

Den vanskelige sectioforløsning

Forfattere:

Navn:	Stilling:	Arbejdssted:
Ida Lise Arevad Ammitzbøll	Reservelæge	Herlev
Abir Khalil Bchtawi	Reservelæge	Odense
Lene Grønbeck*	Overlæge	Rigshospitalet
Mona Aarenstrup Karlsen*	Afdelingslæge	Rigshospitalet
Kamilla Kannegård Karlsen	Afdelingslæge	Odense
Anette Kjærbye-Thygesen	Overlæge	Hvidovre
Josephine Maria Nolte	Reservelæge	Herlev
Jakob Ohm Oreskov	Reservelæge	Herlev
Lisa Kristine Grange Persson	Reservelæge	Herlev
Morten Beck Sørensen	Overlæge	Herlev
Caroline Amalie Taksøe-Vester	Reservelæge	Rigshospitalet
Anna Ida Näslund Thagaard	Afdelingslæge	Hillerød
Hanne Trap Wolf	1.reservelæge	Hvidovre

COI for arbejdsgruppens medlemmer: Se appendix 1

Korrespondance:

* Tovholder: Lene Grønbeck lene.groenbeck@regionh.dk
Mona A Karlsen mona.aarenstrup.karlsen@regionh.dk

Status

Første udkast: Marts 2023
Diskuteret af Sandbjerg dato: 29-30.04.2023
Korrigeret udkast dato:
Endelig guideline dato: 04.06.2023
Guideline skal revideres seneste dato:

Illustrationer: Alle illustrationer er udført af: Josephine Maria Nolte©.

E-mail: mjnlte17@gmail.com

Indholdsfortegnelse:

Resume af kliniske rekommandationer:.....	2
English summary:	3
Forkortelser:	5
Indledning:	5
Baggrund:.....	5
Definitioner:	5
Litteratursøgningsmetode:	6
Evidensgradering:	6
Risikofaktorer for vanskelig sectioforløsning.....	6
Fastkilet caput	8
Fetal pillow	9
Fetal Pillow vs ingen eller ikke defineret intervention	9
Fetal Pillow versus skub nedefra	10
Fetal Pillow versus Fremtrækning på fod:	11
Fremtrækning på fod vs skub nedefra.....	12
Patwardhan-metoden.....	13
Vacuum-extraktion eller tang ved fastkilet caput	15
Floating head.....	16
Tværleje	17
Tokolyse ved vanskelig sectioforløsning.....	19
Anæstesiologiske tiltag ved vanskelig sectioforløsning	20
Simulationsbaseret træning i vanskelige sectioforløsning.....	20
Referencer	23
Appendices:.....	25
Appendix 1: COI for forfattere	25
Appendix 2: Tjekliste ved vanskelig sectioforløsning.....	26
Appendix 3: Evidens tabel Fetal Pillow.....	27

Resume af kliniske rekommandationer:

Kliniske rekommandationer

Styrke

<i>Kliniske rekommandationer</i>	<i>Styrke</i>
Ved øget risiko for fastkilet caput (særligt ved frustran cup, udslettet orificium og/eller dybtstående caput), kan operatøren med fordel orientere sig i håndgrebene til vanskelig sectioforløsning, informere teamet og overveje at involvere mest senior læge	C
Fetal pillow kan overvejes ved øget risiko for fastkilet caput under akut sectio.	C
Fremtrækning på fod kan overvejes frem for skub nedefra ved fastkilet caput	C
Patwardhans teknik kan forsøges ved fastkilet caput og ryg/skulder frem mod uterotomi	C
Vacuum ekstraktion eller tangforløsning bør undgås ved fastkilet caput under akut sectio, da der er risiko for intrakranielle blødning og subgalealt hæmatom hos fosteret.	D
Fremtrækning på fod kan forsøges anvendt ved vanskelig sectioforløsning pga floating head	C

Instrumental forløsning kan forsøges anvendt ved vanskelig sectioforløsning pga floating head	C
Fremtrækning på fødder eller nedledning af caput kan begge benyttes ved foster i tværløje – afhængig af hvilken fosterpol, der er lettest tilgængelig	D
Intraabdominal vending til længdeleje før uterotomien laves kan med fordel forsøges ved tværløje med ryggen nedad.	D
Tokolyse (nitroglycerin og Terbutalin) kan overvejes ved fastkilet caput	C
Ved fastkilet caput under sectio i neuroaxial anæstesi (epidural top-up eller spinal), bør konvertering til generel anæstesi med sevofluran overvejes i samråd med anæstesilæge	C
Regelmæssig obstetrisk træning i den vanskelige sectioforløsning kan overvejes	C

English summary:

If there is an increased risk of impacted fetal head (especially failed vacuum extraction, fully dilated orifice and/or low fetal head position), the surgeon may benefit from studying the manual maneuvers for difficult cesarean delivery, inform the team and consider involving the most senior consultant	C
If there is an increased risk of impacted fetal head during emergency caesarean section, consider inserting a fetal pillow	C
In case of an impacted fetal head, consider breech extraction instead of push-up	C
Consider using the Patwardhan technique in case of impacted fetal head and occipito-transverse or occipito-anterior positions	C
Vacuum extraction and forceps delivery should be avoided in case of impacted fetal head during emergency caesarean section because there is a risk of intracranial hemorrhages and subgaleal hematoma	D
Consider breech extraction in case of difficult caesarean section due to floating head	C
Consider attempting instrumental delivery in case of difficult caesarean section due to floating head	C
Breech extraction or descent of the head can both be used for a fetus in transverse position - depending on which fetal pole is most easily accessible	D
Intraabdominal version to a longitudinal lie prior to uterotomy may be considered if the fetus is in a dorso-inferior transverse lie	D
Consider tocolysis (nitroglycerine and Terbutaline) in case of impacted fetal head	C
In case of impacted fetal head during caesarean section in neuraxial anesthesia (top-up epidural or spinal), conversion to general anesthesia with sevoflurane should be considered in consultation with the anesthesiologist	C
Consider regular obstetric training in the difficult caesarean section	C

Forkortelser:

aOR: adjusted Odds Ratio

BMI: Body mass index

CI: confidence interval

IFH: Impacted fetal head

FP: fetal pillow

BMI: Body mass index

NICE: National institute for health and care excellence

OR: Odds ratio

PPH: Postpartum blødning

RCT: randomized controlled trial

PICO: Patient, Intervention, comparison, outcome

Indledning:

Baggrund:

I Danmark bliver der årligt udført 10.000 sectioner, hvoraf op mod halvdelen er akutte (1). Fastkilet caput ved akut sectio er en kendt og frygtet komplikation, der er rapporteret med en incidens på 1,5% (2) ved alle sectioner og op mod 25% ved akutte sectioner (3,4). Der mangler konsensus om definition af fastkilet caput. Antallet af rapporterede patientskader er sammenligneligt med skulderdystoci (5). Gennem de seneste år er der beskrevet flere teknikker til at afhjælpe tilstanden, såsom fetal pillow (FP) og nyere håndgreb til forløsning.

Simulationstræning indgår i stigende omfang i den kliniske hverdag og i den kliniske uddannelse af speciallæger i gynækologi og obstetrik. Træning i den vanskelige sectioforløsning er endnu ikke en fast etableret del af den obstetriske simulationstræning

Definitioner:

Vanlige håndgreb til forløsning af caput ved foster i hovedstilling: Caput flekteres, evt. roteres og løftes op af bækkenet.

Fastkilet caput ved sectio: når vanlige håndgreb ikke er sufficente til fremhjælpning af barnet

Fremtrækning på fod: Kaldes også *pull* eller *reverse breech* i litteraturen. Fødder fattes af operatør, fremtrækkes (trækretning: Barns fødder mod maters fødder) og forløses i underkropspræsentation

Patwardhans metode: Kaldes også modified reverse breech. Patwardhans teknik anvendes til at forløse et barn i regelmæssig baghovedstilling med ryggen eller skulderen mod forvæggen af uterus. Ved Patwardhans teknik forløses en eller begge arme først, herefter fremtrækkes ryggen og sædet, hvorefter fosterhovedet hentes op af bækkenet.

Skub nedefra: Kaldes også *push*. Assistent placerer en hånd i vagina, flekterer og skubber caput op ad bækkenet med hele håndfladen; ikke kun fingre.

Tværleje: Ved tværleje ligger fosteret på tværs i uterus – enten med ryggen opadtil (dorsosuperior, hvor fødderne er tilgængelige ved forløsningen) eller med ryggen nedadtil (dorsoinferior, hvor fosterpol ikke er umiddelbar tilgængelig).

Afgrænsning af emnet:

Der kan være mange årsager til vanskelig sectioforløsning, Vi har i denne guideline valgt at undersøge tiltag ved sectio, hvor det er vanskeligt at få barnet ud.

Sectio på overvægtige gravide er indeholdt i guideline: overvægtige gravide. ([Overvægtige gravide](#))

Sectio på præterme fostre er indeholdt i guideline: præterm fødsel, forløsningsmetoder ([Præterm forløsningsmetode](#))

Sectio ved større fibromer og endometriose samt sectio på multiopererede patienter er ikke indeholdt i denne guideline.

Der er et overlap mellem denne guideline og guideline Sectio til terminen – operationsteknik og praktisk håndtering omkring fetal pillow og reverse breech metode.

Litteratursøgningsmetode:

Litteratursøgning afsluttet dato:

Databaser der er søgt i: Pubmed, Embase, UpToDate, RCOG guideline, Medline, Cinahl.

Søgetermer: angivet under de forskellige emner

Tidsperiode: -2022

Sprogområde: Engelsk og dansk

Antal artikler fundet: angivet under de forskellige emner

Antal artikler fremskaffet og læst: angivet under de forskellige emner

Efter hvilke principper er artikler udelukket: angivet under de forskellige emner

Evidensgradering:

Oxford

Risikofaktorer for vanskelig sectioforløsning

Søgestreng: *impacted fetal head AND risk factors*

96 studier er fremsøgt i PubMed, efter gennemgang af abstract var 37 relevante for gennemlæsning hvoraf i alt 16 studier gennemgås her.

litteraturgennemgang

Der findes enkelte studier, der har søgt at identificere risikofaktorer for vanskelig sectioforløsning af fastkilet caput mhp. forbedret præoperativ risikovurdering. Definitionen af fastkilet caput varierer. I retrospektive studier tages udgangspunkt i operationsbeskrivelsen, hvor caput betragtes som fastkilet, hvis der er beskrevet ekstra tiltag for at forløse caput, eller hvis det er beskrevet som dybtstående. Derudover findes der et prospektivt auditstudie fra Skotland af 465 akutte sectioer, hvor kirurgen umiddelbart postoperativt blev spurgt, om der var vanskelig forløsning, og om der skulle anvendes speciel teknik til at forløse (6). Et nyere, dansk, retrospektivt studie af 2.332 akutte sectioer, med det formål at identificere risikofaktorer og outcomes ved vanskelig forløsning, definerede vanskelig sectioforløsning som et sectio, hvor supplerende teknikker til vanlig forløsning er nødvendigt for at løfte caput op af bækkenet. Studiet specificerede ikke årsagen til den vanskelige forløsning (fx fastkilet caput) (7).

Dilatation af orificium, caputs præsentation og stand:

Sectio på udslettet orificium er i flere studier forbundet med den største risiko for fastkilet caput (6,8,9). I det skotske studie var hyppigheden af vanskelig sectioforløsning, defineret af kirurgen, ca. 10% ved 2-7 cm dilatation, 27% ved 8 cm, 38% ved 9 cm og 63% ved udslettet orificium (6).

Caputs nedtrængning må formodes også at spille en væsentlig rolle. I et dansk studie fandt man en øget risiko for vanskelig sectioforløsning, når caput var til spinae (aOR 2,53) eller på bækkenbunden (aOR 3,11) ift. forløsning af caput i bækkenindgangen (7). Lignende resultater er

fundet i et engelsk studie, hvor caput til eller under spinae (RR 4,1), synligt caput i introitus (RR 6.6) og mislykket instrumentel forløsning (RR 5,2) var risikofaktorer for fastkilet caput (8). Uregelmæssige hovedpræsentationer ser ligeledes ud til at øge risikoen for fastkilet caput (8,9).

Størrelse af caput/barn

Mindre hovedomfang (< 35cm) hos fostre forløst ved sectio til termin kan muligvis øge risikoen for fastkilet caput ift. større hovedomfang, muligvis fordi større hoveder har sværere ved at skrue sig dybt ned i bækkenet (9). Lav fødselsvægt (< 2500 g) er dog i et andet studie forbundet med væsentligt lavere risiko for fastkilet caput (RR 0.22)(8).

Varighed af fødslen samt vestimulation:

Et engelsk retrospektivt studie finder at dystoci under fødslen (RR 2,29), vestimulation (RR=2.47), samt forekomst af fødselsbule (RR=4.39) øger risikoen for fastkilet caput.

Dette gælder både i udvidelsesfasen og nedtrængningsfasen (8)

Operatørerfaring:

I flere studier ses en association mellem operatørens erfaring og risikoen for vanskelig sectioforløsning med størst risiko, når uerfarne opererer (6,8). Det skotske studie konkluderer, at der med fordel kan være en speciallæge til stede på sectiostuen ved akut sectio på orificium ≥ 8 cm (6).

Anæstesiform:

Et dansk studie belyser sammenhængen mellem anæstesiform og risiko for vanskelig forløsning. Her finder man at anæstesi med en opsprøjtet epidural øger risikoen for vanskelig forløsning (aOR 1,37) sammenlignet med spinal bedøvelse. Associationen genfindes i bl.a. en sensitivitsanalyse, hvor sectio pga. dystoci er taget ud af populationen. Mekanismen kan være den øgede tonus i rectusmuskulaturen ved epidural analgesi vs. spinal bedøvelse (7). Da der kun foreligger et studie, der er retrospektivt, bør dette resultat gentages, før man kan konkludere om epidural i sig selv er en risikofaktor for vanskelig forløsning.

Body mass index (BMI)

Det er uvist, hvorvidt højt BMI hos den fødende øger risikoen for fastkilet caput eller vanskelig sectioforløsning. I det danske studie fandtes en øget risiko for vanskelig sectioforløsning ved prægravidt BMI 30-35, men ikke 25-29 eller >35. Det skotske studie fandt ingen association til fastkilet caput.”(6,7).

Resume af evidens

Evidensgrad

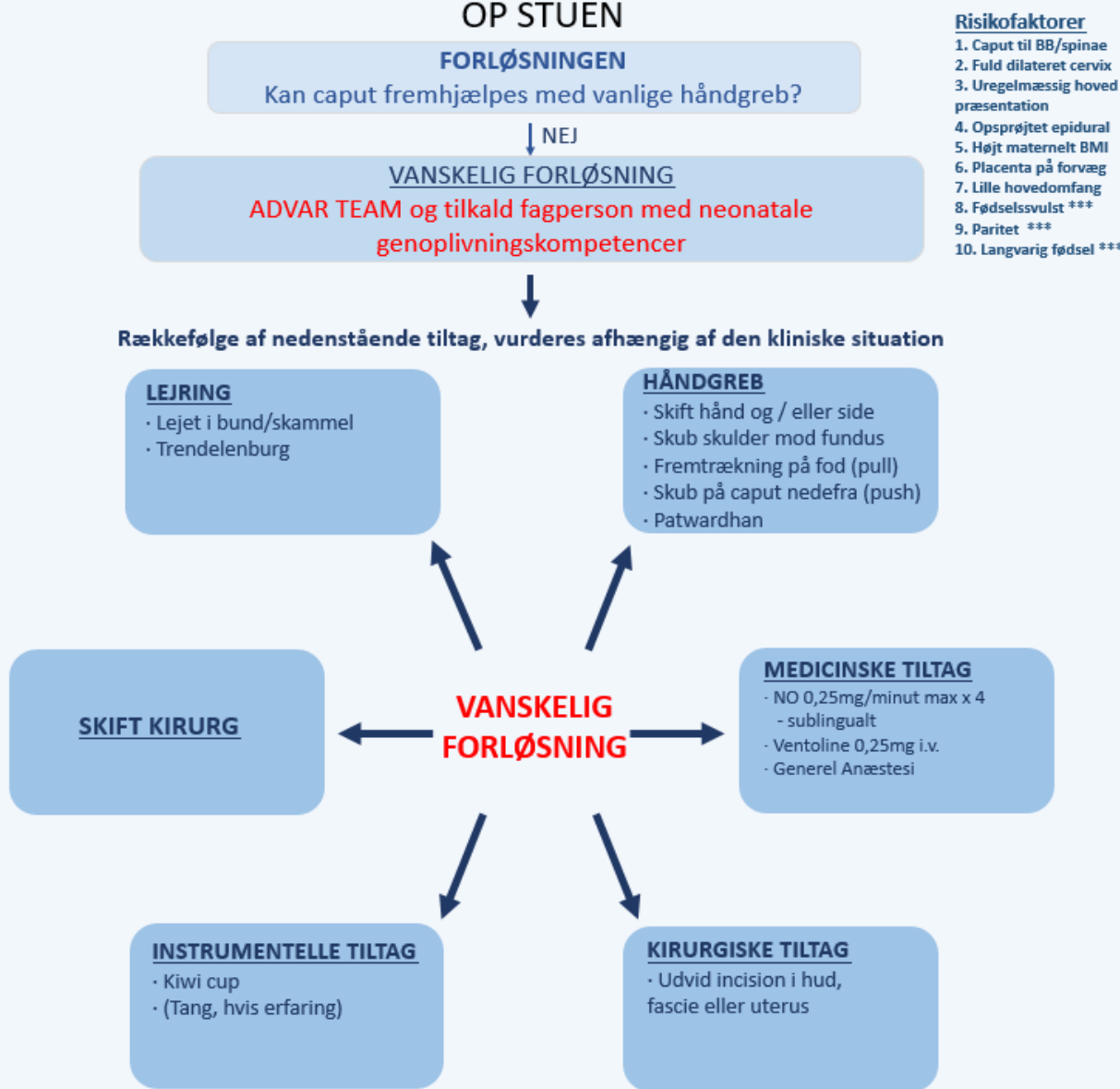
Sectio ved udslettet orificium, frustran cup og dybtstående caput er de vigtigste risikofaktorer for fastkilet caput. I udvidelsesfasen stiger risikoen for fastkilet caput med orificiums dilatation. En anden risikofaktor er uregelmæssig hovedpræsentation.	2B
---	----

Kliniske rekommandationer

Styrke

Ved øget risiko for fastkilet caput (særligt ved frustran cup, udslettet orificium og/eller dybtstående caput), kan operatøren med fordel orientere sig i håndgrebene til vanskelig sectioforløsning, informere teamet og overveje at involvere mest senior læge.	C
---	---

FLOWCHART FOR VANSKELIG FORLØSNING VED AKUT SECTIO PÅ OP STUEN



Fastkilet caput

Der er sparsom evidens omkring fastkilet caput og interventioner (håndgreb og fetal pillow). I et stort, britisk, prospektivt kohortestudie fra 2022 opgjorde man materielle og føtale komplikationer ved forekomst af fastkilet caput under akut sectio, samt hvilke interventioner der blev anvendt (10). Skub nedefra og fetal pillow var hyppigst anvendt, men det var ikke muligt at udtale sig om, hvilken metode der var behæftet med mindst risiko for materielle og føtale komplikationer, idet data ikke blev opsamlet metodespecifikt.

Vi har valgt at se på de enkelte interventioner for sig i 4 PICO spørgsmål

Fetal pillow

Fetal pillow, også kendt som *cephalic elevation device* og *fetal disimpaction system*, har igennem de senere år indvundet en større plads ved akut sectio, hvor der er øget risiko for fastkilet caput. Fetal pillow er en engangssilikoneballon, der placeres bagtil i vagina lige under fosterets hoved. Ballonen kan rumme 180 ml NaCl og løfter caput 3-4 cm op fra bækkenet. Metoden er således analog til manuelt skub nedefra, men med mindre risiko for traume på cervix og caput (1).

Søgestreng: fetal pillow and caesarean section
13 studier er fremsøgt i PubMed, og referencelisterne for disse er ligeledes gennemgået. I alt ni studier gennemgås her.



Billede 1: Anlæggelse af fetal pillow
Illustration: Josephine Maria Nolte©.

Fetal Pillow vs ingen eller ikke defineret intervention

P: Gravide der skal have foretaget sectio

I: Fetal pillow

C: Ingen fetal pillow

O: (mater) udvidelse af incision, blodtab > 500 ml, blodtransfusion, sårinfektion, endometrit, indlæggelsestid, behov for universel anæstesi.

(barn) traume på barn (sugillationer, rifter, intracerebral blødning, frakturer, nerveskade), genoplivning på stuen, blodtransfusion, indlæggelse på neo, indlæggelsesvarighed, neonatal mortalitet (<28 dage).

Litteraturgennemgang

Der foreligger to RCTs om fetal pillow (11,12).

Seal: Det største studie (n=240) fra 2016 (11) har udrifter som primært outcome, underinddelt i grad 1 (mindre udrift uden forlængelse af operationstid eller blødning), grad 2 (forlængelse af operationstid og post partum blødning), grad 3 (udrift ned i cervix, vagina eller blære). Ved brug af fetal pillow fandt man signifikant færre grad 2-3 udrifter: 6 (5,0%) vs. 39 (32,5%); RR 0,23 (0,11-0,48). I fetal pillow gruppen var der desuden signifikant mindre blodtab (5 (4,2%) vs. 26 (21,7%), RR 0,29 (0,13-0,66)). Studiepopulationen er indisk, og resultatet kan ikke nødvendigvis overføres til en dansk population. Antallet af udrifter uden anvendelse af fetal pillow på i alt 35,5 % er væsentligt større end rapporteret i andre studier, hvor man finder utilsigtet udvidelse af uterotomien på 15% ved sectio på fuldt dilateret orificium (13). Kirurgen i Non-fetal pillow gruppen kunne anvende en anden intervention (Push eller fremtrækning på fod). Man fandt ingen signifikante forskelle i neonatale outcomes. D. 28/1-23 har Int. Jour. of Gyn Obst udgivet en advarsel om validiteten af dette studie (11). <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ijgo.14664>

Lasley: Dobbelt blindet RCT fra 2020 (n=60) inkluderer kvinder, der skal have foretaget sectio i fødselens andet stadie. Alle kvinder fik anlagt fetal pillow præoperativt, halvdelen blev fyldt med saltvand, den anden halvdel ikke. Primære outcome var tiden fra *uterotomi til forløsning*. Man fandt at det tog 38 sekunder mindre ved brug af fetal pillow (P<0,01). Længste tid til forløsning var 74 s i

Non-Fetal Pillow gruppen og man kan derfor diskutere om der har været tale om vanskelig forløsning. Det er ikke angivet hvilke tiltag man har anvendt i non-fetal pillow gruppen (12). Operatørerne blev spurgt om, hvor vanskeligt de synes forløsningen havde været. Ingen fandt vanskelig forløsning ved brug af FP, mens hele 37% fandt det vanskeligt at få caput op i bækkenet uden brug af FP.

Man fandt ingen signifikante forskelle i neonatale outcomes.

Derudover foreligger der to retrospektive studier:

Hanley : n=174 (114 med fetal pillow vs 60 uden) inkluderer kvinder, der skal have foretaget sectio på fuldt dilateret orif. Primært outcome var operative komplikationer. Man fandt ingen forskel OR 0.56, 95% CI (0.26– 1.22, P=0.146). Ingen forskel i PPH.

Man fandt ingen signifikante forskelle i neonatale outcomes ift indlæggelse på neonatal afdeling eller Apgar. Arteriel pH var signifikant højere i fetal pillow-gruppen 7,25 vs 7,19 (95% CI 0.03– 0.09, P=0.0001). Da det ikke er et randomiseret studie kan forklaringen være at ved CTG-forandringer og truende asfyksi afstår man fra at anlægge fetal pillow (14).

Sacre et al inkluderede 391 kvinder (170 med fetal pillow vs 221 uden) i fødselens andet stadie. Man fandt ingen signifikante forskelle i antallet af udrifter, PPH eller indlæggelsestid. Angående neonatale outcomes var der signifikant flere med pH<7,1 i gruppen, der ikke fik anlagt FP 7.1% vs 13.1%, (RR =0.54 (CI; 0.28-1.02); P=0,06). Der var flere sectio på indikationen truende asfyksi i denne gruppe 8.2% vs 22.2% (RR=0.37 (CI; 0.21-0.65); P=0.0005, og igen kan man forklare dette ved, at man ikke vil spille tiden med at anlægge FP, hvis fosteret er truet. Der var ingen forskel i Apgar eller indlæggelse på neonatal afdeling, hvorfor fundet af flere med lav pH i gruppen der ikke fik anlagt FP har usikker betydning (10).

Fetal Pillow versus skub nedefra

P: Gravide der skal have foretaget sectio

I: Fetal pillow

C: Skub nedefra

O: (mater) udvidelse af incision, blodtab > 500 ml, blodtransfusion, sårinfektion, endometrit, indlæggelsestid, behov for universel anæstesi

(barn) traume på barn (sugillationer, rifter, intracerebral blødning, frakturer, nerveskade), genoplivning på stuen, blodtransfusion, indlæggelse på neo, indlæggelsesvarighed, neonatal mortalitet (<28 dage)

Litteraturgennemgang

Et enkelt retrospektivt kohortestudie fra 2016 sammenlignede anvendelsen af fetal pillow (n=91) med skub nedefra (n=69) ved akut sectio. Studiet påviste et signifikant mindre perioperativt blodtab (273±145 vs 403±199, P=0.026), kortere barselsophold (77.9±19.6 vs 97.8±27.6; P=0.002) og højere arterielle navlesnors pH (7.24±0.06 vs 7.19±0.09, P= 0.003), når fetal pillow blev anvendt sammenholdt med skub nedefra. Der er ikke angivet varighed af fødsel, indikation for sectio, varighed fra beslutning til barnet blev født, caputs stand eller fødselsvægt. Det er derfor usikkert om grupperne er sammenlignelige og om resultaterne har klinisk relevans (15).

Fetal Pillow versus Fremtrækning på fod:

P: Gravide der skal have foretaget sectio

I: Fetal pillow

C: Fremtrækning på fod

O: (mater) udvidelse af incision, blodtab > 500 ml, blodtransfusion, sårinfektion, endometrit, indlæggelsestid, behov for universel anæstesi

(barn) traume på barn (sugillationer, rifter, intracerebral blødning, frakturer, nerveskade), genoplivning på stuen, blodtransfusion, indlæggelse på neo, indlæggelsesvarighed, neonatal mortalitet (<28 dage)

Der foreligger kun et enkelt RCT fra Indien af dårlig kvalitet, hvor 50 patienter blev randomiseret til fetal pillow eller reverse breech (16). I studiet fandt man færre udgifter (2 vs. 6, $p=0,001$), færre blodtransfusioner (0 vs. 4) samt kortere tid fra hudincision til forløsning, idet 52%, der fik anlagt fetal pillow var forløst indenfor 2 min, men kun 8% i gruppen, hvor man foretog fremtrækning på fod ($p<0,004$)(16). Der er ikke angivet hvor lang tid det tog at anlægge fetal pillow. I studiet er baggrundsdata (Paritet, alder, GA, fødselsvægt, varighed af fødsel etc) ikke noteret for hver gruppe, men samlet for alle 50 kvinder, hvorfor man ikke kan afgøre om grupperne er sammenlignelige. Randomiseringsprocessen ikke tydeligt angivet.

Der foreligger både et dansk review og en nyere NICE guideline, der viser effekt af fetal pillow (1,17). Begge studier inkluderer dog Seal studiet, der har fået en advarsel samt Senguptas studie af tvivlsom kvalitet. NICE guideline fra 2022 inkluderer desuden en metaanalyse fra Italien. (ref: Di Girolamo; 2021; Outcomes of second stage cesarean section following the use of a fetal head elevation device: A systematic review and meta-analysis; Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol). Denne metaanalyse inkluderer udover Seal studiet også posterabstracts uden kontrolgruppe og definition af gruppen ift indikation for sectio, orif dilatation etc.

Se appendix 3: evidensstabel for Fetal Pillow.

Ingen studier rapporterer om komplikationer til anlæggelse af fetal pillow. Metoden synes derfor sikker at anvende.

Resume af evidens

Der er ikke sikker evidens for eller imod brugen af fetal pillow	2B
--	----

Kliniske rekommandationer

Fetal pillow kan overvejes ved øget risiko for fastkilet caput under akut sectio	D
--	---

Fremtrækning på fod vs skub nedefra



Billede 2: Fremtrækning på fod
Illustration: Josephine Maria Nolte©.



Billede 3: Skub nedefra
Illustration: Josephine Maria Nolte©.

P Gravide der skal have foretaget sectio

I Fremtrækning på fod

C Skub nedefra

O (mater) udvidelse af incision, blodtab > 500 ml, blodtransfusion, sårinfektion, endometrit, indlæggelsestid, behov for universel anæstesi

(barn) traume på barn (sugillationer, rifter, intracerebral blødning, frakturer, nerveskade), genoplivning på stuen, blodtransfusion, indlæggelse på neo, indlæggelsesvarighed, neonatal mortalitet (<28 dage)

Litteraturgennemgang

I et systematisk review af Peak et al. af 13 studier (N=2366 kvinder) sammenlignede man skub nedefra med fremtrækning på fod under akut sectio. Her fandt man, at skub nedefra var associeret med en større risiko for udvidelse af uterotomien (primært outcome) [RR 3,0, 95 % CI 2,1–4,2, P < 0,00001; 12 studier; 2366 kvinder]. Desuden var skub nedefra forbundet med en signifikant øget risiko for sekundære maternelle outcomes som postpartum blødning (RR 2,2 [95 % CI 1,7–3,0, P < 0,00001; 6 studier; 1790 kvinder]), behov for blodtransfusion (RR 1,9 [95 % CI 1,4–2,5, P < 0,00001; 9 studier; 2079 kvinder]) og perioperativ blæreskade (RR 1,9. [95 % CI 1,1–3,3, P = 0,02; 5 studier; 1672 kvinder]). I reviewet findes en signifikant højere risiko for indlæggelse på neonatalafdeling samt 5-minutters Apgar score < 7, når skub nedefra blev anvendt sammenholdt med fremtrækning på fod med RR på hhv. 1,8 [95 % CI 1,4–2,5, P < 0,0001; 8 studier; 1967 nyfødte] samt 1,5 [95 % CI 1,0–2,3, P = 0,04; 6 studier; 1648 nyfødte] (18).

I et Cochrane review fra 2016 blev fire RCTs inkluderet (N=357 kvinder) i sammenligningen af skub nedefra og fremtrækning på fod (19). Fremtrækning på fod var associeret med en signifikant kortere operationstid (4 studier, 357 kvinder, gennemsnitsforskel -14,99 minutter, 95% CI -27,67 til -2,30). Man fandt ingen signifikant forskel i forekomsten af fosterskader (3 studier, 239 kvinder, RR 1,55, 95% CI 0,42-5,73), blodtab > 500 ml, behov for blodtransfusion, sårinfektion, gennemsnits barselsophold samt gennemsnits Apgar score., men fremtrækning på fod var forbundet med en lavere risiko for endometritis (3 studier, 285 kvinder, gennemsnits RR 0,52, 95% CI 0,26-1,05), udvidelse af uterotomi (4 studier, 357 kvinder, gennemsnits RR 0,23, 95% CI 0,13-0,40),

gennemsnitligt blodtab (3 studier, 298 kvinder, gennemsnitsforskel -294.92ml, 95% CI -493.25 til -96.59) og ophold på neonatalafdeling (2 studier, 226 nyfødte, gennemsnits RR 0,53, 95% CI 0,23-1,22).

Et systematisk review fra 2016 kunne også understøtte ovenstående fund fra de to øvrige reviews, men da flere studier gik igen i begge artikler, var denne overensstemmelse ikke overraskende.

Reviewet vil ikke blive gennemgået yderligere (20).

De fleste studier påpeger dog, at selvom fremtrækning på fod synes sikker, er sikkerheden ved den anvendte forløsningsmetode afhængig af operatørens erfaring med netop denne. Således opfordres den enkelte kliniker til at anvende den teknik vedkommende er mest komfortabel ved.

Resume af evidens

Der ser ud til at være større risiko for udvidelse af incision i uterus, postpartum blødning og blodtransfusion ved skub nedefra frem for fremtrækning på fod.	2B
Fremtrækning på fod kan være forbundet med kortere operationstid sammenlignet med skub nedefra	2B
Der ser ud til at være større risiko for indlæggelse på neonatalafdeling samt lav Apgar ved skub nedefra frem for fremtrækning på fod	2B

Kliniske rekommandationer

Fremtrækning på fod kan overvejes frem for skub nedefra ved fastkilet caput	C
---	---

Patwardhan-metoden

Der foreligger ingen RCTs, der sammenligner materielle og neonatale outcomes ved Patwardhans teknik vs. push-metoden.

P: Gravide der skal have foretaget akut sectio

I: Modifieret reverse breech/Patwardhan (fremtrækning på arme, dernæst underkrop)

C: Skub nedefra ved assistent

O: (mater) udvidelse af incision, blodtab > 500 ml, blodtransfusion, sårinfektion, endometrit, indlæggelsestid, behov for universel anæstesi.

(barn) traume på barn (suggilationer, rifter, intracerebral blødning, frakturer, nerveskade), genoplivning på stuen, blodtransfusion, indlæggelse på neonatalafsnit, indlæggelsesvarighed, neonatal mortalitet (<28 dage)

Søgestreng (pubmed): ((cesarean section[MeSH Terms]) AND (patwardhan[Text Word])) gav 3 søgeresultater, fritekst-søgning på Patwardhan og Cesarean gav 21 resultater. Søgningerne er suppleret med litteraturlister til de udvalgte studier.



Billede 4a



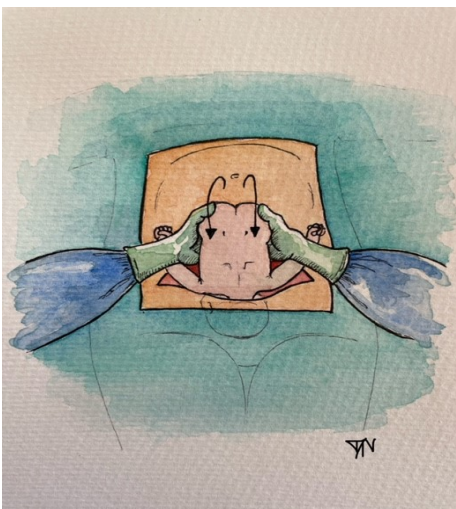
Billede 4b



Billede 4c



Billede 4d



Billede 4e



Billede 4f

Billede 4a-4f: Patwardhan-metoden. Illustration: Josephine Maria Nolte©.

Litteraturgennemgang

En metaanalyse fra 2016 (20) inkluderer tre små, observationelle studier fra Indien (N=179) og indikerer, at anvendelsen af Patwardhans teknik signifikant reducerer risikoen for udrifter i uterotomien (OR ved skub nedefra vs. Patwardhan: 30.95, 95% CI 5.95–160.86) og for blodtransfusion. Neonatale outcomes blev ikke belyst i denne analyse (20). En nyere metaanalyse (18) af tre andre indiske, observationelle studier (N=838) fandt ingen signifikante forskelle i materielle eller neonatale outcomes ved brug af skub nedefra sammenlignet med Patwardhans teknik, men dog en insignifikant tendens til øget risiko for udrifter i uterotomi (OR 4,51 (0,46-44,56)) for moderen og for meget lav Apgar (5-minutters Apgar <3: OR 1,7 (0,87-3,28)). Der var ingen forskel på risikoen for indlæggelse på neonatalafdelingen i de to grupper (18).

Yderligere et observationelt studie fra Indien af 154 konsekutive sectioer på indikationen manglende fremgang i presseperioden med et barn i hovedstilling indikerer, at forløsning med Patwardhans teknik er forbundet med en lavere frekvens af udrifter og behov for blodtransfusion (14,3% ved Patwardhan vs. 39,0%). Ét barn forløst med Patwardhan fik humerusfraktur. Frekvensen af intrapartum føtale dødsfald var ca.12% i begge grupper, og man fandt ingen forskel i neonatale outcomes generel (21).

Da fødepopulationen i Indien pga. socioøkonomiske forhold ikke er sammenlignelig med en dansk population, bør man være tilbageholdende med at overføre konklusionerne direkte til en dansk kontekst. Ud over ovenstående findes der dog en retrospektiv opgørelse fra Zürich, Schweiz, af 629 akutte sectioer på singletons i hovedstilling ved orificium ≤ 7 cm, heraf n=137 vanskelige sectioforløsninger (22). Siden 2014 har afdelingen anvendt Patwardhans teknik som alternativ til skub nedefra til vanskelig forløsning. Studiet viser, at sectioforløsning med Patwardhans teknik er associeret med en signifikant reduktion i antallet af udrifter (9,1% Patwardhan vs. 35,4% ved skub nedefra) og i materiel blodtab. Man fandt ingen signifikante forskelle i neonatale outcomes pga. få events (indlæggelse på neonatalafsnit: skub nedefra 2,4% vs. 1,3% Patwardhan) (9).

Resume af evidens

Der er ikke fundet forskel i materielle og neonatale outcomes ved sammenligning af Patwardhans metode og skub nedefra	2B
---	----

Kliniske rekommandationer

Patwardhans teknik kan forsøges ved indkilet caput og ryg/skulder frem mod uterotomi frem for skub nedefra	C
--	---

Vacuum-extraktion eller tang ved fastkilet caput

P: Kvinder der skal have foretaget akut sectio

I: Vacuum extraction/Tang for at forløse det indkilede caput

C: Ikke forsøg med instrumentel forløsning

O: (Mater) udvidelse af incision, blodtab > 500 mL, blodtransfusion, sårinfektion, endometrit, indlæggelsestid

(Barn) traume på barn (sugillationer, rifter), genoplivning på stuen, blodtransfusion, indlæggelse på neo, indlæggelsesvarighed, neonatal mortalitet (<28 dage)

Søgestreng

((Forceps OR Vacuum OR Ventouse) AND (C-section OR Emergency C-section OR cesarean section OR caesarean section OR cesarean delivery)) AND (impacted fetal head OR deeply engaged head OR difficult delivery): 90 artikler fundet, ingen relevante.

Litteraturgennemgang

Ingen af de 90 fundne studier har relevans, da ingen omhandler akut sectio, hvor caput er fastkilet. Brugen af et vacuum extraction ved sectio har, ligesom ved vaginal fødsel, potentiale til at forårsage betydelig fosterskade, såsom intrakranielle og subgaleale blødning, og bør derfor ikke være førstevalg, da andre manuelle metoder er bedre belyst (23,24).

Brugen af en enkelt tangske til at forløse caput frarådes.

Resume af evidens

Anvendelsen af vacuumextraktion/tang ved fastkilet caput under akut sectio øger muligvis risikoen for intrakranielle blødning og subgalealt hæmatom hos fosteret.	4
---	---

Kliniske rekommandationer

Vacuum ekstraktion eller tangforløsning bør undgås ved fastkilet caput under akut sectio, da der er risiko for intrakranielle blødning og subgalealt hæmatom hos fosteret.	D
--	---

Floating head

Problemstilling:

Caput er ikke altid indstillet i bækkenet forud for sectio. Dette er oftest et problem ved elektivt sectio og kaldes på engelsk floating head (højtstående caput). Selvom man nemt får adgang til caput, kan det være vanskeligt at trække caput ned og ud gennem incisionen i uterus. Ofte mangler der kontraktioner til at skubbe caput ned mod incisionen, og ved forsøg på forløsning ved fundustryk skubbes caput ofte lateralt og væk fra incisionen.

Søgestreng:

(Cesarean section (mesh) OR cesarean section) AND ("floating head" OR "unengaged vertex" OR "mobile head"): 12 hits (1 brugbart studie) + referencegennemgang (4 studier, der ikke lå på pubmed).

P: Gravide der skal have foretaget sectio

I: Fremtrækning på fod

C: Instrumental forløsning (tang eller kop)

O: (mater) udvidelse af incision, blodtab > 500 mL, blodtransfusion, sårinfektion, endometrit, indlæggelsestid

(barn) Apgar score, traume på barn (sugillationer, rifter), genoplivning på stuen, blodtransfusion, indlæggelse på neo, indlæggelsesvarighed, mortalitet (<28 dage)

Litteraturgennemgang

Der foreligger et enkelt RCT med en veldefineret intervention (fremtrækning på fod (n=50), kopforløsning (n=50) eller tangforløsning (n=50)) (25). Studiet er fra 2019 og udgår fra Ægypten. Populationen er ringe sammenlignelig med den danske, da kvinderne i studiet i gennemsnit har to sectioer bag sig. Studiet har en høj risiko for bias vurderes ved RoB2 primært pga. tvivlsom randomiseringsproces og en manglende prædefineret analyseplan.

Man fandt ved fremtrækning på fod en signifikant nedsat risiko for maternelle komplikationer i form af udvidelse af incisionen, atoni og skade på arteria uterina, sammenlignet med instrumental forløsning. Det er påfaldende, at der ikke blev registreret nogen patienter med postpartum blødning trods det relativt store antal patienter med skade på arterie uterina i de instrumentelle grupper. Studiet fandt ingen forskel på risiko for infektion, postoperative smerter, postpartum blødning eller lav Apgar-score. Man fandt, at fremtrækning på fod var dobbelt så hurtig som instrumental forløsning (25 sekunder vs. 55 sekunder (kop) og 59 sekunder (tang), p-værdi <0,00001). Studiet fandt en nedsat risiko for føtale komplikationer (traume, kefalt hæmatom, indlæggelse på neonatal afdeling) ved fremtrækning på fod, dog baseret på meget små tal (25).

Yderligere foreligger der fire RCTs, der sammenligner manuel forløsning (herunder både vanlig manuel forløsning og fremtrækning på fod) med instrumental forløsning. Det er i disse RCTs ikke beskrevet, hvor mange af børnene, der er forløst med hvilken metode, hvorfor resultaterne herfra ikke vil blive beskrevet yderligere (26–29).

Resume af evidens

Evidensgrad

Fremtrækning på fod ved sectioforløsning af barn med floating head er muligvis forbundet med færre komplikationer end instrumental forløsning	2B
---	----

Kliniske rekommandationer

Styrke

Fremtrækning på fod kan forsøges anvendt ved svær sectioforløsning pga floating head	C
Instrumental forløsning kan forsøges anvendt ved svær sectioforløsning pga floating head	C

Tværleje

Problemstilling: Tværleje ses ved ca 1:300 fødsler og er langt hyppigere forekommende prætermt end til termin. Tværleje ved sectio er associeret med en øget risiko for vanskelig sectioforløsning og fosterskader (30). Tidligere var det almindelig praksis at forløsning med foster i tværleje foregik ved en vertikal uterotomi. Dette er i dag ikke længere praksis. Man kan ved tværleje forsøge nedledning af caput eller fremtrækning på fod. Man kan ved tværleje forsøge intra-abdominal vending til længdeleje, før uterus incideres.

Søgestreng: ((cesarean section (mesh) OR cesarean section) AND (“transverse lie”)) not (“external cephalic version” or “external version” or “vaginal delivery”) 72 hits, heraf 3 nedenfor omtalte artikler, som alle er ældre (1979-1994) og ikke særlig velegnede.

P: Gravide der skal have foretaget sectio

I: Fremtrækning på fødder og nedledning i UK

C: Nedledning af caput og forløsning i HS

O: (Mater) udvidelse af incision, blodtab > 500 mL, blodtransfusion, sårinfektion, endometrit, indlæggelsestid

(Barn) traume på barn (sugillationer, rifter), genoplivning på stuen, blodtransfusion, indlæggelse på neo, indlæggelsesvarighed, neonatal mortalitet (<28 dage)

Litteraturgennemgang

Der foreligger ingen litteratur som sammenligner forløsningsmåder ved sectio af tværløje.

Et israelsk, retrospektiv kohortestudie (1982-86) af 66 sectioforløsninger pga. tværløje blev alle forløst ved fremtrækning på fødder. Dorsosuperior/Dorsoinferior fordelingen var hhv. 51%/49%. Hos 92,4% var forløsningen ukompliceret, mens uterotomien i fem tilfælde blev udvidet med vertikal incision (omvendt T). Formålet med opgørelsen var at vise, at forløsning af tværløje kan laves i tværsnits- fremfor den tidligere anvendte længdesnits-uterotomi. Ingen traumer på børnene blev beskrevet samt fire tilfælde af subjektivt vurderet 'signifikant' blødning pga. lateral udrift af uterotomien (31).

En anden retrospektiv kohorte fra Israel gennemgik 79 sectioforløsninger pga. tværløje uden information om hvordan ryggen var lejret eller om forløsningsmåde ('hyppigst fremtrækning på fod'). Studiet rapporterede to tilfælde med skader på barnet (hhv. femurfraktur og torticollis). Ingen maternel morbiditet inkl. Udrifter blev fundet. Også her var hovedformålet at vise, at tværsnits-uterotomi var mulig ift. tidligere anvendte længdesnit (32).

Endelig er en teknik beskrevet, hvor man ved sectioforløsning foretager 'intra-abdominal vending' af foster i tværløje til et længdeleje inden tværsnits-uterotomi laves (33), men der foreligger ikke opgørelser over denne metode.

Ovenstående litteratur har ført til anbefaling i UpToDate review (30), at der ved foster i tværløje (dorsosuperior position) foretages fremtrækning på fod; ved vanskelig forløsning kan der suppleres med en omvendt T-incision i uterus. Ved foster i tværløje (dorsoinferior position) forsøges intern vending til længdeleje før uterotomi.

Resume af evidens

Evidensgrad

Der foreligger ingen evidens for anbefaling af forløsningsmetode ved sectio pga. tværløje	-
---	---

Kliniske rekommandationer

Styrke

Fremtrækning på fødder eller nedledning af caput kan begge benyttes ved foster i tværløje – afhængig af hvilken fosterpol, der er lettest tilgængelig	D
Intraabdominal vending til længdeleje før uterotomien laves kan med fordel forsøges ved tværløje med ryggen nedad.	D

Tokolyse ved vanskelig sectioforløsning

Ved en vanskelig sectioforløsning er kontraktion af uterus en mulig mekanisk forhindring for forløsning. Anæsthesien kan bistå ved at administrere uterusrelaxerende medikamenter mhp. at facilitere forløsningen; hvor de hyppigst anvendte er nitroglycerin sublingualt og beta2-agonist intravenøst. I en retrospektiv opgørelse af i alt 95 sectioer med fastkilet caput blev tokolyse givet til 33,7% (8).

P: Gravide der skal have foretaget sectio

I: Tokolyse

C: Placebo

O: (mater) udvidelse af incision, blodtab > 500 mL, blodtransfusion, sårinfektion, endometrit, indlæggelsestid, behov for universel anæstesi

(barn) traume på barn (sugillationer, rifter, intracerebral blødning, frakturer, nerveskade), genoplivning på stuen, blodtransfusion, indlæggelse på neo, indlæggelsesvarighed, neonatal mortalitet (<28 dage)

Søgning:

“(Tocolyses [MeSH Terms]) AND (cesarean section[MeSH Terms])”: 72 artikler, én relevant
”Impacted fetal head AND Tocolyses”: Fire artikler, én relevant.

((salbutamol[MeSH Terms]) AND (cesarean section[MeSH Terms])): 12 artikler

((terbutalinel[MeSH Terms]) AND (cesarean section[MeSH Terms])): 26 artikler, ingen relevans.

((salbutamol[MeSH Terms]) AND (cesarean section[MeSH Terms]) AND (bricanyl[MeSH Terms])): Ét søgeresultat, ingen relevans.

Litteraturgennemgang

Nitroglycerin er hurtigtvirkende med effekt inden for et minut og med en kort halveringstid (34). Ved akut behandling anbefales en dosis på 0,25-0,5 sublingualt(34). Effektiviteten ved akut behov for uterusrelaxering af nitroglycerin er vist i flere case reports og enkelte observationelle studier (35). Der foreligger kun et RCT, der sammenligner den uterusrelaxerende effekt af nitroglycerin og placebo givet profylaktisk under sectio (elektivt). Studiet kan ikke påvise, at forløsningen lettes, formentlig da fastkilet caput er sjældent forekommende ved elektivt sectio. Studiet finder heller ingen forskel i neonatale outcomes. Studiet er dog lille (n= 97), hvorfor man kan sætte spørgsmålstegn ved power (36).

Beta-2-agonister virker ligeledes uterusrelaxerende og kan tillægges behandling med nitroglycerin for at sikre bedst mulig uterusrelaksation. Beta-2-agonister og nitroglycin givet i løbet af en intenderet vaginal fødsel sammenlignes i et RCT, hvor effekten på antal veer/ti minutter var størst for beta-2-agonisten terbutalin (37). Terbutalin virker umiddelbart efter indgift, men har størst effekt efter 25 minutter. Ephedrin bør være umiddelbart tilgængelig pga. risikoen for hypotension og bradykardi.

Ingen studier belyser tokolyse præoperativt ved fostre med risiko for fastkilet caput eller peroperativt når der er konstateret fastkilet caput.

Konklusion

Der mangler evidens for, om tokolyse kan anbefales eller frarådes ved fastkilet caput. Desuden er der sparsom evidens for evt komplikationer hos barnet og ingen data på maternelle komplikationer, heriblandt postpartum blødning.

*Resume af evidens**Evidensgrad*

Tokolyse er den hyppigste anvendte metode til at facilitere caputs forløsning. Der mangler dog studier til at be- eller afkræfte tokolyses effekt i forhold til at fremme caputs forløsning, samt belyse mulige komplikationer.	3B
---	----

*Kliniske rekommandationer**Styrke*

Tokolyse (nitroglycerin og Terbutalin) kan overvejes ved fastkilet caput	C
--	---

Anæstesiologiske tiltag ved vanskelig sectioforløsning

Valg af anæstesi til akut sectio er altid anæstesiologens vurdering. Man kan vælge spinal anæstesi, top-up af fødepidural, de novo epidural, kombineret epidural/spinal eller generel anæstesi. Top-up af fødepidural kan anvendes til sectio, når der er en velfungerende fødepidural in situ. Der henvises til DASAIM ([Anæstesi til kejsersnit-DASAIM](#))

Der er ingen kliniske studier af sevoflurans tokolytiske effekt ved sectio, men in vitro studie af humant myometrium viste, at gassen har direkte, dosisafhængig uterusrelakserende effekt (38), hvorfor det forsigtigt kan antages, at sevofluran i høje doser, som man opnår efter akutindledning, vil have en uterusrelakserende effekt.

*Resume af evidens**Evidensgrad*

Sevofluran kan have en uterusrelakserende effekt	5
--	---

Kliniske rekommandationer

Ved fastkilet caput under sectio i neuroaxial anæstesi (epidural top-up eller spinal), kan konvertering til generel anæstesi med sevofluran overvejes i samråd med anæstesilæge	D
---	---

Simulationsbaseret træning i vanskelige sectioforløsning

I et stort spørgeskema studie fra England understreges manglen på en konsensus om definition af tilstanden og evidensbaseret træning på området, og det angives, at antallet af rapporterede patientskader som følge af fastkilet caput er sammenligneligt med antallet af skader efter skulderdystoci (5). Superviseret træning i klinikken kan være mangelfuld, da situationen kan forekomme sjældent for den enkelte kliniker, og da mindre erfarne operatører sjældent får lang tid til at forsøge sig, hvis forløsningen er vanskelig (39). Simulation er dermed en oplagt træningsmulighed, da det skaber et uforstyrret og trygt miljø til at træne både tekniske og non-tekniske færdigheder (40).

P Gynækologer, obstetrikere, kirurger, medicinstuderende

I Simulationsbaseret træning af vanskelig forløsning ved sectio

C Ingen simulationstræning eller anden type af undervisning

O (mater) tid fra incision til forløsning, udvidelse af incision, blodtab, sårinfektion, endometrit, indlæggelsestid, ureter/blære/cervix skader, genindlæggelse,

(barn) Apgar score, traume på barn (sugillationer, rifter), genoplivning på stuen, blodtransfusion, indlæggelse på neo, indlæggelsesvarighed, neonatal mortalitet (<28 dage)
(operatør): opfattelse af egne kompetencer, selvsikkerhed

Søgestreng

EMBASE, MEDLINE og Cinahl, 1404 hits. Efter gennemlæsning af titel og abstract var der seks artikler til fuldtekst læsning, der mødte vores inklusionskriterier. En artikel blev sorteret fra pga. sprog og tre artikler blev sorteret fra, da der var tale om hhv. et spørgeskemastudie, scoping- og systematisk review, og således ikke interventionsstudier med simulation. De sidstnævnte artikler er medtaget som øvrige referencer.

Litteraturgennemgang

I et schweizisk pilotstudie fra 2019 (2) har de beskrevet og evalueret et nyt træningsprogram i forløsning af fastkilet caput ved akut sectio. De inkluderede 11 yngre og 8 seniorer læger, der hver gennemgik en times teoretisk introduktion til en klinisk algoritme udarbejdet af forfattergruppen baseret på den foreliggende evidens til dato. Dernæst gennemgik de hver én simulationssession på ”The Prompt Flex Birthing Simulator”, hvor de var operatør ved en vanskelig sectioforløsning og var ledsaget af et hold skuespillere, der udfyldte de resterende roller på operationsstuen. Sessionen blev videooptaget og ratet efter, hvor godt operatøren fulgte algoritmen. Alle deltagere gennemførte en præ- og post-test, der bestod af en rating af selvopfattet kompetence på en 6 point Likert skala, evaluering af Kirk Patricks (evalueringsværktøj) level 1(reaction) og 2(learning), en videnstest og slutteligt en graderet opstilling af foreslåede interventioner under den svære forløsning. Præ-testen blev udført inden den teoretiske gennemgang og post-testen blev udført både lige efter simulationssessionen og seks uger efter.

De viste en forbedring i videnstesten og af den selvopfattede kompetence. De fandt ligeledes en bedring i selvsikkerheden ved at udføre fremtrækning på fod. Generelt blev simulationstræningen vel modtaget af alle deltagere, der fandt den vanskelige sectioforløsning er en vigtig færdighed at træne. Pilotstudiet er begrænset af, at der ikke var en sammenligningsgruppe samt af det lave deltagerantal.

Tilsvarende har et australsk pilotstudie fra 2018 beskrevet og evalueret et simulationsbaseret træningsprogram i forløsning af fastkilet caput ved akut sectio. (39) På baggrund af litteraturgennemgang og erfaringer fra 10 obstetrikere, udviklede de en 10 minutter lang instruktionsvideo og en skriftlig videnstest omhandlende risikofaktorer og strategier for forløsning. De brugte *Desperate Debra simulator* til at simulere fastkilet caput ved sectio. Der blev inkluderet 26 læger, alle under uddannelse i gynækologi og obstetrik, heraf gennemførte 16 follow-up programmet. Alle deltagere besvarede den udviklede skriftlige videnstest, hvorefter de blev præsenteret for instruktionsvideoen og gennemførte forløsning på fantom samt evaluerede selvopfattede kompetencer. Selvopfattede kompetencer blev vurderet fra 1 (ikke kompetent) til 4 (helt kompetent i de fleste situationer). De praktiske færdigheder blev evalueret på tiden fra deres hånd var igennem incisionen til caputs forløsning. Tog det mere end 5 min blev det kategoriseret til ”ikke forløsning”. Efter de havde gennemført ovenstående, fik de træning i forløsning med en erfaren instruktør, der underviste, indtil deltageren var i stand til at forløse caput. Efter 2-4 uger var deltagere igen igennem den skriftlige test, forløsning på fantom og selvopfattede kompetencevurdering.

De viste en forbedring i den teoretiske test og de selvopfattede kompetencer. De fandt ligeledes at tiden til forløsning blev afkortet.

Deltagerne gav udtryk for en meget realistisk træning og vurderede godt udbytte af at kunne træne forskellige forløsningsmetoder.

Studiet er begrænset af at være et pilotstudie med få deltagere. Derudover kan man diskutere om det er færdighedstræning/skills og ikke simulation, der er evalueret.

Evidensen for effekt af simulationsbaseret træning i obstetriske procedurer

Der er øget fokus på simulationsbaseret træning i akutte obstetriske procedurer. Fokus er på både det tværfaglige teamsamarbejde, de non-tekniske såvel som tekniske færdigheder og forsøg på at udvikle simulatorer, der kan understøtte træningen af dette.

Et Cochrane-review fra 2020 inkluderede otte RCTs, der sammenlignede simulationsbaseret træning i akutte obstetriske procedurer med ingen eller anden form for træning. Fokus var på materielle og neonatale outcomes samt præstationen af det obstetriske hold i praksis (41). Der konkluderes, at simulationsbaseret teamtræning har en mulig lille eller ingen effekt på en række materielle og neonatale outcomes. Til gengæld ses der en lille effekt på det tværfaglige teamsamarbejde. Intet kan med sikkerhed konkluderes og generaliseres grundet stor risiko for bias og unøjagtighed i studierne. I Cochrane-reviewet lægges der vægt på udfordringen i, hvordan man metodisk måler effekten af simulationsbaseret træning i forhold til den relativ lave forekomst af uønskede materielle og neonatale outcomes.

Et dansk systematisk review og metaanalyse fra 2022 havde ligeledes til formål at undersøge, hvordan simulationsbaseret teamtræning påvirker materielle og neonatale outcomes i akutte obstetriske procedurer (42). Der konkluderes, at årlig træning muligvis reducerer risiko for skade på plexus brachialis ved skulderdystoci og for 5-minutters Apgar under 7, hvilket dog ikke ses signifikant. Effekten af simulationsbaseret træning var uklar på en række andre outcomes.

Simulationsbaseret træning var mest effektivt, hvis der blev trænet in-situ og tværfagligt. Samlet konkluderes, at der muligvis ses en effekt af simulationsbaseret tværfaglig teamtræning in-situ, men modstridende resultater kræver kontrollerede forsøg rettet mod metoden bag effektiv simulationsbaseret træning.

Konklusion

Simulationstræning i akutte obstetriske procedurer, herunder den vanskelige sectioforløsning, øger opmærksomheden på og viden om emnet, samt belyser brugbare håndgreb for novicer såvel som for eksperter. Herudover peger resultaterne på, at simulationstræning øger klinikerens selvsikkerhed. Dermed anbefales det at inkorporere denne guidelines algoritme i regelmæssige obstetriske træningssessioner.

Resume af evidens

Simulationstræning i vanskelig sectioforløsning, herunder forløsning af fastkilet caput, øger opmærksomheden på og viden om emnet, samt belyser brugbare håndgreb. Herudover peger resultaterne på, at simulationstræning øger klinikerens selvsikkerhed.	3A
---	----

Kliniske rekommandationer

Regelmæssig simulationstræning i den vanskelige sectioforløsning kan med fordel overvejes	C
---	---

Referencer

1. Kujabi ML, Brooks L, Pedersen LM, Weber T. [Impacted foetal head at emergency caesarean sections]. *Ugeskr Laeger*. 2021;183(32).
2. Monod C, Buechel J, Gisin S, Abo El Ela A, Vogt DR, Hoesli I. Simulation of an impacted fetal head extraction during cesarean section: description of the creation and evaluation of a new training program. *J Perinat Med*. 2019;47(8):857–66.
3. Rice A, Tydeman G, Briley A, Seed PT. The impacted foetal head at caesarean section: incidence and techniques used in a single UK institution. *J Obstet Gynaecol*. 2019;39(7):948–51.
4. Manning JB, Tolcher MC, Chandraharan E, Rose CH. Delivery of an Impacted Fetal Head During Cesarean: A Literature Review and Proposed Management Algorithm. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 2015 Nov;70(11):719–24.
5. Cornthwaite K, Bahl R, Lenguerrand E, Winter C, Kingdom J, Draycott T. Impacted foetal head at caesarean section: a national survey of practice and training. *J Obstet Gynaecol*. 2021 Apr;41(3):360–6.
6. Rice A, Tydeman G, Briley A, Seed PT. The impacted foetal head at caesarean section: incidence and techniques used in a single UK institution. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2019 Oct 3;39(7):948–51.
7. Ammitzbøll ILA, Andersen BR, Lange KHW, Clausen T, Løkkegaard ECL. Risk factors for and consequences of difficult fetal extraction in emergency caesarean section. A retrospective registry-based cohort study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2023 Apr 1;283:74–80.
8. Cornthwaite et al. Impacted fetal head: A retrospective cohort study of emergency caesarean section Author links open overlay panel. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2021;261:85–91.
9. Lenz F, Kimmich N, Zimmermann R, Kreft M. Maternal and neonatal outcome of reverse breech extraction of an impacted fetal head during caesarean section in advanced stage of labour: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019 Mar 27;19:98.
10. Sacre H, Bird A, Clement-Jones M, Sharp A. Effectiveness of the fetal pillow to prevent adverse maternal and fetal outcomes at full dilatation cesarean section in routine practice. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021 May;100(5):949–54.
11. Seal SL, Dey A, Barman SC, Kamilya G, Mukherji J, Onwude JL. Randomized controlled trial of elevation of the fetal head with a fetal pillow during cesarean delivery at full cervical dilatation. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2016 May;133(2):178–82.
12. Lassey SC, Little SE, Saadeh M, Patton N, Farber MK, Bateman BT, et al. Cephalic Elevation Device for Second-Stage Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial. *Obstetrics & Gynecology*. 2020 Apr;135(4):879–84.
13. Karavani G, Chill HH, Reuveni-Salzman A, Guedalia J, Ben Menahem-Zidon O, Cohen N, et al. Risk factors for uterine incision extension during cesarean delivery. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2022 Jun;35(11):2156–61.
14. Hanley I, Sivanesan K, Veerasingham M, Vasudevan J. Comparison of outcomes at full-dilatation cesarean section with and without the use of a fetal pillow device. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2020;150:228–33.
15. Safa H, Beckmann M. Comparison of maternal and neonatal outcomes from full-dilatation cesarean deliveries using the Fetal Pillow or hand-push method. *Int J Gynaecol Obstet*. 2016 Dec;135(3):281–4.
16. Sengupta M, Dutta S. A COMPARATIVE STUDY OF MATERNAL AND FOETAL OUTCOME BETWEEN REVERSED BREECH EXTRACTION TECHNIQUE AND FOETAL

PILLOW, DURING CAESAREAN SECTION IN FULL DILATATION (CSFD), IN SECOND STAGE OF LABOUR. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. 2019 May 6;8(18):NA-NA.

17. Overview | Balloon disimpaction of the baby's head at emergency caesarean during the second stage of labour | Guidance | NICE [Internet]. NICE; 2022 [cited 2023 Mar 3]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ipg744>
18. Peak A, Barwise E, Walker KF. Techniques for managing an impacted fetal head at caesarean section: A systematic review. *EJOG*. 2022;281:12–22.
19. Waterfall H, Grivell RM, Dodd JM. Techniques for assisting difficult delivery at caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Jan 31;2016(1):CD004944.
20. Jevc Y, Navti O, Konje J. Comparison of techniques used to deliver a deeply impacted fetal head at full dilation: a systematic review and meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2016;123(3):337–45.
21. Kumari A. Reducing morbidity in second stage caesarean section by Patwardhan's (shoulder first) method of delivery. *Int J Reprod Contracept Obst Gynecol*. 2018;7:2208–11.
22. Lenz F, Kimmich N, Zimmermann R, Kreft M. Maternal and neonatal outcome of reverse breech extraction of an impacted fetal head during caesarean section in advanced stage of labour: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019 Mar 27;19:98.
23. Clark SL, Vines VL, Belfort MA. Fetal injury associated with routine vacuum use during cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2008 Apr;198(4):e4.
24. Fareeduddin R, Schiffrin BS. Subgaleal hemorrhage after the use of a vacuum extractor during elective cesarean delivery: a case report. *J Reprod Med*. 2008 Oct;53(10):809–10.
25. Elshwaikh SL, Elsokary AA, Abuhamama AM. Internal podalic version for delivery of high floating head during cesarean section and neonatal outcome. *J Obstet Gynaecol Res*. 2019 Jul;45(7):1328–33.
26. Swain S, Sagarika N, Satpathy RN, Mahapatra PC. Assisted delivery of mobile fetal head: a comparison of forceps, vacuum and assisted manual extraction of head at caesarean section. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*. 2017 Aug 28;6(9):4065–70.
27. A B, Thomas J, Gudi SN. A prospective, randomized, cross sectional study of manual versus vacuum extraction of mobile head in caesarean section. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*. 2018 Oct 25;7(11):4556–60.
28. Sritippayawan S, Chantrapitak W. Assisted delivery of high floating fetal head: a comparison of vacuum-assisted delivery with manual extraction. *Asian Biomedicine*. 2011 Oct 1;5(5):699–703.
29. Ingole SJ, Manwani S. Comparative study to identify the safety, effectiveness and ease of obstetric forceps for delivery of floating head in cesarean section. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*. 2018;7(5):1760.
30. Transverse fetal lie - UpToDate [Internet]. [cited 2023 Mar 12]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/transverse-fetal-lie>
31. Shoham Z, Blickstein I, Zosmer A, Katz Z, Borenstein R. Transverse uterine incision for cesarean delivery of the transverse-lying fetus. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 1989 Aug;32(2):67–70.
32. Segal S, Gemer O, Sassoon E. Transverse lower segment uterine incision in cesarean sections for transverse lie. A retrospective survey. *Arch Gynecol Obstet*. 1994;255(4):171–2.
33. Pelosi MA, Apuzzio J, Fricchione D, Gowda VV. The “intra-abdominal version technique” for delivery of transverse lie by low-segment cesarean section. *Am J Obstet Gynecol*. 1979 Dec 15;135(8):1009–11.

34. O'Grady JP, Parker RK, Patel SS. Nitroglycerin for rapid tocolysis: development of a protocol and a literature review. *J Perinatol*. 2000;20(1):27–33.
35. Caponas G. Glyceryl trinitrate and acute uterine relaxation: a literature review. *Anaesth Intensive Care*. 2001 Apr;29(2):163–77.
36. David M, Halle H, Lichtenegger W, Sinha P, Zimmermann T. Nitroglycerin to facilitate fetal extraction during cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 1998 Jan;91(1):119–24.
37. Pullen KM, Riley ET, Waller SA, Taylor L, Caughey AB, Druzin ML, et al. Randomized comparison of intravenous terbutaline vs nitroglycerin for acute intrapartum fetal resuscitation. *Am J Obstet Gynecol*. 2007 Oct;197(4):414.e1-6.
38. Turner RJ, Lambros M, Kenway L, Gatt SP. The in-vitro effects of sevoflurane and desflurane on the contractility of pregnant human uterine muscle. *Int J Obstet Anesth*. 2002 Oct;11(4):246-51. doi: 10.1054/ijoa.2002.0963. PMID: 15321529.
39. Yu M, Wilson E, Janssens S. Simulation-based educational package to improve delivery of the deeply impacted fetal head at caesarean section. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2019;59(2):308–11.
40. Zetner DB, Petersen I, Konge L, Thinggaard E. Training Cesarean Section: A Scoping Review. *Simul healthc*. 2019;14(4):264–70.
41. Fransen AF, van de Ven J, Banga FR, Mol BWJ, Oei SG. Multi-professional simulation-based team training in obstetric emergencies for improving patient outcomes and trainees' performance. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;12(100909747):CD011545.
42. Brogaard L, Glerup Lauridsen K, Lofgren B, Krogh K, Paltved C, Boie S, et al. The effects of obstetric emergency team training on patient outcome: A systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2022;101(1):25–36.

Appendices:

Appendix 1: COI for forfattere

Ida Lise Arevad Ammitzbøll er medforfatter på: Ammitzbøll ILA, Andersen BR, Lange KHW, Clausen T, Løkkegaard ECL. Risk factors for and consequences of difficult fetal extraction in emergency caesarean section. A retrospective registry-based cohort study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology*
 Ingen andre medforfattere har COI

Appendix 2: Tjekliste ved vanskelig sectioforløsning

Patient					
CPR-nummer:		Paritet / GA	P	GA	+
Navn:		Tidligere sectio:			

Sectio					
Dato			Indikation for sectio:		
Sectio grad:	1:	2:	3:	Frustran cup/tang:	Ja: Nej:
Cervix dilatation:				Caputs position:	
Forebyggelse:	Manuelt skub på caput: Fetal pillow: Ikke udført:		Anæstesi:	Top-up føde-epidural: Spinal: Generel anæstesi:	
Meldetidspunkt kl:			Hud incision kl:		
Fødselstidspunkt kl:			Kaldt på hjælp kl:		

Disimpaction metode	Rækkefølge af tiltag (1,2,3.....)	Tidspunkt	Kliniker (navn)	Erfaring (ex. introlæge/ overlæge)	Evt kommentarer
Vanlig forløsning					
Tokolyse					
Op-leje sænkes					
Trendelenburg					
Skift hånd					
Skift operatør					
Skift side					
Forlængelse af incision i hud/fascie					
Forlængelse af incision i uterus					
Fremtrækning på fødder (reverse breech)					
Skub nedefra på caput fra vagina (Push)					
Patwardhan					
Cup/Tang					

Data mor		
Blødning, ml:	Udrifter:	Andet:

Data barn			
CPR-nr.:	Vægt: g	Apgar: /5	Apgar: /10
Arterie-pH:	Vene-pH:	Arterie-BE:	Vene-BE:
Indlagt på børneafd.:		Fødselsskader:	

Appendix 3: Evidens tabel Fetal Pillow

Metaanalyse: Di Girolamo, 2021, 10 studier ,1326 kvinder

Pooled mean differences for the different continuous outcomes in women having compared to those not having head elevation device during full dilation cesarean section.

Outcome	Studies (N)	Sample sizes (N vs N)	Mean Difference (95 % CI)	P value
Mean hysterotomy to delivery interval (sec)	2	150 vs 150	52.26 (-55.2 to -34.94)	<0.001
Mean estimated blood loss (ml)	5	421 vs 398	130.82 (-130.1 to -381.0)	<0.001
Length of in hospital stay (d)	4	314 vs 334	0.884 (-1.07 to -0.70)	<0.001
Mean neonatal umbilical artery pH	2	205 vs 129	0.617 (0.430.88)	<0.001

Pooled odd ratios for the different categorical outcomes explored in the present systematic review outcomes in women having compared to those devise during full dilation cesarean section.

Outcome	Studies (n)	Pregnancies (n/N vs n/N)	Pooled odd ratios (95 % CI)	I ² (%)	p-value
Uterine incision extension	6	91/541 vs 144/518	0.50 (0.3-0.9)	68.6	0.0213
Estimated blood loss > 1000 mL	4	60/454 vs 84/525	0.55 (0.2-1.7)	81.6	0.3005
Need for blood transfusions	7	17/591 vs 47/642	0.39 (0.2-0.7)	40.9	0.0365.
Operative complications	3	19/250 vs 22/198	0.44 (0.2-0.9)	5.7	0.0323
Urinary retention	2	2/130 vs 2/70	0.76 (0.1-9.7)	38.4	0.8301.
Hospital re-admission	2	9/130 vs 5/78	0.98 (0.3-2.9)	0	0.9688
Apgar score < 3 at 1 min	2	3/170 vs 12/244	0.41 (0.03-4.4)	67.4	0.4649
Apgar score < 7 at 5 min	3	0/170 vs 11/244	1.01 (0.5-1.9)	0	0.9654
Neonatal sepsis	2	120/375 vs 72/350	0.10 (0.01-0.99)	0	0.0497
Admission to NICU	6	0/170 vs 11/244	0.63 (0.5-0.9)	0	0.0077
Need for endotracheal intubation	2	82/561 vs 103/612	0.26 (0.04-1.4)	0	0.1149.
Neonatal death	6	1/171 vs 9/223	0.18 (0.01-1.8)	0	0.1475

Randomiserede studier

	Studiedesign	n	Primært outcome	Sekundære outcome	kommentarer
Seal, Indien, 2016 Int J Gynecol Obstet	RCT FP vs andre håndgreb	240 FP 120 vs non-FP120	Udrifter Grad 2-3: 5% vs 32,5% RR 0.23 (0.11 to 0.48)	Maternelle PPH> 1L : 4,2% vs 21,7%, RR 0.29 (0.13 to 0.66) Time to delivery(s) 176.5 ± 14.0 vs 297.2 ± 27.1, MD -102.7 (-97.2 to -108.2) Vanskelig forløsning Meget vanskelig: 1,7% vs 21,7% P<0.001 Føtale 5min Apgar<3 : 0,8% vs 6,7%; RR 0,22 (0,03-1,37) NICU: 10,8% vs 17,5%; RR 0,74 (0,47-1,15)	Studiet har fået en advarsel <i>the registry documentation for the trial was retrospectively completed. Additionally, the information contained in the registry was sparse and not updated. In particular, the registry lacked clarity in relation to trial outcomes, inconsistency in trial dates, and an error in relation to trial blinding.</i> International Journal of Gynecology & Obstetrics Ikke blindet
Sengupta Indien, 2019, J. Evolution Med. Dent. Sci	RCT FP vs breech	50 FP 25 vs 25 Breech	Udrifter : 8% vs 24%; P= 0,001 Uterotomi til forløsning indenfor 2 min : 52% vs 8%; P=0,04 Blodtransfusion : 0% vs 16%, P=0,002 NICU : 12% vs 60%; p=0,04	Alder, vægt, GA, ve-stimulation, indikation for sectio, fosterets stand, og fødselsvægt angivet samlet for alle 50, hvorfor grupperne ikke er sikkert sammenlignelige. Randomisering? Ikke blindet	
Lassey, USA,2020, Obst and Gyn	Dobbeltblindet RCT FP+ 180 vs FP-180 ml	60	uterotomi til forløsning (s) . 31 (24-37) vs 54 (41-72); -38.2 (-56.1 til -20.3),P=0,01	Udrifter 20% vs 43% -0.23 (-0.46 til -0.01); p=0,05 Svær /meget svær forløsning: 0% vs 37% Ingen forskelle i PPH, indlæggelse, samt neonatale outcomes	-Halvering i tid til forløsning angivet som klinisk meningsfuldt. Længste tid til forløsning er 72 s. Vabnskelig forløsning?

Retrospektive kohorte studier

	Studiedesign	n	Primært outcome	Sekundære outcome	kommentarer
Safa, Australien, 2016, International Journal of Gynecology and Obstetrics	Retrospektivt kohorte Fetal pillow vs skub på caput	91 fetal pillow vs 69 skub på caput	Maternelle Blodtab (ml) 273 ± 145 vs 403 ± 199, P=0.026 (timer) 77.9 ± 19.6 vs 97.8 ± 27.6; P=0.002 Føtale Arteriel pH 7.24 ± 0.06 vs 7.19 ± 0.09, P=0.003 Ingen signifikante forskelle i udrifter, Apgar eller NICU	Indlæggelse	Ingen forskel i grad 1 sectio eller frustran instrumental forløsning
Hanley, Australien, 2020, Int J Gynecol Obstet	Retrospektivt kohorte,	174 FP 114 vs non-FP 60	Operative komplikationer (inkl udrifter) 16.67% vs 25%; OR 0.56 (0.26–1.22) P=0.146	Neonatale outcome Arteriel pH 7.25 ± 0.08 vs 7.19 ± 0.10; P=0.001 Ingen forskelle i PPH, blodtransfusion, Apgar, NICU.	Indikation for sectio ikke angivet. Flere asfyksi i non-FP?
Sacre, UK, 2020 AOGS	Retrospektivt kohorte	391 170 FP vs 221 Non-FP Under spina 139 FP vs 126 Non-FP	Blodtab 23% vs 14% RR 1,61(CI;0,95-2,72); P=0,07 Blodtransfusion 5,6% vs 3,2% RR 1,81 (0,56-5,88); P=0,32	Maternelle Ingen signifikante forskelle i udrifter, indlæggelsestid Føtale Arteriel pH <7,1 7,2% vs 18,3% RR 0.39 (CI 0.20-0.80), P=0,001 Ingen forskel i Apgar eller NICU	Flere PO i FP, Ofte anvendt ved caput <spina Flere sectio pga truende asfyksi i non-FP : 8,2 vs 22,2 0,37 (0,21-0,65); P=0,0005 Kan forklare pH. Kun signifikant i subgruppe <spina Flere sectio pga frustran cup i FP: 37,1% vs 19,4% 1,9 (1,36-2,66); p=0,001

Poster abstracts

	Studiedesign	n	Primært outcome	Sekundære outcome	kommentarer
Mufti, 2013, UK Arch. of Dis. in Childhood	Retrospektivt kohorte FP vs non-FP	34 (16 FP vs 18 Non- FP)	OP-tid (min) 41,4 vs 70 Blodtab(ml) 698 vs 829 Udgifter 31% vs 33% (1 med blærelæsion) Blodtransfusion 0 vs 2 NICU 0 vs 2 Vanskelig forløsning 6% vs 39%		Baggrundsdata, Indikation for sectio mangler.
<i>Sarkar, 2017, UK.4th International Conference on Gynecology & Obstetrics</i>	Prospektivt observationelt	39	Udgifter: 33% Vanskelig forløsning: 77% angav let forløsning	PPH 30% Blodtransfusion 10% Incision til forløsning 4,8 min	Aldrig publiceret i tidsskrift Ingen kontrol gruppe 67% frustran cup (=indikation for sectio)
Hepburn, 2017, UK BJOG Poster abstracts	Prospektivt observationelt	26	Incision til forløsning 4,2 min (2-18) Udgifter der øger OP-tid eller blodtab: 7,6% Blodtab 742 ml Blodtransfusion 3,8% 5 min Apgar<7: 11,5% NICU 0%		84,6% frustran cup (=indikation for sectio) Ingen kontrolgruppe