANZCOG 2020**)<sup>3</sup>.

Der findes flere forskellige memo-teknikker til håndtering af skulderdystoci, så som HELPERR, PALE SISTER, BE CALM og ALARMER (**Menticoglou 2016 2b, Jan 2014 2b, Stitely 2014 3a**)<sup>59-61</sup>. ALSO's HELPERR (nu HELPER^4) er traditionelt den, der er mest udbredt og kendt i Danmark. Udfordringen med Memo-teknikker og huskeremser er dog, at de ofte bliver meget lange og kan være vanskelige at skelne fra hinanden. I en undersøgelse fra UK i 2014, blev 112 læger og jordemødre adspurgt, hvilke memo-teknikker de kendte til og om de bruger disse i klinikken. 78,6% angav at de bruger HELPERR, men kun 31,8% kunne angive hele remsen korrekt (**Jan 2014 2b**)<sup>60</sup>.

Vi har valgt at lægge fokus på et håndgribeligt og overskueligt flowchart i stedet for at udforme/udvælge en anbefalet memo-teknik. Flowchartet er udviklet ud fra ovennævnte evidens og med inspiration fra RCOG's<sup>42</sup> Green-top Guideline No. 42 og Syd Australiens nationale guideline version 5.1 (**Figur 7**)<sup>3</sup>.



Figur 7; Algoritme for håndtering af skulderdystoci

**Kommunikation på fødestuen og praktisk håndtering**

Der er brug for flere hjælpere, ideelt tre, som kan udføre de koordinerede håndgreb, og derudover en pædiater til at tage sig af barnet.

Kald obstetrikere, jordemødre, pædiater og/eller anæstesiolog. Meld, at der er fastsiddende skuldre. Informer hjælpere om, hvilke håndgreb der er udført, når hjælpere kommer på stuen, og koordiner indsatsen. Den, der styrer fødslen, beder aktivt om hjælp til at udføre fx McRoberts manøvre eller ”suprapubisk tryk” osv.

1. Læg den fødende på ryggen, sænk hovedgærdet på lejet, og træk den fødendes bagdel ud til kanten af fødelejet.
2. Afklar, hvem der står for håndgreb. Aftal, hvem der holder øje med tiden, og dokumentér løbende for efterfølgende at sikre korrekte journalnotater.
3. Informer den fødende om, at hovedet er født, men at der er besvær med at få skuldrene helt ud, og at det er en akut situation, det kræver samarbejde, og at der er tilkaldt flere hjælpere.
4. Undgå faktorer, der kiler skulderen mere fast bag symfyen. Den fødende må ikke presse, der skal slukkes for et eventuelt oxytocindrop, og der må ikke udøves fundustryk.

**Resume af evidens****Evidensgrad**

Succesraten ved McRoberts er angivet fra 24-90%.	2b
Succesraten ved fremtrækning af bagerste arm/bagerste aksil er muligvis lidt større end succesraten ved rotationsmanøvrerne.	2b
Succesraten ved fremtrækning af bagerste aksil er beskrevet helt op til 95.8%.	2b
Der er ikke sikker evidens for forskel i neonatale komplikationer mellem de forskellige sekundære håndgreb.	2b
Der er muligvis større risiko for grad 3 og 4 bristninger ved reverse Woods screw end øvrige rotationsmanøvre og fremtrækning af bagerste arm.	2b

**Kliniske rekommandationer****Styrke**

Primære håndgreb er <i>McRoberts +/- suprapubisk tryk</i>	B
Sekundære håndgreb er <i>rotationsmanøvrer, fremtrækning af bagerste arm og fremtrækning af bagerste aksil</i> . De sekundære håndgreb kan vælges ligeværdigt ud fra klinisk situation, erfaring og træning. Ved manglende effekt kan <i>lejring på alle fire</i> anvendes og herefter kan sekundære håndgreb gentages.	C
Tertiære håndgreb er <i>posterior axillary sling og Zavanellis manøvre</i>	C

## Simulationstræning i håndtering af skulderdystoci

### **Baggrund:**

Skulderdystoci er en alvorlig og sjælden komplikation, hvor vellykket håndtering kræver hurtig erkendelse af situationen og korrekt udførelse af håndgreb for at sikre barnets fødsel. Manglende kendskab eller viden om håndteringen af skulderdystoci kan være forbundet med alvorlige neonatale og maternelle komplikationer. Da tid er en afgørende faktor, har træning af fødegangspersonale været anvendt igennem årtier for at sikre hurtig erkendelse og håndtering af skulderdystoci på fødegangen. Der findes et bredt sortiment af fantomer til simulationstræning af skulderdystoci, fra simple modeller med bækken og babydukke til de mere avancerede modeller hvor babydukkens hoved kan estimere kraftpåvirkning i forskellige trækretninger<sup>62,63</sup>. Studier der undersøger effekten af træning, anvender de simple fantomer<sup>64</sup>. Simulationsbaseret træning i håndtering af skulderdystoci er efterspurgt af personalet og studier har vist, at træning kan forbedre fødegangspersonalets viden om skulderdystoci, dokumentation af hændelsen i patientens journal, håndtering af skulderdystoci i et simuleret testmiljø, tværfagligt teamsamarbejde og personalets selvevaluerede kompetencer<sup>65-73</sup>

### **Problemstilling:**

Er der evidens for simulationstræning i håndtering af skulderdystoci kan forbedre neonatale eller maternelle outcomes ved fastsiddende skuldre?

### **Evidens:**

Effekten af simulationstræning i håndtering af skulderdystoci på neonatale outcomes er belyst af 11 studier, hvoraf 10 er kohortestudier (**Croft 2014 2c**, **Dahlberg 2018 2b**, **Draycott 2008 2b**, **Allen 2017 2 c**, **Inglis 2011 2b**, **Kaijomaa 2022 2b**, **Kim 2018 2c**, **Olson 2021 2b**, **Van de Ven 2015 2b**, **Walsh 2011 2c**) og et RCT-studie (**Fransen 2016 1c**)<sup>69,74-82</sup>. Kohortestudierne undersøger effekten af træning på et til flere hospitaler, hvor de sammenligner to tidsperioder før- og efter-træning og hver periode varer ofte over flere år. Kohortestudierne finder overordnet en stor reduktion af plexus brachialisskade efter træning og en metaanalyse estimerer træning til at halvere risikoen med en OR 0.51 (95%CI; 0,33-0,68) (**Brogaard 2021 2a**).<sup>64</sup> Evidensen fra en del af disse studier er imidlertid lav grundet øget risiko for bias, da deres historiske kontrolgruppe er signifikant forskellig på flere områder herunder incidensen af skulderdystoci, incidensen af kejsersnit, induktionskriterier og maternelle risikofaktorer. Et Hollandsk RCT-studie (**Fransen 1c**)<sup>77</sup> randomiserede 12 hospitalers fødegangspersonale til simulationstræning på et simulationscenter. Dette studie fandt, at forekomsten af plexus brachialisskader var lille og effekten af træning på plexus brachialis var usikker med en OR 1,30 (95%CI; 0,39-4,33). En sekundær analyse (**Van de Ven 2017 1c**)<sup>83</sup> af samme RCT-studiet fandt en reduceret risiko for plexus brachialisskade 3-6 måneder efter træning, hvorefter risikoen steg til over niveauet for kontrolgruppen, men usikkerheden i estimatet gør, at studiets effekt er usikker. Der er ingen studier, der belyser hvorvidt isoleret træning i håndtering af skulderdystoci, kan nedsætte risikoen for asfyksi eller neonatal død.

Effekten af simulationstræning i håndtering af skulderdystoci på maternelle komplikationer er belyst af 3 kohortestudier (**Van de Ven 2015 2c**<sup>82</sup> **Dahlberg 2018 2b**<sup>76</sup> og **Kim 2018 2c**<sup>81</sup>). To studier **Dahlberg 2018 2b**<sup>76</sup> og **Kim 2018 2c**<sup>81</sup> undersøgte om træning i skulderdystoci kunne nedbringe antallet af grad 3 og 4 bristninger, men fandt ingen sikker sammenhæng. **Van de Ven 2015 2c**<sup>82</sup> fandt at træningsgruppen havde en signifikant reduceret risiko for episiotomi, men til gengæld øget risiko for grad 2 bristninger, uden påvirkning af risikoen af grad 3 eller 4 bristninger. **Kim 2018 2c**<sup>81</sup> var eneste studie, der undersøgte hvorvidt træning i skulderdystoci kunne reducere prævalensen af postpartum blødning efter skulderdystoci og de fandt ingen sammenhæng.

Det har ikke været muligt at finde data, som afdækker effekten af simulationstræning på parrets efterfødselsreaktion.

Hvor ofte personalet skal trænes for at opnå den optimale effekt er sparsomt belyst i litteraturen. I kohortestudierne med reduktion af neonatale skader trænes personalet årligt i håndtering af skulderdystoci. Retention af færdigheder er testet i simulation, hvor personalet blev trænet på fantom og efterfølgende re-testet ved fantom igen efter 6 måneder og 12 måneder, hvor størstedelen af personalet kunne gengive håndgreb i algoritmen for skulderdystoci korrekt (**Croft 2007 2b**)<sup>84</sup>. Studiet har fået kritik for at personalet kendte datoen og tid for re-testen, hvilket kan have medført, at personalet selv har øvet sig inden re-testen, og det er derfor usikkert, om en uvarslet re-test havde fundet samme resultat. Internationale guidelines anbefaler at fødegangspersonale tilbydes simulationsbaseret træning i håndtering af skulderdystoci, og Royal College of Obstetrics and Gynaecology og Royal College of Midwives anbefaler årlig træning, hvor American College ikke anbefaler et bestemt tidsinterval.

### **Resume af evidens**

### **Evidensgrad**

Simulationstræning i håndtering af skulderdystoci reducerer sandsynligvis risikoen for plexus brachialis skade hos nyfødte med fastsiddende skuldre.	2a
Der er ikke evidens for at simulationstræning i håndtering af skulderdystoci kan reducere risikoen for grad 3 og 4 bristninger.	2c
Det er usikkert hvor hyppigt fødegangspersonale skal trænes for at opnå den optimale effekt.	2c

### **Kliniske rekommandationer**

### **Styrke**

Der anbefales, at fødegangspersonale tilbydes simulationstræning i håndtering af skulderdystoci.	B
--	---

## **Mor og barn efter skulderdystoci**

### **Baggrund:**

Skulderdystoci er forbundet med en øget risiko for plexus brachialisskade, frakturer, hypoxisk-iskæmisk encefalopati og sjældent neonatal død. Mens årsagen til neonatale frakturer og nerveskade synes åbenlyse, er patofysiologien bag neonatal asfyksi, hypoxisk-iskæmisk encefalopati og neonatal død stadig usikker. En mulig forklaring på neonatal asfyksi og død er hypotesen om hypovolæmisk chok. Denne hypotese understøttes af tre retrospektive opgørelser og en kasuistik, som har vist normale navlesnorsprøver (arterielle såvel som venøse) trods behov for neonatal genoplivning og udvikling af neonatal encephalopati (**Menticoglou 2016 4, Stalling 2001 2b, Battin 2021 2c**)<sup>85-87</sup>. Øvrige studier, en kasuistik og en case-report med gennemgang af to cases (**Cesari 2018 4, Menticoglou 2016 4**)<sup>85,88</sup> beskriver neonatal anæmi samt acidose efter fødslen og behov for at erstatte blodvolumen ifm neonatal genoplivning trods normalt hæmoglobin i navlesnoren. Studierne opsætter teorien om at 'placenta akut tilbageholder føtalt blod' som dermed medfører dårlig cerebral perfusion i perioden mellem fødsel af hovedet og kroppen. Studierne bakker således op om hypovolæmisk shock hypotesen og beskriver navlesnorsokklusion, kompression af barnets overkrop og cerebral venøs obstruktion som af betydning for, hvordan navlesnorsprøverne skal fortolkes og studierne tyder således på, at navlesnorsprøverne nok mere reflekterer barnets tilstand inden skulderdystocien. I så fald er det vigtigt at være opmærksom på, at navlesnorsprøver ikke er pålidelige til at prædikere risikoen for neonatal encephalopati.

### **Problemstilling:**

Hvilke følger kan skulderdystoci have for mor og barn og hvad er incidensen af disse?

### **Evidens:**

#### *Neonatal asfyksi*

I fire retrospektive studier er fundet, at skulderdystoci er signifikant associeret med lav Apgar score (>7 ved 5 min) med incidens på 5-22% med højest incidens i de cases, hvor flere håndgreb/interne rotationsmanøvre var indiceret samt længere tid til fødsel af kroppen (**Spain 2015 2b, Christoffersen 2003 3b, Michelotti 2018 2b, MacKenzie 2007 2b**).<sup>89-92</sup> I to retrospektive studier er hypoksisk iskæmisk encephalopati set i 1-6 % af tilfælde med skulderdystoci, og alle tilfælde har været associeret til behov for  $\geq 5$  manøvrer samt forlænget tid til fødsel på >10 minutter (**Hoffmann 2011 2b, MacKenzie 2007 2b**)<sup>49,92</sup>. I tre retrospektive studier er fundet en incidens af perinatal død relateret til skulderdystoci på 0-1,9% (**Christoffersen 2003 3b, Hoffmann 2011 2b, MacKenzie 2007 2b**)<sup>49,90,92</sup>.

#### *Neonatale nerveskader og frakturer*

Neonatal morbiditet ved skulderdystoci inkluderer plexus brachialis-skade. Denne kan enten involvere nerverødderne C5-6 (Duchenne-Erbs parese—hyppigst) eller mindre hyppigt C8-T1 (Klumpke parese). I syv retrospektive studier, er plexus brachialisparese beskrevet med en incidens på 7,8-32% efter fødsler med skulderdystoci og er signifikant associeret til antallet af anvendte manøvrer (**Christoffersen 2003 3b, Hoffmann 2011 2b, Spain 2015 2b, Michelotti 2018 2b, Leung 2011 2b, MacKenzie 2007 2b, Chauhan 2007 2b**)<sup>49,89-94</sup>. Desuden beskriver ét af studierne en mulig sammenhæng mellem plexus brachialisparese og lateralt træk på caput i forbindelse med forløsning (**Leung 2011 2b**)<sup>95</sup>. To retrospektive studier tyder på, at særligt børn med stor fødselsvægt samt børn født efter interne rotations manøvrer er i større risiko for at få permanent plexus brachialis-skade efter skulderdystoci (**Doty 2020 2c, Mehta 2006 2b**)<sup>96,97</sup>. Et systematisk review samt to retrospektive studier tyder dog på, at ikke alle skader på plexus brachialis skyldes ekstra træk påført af sundhedspersonale, men at også kræfter fra veerne kan være årsag til nogle af skaderne (**Andersen 2003 1a, Torki 2012 3b**)<sup>98,99</sup>. Dette understøttes af, at der er fundet skader på plexus brachialis uden forudgående skulderdystoci samt i forbindelse med sectio, hvor der ikke er beskrevet vanskelig forløsning. I et enkelt retrospektivt studie, er der ikke noget der tyder på, at anvendelsen af episiotomi kan forebygge svære skader på nerverne (**Gurewitsch 2004 2b**)<sup>100</sup>.

I et systematisk review beskrives, at de fleste tilfælde af plexus brachialis-skade går over uden varige men (75%), men en ikke ubetydelig andel (op mod 25%) af skaderne resulterer i permanent neurologisk dysfunktion (**Andersen 2006 1a**)<sup>98</sup>. To øvrige studier, et retrospektivt studie og et kohortestudie beskriver dog at mellem 3-12% får langvarige senfølger (**Fogel 2021 2b, Chauhan 2005 2c**). Børn med stor fødselsvægt samt børn født efter flere håndgreb/interne rotationsmanøvrer er i større risiko for at få permanent skade.

Der er beskrevet en enkelt kasuistik med voldsom laceration i armhulen på barnet efter anvendelse af en slynge til at trække bagerste skulder frem (**McCarter 2021 4**)<sup>101</sup>. Neonatale frakturer hos børn efter skulderdystoci, enten klavikelfrakturer eller humerusfrakturer, er beskrevet i fire retrospektive studier med en incidens på 2-5% (**Hoffmann 2011 2b, Leung 2011 2b, Michelotti 2018 2b, MacKenzie 2007 2b**)<sup>49,91,92,95</sup>. Ingen studier beskriver varige mén fra isolerede neonatale frakturer uden nerveskade.

### *Udredning af nyfødte født efter skulderdystoci*

Børn født efter skulderdystoci bør undersøges for skader på plexus brachialis og humerus. Skader på plexus brachialis præsenterer sig klinisk ved paralyse af ekstremiteten afhængig af skadens lokalisation og omfang. Komplet ruptur af nerverne er sjælden; oftest er der tale om forstrækning af nervefibrene og nerveskeder som følge af traumat. Efterfølgende ødem forværrer det kliniske billede pga kompression af nerverne. Skadens reelle omfang kan således først vurderes efter dage-uger. Klinisk er der næsten altid tale om Duchenne-Erb paralyse af overarmen, som skyldes påvirkning af C5-C6. Kun meget sjældent kan barnet præsentere sig med Klumpke paralyse (C8-Th1) af underarm/hånd eller total paralyse af hele armen (C5-Th1). Duchenne-Erb paralyse er kendetegnet ved den klassiske "waiter's tip" position: Armen er adduceret, indadroteret og med ekstension af albuen. Der er pronation af underarmen og fleksion over håndledet. Barnet kan ikke abducere over skulderen eller flektre over albuen. Der er fri bevægelighed af hånden, og griberefleksen er intakt. Klumpke paralyse viser sig ved paralyse af hånden og fravær af griberefleks. Der kan være samsidigt Horner syndrom (ptose og miosis) pga påvirkning af de sympatiske fibre på niveau Th1.

Udredningen består af klinisk undersøgelse samt røntgen af ekstremitet og clavikel ved mistanke om fraktur. Behandlingen er i udgangspunktet konservativ. Forældrene skal modtage fysioterapeutisk vejledning i passive bevægeøvelser over alle led med henblik på at undgå kontrakturer. Barnet henvises til det nationale center for plexus skader på OUH, hvis funktionen ikke er normaliseret i 3 måneders alderen.

### *Behandling af børn med plexus skader*

I Danmark henvises børn, med symptomer på påvirkning af plexus brachialis som følge af skulder dystoci, til det nationale center for Plexus skader ved Ortopædkirurgisk afdeling på Odense Universitetshospital. Antallet af henviste varierer, men ligger omkring 30-40 nyhenviste per år. Den primære behandling er fysioterapi med henblik på udstræk af den slappe arm. Børn med en plexus skade bliver fulgt i plexusteamet til de er 18 år. Det første leveår ses de hver 3. måned, hvor der foretages ultralyd af skulderen og en klinisk undersøgelse af den aktive og passive bevægelighed. Der er et tæt samarbejde mellem plexusteamet og barnets fysioterapeut. Efter etårsalderen følges børn med en plexusskade med årlige kontroller i plexusteamet. Børnene træner ofte en gang om ugen ved en kommunal fysioterapeut.

Hos ca. 40% af børnene med en plexus skade opstår der en stramning omkring skulderen i løbet af de første levemåneder. Stramningen behandles med botox og efterfølgende udadrotationsskinne i 5 uger. Uden behandlingen risikerer barnet at udvikle et deformt skulderled<sup>102</sup>. Hos de få børn med en svær plexus brachialis skade, det vil sige at de har en active movement score (AMS score)<sup>103</sup> under 3,5 points når de er tre måneder gammel, foretages der en MR-skanning af plexus brachialis. Ved tegn på rodavulsion af nerver, tilbydes exploration af plexus brachialis med rekonstruktion<sup>104</sup>. Hos de børn som udvikler et deformt skulderled kan der foretages seneforlængelse og eventuelt neurotisation af n. accesorius til suprascapularis når de er 1-1½ år. Der kan foretages udadrotations-osteotomi på humerus til børn med manglende passiv udadrotation da det ofte hæmmer dem i at føre hånd til mund og nakke. Ved manglende aktiv udadrotation i skulder tilbydes forflytning af trapezius, nedre del. Der kan foretages rotationsosteotomier i underarm ved manglende pronation og Sene-forflytninger ved håndledet hvis der er manglende aktiv dorso- eller volarflektion<sup>104</sup>.

### *Maternelle bristninger*

I fire retrospektive studier, et observationelt studie og et enkelt case-control studie, er risiko for sphincterruptur ved skulderdystoci fundet signifikant forøget (incidens 4-8,8%) (**MacKenzie 2007 2b, Hehir 2017 2b, Michelotti 2018 2b, O'Leary 2020 2b, Mazouni 2006 3b, Mendez-Figueroa**



**2021 2b)**<sup>91,92,105-108</sup>. I en retrospektiv opgørelse er incidensen af sphincterruptur fundet associeret til  $\geq 4$  anvendte manøvrer (OR 4.7) (**Gauthaman 2016 2b**)<sup>109</sup>. Desuden ses der i fire retrospektive studier dobbelt så stor risiko for sphincterrupturer ved anvendelse af interne håndgreb generelt, nulliparitet og kopforløsning (**Hehir 2017 2b, O'Leary 2020 2b, Michelotti 2018 2b, Gachon 2016 4**)<sup>91,105,106,110</sup>. I tre retrospektive studier findes modstridende resultater ift. en evt beskyttende effekt af episiotomi (**Gauthamanet 2016 2b, Al Hadi 2001 4, Gurewitsch 2004 2b**)<sup>100,109,111</sup>.

#### *Maternelle outcome, andet*

I tre retrospektive studier og et enkelt case-control studie er fundet, at risikoen for postpartum blødning er signifikant forøget ved skulderdystoci (incidens 14-16%) (**Michelotti 2018 2b, Mazouni 2005 3b, MacKenzie 2007 2b**)<sup>91,92,107</sup>. Der er ikke noget, der tyder på, at det er skulderdystoci i sig selv, der er årsag til postpartum blødning. Og man må nok nærmere antage, at det drejer sig om et samspil mellem risikofaktorer, der både giver øget risiko for skulderdystoci og postpartum blødning, ex prolongeret fødselsforløb, stort barn mm. Der er ikke fundet nogle studier, der isoleret beskriver sammenhængen mellem skulderdystoci og efterfødselsreaktioner.

#### **Resume af evidens**

#### **Evidensgrad**

Patofysiologien bag neonatal asfyksi, hypoxisk-iskæmisk encefalopati og neonatal død synes at være associeret til navlesnorsokklusion, kompression af barnets overkrop og cerebral venøs obstruktion.	4
<b>Neonatale</b> outcome ved skulderdystoci: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incidensen af hypoksisk iskæmisk encephalopati er 1-6 % og er associeret til <math>\geq 5</math> manøvrer samt forlænget tid <math>&gt; 10</math> min til fødsel af kroppen efter caputs fødsel.</li> <li>- Incidens af perinatal død er 0-1,9%.</li> <li>- Incidens af plexus brachialisparese er 7,8-32% og er associeret til antallet af anvendte manøvrer.</li> <li>- Incidensen af neonatale frakturer er 2-5%.</li> </ul>	4
Episiotomi synes ikke at forebygge svære skader på nerverne.	4
25% af plexus brachialisskader resulterer i permanent neurologisk dysfunktion. Børn med stor fødselsvægt samt børn født efter flere håndgreb/interne rotationsmanøvrer er i større risiko for at få permanent skade.	2a
<b>Maternelle</b> outcome ved skulderdystoci: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incidensen af sphincterruptur er 4-8,8% og er fundet associeret til <math>\geq 4</math> anvendte manøvrer samt anvendelse af interne håndgreb, nulliparitet og kopforløsning.</li> <li>- Incidensen af postpartum blødning er 14-16%.</li> </ul>	3b

**Kliniske rekommandationer****Styrke**

Navlesnorsprøver synes ikke at være pålidelige til at prædikere neonatal encephalopati.	C
Det anbefales at barnet henvises til specialistteam, hvis den fysiske undersøgelse af barnet ved 1-måneders alderen fortsat viser tegn på varige skader på plexus brachialis.	B
Det anbefales at være særligt opmærksom på postpartum blødning efter skulderdystoci.	B

**Referencer**

- Shoulder Dystocia (Green-top Guideline No. 42) | RCOG. <https://www.rcog.org.uk/guidance/browse-all-guidance/green-top-guidelines/shoulder-dystocia-green-top-guideline-no-42/>.
- Shoulder Dystocia | ACOG. <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin/articles/2017/05/shoulder-dystocia>.
- South Australian Perinatal Practice Guideline Shoulder Dystocia*.
- Hansen, A. & Chauhan, S. P. Shoulder dystocia: Definitions and incidence. *Semin Perinatol* **38**, 184–188 (2014).
- Dansk Center for Klinisk Sundhedstjenesteforskning — Aalborg Universitets forskningsportal. <https://vbn.aau.dk/da/organisations/dansk-center-for-klinisk-sundhedstjenesteforskning>.
- Bahar, A. M. Risk factors and fetal outcome in cases of shoulder dystocia compared with normal deliveries of a similar birthweight. *Br J Obstet Gynaecol* **103**, 868–872 (1996).
- Nesbitt, T. S., Gilbert, W. M. & Herrchen, B. Shoulder dystocia and associated risk factors with macrosomic infants born in California. *Am J Obstet Gynecol* **179**, 476–480 (1998).
- Ouzounian, J. G. *et al.* Shoulder dystocia: Are historic risk factors reliable predictors? *Am J Obstet Gynecol* **192**, 1933–1935 (2005).
- Miller, R., Devine, P. & Johnson, B. Sonographic fetal asymmetry predicts shoulder dystocia. *Journal of Ultrasound in Medicine* **26**, 1523–1528 (2007).
- Tsur, A., Sergienko, R., Wiznitzer, A., Zlotnik, A. & Sheiner, E. Critical analysis of risk factors for shoulder dystocia. *Arch Gynecol Obstet* **285**, 1225–1229 (2012).
- Dodd, J. M., Catcheside, B. & Scheil, W. Can shoulder dystocia be reliably predicted? *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* **52**, 248–252 (2012).
- Burkhardt, T., Schmidt, M., Kurmanavicius, J., Zimmermann, R. & Schäffer, L. Evaluation of fetal anthropometric measures to predict the risk for shoulder dystocia. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* **43**, 77–82 (2014).
- Malinowska-Polubiec, A. *et al.* Shoulder dystocia in diabetic and non-diabetic pregnancies. *Neuroendocrinology Letters* **35**, 733–740 (2014).
- Øverland, E. A., Vatten, L. J. & Eskild, A. Pregnancy week at delivery and the risk of shoulder dystocia: A population study of 2 014 956 deliveries. *BJOG* **121**, 34–42 (2014).
- Harari, Z., Zamstein, O., Sheiner, E. & Wainstock, T. Shoulder dystocia during delivery and long-term neurological morbidity of the offspring. *Am J Perinatol* **38**, 278–282 (2021).
- Vetterlein, J. *et al.* Antenatal risk prediction of shoulder dystocia: influence of diabetes and obesity: a multicenter study. *Arch Gynecol Obstet* **304**, 1169–1177 (2021).
- Mazouni, C. *et al.* Maternal and anthropomorphic risk factors for shoulder dystocia. *Acta Obstet Gynecol Scand* **85**, 567–570 (2006).

18. Larson, A. & Mandelbaum, D. E. Association of head circumference and shoulder dystocia in macrosomic neonates. *Matern Child Health J* **17**, 501–504 (2013).
19. Grossman, L. *et al.* Trends of changes in the specific contribution of selected risk factors for shoulder dystocia over a period of more than two decades. **48**, 567–573 (2020).
20. Parantainen, J., Palomäki, O., Talola, N. & Uotila, J. Clinical and sonographic risk factors and complications of shoulder dystocia - A case-control study with parity and gestational age matched controls. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* **177**, 110–114 (2014).
21. Zhang, C., Wu, Y., Li, S. & Zhang, D. Maternal prepregnancy obesity and the risk of shoulder dystocia: a meta-analysis. *BJOG* **125**, 407–413 (2018).
22. Rasmussen, K. M. & Yaktine, A. L. *Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines.* (2009). doi:10.17226/12584.
23. Revicky, V., Mukhopadhyay, S., Morris, E. P. & Nieto, J. J. Can we predict shoulder dystocia? *Arch Gynecol Obstet* **285**, 291–295 (2012).
24. Boulvain, M., Irion, O., Dowswell, T. & Thornton, J. G. Induction of labour at or near term for suspected fetal macrosomia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* vol. 2016 Preprint at <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000938.pub2> (2016).
25. Horvath, K. *et al.* Effects of treatment in women with gestational diabetes mellitus: Systematic review and meta-analysis. *BMJ (Online)* vol. 340 796 Preprint at <https://doi.org/10.1136/bmj.c1395> (2010).
26. Overland, E. A., Spydslaug, A., Nielsen, C. S. & Eskild, A. Risk of shoulder dystocia in second delivery: does a history of shoulder dystocia matter? *Am J Obstet Gynecol* **200**, 506.e1-506.e6 (2009).
27. Mehta, S. H., Bujold, E., Blackwell, S. C., Sorokin, Y. & Sokol, R. J. Is abnormal labor associated with shoulder dystocia in nulliparous women? *Am J Obstet Gynecol* **190**, 1604–1607 (2004).
28. Santos, P. *et al.* Population-Based Risk Factors for Shoulder Dystocia. *JOGNN - Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing* **47**, 32–42 (2018).
29. Dall’Asta, A., Ghi, T., Pedrazzi, G. & Frusca, T. Does vacuum delivery carry a higher risk of shoulder dystocia? Review and meta-analysis of the literature. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* vol. 204 62–68 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2016.07.506> (2016).
30. Al-Hawash, S., Whitehead, C. L. & Farine, D. Risk of recurrent shoulder dystocia: are we any closer to prediction? *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* vol. 32 2928–2934 Preprint at <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1450382> (2019).
31. Moore, H. M., Reed, S. D., Batra, M. & Schiff, M. A. Risk factors for recurrent shoulder dystocia, Washington state, 1987-2004. *Am J Obstet Gynecol* **198**, (2008).
32. Sørensen, J. L., Johansen, M., Weber, T. & Ottesen, B. *Ars parienti: håndgreb og akut behandling ved fødsler.* 356 sider (2020).
33. Gherman, R. B., Tramont, J., Muffley, P. & Goodwin, T. M. Analysis of McRoberts’ maneuver by x-ray pelvimetry. *Obstetrics and gynecology.* **95**, 43–47 (2000).
34. Desseauve, D. *et al.* Does the McRoberts’ manoeuvre need to start with thigh abduction? An innovative biomechanical study. *BMC Pregnancy Childbirth* **20**, (2020).
35. Beer, E. *A Guest Editorial: Shoulder Dystocia and Posture for Birth: A History Lesson.* (2003).
36. Ansell, L., Ansell, D. A., McAra-Couper, J., Larmer, P. J. & Garrett, N. K. G. Axillary traction: An effective method of resolving shoulder dystocia. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* **59**, 627–633 (2019).

37. Cluver, C. A. & Hofmeyr, G. J. Posterior axilla sling traction: a technique for intractable shoulder dystocia. *Obstetrics and gynecology*. **113**, 486–488 (2009).
38. Cluver, C. A. & Hofmeyr, G. J. Posterior axilla sling traction for shoulder dystocia: Case review and a new method of shoulder rotation with the sling. in *American Journal of Obstetrics and Gynecology* vol. 212 784.e1-784.e7 (Mosby Inc., 2015).
39. Taddei, E., Marti, C., Capoccia-Brugger, R. & Brunisholz, Y. Posterior axilla sling traction and rotation: A case report of an alternative for intractable shoulder dystocia. *J Obstet Gynaecol (Lahore)* **37**, 387–389 (2017).
40. Lim, M. N., Gale, A. & Debroy, B. Early resort to general anaesthesia in severe shoulder dystocia. *J Obstet Gynaecol (Lahore)* **28**, 436–437 (2008).
41. Enekwe, A., Rothmund, R. & Uhl, B. Abdominal access for shoulder dystocia as a last resort - A case report. *Geburtshilfe Frauenheilkd* **72**, 634–638 (2012).
42. Shoulder Dystocia (Green-top Guideline No. 42) | RCOG. <https://www.rcog.org.uk/guidance/browse-all-guidance/green-top-guidelines/shoulder-dystocia-green-top-guideline-no-42/>.
43. ACOG 2017.
44. NGF 2020 (Norge).
45. Michelotti, F., Flatley, C. & Kumar, S. Impact of shoulder dystocia, stratified by type of manoeuvre, on severe neonatal outcome and maternal morbidity. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* **58**, 298–305 (2018).
46. Gauthaman, N., Walters, S., Tribe, I. A., Goldsmith, L. & Doumouchtsis, S. K. Shoulder dystocia and associated manoeuvres as risk factors for perineal trauma. *Int Urogynecol J* **27**, 571–577 (2016).
47. Spain, J. E. *et al.* Neonatal morbidity associated with shoulder dystocia maneuvers. *Am J Obstet Gynecol* **212**, 353.e1-353.e5 (2015).
48. Leung, T. Y. *et al.* Comparison of perinatal outcomes of shoulder dystocia alleviated by different type and sequence of manoeuvres: A retrospective review. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* vol. 118 985–990 Preprint at <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2011.02968.x> (2011).
49. Hoffman, M. K. *et al.* A comparison of obstetric maneuvers for the acute management of shoulder dystocia. *Obstetrics and Gynecology* **117**, 1272–1278 (2011).
50. Gesner, T., Toncar, A. & Robert P. Griggs, J. McRobert’s Maneuver. *StatPearls* (2022).
51. Sancetta, R., Khanzada, H. & Leante, R. Shoulder Shrug Maneuver to Facilitate Delivery During Shoulder Dystocia. *Obstetrics and Gynecology* **133**, 1178–1181 (2019).
52. Hoek, J., Verkouteren, B. & Van Hamont, D. Posterior axilla sling traction: A new technique for severe shoulder dystocia. *BMJ Case Rep* **12**, (2019).
53. McCarter, A. R., Theiler, R. N. & Rivera-Chiauzzi, E. Y. Circumferential shoulder laceration after posterior axilla sling traction: a case report of severe shoulder dystocia. *BMC Pregnancy Childbirth* **21**, (2021).
54. Kwan, A. H. W., Hui, A. S. Y., Lee, J. H. S. & Leung, T. Y. Intrauterine fetal death followed by shoulder dystocia and birth by modified posterior axillary sling method: a case report. *BMC Pregnancy Childbirth* **21**, 672 (2021).
55. Dharmasena, D., Berg, L., Hay, A. & Yoong, W. The Zavanelli manoeuvre revisited: A review of the literature and a guide to performing cephalic replacement for severe shoulder dystocia. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* vol. 266 63–73 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.09.011> (2021).
56. Ross, M. G. & Beall, M. H. *Cervical Neck Dislocation Associated With the Zavanelli Maneuver*. (2006).

57. Sandmire, H. Catastrophic shoulder dystocia. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* (2003) doi:10.1016/s0020-7292(03)00443-0.
58. Kenaan, J., González-Quintero, V. H. & Gilles, J. The Zavanelli maneuver in two cases of shoulder dystocia. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* **13**, 135–138 (2003).
59. Menticoglou, S. Delivering Shoulders and Dealing With Shoulder Dystocia: Should the Standard of Care Change? *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada* vol. 38 655–658 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2016.03.012> (2016).
60. Jan, H. *et al.* Evaluation of healthcare professionals' understanding of eponymous maneuvers and mnemonics in emergency obstetric care provision. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* **125**, 228–231 (2014).
61. Stitely, M. L. & Gherman, R. B. Shoulder dystocia: Management and documentation. *Semin Perinatol* **38**, 194–200 (2014).
62. Crofts, J. F., Attilakos, G., Read, M., Sibanda, T. & Draycott, T. J. Shoulder dystocia training using a new birth training mannequin. *BJOG* **112**, 997–999 (2005).
63. Crofts, J. F. *et al.* Training for shoulder dystocia: A trial of simulation using low-fidelity and high-fidelity mannequins. *Obstetrics and Gynecology* **108**, 1477–1485 (2006).
64. Brogaard, L. *et al.* The effects of obstetric emergency team training on patient outcome: A systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand* **101**, 25–36 (2022).
65. Chou, W. K. *et al.* Simulation training for obstetric emergencies in low- and lower-middle income countries: A systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* **276**, 74–81 (2022).
66. Sandmire, H. F., Demott, R. K. & Racinet, C. Shoulder dystocia training effects. *Am J Obstet Gynecol* **205**, (2011).
67. Comeau, R. & Craig, C. Does teaching of documentation of shoulder dystocia delivery through simulation result in improved documentation in real life? *J Obstet Gynaecol Can* **36**, 258–265 (2014).
68. Yucel, C., Hawley, G., Terzioglu, F. & Bogossian, F. The Effectiveness of Simulation-Based Team Training in Obstetrics Emergencies for Improving Technical Skills: A Systematic Review. *Simulation in Healthcare* **15**, 98–105 (2020).
69. Olson, D. N., Logan, L. & Gibson, K. S. Evaluation of multidisciplinary shoulder dystocia simulation training on knowledge, performance, and documentation. *Am J Obstet Gynecol MFM* **3**, (2021).
70. Crofts, J. F. *et al.* Change in knowledge of midwives and obstetricians following obstetric emergency training: a randomised controlled trial of local hospital, simulation centre and teamwork training. *BJOG* **114**, 1534–1541 (2007).
71. Sørensen, J. L. *et al.* The implementation and evaluation of a mandatory multi-professional obstetric skills training program. *Acta Obstet Gynecol Scand* **88**, 1107–1117 (2009).
72. Goffman, D., Heo, H., Pardani, S., Merkatz, I. R. & Bernstein, P. S. Improving shoulder dystocia management among resident and attending physicians using simulations. *Am J Obstet Gynecol* **199**, 294.e1-294.e5 (2008).
73. Crofts, J. F. *et al.* Patient-actor perception of care: a comparison of obstetric emergency training using manikins and patient-actors. *Qual Saf Health Care* **17**, 20–24 (2008).
74. Crofts, J. F. *et al.* Observations from 450 shoulder dystocia simulations: lessons for skills training. *Obstetrics and gynecology* **112**, 906–912 (2008).
75. Crofts, J. F. *et al.* Prevention of brachial plexus injury - 12 years of shoulder dystocia training: An interrupted time-series study. *BJOG* **123**, 111–118 (2016).
76. Dahlberg, J., Nelson, M., Dahlgren, M. A. & Blomberg, M. Ten years of simulation-based shoulder dystocia training- impact on obstetric outcome, clinical management, staff

- confidence, and the pedagogical practice - a time series study. *BMC Pregnancy Childbirth* **18**, (2018).
77. Fransen, A. F. *et al.* Simulation-based team training for multi-professional obstetric care teams to improve patient outcome: a multicentre, cluster randomised controlled trial. *BJOG* **124**, 641–650 (2017).
  78. Inglis, S. R. *et al.* Effects of shoulder dystocia training on the incidence of brachial plexus injury. *Am J Obstet Gynecol* **204**, 322.e1–6 (2011).
  79. Kaijomaa, M., Gissler, M., Äyräs, O., Sten, A. & Grahn, P. Impact of simulation training on the management of shoulder dystocia and incidence of permanent brachial plexus birth injury: An observational study. *BJOG* **130**, 70–77 (2023).
  80. Gurewitsch Allen, E. D., Will, S. E. B., Allen, R. H. & Satin, A. J. Improving Shoulder Dystocia Management and Outcomes with a Targeted Quality Assurance Program. *Am J Perinatol* **34**, 1088–1096 (2017).
  81. Kim, T., Vogel, R. I. & Das, K. Simulation in shoulder dystocia: does it change outcomes? *BMJ Simul Technol Enhanc Learn* **5**, 91–95 (2019).
  82. van de Ven, J., van Deursen, F. J. H. M., van Runnard Heimel, P. J., Mol, B. W. J. & Oei, S. G. Effectiveness of team training in managing shoulder dystocia: a retrospective study. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* **29**, 3167–3171 (2016).
  83. van de Ven, J. *et al.* Does the effect of one-day simulation team training in obstetric emergencies decline within one year? A post-hoc analysis of a multicentre cluster randomised controlled trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* **216**, 79–84 (2017).
  84. Crofts, J. F. *et al.* Management of shoulder dystocia: skill retention 6 and 12 months after training. *Obstetrics and gynecology* **110**, 1069–1074 (2007).
  85. Menticoglou, S. Shoulder dystocia: incidence, mechanisms, and management strategies. *Int J Womens Health* **10**, 723–732 (2018).
  86. Stallings, S. P., Edwards, R. K., Johnson, J. W. C. & Stallings, S. P. Correlation of head-to-body delivery intervals in shoulder dystocia and umbilical artery acidosis. *Am J Obstet Gynecol* **185**, 268–274 (2001).
  87. Battin, M. R., van den Boom, J., Oben, G. & McDonald, G. Shoulder dystocia, umbilical cord blood gases and neonatal encephalopathy. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* **61**, 604–606 (2021).
  88. Cesari, E., Ghirardello, S., Brembilla, G., Svelato, A. & Ragusa, A. Clinical features of a fatal shoulder dystocia: The hypovolemic shock hypothesis. *Med Hypotheses* **118**, 139–141 (2018).
  89. Spain, J. E. *et al.* Neonatal morbidity associated with shoulder dystocia maneuvers. *Am J Obstet Gynecol* **212**, 353.e1-353.e5 (2015).
  90. Christoffersson, M., Kannisto, P., Rydhstroem, H., Kan Stale, H. Å. & Walles, B. *Shoulder dystocia and brachial plexus injury: a case-control study.* (2003).
  91. Michelotti, F., Flatley, C. & Kumar, S. Impact of shoulder dystocia, stratified by type of manoeuvre, on severe neonatal outcome and maternal morbidity. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* **58**, 298–305 (2018).
  92. MacKenzie, I. Z. *et al.* *Management of Shoulder Dystocia Trends in Incidence and Maternal and Neonatal Morbidity.* *Obstet Gynecol* vol. 110 (2007).
  93. Leung, T. Y. *et al.* Head-to-body delivery interval and risk of fetal acidosis and hypoxic ischaemic encephalopathy in shoulder dystocia: A retrospective review. *BJOG* **118**, 474–479 (2011).
  94. Chauhan, S. P., Blackwell, S. B. & Ananth, C. v. Neonatal brachial plexus palsy: Incidence, prevalence, and temporal trends. *Semin Perinatol* **38**, 210–218 (2014).

95. Leung, T. Y. *et al.* Comparison of perinatal outcomes of shoulder dystocia alleviated by different type and sequence of manoeuvres: A retrospective review. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* vol. 118 985–990 Preprint at <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2011.02968.x> (2011).
96. Doty, M. S. *et al.* Persistence and Extent of Neonatal Brachial Plexus Palsy: Association with Number of Maneuvers and Duration of Shoulder Dystocia. *AJP Rep* **10**, E42–E48 (2020).
97. Mehta, S. H., Blackwell, S. C., Bujold, E. & Sokol, R. J. What factors are associated with neonatal injury following shoulder dystocia? *Journal of Perinatology* **26**, 85–88 (2006).
98. Andersen, J. *et al.* Perinatal brachial plexus palsy. *Paediatr Child Health* vol. 11 (2006).
99. Torki, M., Barton, L., Miller, D. A. & Ouzounian, J. G. Severe brachial plexus palsy in women without shoulder dystocia. *Obstetrics and Gynecology* **120**, 539–541 (2012).
100. Gurewitsch, E. D. *et al.* Episiotomy versus fetal manipulation in managing severe shoulder dystocia: A comparison of outcomes. in *American Journal of Obstetrics and Gynecology* vol. 191 911–916 (2004).
101. McCarter, A. R., Theiler, R. N. & Rivera-Chiauszi, E. Y. Circumferential shoulder laceration after posterior axilla sling traction: a case report of severe shoulder dystocia. *BMC Pregnancy Childbirth* **21**, (2021).
102. Grahn, P., Sommarhem, A. & Nietosvaara, Y. A protocol-based treatment plan to improve shoulder function in children with brachial plexus birth injury: a comparative study. *J Hand Surg Eur Vol* **47**, 248–256 (2022).
103. Curtis, C., Stephens, D., Clarke, H. M. & Andrews, D. The active movement scale: An evaluative tool for infants with obstetrical brachial plexus palsy. *Journal of Hand Surgery* **27**, 470–478 (2002).
104. Borschel, G. H. & Clarke, H. M. Obstetrical brachial plexus palsy. *Plast Reconstr Surg* **124**, (2009).
105. Hehir, M. P. *et al.* Anal sphincter injury in vaginal deliveries complicated by shoulder dystocia. *Int Urogynecol J* **29**, 377–381 (2018).
106. O’Leary, B. D. & Ciprike, V. Anal sphincter injury associated with shoulder dystocia. *J Matern Fetal Neonatal Med* **33**, 3136–3140 (2020).
107. Mazouni, C. *et al.* Maternal morbidity associated with obstetrical maneuvers in shoulder dystocia. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* **129**, 15–18 (2006).
108. Mendez-Figueroa, H. *et al.* Shoulder dystocia and composite adverse outcomes for the maternal-neonatal dyad. *Am J Obstet Gynecol MFM* **3**, (2021).
109. Gauthaman, N., Walters, S., Tribe, I. A., Goldsmith, L. & Doumouchsis, S. K. Shoulder dystocia and associated manoeuvres as risk factors for perineal trauma. *Int Urogynecol J* **27**, 571–577 (2016).
110. Gachon, B., Desseuve, D., Fritel, X. & Pierre, F. Is fetal manipulation during shoulder dystocia management associated with severe maternal and neonatal morbidities? *Arch Gynecol Obstet* **294**, 505–509 (2016).
111. al Hadi, M., Geary, M., Byrne, P. & McKenna, P. Shoulder dystocia: Risk factors and maternal and perinatal outcome. *J Obstet Gynaecol (Lahore)* **21**, 352–354 (2001).

## Appendiks 1: COI-forfattere

### Interessekonflikt

Denne guideline er udarbejdet af uafhængige forfattere, der benægter interessekonflikter indenfor emnet skulderdystoci.

### Ansvarsfraskrivelse

Guidelines er udarbejdet efter internationalt gældende regler. De er resultatet af analysearbejde foretaget i arbejdsgrupper og efterfulgt af en diskussion ved en konference med tilstedeværelse af et større antal danske speciallæger inden for gynækologi & obstetrik. Udarbejdelsen af guidelines er en officiel funktion under Dansk Selskab for Obstetrik og Gynækologi (DSOG).

Alle undersøgelser og behandlinger (operative eller medicinske), der indgår i guidelines må opfattes som forslag blandt flere mulige og således ikke som de eneste, der kan eller skal benyttes.

Informationen indeholdt i guidelines, tilhører DSOG og må kun anvendes og mangfoldiggøres til personligt brug. Arbejdsgrupperne, konferencen og DSOG kan ikke garantere, at indholdet er korrekt, relevant eller komplet og kan således ikke drages til ansvar for fejl, mangler eller konsekvenser af enhver art, som kunne opstå som følge af anvendelsen af disse guidelines kan på dansk oversættes til ”vejledende retningslinjer”. Der ligger heri, at de kun er vejledende, dvs. at den enkelte speciallæge ikke er forpligtet til at følge disse i alle detaljer af flere grunde. Hver enkelt klinisk situation, herunder patientens tilstand og andre relevante aktuelle kliniske oplysninger, må individuelt vurderes af lægen, som derefter må handle efter sin erfaring, viden og skøn. Der foregår en stadig udvikling i lægevidenskaben. Der kan derfor fremkomme nye muligheder til undersøgelser og behandlinger, hvoraf nogle måske er internationalt anerkendt men endnu ikke vurderet i forhold til de eksisterende guidelines.

### Ophavsret

Alt materiale på DSOG's hjemmeside tilhører ophavsretligt DSOG. Materialet må ikke kopieres, distribueres eller på anden måde gengives uden forudgående skriftlig tilladelse fra DSOG.

Henvendelse rettes til DSOG's sekretær.

Vores brugere kan dog frit printe materiale ud til eget privat ikke-kommercielt brug (herunder undervisning eller udarbejdelse af lokale guidelines) hvis ikke andet er anført. Det skal ske i uredigeret form, og under forudsætning af, at DSOG og evt. guideline forfattere angives som kilde. Det er ikke tilladt at etablere links til DSOG's hjemmeside således at den fremtræder i den fremmede hjemmesides frame.

DSOG er ikke ansvarlig for indholdet på hjemmesider, som DSOG linker til. Det er ikke tilladt at etablere 'dybe' links til artikler, **billeder** m.v. på siderne, der må kun må linkes til startside på <http://www.DSOG.dk>, medmindre det drejer sig om kliniske retningslinjer.



## Appendiks 2: Søgeprofiler

### **Metode for litteratursøgning for afsnittet:**

#### **Incidens, risikofaktorer antepartum og intrapartum samt gentagelsesrisiko**

##### **PICO:**

P: Fødende

I: Skulderdystoci

C: Ingen skulderdystoci

O: Risikofaktorer materielle, føtale og antepartum og intrapartum

##### **Litteratursøgnings metode:**

Litteratursøgning afsluttet: 02.09.2022

Databaser der er søgt i: PubMed

Søgestreng: ((((((("shoulder dystocia"[Text Word]) OR (("Shoulder"[Mesh]) AND ("Dystocia"[Mesh]))) OR (("Shoulder"[Mesh]) AND ("dystocia"[Text Word]))) OR ((("Dystocia"[Mesh]) AND (shoulder[Text Word]))) AND ((((((prevention[Text Word]) OR ("risk factor\*" [Text Word])) OR ("Risk Factors"[Mesh])) OR ("Risk assessment"[Mesh])) OR ("risk assessment"[Text Word]))))))))

Tidsperiode: 2000-2022

Sprogområde: Engelsk og dansk

Yderligere eksklusionskriterier: Studiedesign i form af letter to editor, editorial, litteraturgennemgang (ikke systematisk) og andre guidelines, ikke sammenlignelig definition af skulderdystoci, ikke sammenlignelig population (herunder populationer med sectio-rate > 40%), omhandlende andre subgrupper/emner (herunder DM1 og makrosomi).

Antal hits: 761

Screening via titel og abstract af 761 hits. 148 artikler udvalgt til screening af fuldtekst og heraf 37 studier udvalgt til at danne baggrund for dette afsnit.

### **Metode for litteratursøgning for afsnittet:**

#### **Håndgreb og algoritme til håndtering af skulderdystoci**

##### **PICO:**

Er der holdepunkter for at anbefale en bestemt rækkefølge af håndgreb i forbindelse med skulderdystoci?

Population: Fødende med skulderdystoci

Intervention: bestemt rækkefølge af håndgreb

Comparison: ingen algoritme

Outcome: neonatal outcome, maternel outcome

##### **Litteratursøgningsmetode:**

Litteratursøgning afsluttet dato: 22.09.2022

Databaser der er søgt i: PubMed, Søgestreng:

(outcome or maternal or neonatal) AND ((((((("Algorithms"[Mesh:NoExp]) OR

((("Dystocia/therapy"[Mesh]) OR ( "Shoulder Dystocia/prevention and control"[Mesh] OR "Shoulder Dystocia/therapy"[Mesh] ))) OR (manoeuvre\*[Text Word] OR maneuver\*[Text Word] OR manoeuver[Text Word]) OR (obstetric management[Text Word]) OR (obstetric technique\*[Text Word]) OR (algorithm[Text Word]) AND (((("Shoulder"[Mesh]) OR (shoulder[Text Word])) AND (((("Dystocia"[Mesh:NoExp]) OR "Shoulder Dystocia"[Mesh]) OR (dystocia[Text Word]))) OR ("Shoulder Dystocia"[Mesh:NoExp])))

Fritekstsøgning på "Walcher" og på "Walchers position"

Tidsperiode: 2000 til 2022

Sprogområde: engelsk, dansk, norsk og svensk

Antal hits: 346

Screening via titel og abstract af de 346 hits. 72 artikler udvalgt til screening af fuldtekst. Af disse blev 2 ekskluderet, da det ikke var muligt at fremskaffe fuldtekst. 40 artikler udvalgt til dataekstraktion.

### **Metode for litteratursøgning for afsnittet:**

#### **Simulationstræning i håndtering af skulderdystoci**

#### **PICO:**

P: Personale på sygehus, der håndterer skulderdystoci

I: Simulationstræning, håndgrebstræning, undervisning

C: Ikke trænet gruppe eller historisk sammenligning

O1, Neonatale outcome: Perinatal død, kølebehandling, asfyksi, HIE, pH < 7.0, lav apgar, plexus brachialis skade, humurusfraktur, clavikel fraktur, smerte

O2, Maternelle outcome: Sphincterruptur, postpartum blødning, episiotomi, efterfødselsreaktion

#### **Litteratursøgningsmetode:**

Søgestreng til pubmed for neonatalt outcome:

((("shoulder dystocia"[Text Word]) OR ((("Shoulder"[Mesh]) AND ("Dystocia"[Mesh]))) OR ((("Shoulder"[Mesh]) AND ("Dystocia"[Text Word]))) OR ((("Dystocia"[Mesh]) AND (shoulder[Text Word]))) AND ((("Training") OR ("Drill") OR ("Fire drill") OR ("Simulation") OR ("Lecture") OR ("E-learning") OR "Virtual Reality" OR "Serious Gaming"))

Tidsperiode: 1980 til 2022

Søgt d. 5.09.22 på PubMed

Sprogområde: engelsk, dansk, norsk og svensk

Antal artikler screenet på abstract: 262

Antal artikler læst i fuld tekst: 30

Søgestreng i PubMed for maternelt outcome:

("shoulder dystocia"[Text Word]) OR ((("Shoulder"[Mesh]) AND ("Dystocia"[Mesh]))) OR ((("Shoulder"[Mesh]) AND ("dystocia"[Text Word])) OR ((("Dystocia"[Mesh]) AND (shoulder[Text Word]))) AND (training OR drill OR fire drill OR simulation OR lecture OR e-learning OR virtual reality OR serious gaming) AND maternal outcome

Tidsperiode: 2000-2022

Søgt d. 03.10.22 på PubMed.

Sprogområde: engelsk, dansk, norsk og svensk

Antal artikler screenet på abstract: 58

Antal artikler læst i fuld tekst: 7

**Metode for litteratursøgning for afsnittet:  
Håndtering af mor og barn efter skulderdystoci**

**PICO:**

P: Fødende

I: Skulderdystoci

C: Ingen skulderdystoci

O1, Barn: Perinatal død, kølebehandling, asfyksi, HIE, pH < 7.0, lav Apgar score, plexus brachialis skade, humurusfraktur, clavikel fraktur, smerte

O2, Mor: Sphincterruptur, postpartum blødning, episiotomi, blærelæsion, fødselsdepression

**Litteratursøgnings metode:**

Litteratursøgning afsluttet dato: 14.09.2022

Databaser der er søgt i: PubMed

Søgestreng: (("shoulder dystocia"[Text Word]) OR (("Shoulder"[Mesh] AND ("Dystocia"[Mesh]))) AND "outcome"[Text Word]

Tidsperiode: 2000 til 2022

Sprogområde: engelsk, dansk, norsk og svensk

Antal hits: 788

Screening via titel og abstract af de 788 hits. 48 artikler udvalgt til screening af fuldttekst. Af disse blev 40 relevante artikler udvalgt til dataekstraktion.

### Appendiks 3: Evidens

<b>Gennemgang af evidens for afsnittet: Incidens og risikofaktorer</b>
<p><b>Methhta 2004 (evidens 3b)</b>, et amerikansk case-control studie inkluderende 8010 singleton førstegangsgravide, heraf 65 kvinder med fødsel kompliceret af skulderdystoci (incidens 0,8%). Cases blev matchet med kvinder i ratio 1:1, matchet på fødselsvægt +/- 200g, race og igangsættelse eller spontan fødsel. Kontrollerne var dog ikke helt sammenlignelige med cases, hvor sidstnævnte havde højere BMI, højere alder og større behov for igangsættelse. Studiet finder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ikke signifikant langsommere udvidelsesfase, hverken når hastigheden fra 4 cm til 10 cm eller hastigheden fra 6 cm til 10 cm vurderedes.</li> <li>● Længde af andet stadium: middel: 76 min. (cases) vs. 49 min. (control), p=0,002</li> </ul> <p>Andet stadie &gt;2 timer, 21,5% (cases) vs. 3,1% (control), p&gt;0,005.</p>
<p><b>Ouzounian 2005 (evidens 2c)</b>, et amerikansk kohortestudie, som inkluderede fødselsdata fra 267.228 vaginale fødsler i perioden 1991-2001, hvoraf der i 1686 tilfælde opstod skulderdystoci (incidens 0,6%). Studiet undersøgte følgende potentielle risikofaktorer for skulderdystoci og justerede ikke for potentielle confoundere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Maternel diabetes, OR 1,08 (95% CI 0,94-1,14).</li> <li>● Fødselsvægt &gt;4000 g, OR 8,5 (95% CI 7,8-9,5). Incidens 3,7%.</li> <li>● Fødselsvægt &gt;4500 g, OR 11,3 (95% CI 9,8-13,1). Incidens 7,1%.</li> <li>● Brug af oxytocin under fødslen, OR 1,60 (95% CI 1,43-1,80).</li> <li>● Brug af epidural anæstesi under fødslen, OR 0.91 (95% CI 0.82-1.01).</li> </ul>
<p><b>Mazouni 2006 (evidens 3b)</b>, et fransk case-control studie med data fra 9.667 vaginale fødsler fra 1998-2003. Der var 138 tilfælde af skulderdystoci (incidens 1,4%). Studiet undersøgte følgende potentielle risikofaktorer for skulderdystoci og justerede for mulige confoundere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Maternel diabetes, aOR 8,6 (95% CI 1.1-72,3).</li> <li>● Maternel højde &lt;1,55 m, aOR 6,6 (95% CI 1,3-34,9).</li> <li>● Paritet &gt;2, aOR 2,6 (95% CI 1.3-5.2).</li> <li>● Igangsættelse, aOR 2,4 (95% CI 1,1-5,5).</li> <li>● Kopforløsning 10.9% vs. 7.2%, p=0.30.</li> </ul> <p>Forfatterne nævner dog, at man primært fandt diabetes hos en selekteret gruppe af kvinder fra nordvest Afrika, der har vist sig generelt at få børn med stor fødselsvægt.</p>

**Miller 2007 (evidens 2b)**, et amerikansk kohortestudie, som inkluderede fødselsdata fra 322 singleton gravide med vaginal fødsel af børn i hovedstilling med fødselsvægt over 3400g mellem år 2003-2005. Kvinderne fik lavet biometri mål indenfor 14 dage før forløsning. Af de inkluderede, oplevede 23 kvinder skulderdystoci (incidens 7,1%). Studiet undersøgte følgende potentielle risikofaktorer for skulderdystoci og justerede odds ratio er angivet som aOR.

- Maternel diabetes, OR 2,24 (ni af 23 kvinder med diabetes versus 54 af 309 kvinder uden diabetes,  $p < 0,005$ )
- Fosterskøn  $> 4000g$  sammenlignet med fosterskøn  $\leq 4000g$ , aOR 1,15 (95% CI 0,4-3,5).
- Biometriske mål:
  - En difference mellem abdominal diameter (AD) og biparietal diameter BPD på  $\geq 2,6$  cm kan prædiktere skulderdystoci med en sensitivitet på 43,5% og en specificitet på 90,2%, aOR 7,15 (95% CI 2,9-17,7).
  - Abdominal cirkumferens (AC)  $> 95\%$  percentilen kunne ikke bruges alene som prædikator for skulderdystoci, aOR 1,95 (95% CI 0,6-6,1).

**Overland 2009 (evidens 2b)**, et kohortestudie fra Norge, der undersøgte risikoen for skulderdystoci i kvinders anden fødsel. Forfatterne inkluderede 537.316 kvinder, der havde født to gange, begge gange med singleton graviditet, hovedpræsentation og vaginal fødsel. Studiet justerede for potentielle confoundere.

- Igangsættelse aOR på 1,1 (95% CI: 1,0-1,1)

**Horvath 2010 (evidens 2b)**, et østrigsk systematisk review og metaanalyse, der undersøgte de positive effekter for mor og barn ved en specifik behandling af gestationel diabetes. Forfatterne inkluderede RCT studier, der sammenlignede intensiveret behandling af diabetes med den vanlige behandling (fem RCT studier) eller "mindre intensiv" behandling vs "mere intensiv" behandling (13 RCT studier).

- Intensiveret behandling vs vanlig behandling af gestationel diabetes (2 RCT studier, i alt 48 kvinder med skulderdystoci, studierne er publiceret i år 2005 og 2009) og efterfølgende risiko for skulderdystoci
  - OR 0,40 (95% CI: 0,2-0,75)
- Mere intensiveret behandling vs indre intensiveret behandling af gestationel diabetes (6 RCT studier, i alt 20 kvinder med skulderdystoci, studierne er publiceret i perioden 1997-2008) og efterfølgende risiko for skulderdystoci
  - OR 0,31 (95% CI 0,14-0,70)

Studiet konkluderer derfor, at behandling af gestationel diabetes nedsætter risikoen for skulderdystoci. Af reviewet fremgår ikke, hvor mange af de diabetiske kvinder, der får deres fødsel igangsat.

**Dodd 2012 (evidens 2b)**, et australsk kohortestudie som inkluderede fødselsdata fra 114.827 gravide i perioden 2005-2010, hvoraf 1303 oplevede skulderdystoci (incidens 1,13%). Studiet undersøgte følgende potentielle risikofaktorer for skulderdystoci og justeret odds ratio er angivet som aOR.

- Maternel diabetes, aOR 1,19 (95% CI 0,96-1,48).
- Fødselsvægt:
  - $\geq 4000$ g, aOR 6,18 (95% CI 5,48-7,0). Incidens 4,0%.
  - $\geq 4500$ g, aOR 12,70 (95% CI 10,60-15,33). Incidens 7,9%.
- Igangsættelse, aOR 1,61 (95% CI 1,43-1,80).
- Flergangsfødende havde ikke øget risiko for skulderdystoci (OR 0,96(0,86-1,08)).
- BMI hhv  $\geq 25$  og  $\geq 30$  øger ikke risikoen for skulderdystoci (hhv OR 1,05 (95% CI 0,88-1,25) og OR 1,01 (95% CI 0,84-1,21)).

**Revicky 2012 (evidens 2b)**, et britisk kohortestudie, som inkluderede fødselsdata fra 9.767 gravide med vaginal fødsel af et barn til termin i perioden 2005-2007 på to hospitaler i England. Skulderdystoci opstod i 234 af fødslerne (incidens 2,4%). Studiet undersøgte følgende risikofaktorer og justerede for potentielle confoundere.

- Maternel alder: Studiet sammenlignede mindre aldersgrupper med kvinder á 3-6 års aldersforskel. Hver gruppe sammenlignes med den foregående og efterfølgende aldersgruppe. Studiet fandt ingen sammenhæng mellem stigende alder og skulderdystoci.
- Førstegangsfødende, aOR 0,73 (95% CI 0,51-1,05).
- Terme vs. postterme, aOR 2,65 (95% CI 0,81-8,6).
- Igangsættelse, aOR 1,11 (95% CI 0,82-1,50).
- Epidural, aOR 1.38 (95% CI 0.98–1.96).
- Længde af fødselens andet stadium, aOR for 4 timer vs. 2-4 timer: 1,74 (95% CI 0,97-3,1), mens aOR for 2-4 timer vs. 1-2 timer: 1,23 (95% CI 0,67-2,27) og slutteligt aOR for 1-2 timer vs. under 1 time: 1,66 (95% CI 0,9-3).

**Tsur 2012 (evidens 3a)**, et israelsk kohortestudie, som inkluderede fødselsdata fra 240.189 singleton gravide med vaginal fødsel i perioden 1988-2010, hvoraf 451 oplevede skulderdystoci (incidens 0,2%). En stor del af den inkluderede population var grandmultipara. Desuden forløses de fleste tilfælde af skulderdystoci vha. McRoberts manøvre. I denne kohorte er kvinderne blevet anbefalet elektivt sectio ved estimeret fosterskøn  $>4000$ - $4250$  g ved diabetiske gravide og  $>4500$ g ved ikke-diabetiske gravide. Studiet justerede for potentielle confoundere og undersøger følgende risikofaktorer for skulderdystoci.

- Maternel diabetes, aOR 1,8 (95% CI 1,4-2,3).
- Maternel alder, aOR 1,02 (95% CI 1,00-1,03).
- Fosterets køn, dreng aOR 1,2 (95% CI 0,99-1,47).
- Fødselsvægt  $>4000$  g, aOR 16,1 (95% CI 13,3-19,6).
- PROM (8% vs. 7,7% p=0,8).
- Forlænget andet stadie af fødslen, aOR 2,4 (95% CI 1,5–3,7).
- Igangsættelse (29,7% vs. 26,3%, p=0,10).
- Epidural vs. ingen epidural (6.7% vs. 13.3%, p= $<0.001$ ).

<p><b>Larson 2013 (evidens 3a)</b>, et amerikansk case-control studie fra 2006-2009 baseret på 176 vaginale fødsler af børn i hovedstilling med fødselsvægt &gt;4000 g. Der var 83 skulderdystoci cases. Studiet undersøger følgende risikofaktorer, uden at justere for confoundere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● GDM: Ingen forskel i forekomsten af GDM blandt cases (8) og kontroller (5), <math>p=0,85</math>.</li> <li>● Barnets hovedomfang var signifikant mindre i de tilfælde, hvor der opstod skulderdystoci, <math>p=0,002</math> (35,65 cm vs 36,06 cm målt efter fødslen).</li> <li>● Fosterets køn (dreng): 51,6% vs 53,0%, <math>p=0,85</math>.</li> </ul>
<p><b>Burkhardt 2014 (evidens 2b)</b>, et kohortestudie fra perioden 1995-2011 i Zürich, som inkluderer fødselsdata fra 12.794 singleton gravide med vaginal fødsel af et barn i hovedstilling. Alle inkluderede havde fået udført biometrimål indenfor en uge inden fødsel. Skulderdystoci opstod i 146 af tilfældene (incidens 1,14%). Studiet justerede for potentielle confoundere og undersøgte følgende risikofaktorer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Maternel diabetes, aOR 2,91 (95% CI 1,55-5,48).</li> <li>● Fosterskøn <math>\geq 4000</math>g, aOR 4,73 (95% CI 2,79-8,00).</li> <li>● Fosterets køn (dreng), aOR 1,42 (95% CI 1,01-1,99).</li> <li>● BMI &gt;30 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prægravid, aOR 0,76 (95% CI 0,53-1,08).</li> <li>○ "Før fødsel", aOR 1.13 (95% CI 0,80-1,63).</li> </ul> </li> <li>● En difference mellem abdominal diameter og biparietal diameter på <math>\geq 2,6</math> cm øger risikoen for skulderdystoci, aOR 4,49 (95% CI 2,36-8,57).</li> </ul>
<p><b>Malinowska-Polubiek 2014 (evidens 2b)</b>, et polsk kohortestudie som inkluderede data fra 40.250 vaginale, singleton fødsler i perioden 2000-2012. Der opstod skulderdystoci i 48 tilfælde (incidens 0,12%). Studiet rapporterer ikke OR, men fandt at maternel diabetes øger risikoen for skulderdystoci, (0,27% vs. 0,098%, <math>p&lt;0,005</math>) svt. OR på 2,72.</p>
<p><b>Parantainen 2014 (evidens 3b)</b> et finsk case-control studie inkluderede 152 vaginale, singleton fødsler, hvor der opstod skulderdystoci i perioden 2004-2012 og matchede disse med 152 lignende fødsler, hvor der ikke opstod skulderdystoci. Studiet justerede ikke for potentielle confoundere og undersøgte følgende risikofaktorer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Maternel højde (per én cm højere) viste beskyttende effekt, OR 0,90 (95% CI 0,84-0,97).</li> <li>● Biometriske mål: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ AD-BPD <math>\geq 25</math> mm er signifikant forskellig (<math>p=0,037</math>) mellem skulderdystoci cases (7) og kontroller (7).</li> <li>○ Studiet fandt en signifikant større maveomfang ved børn, hvor der opstod skulderdystoci under fødslen (366 mm vs 348 mm, <math>p= 0,005</math>). Ved maveomfang &gt; 350 mm, var risikoen for skulderdystoci også signifikant øget (<math>p= 0,019</math>).</li> </ul> </li> <li>● Fødselsvægt <math>\geq 4000</math> g, OR 12,1 (95% CI 4,18-35,0).</li> <li>● Fosterskøn <math>\geq 4000</math> g (<math>p=0,01</math>).</li> <li>● Igangsættelse aOR 2,67 (95% CI 0,92-7,79).</li> <li>● Forlænget første stadie af fødsel aOR 1,002 (95% CI 1,000-1,0004) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Blandt cases tog første stadium af fødslen 524 minutter, mens den for de inkluderede kontroller tog 435 minutter, <math>p</math>-værdi <math>&lt;0,001</math>.</li> </ul> </li> <li>● Forlænget andet stadie af fødsel aOR 1,019 (95% CI 0,995-1,045). <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Median tid: 27 min. vs 13 min.</li> </ul> </li> <li>● Epidural, aOR 0,89 (95% CI 0,32-2,50).</li> <li>● Pudendusblokkade, aOR 1,55 (95% CI 0,43-5,55). Brug af oxytocin under fødsel, aOR 2,62 (95% CI 0,76-9,01). Kopforløsning, aOR 3,98 (95% CI 1,25-12,7).</li> </ul>

**Parantainen 2014 (evidens 3b)** et finsk case-control studie inkluderede 152 vaginale, singleton fødsler, hvor der opstod skulderdystoci i perioden 2004-2012 og matchede disse med 152 lignende fødsler, hvor der ikke opstod skulderdystoci. Studiet justerede ikke for potentielle confoundere og undersøgte følgende risikofaktorer

- Maternel højde (per én cm højere) viste beskyttende effekt, OR 0,90 (95% CI 0,84-0,97).
- Biometriske mål:
  - AD-BPD  $\geq 25$  mm er signifikant forskellig ( $p=0,037$ ) mellem skulderdystoci cases (7) og kontroller (7).
  - Studiet fandt en signifikant større maveomfang ved børn, hvor der opstod skulderdystoci under fødslen (366 mm vs 348 mm,  $p=0,005$ ). Ved maveomfang  $> 350$  mm, var risikoen for skulderdystoci også signifikant øget ( $p=0,019$ ).
- Fødselsvægt  $\geq 4000$  g, OR 12,1 (95% CI 4,18-35,0).
- Fosterskøn  $\geq 4000$  g ( $p=0,01$ ).
- Igangsættelse aOR 2,67 (95% CI 0,92-7,79).
- Forlænget første stadie af fødsel aOR 1,002 (95% CI 1,000-1,0004)
  - Blandt cases tog første stadium af fødslen 524 minutter, mens den for de inkluderede kontroller tog 435 minutter,  $p$ -værdi  $<0,001$ .
- Forlænget andet stadie af fødsel aOR 1,019 (95% CI 0,995-1,045).
  - Median tid: 27 min. vs 13 min.
- Epidural, aOR 0,89 (95% CI 0,32-2,50).
- Pudendusblokada, aOR 1,55 (95% CI 0,43-5,55).
- Brug af oxytocin under fødsel, aOR 2,62 (95% CI 0,76-9,01).
- Kopforløsning, aOR 3,98 (95% CI 1,25-12,7).
- 

**Hansen 2014 (evidens 2a)**, et amerikansk review, der undersøgte incidensen af skulderdystoci og udvalgte risikofaktorer herfor. Inkluderede studier publiceret fra 1985-2012. Forfatterne fandt, at 0,6% og 2,0% af hhv. spontane vaginale fødsler og instrumentelle vaginale fødsler blev kompliceret af skulderdystoci (baseret på 6 studier med i alt 15.266 tilfælde af skulderdystoci).

- Finder øget incidens af skulderdystoci hos kvinder med diabetes. Incidensen for kvinder uden diabetes 0,6% og 1,9% ved diabetes. (baseret på 4 studier med 2.173.795 kvinder uden diabetes og 23.961 kvinder med diabetes)
- Finder øget risiko for skulderdystoci ved makrosomi og finder 16.000 tilfælde i 6 studier som fordeles således:  $<4000$ g - 27%, 4000-4449g - 39%, Mindst 4500g 34%.

Finder at 21% af fødsler kompliceret ved skulderdystoci var forudgået af instrumentel forløsning (baseret på 11 studier med i alt 16.661 tilfælde af skulderdystoci).

**Boulevain 2016 (evidens 1b)**, Cochrane review med 4 randomiserede studier, ialt 1190 kvinder, som sammenligner igangsættelse før uge 39+0 med afventende tilgang ved mistanke om makrosomi. Studiet viser blandt andet en reduceret risiko for skulderdystoci på 0,60 (95% CI 0,37-0,98).



**Øverland 2014 (evidens 2b)**, et norsk kohortestudie, som inkluderede fødselsdata fra 2.014.956 singleton gravide med vaginal fødsel af barn i hovedstilling født efter GA 32 i perioden 1967-2009, hvoraf 14.820 oplevede skulderdystoci (incidens på 0,73%). Studiet justerede for potentielle confoundere og undersøger følgende risikofaktorer.

- Maternel diabetes aOR 2,23 (95% CI 2,0-2,48).
- Paritet (førstegangsfødende) aOR 1,16 (95% CI: 1,11-1,21).
- Maternel alder: Studiet inddeler i alderskategorier med <20 år som reference. Alle alderskategorier har en aOR på mellem 0,92-0,98, men med konfidensintervaller der inkluderer 1.
- Gestationsalder inddeles ligeledes i kategorier (uge 32-35, uge 36-37, uge 38-39, uge 40-41, uge 42-43) og studiet anvender gestationsalder 40-41 som reference. Udfordringen ved denne inddeling er, at mere end halvdelen af deres population er repræsenteret i referencegruppen. Studiet finder en øget risiko (uge 32-35: aOR 1.77 (95% CI: 1.42–2.20), uge 36-37: aOR 1.76 (95% CI: 1.59–1.95), uge 38-39: aOR 1.28 (95% CI: 1.23–1.33)) for skulderdystoci ved alle lavere gestationsaldre end 40 uger, når der justeres for fødselsvægt (og efterfølgende også for andre confoundere) og konkluderer, at ved en given fostervægt er større risiko for skulderdystoci ved fødsel inden uge 40 sammenlignet med fødsel i uge 40 eller senere.
- Fødselsvægt: Studiet finder en øget forekomst af skulderdystoci ved fødselsvægt 4000-4499 g, aOR 16,61 (95% CI: 15,38-17,94), incidens 1,8%. En meget øget forekomst af skulderdystoci blandt ikke diabetiske kvinder ved fødselsvægt 4500-4999 med aOR 58,51 (95% CI: 54,00-63,41), incidens 5,9%. Og en meget kraftigt forøget risiko for skulderdystoci blandt ikke diabetiske kvinder ved en fødselsvægt >5000 g med aOR 170,73 (95% CI: 155,06-187,98), Incidens 15,5%.

**Dall Asta 2016 (evidens 2a)**, et italiensk systematisk review og metaanalyse. Studiet inkluderede kun studier, der justerede for confoundere. Studiet undersøgte følgende risikofaktorer for skulderdystoci:

- Kopforløsning vs. spontan vaginal forløsning, OR 2,98 (95%CI 2,29-3,88). I denne analyse indgik fire studier, 15.333 fødsler kompliceret ved skulderdystoci).

Studiet sammenlignede desuden forløsning med tang vs vacuum og fandt ingen signifikant forskel ( $p > 0,05$ ). I denne analyse indgik fire studier med i alt 265 fødsler kompliceret ved skulderdystoci.

**Santos 2018 (evidens 2c)**, et kohortestudie fra USA inkluderende 19.236 fødsler, heraf 424 tilfælde af skulderdystoci (incidens 2,2%). Kvinderne blev inkluderet i år 2011-2013. Studiet undersøgte følgende risikofaktorer og justerede for 13 confoundere, dog ikke fødselens tidsmæssige længde.

- Epidural anæstesi, aOR 3,47 (95% CI: 2,72-4,42).
  - 52% af fødslerne involverede epidural, 3,27% af disse fik skulderdystoci. Ved fødsler uden epidural endte 1,06% med skulderdystoci (48% af populationen).

Pudendus blokade, aOR 4,00 (95% CI: 0,52-39,71)

**Harari 2021 (evidens 2b)**, et amerikansk kohortestudie, som inkluderede fødselsdata fra 207.571 singleton gravide med et barn i hovedstilling forløst i perioden 1991-2014, hvoraf 353 oplever skulderdystoci (incidens 0,17%). Studiet undersøger følgende risikofaktorer, justeret odds ratio er angivet som aOR.

- Maternel diabetes, aOR 2,36 (95% CI: 1,71-3,25).
- Maternel alder: Gennemsnitsalder var 29,9 år blandt kvinder, som oplevede skulderdystoci versus en gennemsnitsalder på 27,8 år blandt kvinder, som ikke oplevede skulderdystoci,  $p < 0,001$ .
- Paritet  $> 0$ , OR 2,2.
- Gestationsalder (per stigende graviditetsuge), aOR 1,01 (95% CI: 0,94-1,08).
- Fødselsvægt  $> 4000$  g, aOR 18,27 (95% CI: 14,33–23,27), incidens 2,0%.

Fosterets køn (dreng), aOR 1,33 (95% CI: 1,06-1,67). Det er uklart hvorvidt der er justeret for fosterskøn/fødselsvægt.

**Vetterlein 2021 (evidens 2b)**, et tysk kohortestudie, som inkluderede fødselsdata fra 13.428 singleton gravide  $> 18$  år med vaginal fødsel af barn i hovedstilling til termin i perioden 2014-2017. Der opstår skulderdystoci i 121 fødsler (incidens 0,9%). Biometri mål var tilgængelige for 7396 fødsler. Studiet undersøger følgende risikofaktorer, justeret odds ratio er angivet som aOR.

- Maternel diabetes, aOR 2,2 (p 0,013).
- Prægravid BMI  $> 30$ , aOR 0,8 (95% CI: 0,4-1,7).
- Excessiv vægtøgning i graviditeten (Institute of M, National Research Council Committee to Reexamine IOMPWG (2009) The national academies collection: reports funded by national institutes of health. In: Rasmussen KM, Yaktine AL (eds) Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. National Academies Press (US) National Academy of Sciences, Washington. <https://doi.org/10.17226/12584>): aOR 1,4 (95% CI: 0,9-2,3).
- Estimeret fosterskøn  $\geq 4250$  g aOR 3,8 (95% CI: 1,5-9,4)
  - (sammenlignet med fosterskøn 4000-4249 g)
- Biometriske mål:
  - Asymmetri med en AC-HC  $\geq 2,5$  cm øger risikoen for skulderdystoci, aOR 2,3 (95% CI: 1,3-7,5).
- Studiet undersøgte også, hvorvidt HC/AC ratio  $< 0,95$ , kan bruges som prædiktor for skulderdystoci, men finder at HC/AC ratio ikke alene kan prædiktere risikoen for skulderdystoci aOR 1,2 (95% CI: 0,5-2,0).
- 

**Zhang 2018 (evidens 2a)** en metaanalyse baseret på 19 kohorte studier og ét case-control studie, hvor der indgik data fra 2.153.898 fødsler. Der er i de inkluderede studier begrænsninger ift. justering for confoundere, som håndteres meget forskelligt og metaanalysen udkom med høj heterogenitet. Resultaterne peger dog i retning af, at overvægt kan have betydning for risikoen for skulderdystoci, når der sammenlignes med kvinder med BMI  $< 30$ .

- Prægravid BMI  $\geq 30$ , RR 1,63 (95% CI: 1,33-1,99, 16 studier, 1.308.888 kvinder)
  - BMI 30-34,9, RR 1,29 (95% CI: 1,06–1,59, 7 studier)
  - BMI  $\geq 40$ , RR 1,94 (95% CI: 1,26–2,98, 7 studier)

**Grossmann 2019 (evidens 3b)**, et israelsk case-control studie inkludere singleton fødsler i perioden 1988-2014. Der fandtes 514 cases med skulderdystoci (incidens 0,17% faldende over tid) disse sammenlignes med øvrig studiepopulation. Kun nedenfor nævnte risikofaktorer angivet med aOR, forblev signifikante i multivariabel logistisk regressionsanalyse.

- Fosterets køn (dreng), 62,5% vs. 51,2%.
- Grandmultiparity (> 5 fødsler), aOR 1,25 (95% CI: 1,04-1,51).
- Maternel diabetes, aOR 1,51 (95% CI: 1,19-1,97).
- Fødselsvægt (sammenligning af middelværdier i gram), aOR 1.002 (95% CI: 1,001-1,002).
- Large for gestational age (>90% percentile) aOR 3,88 (95% CI: 3,09-4,87).
- Igangsættelse af fødslen, 7,4% vs. 6,1%.
- Forlænget andet stadie af fødslen, 4,7% vs. 1,4%.
- Epidural anæstesi, 7,8% vs. 14,3%..
- Kopforløsning, 12,1% vs. 3,1%.

### **Gennemgang af evidens for afsnittet: Skulderdystoci – Håndgreb og algoritme**

**Ansell 2019, evidens 2b:** Et new zealandsk retrospektivt studie af 422 tilfælde med skulderdystoci blandt 52.055 singleton fødende. Undersøger effektivitet og risici ved de forskellige interne håndgreb. Fødsler kategoriseres efter det første anvendte interne håndgreb.

- 46,4% forløses med Mc. Roberts og suprapubisk tryk alene
- Fremtrækning af bagerste aksil med størst succé (95.8% vs. 85.7% (post. arm) og 48.3% (intern rotation))
- Rotationsmanøvre med større risiko for Apgar <7 (5 min) (20.1% vs. 6.1% (post. arm og 0.8% (aksiltræk))
- Tendens til større postpartum blødning ved brug af posterior arm (560 ml) og rotationsmanøvre (546 ml) sammenholdt med aksiltræk (373 ml)

**Michelotti 2018, evidens 2b:** et australsk retrospektivt kohortestudie af 2540 tilfælde med skulderdystoci blandt 48.021 singleton fødende. Studiet sammenligner neonatale og maternelle komplikationer ved forløsning ved hjælp af Mc. Roberts og suprapubisk tryk alene versus forløsning ved interne håndgreb. Fødsler kategoriseres efter det håndgreb der leder til forløsning.

- 77% forløses med Mc. Roberts og suprapubisk tryk alene.
- Øget risiko for alvorlige neonatale komplikationer ved intern rotation OR 3,82 samt ved fremtrækning af bagerste arm OR 4,49
- OR for maternelle komplikationer er 2,07 ved Mc Roberts, 2,26 ved rotationsmanøvrene og 2,29 ved fremtrækning af bagerste arm
- Risikoen for både maternelle og neonatale komplikationer stiger med antallet af håndgreb.

**Gauthaman, 2016, evidens 2b:** Et britisk retrospektivt studie af 379 tilfælde med skulderdystoci blandt 19.689 fødende. Undersøger incidensen af grad 3 og 4 bristninger (OASIS) ved skulderdystoci og sammenligner risikoen ved forskellige interne håndgreb.

- 74.4% forløses med Mc. Roberts og suprapubisk tryk alene
- 3x øget risiko for grad 3 og 4 bristninger ved skulderdystoci sammenholdt med spontan/instrumentel vag. forløsning
- Øget risiko for grad 3 og 4 bristninger ved brug af interne håndgreb generelt (OR 2.182),  $\geq 4$  manøvre (OR 4.667), Woods screw (OR 2.8) og reverse Woods Screw (OR 3.627).

**Spain, 2015, evidens 2b:** Et amerikansk retrospektivt studie af 231 tilfælde med skulderdystoci blandt 8.390 singleton fødende. Undersøger de neonatale outcome ved brug af forskellige interne håndgreb sammenholdt med McRoberts og suprapubisk tryk som referencegrupp. Fødsler kategoriseres i grupper efter alle interne håndgreb anvendt, dvs. en fødsel kan forekomme i flere grupper.

- 57.9% forløses med Mc. Roberts og suprapubisk tryk alene
- Individuelle indvendige håndgreb ikke signifikant korreleret til neonatale komplikationer efter tilpasning for nulliparitet og varighed af skulderdystoci.

**Leung, 2011, evidens 2b:** Et kinesisk retrospektivt studie af 205 tilfælde med skulderdystoci blandt 62.295 singleton fødende (lav incidens sammenholdt med andre studier). Undersøger de neonatale outcome ved brug af lateralt træk og interne håndgreb sammenholdt med McRobert og suprapubisk tryk alene, men også i forhold til hinanden. Fødsler kategoriseres i grupper efter alle interne håndgreb anvendt, dvs. en fødsel kan forekomme i flere grupper.

- 25.8% forløses med Mc. Roberts og suprapubisk tryk alene
- Sammenlignelig succé ved intern rotation og posterior arm (72% vs. 63.6%).
- Lateralt træk med øget risiko for BPI (75% vs 7,8% ved McRoberts og suprapubisk tryk) og øget risiko for clavikel fraktur (25% vs 3,9%)
- Øget risiko for humerusfraktur når posterior arm bliver brugt (10.5% vs. 0% ved McRoberts og suprapubisk tryk)

**Hoffman, 2011, evidens 2b:** En amerikansk retrospektiv studie af 2.018 tilfælde med skulderdystoci blandt 132.098 singleton fødende. Undersøger effektivitet og risici for neonatale komplikationer ved de interne håndgreb. Fødsler kategoriseres både efter det håndgreb der leder til forløsning og i grupper efter alle de håndgreb der er blevet brugt.

- Størst succé ved posterior arm, sammenholdt med McRoberts og Woods screw (84.4% vs. 24.3% og 72%).
- Ikke større risiko for neonatale komplikationer ved posterior arm sammenholdt med de andre håndgreb.
- Flere manøvre giver større risiko for neonatale komplikationer generelt.

**Taddei 2017, evidens 4:** Case report fra Schweiz (n=1). Succesfuld forløsning ved brug af Axillary sling efter 180 graders rotation.

<p><b>McCarter 2021, evidens 4:</b> Case report fra USA (n=1). Succesfuld forløsning ved brug af axillary sling, men med skulder laceration, humerus fraktur, Erbs palsy og n. phrenicus skade.</p>
<p><b>Hoek 2019, evidens 4:</b> Case report fra Holland (n=1). Succesfuld forløsning ved brug af axillary sling i knæ-albue leje.</p>
<p><b>CA Cluver, evidens 4:</b> Review fra Sydafrika. Gennemgår 19 cases med svær skulderdystoci (mange håndgreb bruges) hvor axillary sling bliver brugt. 5 af cases forudgået af intrauterin død. 18 succesfulde forløsninger (5 efter 180 gr. rotation).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neonatale komplikationer: 3 humerusfrakturer, 5 Erbs palsy (en permanent)</li> <li>• Maternelle komplikationer: En postpartum blødning (størrelse ikke angivet), en 3. grads bristning</li> </ul>
<p><b>Kwan 2021, evidens 4:</b> Case report fra Kina (n=1). Succesfuld forløsning ved brug af axillary sling med gazebånd. Forudgået af intrauterin død.</p>
<p><b>Sandmire 2003, evidens 4:</b> Case report fra USA (n=5). Gennemgår 5 cases af katastrofal skulderdystoci. Forløsning ved Zavanelli/laparotomi. +/- uterus relaksantia og GA. 3/5 børn døde. Zavanelli med succés i 3/5. Anbefaler fokus på akut tokolyse, hurtig adgang til OP samt generel anæstesi.</p>
<p><b>Ross 2006, evidens 4:</b> Case report fra USA (n=1). Forløsning ved Zavanelli (efter forsøg på de andre manøvrer). Dødfødt barn med cervikal dislokation.</p>
<p><b>Kenaan 2003, evidens 4:</b> Case report fra USA (n=2). Succesfuld forløsning ved Zavanelli. Apgar 6/7/7 og 5/9/9.</p>
<p><b>Dharmasena 2021, evidens 3a:</b> Review fra UK. Gennemgår 110 cases hvor Zavanelli blev brugt. Manøvren lykkes med efterfølgende forløsning ved sectio hos 98/110 kvinder.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neonatale komplikationer: 14 neonatale dødsfald. 11 IUD dødsfald. 26 børn med plexus brachialis skade. 15 børn med svære CNS skader</li> <li>• Maternelle komplikationer: Uterusruptur hos 3 af kvinderne. Sepsis hyppigste maternelle komplikation</li> </ul>

**Gennemgang af evidens for afsnittet:  
Skulderdystoci – Simulationstræning**

**Brogaard 2021, evidens 2a:** Metaanalyse over obstetrik simulationstræning og patientoutcome. Fremstiller subanalyse af træning i håndtering af skulderdystoci og plexus brachialis skader af 6 kohorte studier (Kumar 2018, Inglis 2011, Croft 2016, Weiner 2016, Dahlberg 2018) og kun et RCT studie (Fransen 2017). Studiet fremstiller også metaanalyse for andre outcome som Apgar

score, Hypoxic-ichaemic- encefalopathy og postpartum blødning som ikke er medtaget, da disse ikke er outcome efter træning i skulderdystoci.

**Croft 2014, evidens 2c:** Finder i et engelsk retrospektivt observationelt studie i over 12 år af 46.061 fødende at træning af jordemødre og læger en gang årligt øger brug af korrekte håndgreb og mindsker mængden af plexus brachialis skader signifikant fra 7,4 % til 1,3 % ved skulderdystoci. Risiko for bias grundet øget kejsersnitsfrekvens, flere mødre med diabetes og BMI > 40 efter træning.

**Dahlberg 2018, evidens 2b:** Finder i et svensk retrospektivt observationelt studie i over 12 år af 33.853 fødende at træning af jordemødre og læger en gang hver 1,5 år mindsker mængden af plexus brachialis skader signifikant fra 73% før træning til 40 % og til 17 % ved sen opfølgning efter træning ved skulderdystoci. Ingen ændring i i navlesnors ph, appgar score eller neonatal død. Ingen ændring i mængden af grad 3 og 4 bristninger. Der er risiko for bias, da der er markant flere tilfælde af skulderdystoci efter træning.

**Draycott 2008, evidens 2b:** Finder i et engelsk retrospektivt observationelt studie over 9 år af 29.025 fødende at træning af jordemødre og læger en gang årligt øger brug af korrekte håndgreb og mindsker mængden af plexus brachialis skader signifikant fra 9,3 % til 2,3 % ved skulder dystoci

**Fransen 2016, evidens 1c:** Et hollandsk multicenter, randomiseret open controlled studie over 1 år. Interventionsgruppe 14.500 og kontrol 14.157 graviditeter. Her trænes læger og jordemødre 1 dag i interventionsgruppen. Her fandtes ingen signifikante reduktioner af plexus brachialis skader. Dog sås insignifikant mindre perinatal dødelighed 0,55 % til 0,45%. Desuden sås færre klavikel frakturer i interventionsgruppen.

**Allen 2017, evidens 2c:** Et amerikansk retrospektivt observationelt studie. Før træning 1993 – 2004: 23.273 fødende og efter træning: 2014 – 2015: 4.498 fødende. De finder at træning af læger en gang om året mindsker mængden af plexus brachialis skader signifikant fra 31,6% før træning til 6,3% efter træning ved skulderdystoci. Herudover sås mindre brug af epis og at der blev udført flere korrekte håndgreb. Der er høj risiko for bias da der er markant flere tilfælde af skulderdystoci efter træning og at der er stor tidsmæssig forskel på grupperne.

**Inglis 2011, evidens 2b:** Et amerikansk retrospektivt observationelt studie over 6 år af 11.862 fødende. Træningen bestod af et 2 måneder træningsforløb i og derefter re-certificering efter 2 år af jordemødre, sygeplejerske og læger. Nyansatte blev trænet ved ansættelsen. De fandt at træningen mindskede mængden af plexus brachialis skader signifikant fra 0,4% før træning til 0,14 % efter træning ved skulderdystoci. Derudover var der signifikant mindre brug af Mcroberts og fremtræk af bagerste arm og øget brug af suprapupisk tryk og rubin rotationsmanøvre.

**Kaijomaa 2022, evidens 2b.** Et finsk retrospektivt observationelt studie over 8 år af 113.785 fødende. Træningen bestod af regelmæssig tværfaglig simulationstræning af obstetriske akutte situationer herunder skulderdystoci. Jordemødre og læger blev undervist. De fandt at træningen mindskede mængden af permanente plexus brachialis skader signifikant fra 43,5 % før træning til 6 % efter træning ved skulderdystoci. Derudover var der signifikant øget brug af korrekte håndgreb.

**Kim 2018, evidens 2c.** Et amerikansk retrospektivt observationelt studie over 6 år af 8.930 fødende. Træningen bestod af en årlig obligatorisk simulationstræning af skulderdystoci af læger, jordemødre og sygeplejersker. De fandt at træningen øgede mængden af plexus brachialis skader insignifikant fra 5 % før træning til 7,7 % efter træning ved skulderdystoci. Derudover var der signifikant flere der hentede bagerste arm frem. Ingen signifikant forskel i episiotomier, post partum blødning og grad 3 og 4 bristninger. Risiko for bias grundet signifikant flere tilfælde af skulderdystoci efter træning og at kontrol og interventionsgruppe er meget forskellige i størrelse. Hhv: 2.142 og 6.788 fødsler.

**Olson 2021, evidens 2b.** Et amerikansk retrospektivt observationelt studie over 2 år af 4.093 fødende. Træningen bestod af en årlig obligatorisk tværfaglig træning af skulderdystoci af læger, jordemødre og sygeplejersker. De fandt at træningen signifikant øgede brugen af fremtrække bagerste arm.

**Van de Ven 2017, evidens 1c.** En hollandsk posthoc analyse af Fransens multicenter RCT af 27.509 fødsler. Læger, jordemødre og sygeplejersker blev undervist i 1 dag i teamtræning i obstetriske akutte situationer, herunder skulder dystoci. De opgjorde data i 4 kvartaler efter træningen og de fandt signifikant stigende odds ratio for skade som følge af skulderdystoci gennem de 4 kvartaler: 0,19-0,78-0,72-0,90.

**Van de Ven 2015, evidens 2c.** Et hollandsk retrospektivt observationelt studie over 6 år af 6.988 fødende. Træningen bestod af simulationstræning hver 2 uge med akutte obstetriske situationer, herunder skulder dystoci af læger, jordemødre og sygeplejersker. De fandt at træningen medførte insignifikant færre frakturer, plexusskader og perinatal asfyksi. Derudover insignifikant øget brug af McRoberts, suprapubisk tryk, rotationsmanøvre og om på alle 4. De fandt at træning medførte et fald i episiotomier på 11% og en samtidig stigning i grad 2 bristninger på 13%, men ingen signifikant forskel i grad 3 og 4 bristninger.

**Walsh 2011, evidens 2c.** Et irsk retrospektivt observationelt studie over 8 år af 41.828 fødende. Træningen bestod af halvårlig obligatorisk tværfaglig simulationstræning af skulder dystoci af læger og jordemødre. De fandt ingen effekt af træningen på incidensen af plexus brachialis skade. Risiko for bias da der er stor forskel på tidsperioderne for grupperne: 1994 – 1998 og 2004 – 2008.

**Gennemgang af evidens for afsnittet:  
Håndtering af mor og barn efter skulderdystoci**

**Andersen 2006 (evidens 1a)**, et canadisk systematisk review af randomiserede kontrollerede studier omhandlende cases med plexus brachialisparese (både vaginale fødsler med/uden skulderdystoci og sectioer). Reviewet inkluderede 115 artikler. Reviewet fandt:

Fraktur/nerveskade

- Incidens af plexus brachialisparese fundet til at være mellem 0,42 og 5,1 per 1000 live births.
- Der er fundet 60 tilfælde med plexus brachialisparese ifm sectioer.
- Børn med plexus brachialisparese findes at 75% kommer sig uden men inden for den første måned efter fødslen.
- Permanent nerveskade er fundet hos 25% af nyfødte med plexus brachialisparese.
- Der er ingen beviser på, at primær kirurgisk behandling af plexus brachialis sammen lignet med konservativ behandling bedrer outcome.

**Battin 2021 (evidens 2c)**, en retrospektiv opgørelse fra New Zealand af 66 nyfødte med hypoxisk encephalopati efter skulderdystoci. Studiet fandt:

- Asfyksi: En tredjedel af de nyfødte med skulderdystoci (12/36) havde navlesnorsprøver indenfor normalområdet.

**Cesari 2018 (evidens 4)**, en kasuistik af et enkelt case fra Italien. Studiet fandt:

- Beskrivelse af et fatalt tilfælde af skulderdystoci. Hjerterytme normal indtil hovedet var født. Tid mellem fødsel af hoved og krop var 5 min. Fuld genoplivning i 35 min. uden success. Hæmoglobinniveau i navlesnoren var normal. Venøse blodprøver fra barnet 9 min efter fødslen viste anæmi og acidose.

**Chauhan 2005 (evidens 2c)**, en amerikansk retrospektiv opgørelse af 85 cases med nyfødte med plexus brachialis-skade. Studiet fandt:

- Fraktur/nerveskade. Nerveskaden var permanent (>1 år) hos 12% af casene.

**Chauhan 2007 'Shoulder Dystocia with and without Brachial Plexus Injury: Experience from Three Centers' (evidens 2b)**, en amerikansk retrospektiv opgørelse af 29.591 vaginale fødsler. Studiet fandt:

Fraktur/nerveskade

- Skulderdystoci var set i 2% af vaginale fødsler (624/29,591).
- Brachial plexus-skade var set i 6 % af tilfældene med skulderdystoci (38/624).
- En signifikant stigning plexus brachialisparese i tilfælde af behov for  $\geq 3$  forløsnings håndgreb (OR 4.93 (2.43, 10.03)).

**Chauhan 2013 'A multicenter assessment of 1,177 cases of shoulder dystocia: lessons learned' (evidens 2b)**, en amerikansk retrospektiv opgørelse af 1.177 cases med skulderdystoci ud af en population på 46.637 vaginale fødsler. Studiet fandt:

Fraktur/nerveskade

- Antallet af ( $\geq 3$ ) manøvrer var signifikant associeret til frakturer (OR 3.06 (1.74-5.38))



**Christofferssen 2003 'Shoulder dystocia and brachial plexus injury: a case-control study' (evidens 3b)**, et case-kontrol studie fra Sverige inkluderede 107 cases af børn født med skulderdystoci og sammenlignede dem med 198 kontroller. Studiet fandt:

Asfyksi

- Apgar score ved 5 min var < 7 hos 11 (10%) af nyfødte med skulderdystoci. I kontrolgruppen var der ingen med apgar < 7.
- Der var to tilfælde af perinatal død i gruppen med skulderdystoci (1.9%), men ingen i kontrolgruppen.

Fraktur/nerveskade

- Af de 107 tilfælde af skulderdystoci, var der 34 med plexus brachial skade sv.t. en incidens på 32%.

**Christoffersson 2002 'Shoulder Dystocia and Brachial Plexus Injuri: a population-based study' (evidens 2b)**, en retrospektiv opgørelse fra Sverige med beskrivelse af 1.397 cases af børn født med plexus brachialisparese efter skulderdystoci.

Studiet fandt:

Fraktur/nerveskade

- 368 af de nyfødte med skulderdystoci havde plexus brachialis skade (26.3%).
- Den perinatale mortalitet ved skulderdystoci var 1,2 %, højest i gruppen af fødende med diabetes (6,4% mortalitet ved skulderdystoci).
- Brachial plexusskade blev også fundet efter fødsel ved sectio (46 tilfælde med plexus brachialis parese var observeret efter sectio). Det er dog ikke beskrevet i denne population, hvilke type sectioner, der var tale om.

**Cluver 2015 (evidens 4)**, en kasuistik fra Sydafrika med beskrivelse af 19 fødsler, hvor posterior axillary sling har været anvendt ifm fødslen. Af de 19 børn, var 5 døde in utero.

Studiet fandt:

Fraktur/nerveskade:

- 1 barn med permanent Duchenne-Erbs parese.
- 4 børn med forbigående Duchenne-Erbs parese

**Doty 2020 'Persistence and Extent of Neonatal Brachial Plexus Palsy: Association with Number of Maneuvers and Duration of Shoulder Dystocia' (evidens 2c)**, en amerikansk serie med 46 cases af børn født med skulderdystoci og plexus brachialis parese.

Studiet fandt:

Fraktur/nerveskade

- Incidensen af persisterende plexus brachialisparese var signifikant højere ved 2-årsalderen, hvis > 3 versus ≤ 3 forløsningshåndgreb var blevet anvendt (100% vs. 62%; RR: 1.6, 95% CI: 1.2–2.2) samt hvis fastsiddende skulder blev løsnet på >120 versus ≤ 120 sekunder (100 vs. 63%; RR: 1.6, 95% CI: 1.1–2.2).

**Fogel 2021 'Brachial plexus birth palsy: incidence, natural-course, and prognostic factors during the first year of life' (evidens 2b)**, et kohortestudie fra Israel med 76.000 vaginale fødsler.

Studiet fandt: Fraktur/nerveskade

- Ved 3 måneders alderen, var 77% af de nyfødte født med skulderdystoci og plexus brachialisskade uden følger. Ved 1 års alderen, havde yderligere 20% oplevet fuld remission. Kun 3% havde persisterende neurologiske senfølger.

**Gandhi 2019 'The association of clavicle fracture with brachial plexus birth palsy' (evidens 2b)**, en amerikansk retrospektiv opgørelse af 53.787 cases med skulderdystoci.

Studiet fandt: Fraktur/nerveskade

- Skulderdystoci og samtidig klavikelfraktur indebar risiko for persisterende plexus brachialisskade (OR 126,7), der var sammenlignelig med skulderdystoci uden samtidig klavikel fraktur (112,1).

**Gauthaman 2015 (evidens 2b)**, en retrospektiv opgørelse fra UK med beskrivelse af 403 vaginale fødsler med skulderdystoci. Studiet fandt:

Vedrørende grad 3 og 4 bristninger (OASIS)

- Brugen af suprapubisk tryk var ikke signifikant associeret med en øget risiko for OASIS (OR 1.418: 95 % CI 0.770–2.612).
- Der var en signifikant øget risiko for OASIS ved anvendelsen af interne håndgreb (OR 2.182: 95 % CI 1.173–4.059).
- Brug af  $\geq 4$  håndgreb var associeret med en 5 gange øget risiko for OASIS (OR 4.667: 95 % CI 1.846–11.795).
- Brug af episiotomi var ikke associeret med en ændring i risikoen for OASIS (OR 0.892: 95 % CI 0.484–1.645,  $p=0.714$ )

**Gherman 2003 (evidens 3b)**, et amerikansk case-kontrol studie af 49 cases med matchende 1:1 kontroller. Sammenligning af to grupper med hhv permanent og forbigående plexus brachialisskader.

Studiet fandt: Fraktur/nerveskade

- Forbigående plexus brachialisskader fandtes hyppigere ved maternel diabetes: 34,7% vs 10,2%, OR 4,68, CI 1,42-16,32,  $p=0,004$
- Permanente plexus brachialisskader optrådte hyppigere ved høj fødselsvægt:  $4519 \pm 94,3$  versus  $4143g \pm 56,6$ ,  $p=0,001$  samt ved fødselsvægt  $> 4500g$  (38,8% versus 16,3%, OR 0,31, CI 0,11, 0,87).

**Gurewitsch 2004 (evidens 2b)**, en amerikansk retrospektiv opgørelse af 127 fødsler med skulderdystoci og plexus brachialisparese. Studiet fandt:

Fraktur/nerveskade:

- Blandt gruppen af kvinder, der kun fik episiotomi, 13 ud af 22, fik 59,1% børn plexus brachialisparese sammenlignet med 35,1% af de børn, der blev født efter anvendelse af interne manøvrer ( $p=.05$ ). 28 ud af 48 (58.3%) med både episiotomi og interne manøvrer, fik plexus brachialisskader. Episiotomi synes ikke at forhindre neonatale skader

Bristninger:

- OASIS var signifikant hyppigere hos kvinder, der kun fik episiotomi (62%) og ved episiotomi og interne manøvrer (68%), sammenlignet med interne manøvrer alene (10,7%)

<p><b>Gurewitsch 2006 (evidens 3b)</b>, et amerikansk case-kontrolstudie med 49 cases med plexus brachialisskader, som ikke var opstået i forbindelse med skulderdystoci og 280 plexus brachialisskader relateret til skulderdystoci.</p> <p>Studiet fandt:</p> <p>Fraktur/nerveskade</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Næsten alle plexus brachialisskader uden forudgående skulderdystoci var midlertidige, hvorimod mere end 90% af alle permanente plexus brachialisskader var relateret til skulderdystoci (OR 17, 7.3-39.6).</li></ul>
<p><b>Hehir 2017 (evidens 2b)</b>, en retrospektiv opgørelse fra USA af 685 vaginale fødsler med skulderdystoci. Studiet fandt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Signifikant øget risiko for sphincter ruptur ved skulderdystoci: 8,8% vs 1% for kvinder uden SD. Den samlede sandsynlighed for sphincter ruptur ved skulderdystoci var 14%.</li><li>• Faktorer associeret med øget risiko for sphincter ruptur ved SD var: Nulliparitet <math>p &lt; 0.0001</math> (OR 3,88; CI 1,91-7,86), operativ forløsning: <math>p 0,03</math> (OR 3,53 CI 1,71-7,27), interne manøvre <math>p 0.004</math> (OR 1,90; CI 1,08-3,36), episiotomi <math>p 0,03</math> (OR 0,44 CI 0.21-0,91).</li></ul>
<p><b>Hoffmann 2011 (evidens 2b)</b>, en amerikansk retrospektiv opgørelse af 2.018 cases af børn født efter skulderdystoci ved vaginal fødsel. Studiet fandt:</p> <p>Asfyksi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingen cases med neonatal død i forbindelse med skulderdystoci.</li><li>• Hypoksisk iskæmisk encephalopati i 6/101 cases med skulderdystoci (5.9% 95% CI 1.2% - 10.7%). Samtlige 6 cases involverede brug af fem eller flere manøvrer ved skulderdystoci og var associeret til en gennemsnitlig forlænget tid før forløsning på 10,75 minutter.</li></ul> <p>Fraktur/nerveskade</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Den overordnede risiko for neonatal skade var 5.2%, og dette var signifikant relateret til antallet af manøvrer (<math>p &lt; 0.001</math>)</li><li>• Sandsynligheden for neonatal skade var 5% ved 1 manøvre og over 15% ved brug af 4 manøvrer.</li><li>• McRoberts og suprapubisk tryk resulterede i den laveste procent af nyfødte med skader (6.1% sammenlignet med 14.0%)</li><li>• De hyppigste neonatale skader var: Duchenne-Erb's parese 59.4% (95% CI 49.6%-69.1%), efterfulgt af klavikel fraktur 38.6% (95% CI 29.3%-48.7%).</li></ul>
<p><b>Leung 2011 (evidens 2b)</b>, en retrospektiv opgørelse fra Kina med beskrivelse af 205 vaginale fødsler med skulderdystoci. Studiet fandt:</p> <p>Fraktur/nerveskade</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ved succesfuld McRobert: 7.8% fik plexus brachialis skade og 3.9% fik klavikel fraktur.</li><li>• Ved behov for rotations manøvrer og forløsning ved bagerste arm: Rotations manøvrer var associeret med lavere risiko for plexus brachialis skade (4.4% versus 21.4%) og humerus fraktur (1.1% versus 7.1%).</li><li>• Mulig sammenhæng til lateralt træk på caput.</li></ul>

**MacKenzie 2007 (evidens 2b)**, en engelsk retrospektiv opgørelse af 514 cases af skulderdystoci ifm vaginal fødsel.

Studiet fandt:

Asfyksi:

- 36 (7%) børn viste tegn på asfyksi ved fødslen: 28 havde acidotiske navlesnorsprøver, og 8 uden navlesnorsprøver, havde Apgar ved 1 min på < 3. 5 af disse 36 børn havde behov for hjertemassage, og 4 udviklede hypoksisk iskæmisk encephalopati.

Fraktur/nerveskade:

- 44 børn blev diagnosticeret med plexus brachialis skade (8.3%). 11 børn fik en fraktur (2%)
- Af de 44 børn med plexus brachialis skade havde 43 Duchenne-Erb's parese og 1 havde Klumpkes parese.

Bristninger:

- I 29 cases optrådte bristning grad 3 eller 4 (6%).

Maternelle outcome andet:

- 75 cases med primær postpartum blødning (14%).

**Mazouni 2005 (evidens 3b)**, et case-kontrol studie fra Frankrig med beskrivelse af 140 vaginale fødsler med skulderdystoci og 280 kontroller.

Studiet fandt:

- I case-gruppen fik 1 patient en grad 3 bristning versus 5 i kontrolgruppen. Der fandtes ingen sammenhæng mellem antallet af manøvrer og risiko for bristning grad 3 (OR: 0.8; 95% CI: 0.1–7.6)
- Gennemsnitsniveauet for hæmoglobin var 96,1 g/l blandt cases og 96,0 g/l i kontrolgruppen (NS)

**McCarter 2021 (evidens 4)**, en amerikansk kasuistik med en enkelt case med svær skulderdystoci med brug af posterior axilla sling traction (PAST). ”16 French latex urinary catheter” blev placeret ved barnets bagerste skulder.

Studiet beskrev:

Fraktur/nerveskade

- 4000 g barn. Meget svær skulderdystoci, forløst efter 3 minutter med PAST, hvilket resulterede i en dyb, læsion i hele omkredsen af barnets bagerste skulder og plexus brachialis skade i modsatte side af trækket med kateteret.
- Skaden vurderes som en skære-skade, fordi kateteret blev strakt i forbindelse med trækket.

**Mehta 2006** *‘What factors are associated with neonatal injury following shoulder dystocia’* (evidens 2b), en canadisk retrospektiv opgørelse af 206 cases af skulderdystoci ifm vaginal fødsel.

Studiet fandt:

Fraktur/nerveskade

- Et maternelt BMI >30 var associeret med en øget risiko for neonatal skade ved udskrivelse, dog ikke statistisk signifikant (OR 4.14; CI 0.91-19.0; p .07)
- Nedtrængningsfase < 20 min var associeret med en nedsat risiko for skader på barnet (OR 0.17; CI 0.05-0,63; p .007)

**Mendez-Figueroa 2021** (evidens 2b), et amerikansk observationelt studie omfattende 2.159 cases med skulderdystoci Studiet fandt:

Fraktur/nerveskade

- Mest almindelige neonatale komplikationer var fødselsskader (plexus brachialis skader, frakturer og skulderluxation (RR 5.39, CI 4.71-6.17)

Bristninger:

- Mest almindelige maternelle komplikation var grad 3. og 4. bristning (RR 2.82, CI 2.39-3.31).

**Menticoglou 2016** (evidens 4), en case report fra Canada med beskrivelse af to cases.

Studiet fandt:

- To cases præsenteres med svær skulderdystoci, hvor børnene blev født indenfor 5 min. Begge børn blev født uden hjerteaktion. Trods vanlig genoplivning ved neonatologer, var der ingen hjerteaktion, før der blev givet væskebolus efter hhv 25 og 11 minutter. Efter væskebehandling blev circulationen reetableret, men på trods heraf døde begge børn pga svær hjerneskode.

**Michelotti 2018**, (evidens 2b), en australsk retrospektiv opgørelse af 48.021 vaginale fødsler. Studiet sammenholder outcome for hhv skulderdystoci (behov for interne manøvrer) vs ikke skulderdystoci.

Studiet fandt:

Asfyksi

- Skulderdystoci var associeret med lav APGAR score ( $\leq 3$ ) ved 5 minutter (OR 5.25, 95% CI 3.23–8.56,  $P < 0.001$ ), og acidose (OR 3.10, 95% CI 2.76–3.50,  $P < 0.001$ )

Fraktur/nerveskade

- Det neonatale outcome var forværret (målt ved APGAR < 3 ved 5 minutter, alvorlig acidose samt indlæggelse på neonatalafsnit) ved behov for brug af interne manøvrer (OR 3.82, 95% CI 2.54–5.74,  $P < 0.001$ ) og ved forløsning af bagerste arm (OR 4.49, 95% CI 3.54–5.69,  $P < 0.001$ ).

Maternelle bristninger

- Skulderdystoci er associeret med perineale skader (OR 1.92, 95% CI 1.54–2.39,  $P < 0.001$ ).

Maternelle outcome andet

- Skulderdystoci er associeret med post partum blødning (OR 2.28, 95% CI 1.90–2.75,  $P < 0.001$ )

**O'Leary 2020 (evidens 2b)**, en retrospektiv opgørelse fra Irland af 495 vaginale fødsler med skulderdystoci.

Studiet fandt:

- Risiko for sphincterruptur ved skulderdystoci var signifikant forøget: 4,4% (22/495) vs 1.7% (407/23.664) p .<001.
- Risikoen for sphincterruptur var yderligere forøget ved hhv operativforløsning og nulliparitet: Kvinder med skulderdystoci og var i højere grad nullipara (54.5% [12/22] vs. 30.9% [146/473]; p .036). Næsten 75% af kvinder med skulderdystoci og sphincterruptur blev forløst operativt; der var flere med operativ forløsning sammenlignet med kvinder med intakt sphincter (72.7% [16/22] vs. 39.1% [185/473]; p .004)

**Spain 2013 (evidens 2b)**, en amerikansk retrospektiv opgørelse af 231 kvinder, der fødte vaginalt med skulderdystoci. Studiet fandt:

Asfyksi

- Asfyksi optrådte blandt i alt 50 af de 231 nyfødte (21.6%). Asfyksi optrådte blandt 17.8% af børn født ved McRoberts/suprapubisk tryk, 38.9% blandt børn født ved fremtrækning af bagerste arm (aOR 1.39 [95% CI, 0.40 – 4.91]), 28.9% blandt børn født ved rotation med tryk på bagsiden af forreste skulder (aOR 1.01 [95% CI, 0.44 – 2.36]), og 34.0% blandt børn født ved rotation med tryk på forsiden af den forreste skulder (aOR 1.00 [95% CI, 0.36 – 2.81]).

Kombineret neonatal morbiditet

- Kombineret neonatal morbiditet fandtes hos 65 af de 231 børn (28.1%). Neonatal morbiditet var hyppigere blandt børn født efter brug af interne manøvrer sammenlignet med børn født efter McRoberts/ suprapubisk tryk (22.2% versus 50.0% for fremtrækning af bagerste arm, 36.1% ved rotation med tryk på bagsiden af forreste skulder, og 39.6% ved rotation med tryk på forsiden af den forreste skulder).

Neonatal skade

- Neonatal skade fandtes hos 20 af de 231 børn (8.7%). Neonatal skade optrådte blandt 5.8% af børn født efter McRoberts/ suprapubisk tryk, 16.7% blandt børn født ved fremtrækning af bagerste arm (aOR 2.54 [95% CI, 0.44 – 14.77]), 10.8% blandt børn født ved rotation med tryk på bagsiden af forreste skulder (aOR 2.33 [95% CI, 0.70 – 7.77]), og 9.4% blandt børn født ved rotation med tryk på forsiden af den forreste skulder (aOR 1.50 [95% CI, 0.33 – 7.21]).

**Stallings 2001 'Correlation of head-to-body delivery intervals in shoulder dystocia and umbilical artery acidosis' (evidens 2b)**, en amerikansk retrospektiv opgørelse af 134 fødsler med skulderdystoci. Studiet fandt:

Asfyksi

- pH i Art. Umb. var lavere blandt cases med skulderdystocia end blandt alle vaginalt fødte børn (Mean 7.23 +/- 0.082 versus 7.27 +/- 0.069).

**Torki 2012 'Severe Brachial Plexus Palsy in Women Without Shoulder Dystocia' (evidens 3b)**, en amerikansk case report af 8 cases af børn født med plexus brachialis skade uden forudgående skulderdystoci.

Studiet fandt:

Fraktur/nerveskade

- Otte cases med svær plexus brachialisparese med behov for indlæggelse på neonatalafdeling uden forudgående skulderdystoci beskrives. Ingen af mødrene havde diabetes, tidligere skulderdystoci eller fødsel af stort barn eller havde fået fødslen igangsat. Den gennemsnitlige varighed af second stage af fødslen var normal (2.15+/-1.93 time), ligesom børnenes fødselsvægt var normal (3,514+/-1,043 g). Et barn var født ved sectio.

**Volpe 2016 (evidens 2b)**, en amerikansk retrospektiv opgørelse af 62.762 fødsler med skulderdystoci, hvoraf 3.168 børn havde plexus brachialis parese. Studiet fandt:

Fraktur/nerveskade

- Højere fødselsvægt var associeret med øget risiko for plexus brachialisskader:
- Vægt: 4000-4499 (OR 2.95 CI 2,48;3,50); 4500-4999g OR 5.35 CI 4.45;6,43), >5000 OR 9,36 7,32; 11,98.
- Nulliparitet og instrumentel forløsning var associeret med øget risiko for plexus brachialisskader

## Appendiks 4: Patientinformation

### Fastsiddende skuldre / skulderdystoci

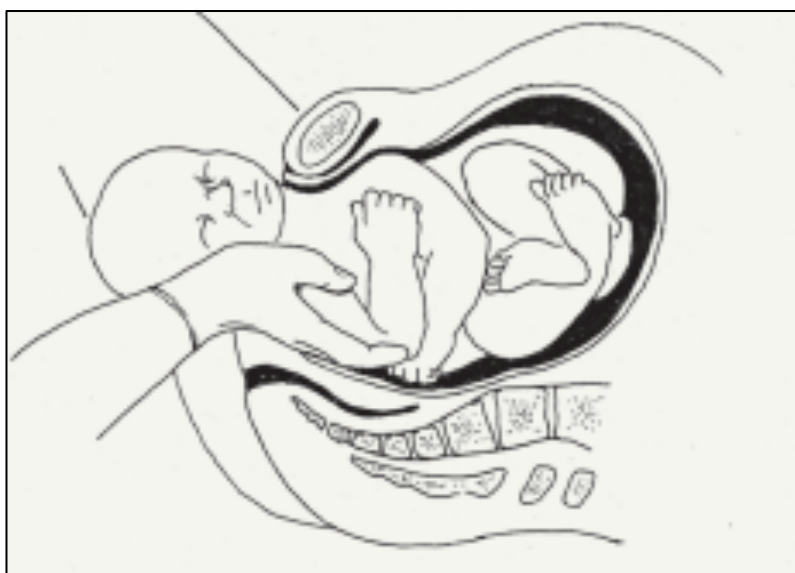
#### *Patientinformation*

**Informationen omhandler fødselskomplikationen skulderdystoci, og er til dig, der gerne vil vide mere.**

---

Hvad er skulderdystoci?

Skulderdystoci – eller fastsiddende skuldre - er en sjælden fødselskomplikation, som kan opstå efter barnets hoved er født. Barnets skulder fanges bag moderens kønsben og forsinker dermed fødslen af barnets krop. I den periode er ilttilførslen til barnet nedsat. I langt de fleste tilfælde vil barnets skuldre blive frigjort sikkert og hurtigt med den rette hjælp fra personalet, og barnet får ingen mén af den kortvarige iltmangel.





---

Hvad er hyppigheden af skulderdystoci?

Skulderdystoci forekommer i 0.1 - 3.3% af alle vaginale fødsler

Følgende faktorer øger risikoen for skulderdystoci:

- Hvis du har oplevet skulderdystoci i forbindelse med tidligere fødsel
- Hvis du har diabetes
- Hvis dit barns vægt er over 4 kg
- Hvis dit BMI er større end 30 kg/m<sup>2</sup>
- Hvis der er behov for forløsning med sugekop.
- Hvis din fødsel trækker ud, særligt sidste del af fødslen (nedtrængningsfasen)
- Hvis din højde er lavere end 155 cm

Risikoen for skulderdystoci stiger, når dit barn bliver større end 4-4,5 kg, men det er vigtigt at huske på, at langt de fleste børn over 4 kg fødes uden problemer, og at man ikke kan forudsige noget om risikoen for skulderdystoci alene ud fra vægten på dit barn.

---

Kan man forebygge skulderdystoci?

I de fleste tilfælde, kan man ikke forebygge eller forudse skulderdystoci.

Hvis du har diabetes eller har udviklet diabetes i din graviditet, vil man være særligt opmærksom på dit barns størrelse i graviditeten. Børn af mødre med diabetes har en tendens til at blive lidt større end gennemsnittet samt at få et bredere omfang om skuldrene. Man vil derfor ofte tilbyde dig igangsættelse omkring termin, eller når man vurderer, at barnet ikke bør blive større.

Hos kvinder uden diabetes, vil man ligeledes overveje igangsættelse, hvis man vurderer, at barnet ikke må blive større, men dette vil ske ud fra en individuel vurdering efter samtale med fødselslæge.

---

Hvordan håndteres skulderdystoci?

Det er vigtigt at vide, at alle jordemødre og læger er trænet og uddannet i at håndtere skulderdystoci, og er forberedte på, at det kan ske.

Skulderdystoci er en akut situation, som kræver hurtig handling. Hvis jordemoderen eller lægen vurderer, at der er tale om skulderdystoci, vil vedkommende kalde alarm, og et antal jordemødre og fødselslæger vil indfinde sig på stuen. En børnelæge vil desuden blive tilkaldt.

Du/I vil måske opleve, at det er voldsomt, at mange mennesker indfinder sig på stuen, men hurtig hjælp er vigtigt for at sikre, at barnets skuldre hurtigt bliver frigjort og barnet født.

Fødselslægen eller jordemoderen vil typisk

- Bede dig om ikke at presse
- Personalet vil hjælpe med at dine ben bøjes i hoften og benene samles foran din krop (McRoberts manøvre)
- Evt presse på din mave lige over dit kønsben, således at skulderen frigøres

Med disse to manøvrer hjælper langt størstedelen af alle børn med skulderdystoci til verden.

Hvis skulderen fortsat ikke er født ved disse manøvrer, gøres følgende, der er meget effektive metoder

- Fødselslægen eller jordemoderen vil ved at indføre en hånd i din skede forsøge at dreje barnet, så skulderen frigøres eller frigøre den bagerste arm og trække den frem.
- Du vil evt. blive bedt om at stå på alle fire i sengen.
- Man vil eventuelt lægge et fødselsklip (episiotomi) for at skabe mere plads

Når dit barn er født, vil man oftest hurtigt klippe navlesnoeren (såfremt barnet ikke skriger umiddelbart efter fødslen) og lade børnelægen hjælpe barnet. Mange børn vil efter en skulderdystoci have brug for hjælp til at trække vejret første gang, og som nybagte forældre, kan det se voldsomt ud - og oftest værre, end det er. Børnelægen vil hjælpe barnet med at trække vejret med en maske, og dette vil foregå på fødestuen. Børnelægen vil løbende informere jer om jeres barn. De fleste børn kommer sig hurtigt, og få børn har brug for indlæggelse på en børneafdeling efterfølgende.

Din fødselslæge og din jordemoder vil bagefter gennemgå forløbet med dig. Det kan have været en voldsom oplevelse for jer, og det er derfor vigtigt at tale med personalet om, hvad der er sket.

---

Hvilke konsekvenser kan skulderdystoci have for mit barn og mig?

*For mit barn:*

De fleste tilfælde af skulderdystoci medfører ikke problemer på sigt.

Afhængigt af sværhedsgraden af skulderdystoci, vil dit barn have en forøget risiko for nerveskader i nakken, kaldet plexus brachialisskade. Det skyldes det øgede træk på barnet, der kan have været, for at hjælpe det ud. En skade kan vise sig ved nedsat bevægelse i den ene arm. Den mest almindelige skade kaldes Erb's parese. De fleste af disse nerveskader vil gå over, men 25% kan få permanente skader.

I nogle tilfælde opstår skade på skulder og arm i form af en brækket arm eller kraveben. Nyfødtes knogler heler meget hurtigt og efterlader almindeligvis ingen varige gener.

Selvom fødselslæger og jordemødre arbejder hurtigt og effektivt for at få dit barns skuldre fri, kan der i meget få tilfælde forekomme svær og varig hjerneskade og død, fordi tilførslen af ilt til dit barn har været nedsat for længe. Dette er meget sjældent.

*For mig:*

Risikoen for at du får en bristning, der inddrager endetarmens ringmuskel, er forøget. Desuden er der en øget risiko for, at du bløder rigeligt lige efter fødslen, og du vil derfor blive behandlet med medicin for at stoppe blødningen.

### Hvad med næste fødsel?

Hvis du tidligere har oplevet skulderdystoci i forbindelse med en fødsel, vil risikoen være øget ved en fremtidig fødsel (tal fremkommer, når den færdige guideline er udarbejdet).

Ved en samtale med en fødselslæge vil rammerne for en fremtidig fødsel blive diskuteret med afsæt i det konkrete forløb og dine og din partners behov og præferencer.

Som hovedregel frarådes vaginal fødsel, hvis jeres barn har mén efter skulderdystoci.

Du kan overveje vaginal fødsel, hvis barnets skuldre nemt kunne frigøres og det næste barn ikke vurderes at være større.

Ved fremtidige vaginale fødsler anbefales fødsel på hospital og fødsel i vand anbefales ikke, da det er for svært for fødselslæge og jordemoder at kunne hjælpe med at få dit barn fri, hvis du ligger i et badekar.

*Denne patient information er udarbejdet ud fra: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. 'Shoulder dystocia' Patient Information Leaflet. London: RCOG; March 2013, med tilladelse fra RCOG.*

*"Translated from: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. 'Shoulder dystocia' Patient Information Leaflet. London: RCOG; March 2013, with the permission of the College"*