

Instrumentel vaginal forløsning

Arbejdsgruppens medlemmer anført alfabetisk efter efternavn.

Navn	Stilling	Arbejdssted
Sidsel Boie	Afdelingslæge	Randers
Lise Brogaard (Tovholder)	Overlæge	Skejby
Helle Bungum	Afdelingslæge	Skejby
Sofia Byllov	Reservelæge, post-intro	Skejby
Kasper Gadsbøll	Hoveduddannelseslæge	Hillerød
Iben Greiber	Hoveduddannelseslæge	Rigshospitalet
Ditte Nymark Hansen	Hoveduddannelseslæge	Aalborg
Signe Hedegaard	Reservelæge, ph.d.-stud	Hvidovre
Libin Mohamed	Reservelæge, post-intro	Hvidovre
Berit Woetmann Pedersen	Overlæge	Rigshospitalet
Katrine Vasehus Schou (Tovholder)	Afdelingslæge	Rigshospitalet

COI for arbejdsgruppens medlemmer: Se appendiks 1

Korrespondance:

Lise Brogaard, lbrj@clin.au.dk

Katrine Vasehus Schou, katrinevasehus@gmail.com

Status

Første udkast: Guidelinen er en revision af den tidligere og foreliggende guideline fra 2015

“Instrumentel vaginal forløsning”. Denne revision er sendt til styregruppen 01.12.25

Diskuteret på obstetrisk guidelinemøde, dato: 17.01.26

Korrigeret udkast dato: Afventer

Endelig guideline dato: Afventer

Indholdsfortegnelse:

Resume af kliniske rekommandationer:.....	2
English summary.....	4
Indledning og afgrænsning.....	7
Litteratursøgning og evidensgradering	7
Vakuumeekstraktion - incidens og risici	7
Vakuumeekstraktion - proceduren.....	8
Vakuumeekstraktion - antal af træk.....	11
Vakuumeekstraktion - antal gange cup'en springer af (pop-offs)	12
Vakuumeekstraktion - varigheden af vakuum	14
Vakuumeekstraktion - præmaturitet	15
Vakuumeekstraktion - uregelmæssig baghovedpræsentation.....	17

Vakuumeekstraktion - profylaktisk antibiotika	19
Tangforløsning af foster i hovedstilling.....	20
Simulationstræning i instrumentel forløsning.....	23
Kodning:.....	24
Referenceliste.....	24
Appendiks 1: COI-forfattere	28
Appendiks 2: Forslag til mundtlig patientinformation.....	29
Appendiks 3: Søgeprofiler	30

Resume af kliniske rekommandationer:

Vakuumeekstraktion	
Forudsætninger for vakuumeekstraktion: 1. Teamet samles. Overvej behov for pædiater og beredskab til akut sectio. 2. Orificium er fuldt dilateret 3. Hovedpræsentation (ikke pande- eller ansigtspræsentation). 4. Dybeste osseøse punkt under interspinalplanet – bedømt ved vaginal eksploration og/eller UL (undtagelse ved forløsning af tvilling B) 5. Overvej indikation for blæretømning, 6. Smertelindring prioriteres når muligt 7. Informeret samtykke	√
Procedure ved vakuumeekstraktion: 1. Tjek at forudsætninger er opfyldt. Vælg passende cuptype og placér cup'en med centrum over fleksionspunktet 2. Etabler vakuum på 0,8 kg/cm², kontroller for interponeret væv 3. Anvend styrehåndsgreb (med tommel-, pege- og langfinger omkring cup'en til at fastholde og styre den). 4. Notér starttidspunktet for vakuum og antal træk 5. Overvåg barnets hjertelyd 6. Samarbejd med den fødende, træk vesynkront i fødselskanalens akse 7. Under fødsel af caput understøttes perineum (skånsom forløsning). 8. Overvej episiotomi 9. Revurder efter hvert træk - Er der indikation for at afbryde	√
Vakuumeekstraktion bør sandsynligvis afbrydes, hvis der ikke er progression umiddelbart efter de første træk	B
Hvis barnets hoved ikke er på bækkenbunden efter maksimalt 3 træk, bør afbrydelse af vakuumeekstraktion overvejes	C
Hvis det totale antal af træk overstiger 5, bør afbrydelse af vakuumeekstraktion overvejes	B

Vakuumeekstraktion afbrydes, hvis cup'en springer af mere end to gange, da det muligvis øger risikoen for neonatale komplikationer	C
Anvend kun efter nøje overvejelse vakuumeekstraktion udover 15 min da det muligvis øger risikoen for neonatale komplikationer	D
Vakuumeekstraktion kan anvendes fra GA 34+0, da risikoen for neonatale komplikationer sandsynligvis er lav	B
Vakuumeekstraktion før GA 34+0 bør kun anvendes under helt særlige omstændigheder	D
Ved behov for instrumentel forløsning før GA 34 kan man overveje at anlægge en præterm silikone cup (efter GA 32) eller en præterm tang	D
Overvej ved vakuumeekstraktion af børn i uregelmæssig baghovedstilling, at der muligvis er en let øget risiko for frustran cup	C
Det er usikkert om profylaktisk antibiotika ved vakuumeekstraktion er rutinemæssigt indiceret	D

Tangforløsning	
Tangforløsning kræver grundig vurdering af indikation og eventuelle kontraindikationer	√
Tangforløsning udføres af erfaren obstetriker og under nøje overvågning af både moder og barn for at minimere risikoen for komplikationer	√
Caput skal stå fuldt roteret og såfremt sutura sagittalis ikke står i midsagittalplanet forløses ved vakuum ekstraktion eller proceduren afbrydes	√
Hvis tangen ikke appliceres let eller hvis tangskeerne ikke samles let, skal tangen omplaceres eller anden forløsningsmetode overvejes	√
Tangforløsning bør afbrydes, hvis der ikke er fremgang efter første træk eller hvis der trækkes mere end tre gange	√
Forudsætninger for tangforløsning: 1. Teamet samles. Overvej behov for pædiater og beredskab til akut sectio. 2. Orificium er fuldt dilateret 3. Caput fuldt roteret 4. Overvej indikation for blæretømning 5. Smertelindring prioriteres når muligt 6. Informeret samtykke indhentes	√
Proceduren ved tangforløsning: 1. Tjek at forudsætninger er opfyldt 2. Tangen placeres en tangske ad gangen. 3. Højre hånd indføres imellem vagina og caput og tangskeen indføres mellem håndflade og caput 4. Placering omkring caput kontrolleres	√

5. Placering af tangskeer i forhold til barnets hoved kontrolleres og tangskeerne samles ved låsen. 6. Overvåg barnets hjertelyd 7. Samarbejd med den fødende, træk vesynkront i fødselskanalens akse 8. Under fødsel af caput anlægges episiotomi og perineum understøttes (skånsom forløsning). 9. Revurder løbende - Er der indikation for at afbryde?	
---	--

Simulationstræning i instrumentel forløsning	
Det anbefales, at læger der arbejder på en fødegang tilbydes simulationstræning i instrumentel forløsning	B

English summary

Vakuumeekstraktion	
Prerequisites for vacuum-assisted delivery: 1. The team is assembled. Consider the need for a paediatrician and preparedness for an emergency caesarean section 2. The cervix is fully dilated 3. Cephalic presentation (excluding brow or face presentation) 4. Deepest osseous point below the interspinal level – assessed by vaginal examination and/or ultrasound (exception in the delivery of twin B) 5. Consider indication for bladder emptying 6. Provide adequate analgesia when there is time 7. Informed consent	√
Procedures for vacuum-assisted delivery: 1. Confirm that all prerequisites are fulfilled. Select an appropriate cup type and position the cup with its centre over the flexion point 2. Establish vacuum at 0.8 kg/cm² and check for any interposed tissue 3. Apply a guiding hand around the cup 4. Document the start time of the vacuum and the number of pulls 5. Monitor the fetal heart rate 6. Coordinate traction with the mother's expulsive efforts, pulling in the axis of the birth canal 7. Episiotomy is performed if indicated 8. During delivery of the head, support the perineum to ensure a gentle birth 9. Reassess after each pull and evaluate whether discontinuation is indicated	√

Vacuum extraction should probably be discontinued if there is no progression immediately after the first pulls	B
If the fetal head is not on the pelvic floor after a maximum of three pulls, discontinuation of vacuum extraction should be considered	C
If the total number of pulls exceeds five, discontinuation of vacuum extraction should be considered	B
Vacuum extraction should be discontinued if the cup detaches more than twice, as this may increase the risk of neonatal complications	C
Use vacuum extraction beyond 15 minutes only after careful consideration, as this may increase the risk of neonatal complications	D
Vacuum extraction can be used from 34+0 weeks of gestation, as the risk of neonatal complications is likely low	B
Vacuum extraction before 34+0 weeks of gestation should only be used under exceptional circumstances	D
If instrumental delivery is required before 34 weeks of gestation, a preterm silicone cup (after 32 weeks) or a preterm forceps may be considered	D
When performing vacuum extraction in cases of occipitoposterior or malposition, consider that there may be a slightly increased risk of cup detachment	C
It is uncertain whether prophylactic antibiotics are routinely indicated in vacuum extraction	D

Forceps delivery	
Forceps delivery requires a thorough assessment of the indication and any contraindications	√
Forceps delivery should be performed by an experienced obstetrician and under close monitoring of both mother and fetus in order to minimise the risk of complications	√
The fetal head must be fully rotated and on the pelvic floor, and if the sagittal suture is not in the midline, delivery should be performed by vacuum extraction, or the procedure should be discontinued	√
If the forceps cannot be applied easily, or if the blades do not lock easily, the forceps should be repositioned, or an alternative mode of delivery should be considered	√
Forceps delivery should be discontinued if there is no progress after the first pull or if more than three pulls are required	√
Prerequisites for forceps delivery: 1. The team is assembled. Consider the need for a paediatrician and preparedness for emergency caesarean section. 2. The cervix is fully dilated. 3. The fetal head is fully rotated and on the pelvic floor. 4. Consider the indication for bladder emptying. 5. Analgesia is prioritised when possible.	√

6. Informed consent is obtained	
Procedure for forceps delivery: 1. Confirm that all prerequisites are fulfilled 2. Apply the forceps one blade at a time 3. Insert the right hand between the vagina and the fetal head, and introduce the forceps blade between the palm and the head 4. Verify correct placement around the fetal head 5. Check the position of the blades in relation to the fetal head and lock the forceps 6. Monitor the fetal heart rate 7. Coordinate traction with maternal effort and pull in the axis of the birth canal 8. During delivery of the head, perform an episiotomy and support the perineum (gentle delivery) 9. Reassess continuously – is there an indication to discontinue?	√

Simulation training in instrumental vaginal delivery	
It is recommended that doctors working on a labour ward be offered simulation training in instrumental delivery	B

Forkortelser:

GA: Gestationsalder

UK: Underkropspræsentation

OA: Occiput Anterior, regelmæssig baghovedpræsentation.

OP: Occiput Posterior, uregelmæssig baghovedpræsentation.

OT: Occiput Transverse, tværstand

VE: Vakuumeks traction

IVH: Intraventrikulær Hæmorrhagi

ICH: Intrakranielt blødning

CI: Confidence Interval

RR: Relativ Risiko

OR: Odds Ratio

NNT: Numbers Needed to Treat

RCT: Randomiseret kontrolleret Studie

OASIS: Obstetrisk Anal Sphincter Skade

RDS: Respiratory Distress Syndrome

NEC: Nekrotiserende Enterocolitis

RCOG: Royal College of Obstetricians and Gynecologists

RANZCOG: Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists

Indledning og afgrænsning

Denne guideline er en revision af anbefalingerne om instrumentel forløsning fra 2015. Formålet med guidelinen er at give en opdateret, evidensbaseret og klinisk anvendelig gennemgang af instrumentel forløsning med særligt fokus på vakuumeekstraktion, som fortsat er den foretrukne metode i Danmark. Guidelinen beskriver den aktuelle kliniske praksis og er opdateret igennem fem PICO-spørgsmål for vakuumforløsning, der adresserer evidensen for maternelle og neonatale komplikationer i relation til antal træk, varigheden for vakuum, når cup'en springer af, præmaturitet, uregelmæssig hovedstilling samt infektionsrisiko. For vakuumeekstraktion og tangforløsning procedurebeskrivelsen i det væsentlige uændrede fra tidligere guideline og gengivet med et ✓. Guidelinen indeholder desuden et afsnit om oplæring og obstetrisk simulationstræning samt et appendix med forslag til patientinformation.

Litteratursøgning og evidensgradering

Guidelinen er baseret på en systematisk gennemgang af litteraturen om instrumentel forløsning. Efter hvert afsnit er der angivet en samlet en vurdering af internationale retningslinjer fra RCOG (Royal College of Obstetricians and Gynaecologists), ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists), RANZCOG (Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists), Den norske legeförening og Svensk Förening för Obstetrik och Gynekologi.

Til hvert PICO-spørgsmål er der anvendt en ensartet metode. Oplysninger om søgestrategi, databaser, tidsperiode, sprogområde, inklusions- og eksklusionskriterier samt evidensvurdering efter Oxford-graderingen fremgår af **appendiks 2**.

Vakuumeekstraktion - incidens og risici

Incidens af vakuumeekstraktion:

I Danmark assisteres 7 % af alle fødsler med vakuumeekstraktion, svarende til at omkring 3.800 børn årligt fødes med cup ¹. Ifølge data fra eSundhed (2020–2024) er frekvensen af instrumentel forløsning med vakuumeekstraktion stabil på ca. 12 % blandt førstegangsfødende og 2 % blandt flergangsfødende. Raten for frustran vakuumeekstraktion (forsøgt, men ikke fuldendt) estimeres til ca. 7-10 % hos førstegangsfødende. Brugen af tang er sjælden og anvendes ca. 5-10 gange årligt i Danmark ¹.

Maternelle risici:

Den væsentligste maternelle komplikation ved vakuumeekstraktion er en større fødselsbristning (grad 3–4 bristning). I 2024 var incidensen af grad 3 og 4 bristninger 11,8% efter instrumentel forløsning og 4,3% ved spontan vaginal fødsel (RKKP). En øget forekomst af postpartum blødning er beskrevet efter vakuumeekstraktion sammenlignet med spontane vaginale fødsler, uden at der er påvist en kausal sammenhæng, og risikofaktorerne for instrumentel forløsning overlapper i høj grad dem for postpartum blødning, herunder dystoci ².

Neonatale risici:

Vakuumeekstraktion anses generelt for at være en sikker procedure, men neonatale komplikationer kan opstå, på trods af korrekt udført procedure. Efter vakuumeekstraktion opstår altid en fødselssvulst (chignon/succedaneum), som er en fysiologisk reaktion, der normalt forsvinder

spontant indenfor få timer. Alvorlige neonatale komplikationer efter vakuumeekstraktion er sjældne og forekommer kun hos få promille af de nyfødte. Blandt de beskrevne komplikationer er kefalhæmatom, subgalealt hæmatom, intrakranielle blødninger og kraniefrakturer. Øget risiko for alvorlige neonatale komplikationer er påvist ved flere træk, instrument-skift, høj fødselsvægt og forlænget tid under cupanlæggelse i skandinaviske kohortestudier ³⁻⁵.

Resume af evidens**Evidensgrad**

Incidensen af vakuumeekstraktion er stabil på 12% blandt førstegangsfødende og 2% blandt flergangsfødende.	2a
Alvorlige neonatale komplikationer efter vakuumeekstraktion er sjældne og forekommer kun hos få promille af de nyfødte	2a
Den væsentligste maternelle komplikation ved vakuumeekstraktion er grad 3 og 4 bristning, med en risiko på 12% sammenlignet med 4% ved spontan fødsel.	2a

Vakuumeekstraktion - proceduren**Baggrund:**

Dette afsnit gennemgår indikationer, forudsætninger, cuptyper og procedurebeskrivelsen for vakuumeekstraktion, der i det væsentlige er uændrede fra guidelinen fra 2015. **Indikationer:**

Føtale indikationer omfatter truende asfyksi, samt situationer hvor hurtig forløsning er påkrævet, fx ved mistanke om abruptio placentae eller alvorlig infektion.

Maternelle indikationer er udtrætning af den fødende, manglende fremgang, eller behov for at forkorte pressefasen af medicinske årsager (fx ved præeklampsi, hypertension/kardiovaskulær eller neurologisk risiko).

Kontraindikationer er manglende obstetriske forudsætninger (se nedenfor), mistanke om føtal koagulationsdefekt (fx hæmofili ⁶, trombocytopeni ⁷) og præmaturitet ⁸.

Forudsætninger:

Teamet samles. De rigtige faggrupper og kompetencer er til stede; overvej behov for pædiater og beredskab til akut sectio. Operatøren har den nødvendige viden og færdigheder. Vakuumeekstraktion kan udføres ved *fuldt dilateret orificium* og *hovedpræsentation* (ikke pande- eller ansigtspræsentation). Caput skal være engageret således at *dybeste ossøse punkt er under interspinalplanet*. Dette sikres ved undersøgelse med fjerde håndgreb (maksimalt 1/5 af caput palpabel ved 4. håndgreb) og vaginal eksploration (dybeste ossøse punkt ikke over interspinalplanet). Der kan med fordel suppleres med intrapartum ultralyd til bestemmelse af stand og rotation ⁹. Fødslen bør ske under tilstrækkelig veaktivitet; hvorfor ve-stimulation overvejes. *Blæren tømmes*, hvis det skønnes nødvendigt. Backup-plan hvis mislykket instrumentel forløsning med *beredskab til akut sectio*. *Smertelindring* skal overvejes f.eks. ved lokal infiltrationsanæstesi eller pudendusblokada. *Episiotomi* anlægges ved behov ¹⁰. Information af kvinden om proceduren samt risici tilpasses situationen og et informeret samtykke indhentes forud for proceduren (forslag til information i appendix) ¹¹.

Cuptyper:

Valget af cupafhænger af caputs stilling, rotation og graden af fødselssvulst.

Blød cup af silikone egner sig bedst, når caput er fuldt roteret, står dybt (på eller maksimalt 1–2 cm over bækkenbunden), og der ikke er udtalt fødselssvulst. Fordelen er lavere risiko for hudlæsioner hos barnet, mens ulempen er øget risiko for, at cup'en løsner sig, hvilket kan føre til en mislykket ekstraktion ¹².

Hård metal-cup kan anvendes i alle situationer, men er særligt relevant ved højere stand, ufuldstændig rotation, uregelmæssig hovedstilling eller betydende fødselssvulst. Metalcup'en findes i størrelse 4, 5 og 6. Ved valg af en større cup diameter fordeles vacuum over et større område, og dette antages at være mere skånsomt for barnet og med mindre risiko for, at cup'en slipper. Den posteriort orienterede hårde cup er udviklet til anvendelse ved uregelmæssige baghovedstillinger og giver mulighed for korrekt placering, når pladsforholdene er begrænsede ¹².

Engangscup findes i både hård og blød version. Kiwicup' en i hård plast er i størrelse 5 og anvendes efter samme indikationer som en traditionel metalcup. På grund af det mindre vakuumkammer kan den lettere miste suget ved til blanding af fostervand eller blod.

Odón device er udviklet at kunne anvendes med minimal træning i udviklingslande. Der pågår studier støttet af WHO og Odón er endnu ikke tilgængelig på markedet.

Proceduren ved vakuumeks traction:

1. Indledningsvis undersøgelse som beskrevet under forudsætninger.
2. Vælg passende cuptype ud fra caputs stand, rotation og tilstedeværelsen af fødselssvulst. Saml og kontroller udstyret og kontroller, at vakuumsystemet fungerer korrekt. Påfør eksplorationsgel og før cup'en ind i sagittalplanet og placér cup'en med centrum over fleksionspunktet (**Fig 1**).
3. Etabler vakuum på 0,8 kg/cm², og kontroller for interponeret væv ved at føre en finger rundt langs cup'en kant. Der er ikke videnskabeligt belæg for trinvis øgning af vakuum ¹³.
4. Anvend styrehåndsgreb med tommel-, pege- og langfinger omkring cup'en til at fastholde og styre den.
5. Notér starttidspunktet for vakuum og antal træk.
6. Overvåg føtal hjertelyd kontinuerligt med CTG eller Doptone.
7. Etabler samarbejde med den fødende, og træk vesynkront med rolige og ensartede træk i fødselskanalens akse uden rokkende eller roterende bevægelser. Første træk sikrer caputs fleksion (nedad ved OA og let opad ved OP) (**Fig. 2**)
8. Under fødsel af caput understøttes perineum og trækket i cup'en afløses af en bremsende/styrende hånd (skånsom forløsning).
9. Revurder hvis caput ikke følger med, hvis cup'en løsner sig. Overvej hvornår proceduren bør afbrydes.

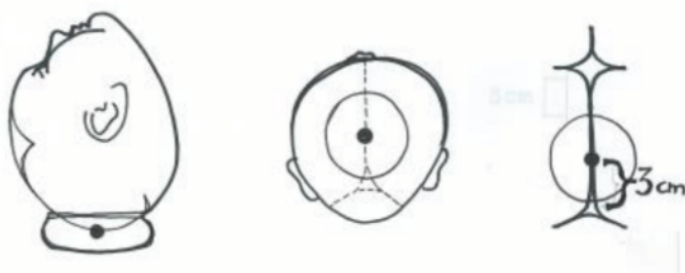


Fig 1. Fleksionspunktet og cupplacering.

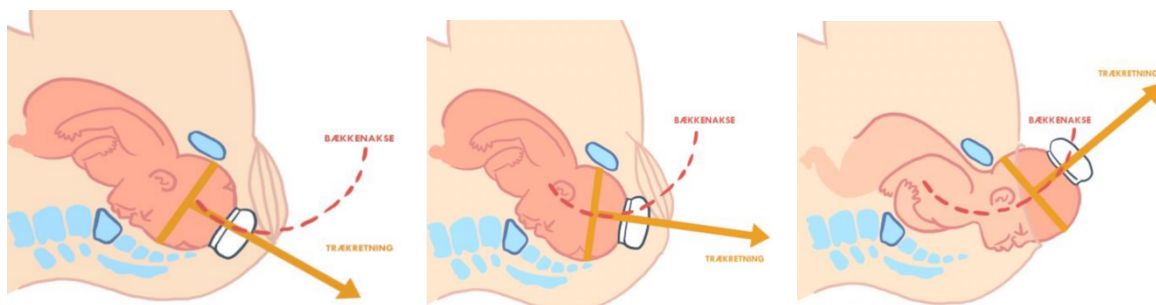


Fig 2. Trækretning i bækkenets akse

Nuværende kliniske rekommandationer

Styrke

Forudsætninger for vakuumeekstraktion: 1. Teamet samles. Overvej behov for pædiater og beredskab til akut section. 2. Orificium er fuldt dilateret 3. Hovedpræsentation (ikke pande- eller ansigtspræsentation). 4. Dybeste osseøse punkt under interspinalplanet – bedømt ved vaginal eksploration og/eller UL (undtagelse ved forløsning af tvilling B) 5. Overvej indikation for blæretømning, 6. Smertelindring prioriteres når muligt 7. Informeret samtykke	√
Procedure ved vakuumeekstraktion: 1. Tjek at forudsætninger er opfyldt. Vælg passende cuptype og placér cup'en med centrum over fleksionspunktet 2. Etabler vakuum på 0,8 kg/cm², kontroller for interponeret væv 3. Anvend styrehåndsgreb (med tommel-, pege- og langfinger omkring cup'en til at fastholde og styre den). 4. Notér starttidspunktet for vakuum og antal træk 5. Overvåg barnets hjertelyd 6. Samarbejd med den fødende, træk vesynkront i fødselskanalens akse 7. Under fødsel af caput understøttes perineum (skånsom forløsning). 8. Overvej episiotomi 9. Revurder efter hvert træk - Er der indikation for at afbryde	√

Vakuumeekstraktion - antal af træk

Baggrund:

De internationale guidelines er alle enslydende i forhold til, hvordan vakuumeekstraktion udføres; indikationerne, forudsætninger, cupplacering og trækretning. Men der er forskelle internationalt omkring hvorfor/hvornår proceduren bør afbrydes. Derfor har vi udarbejdet 4 søgninger omkring *antal træk, antal pop-offs, varigheden og trækstyrken*.

Problemstilling:

Hvad er evidensen for antallet af træk og risikoen for neonatale og maternelle komplikationer?

Evidens:

Tre observationelle og ét kohortestudie ^{3,14-16} undersøger sammenhængen mellem antal træk ved vakuumeekstraktion og forekomsten af neonatale og/eller maternelle komplikationer. Alle fire studier rapporterer en øget risiko for neonatale komplikationer, men ved forskellige antal træk. Kun ét af studierne ¹⁶ beskriver en ikke-signifikant øget risiko for maternelle komplikationer.

Et svensk observationelt studie fra 2018 ¹⁴ inkluderer 596 kvinder fra 6 forskellige fødesteder, der fødte vaginalt ved cuanlæggelse i 2013. De fandt en øget risiko for neonatale komplikationer ved kompliceret vakuumeekstraktion, defineret som mere end 5 træk, varighed af cupnlæggelse over 15 minutter og/eller mere end 1 pop off. De finder en øget risiko for subgalealt hæmatom/kefalthæmatom aRR 2,4 (95% CI 1,03-5,62) samt for alvorlige neonatale komplikationer i form af intrakraniell blødning, neonatal asfyksi, encephalopati og apgar <7 ved 5 min, aRR 4,99 (95% CI 1,82-13,63).

Et amerikansk kohortestudie ³ inkluderede 515 kvinder, der alle fødte ved cupanlæggelse med kiwicup. Studiet fandt ingen sammenhæng mellem antallet af træk og forekomsten af alvorlige neonatale komplikationer i form af pH<7,10, apgar <7/5 min, indlæggelse på neonatalafdeling og skulderdystoci OR 0,79 (95% CI 0,40-1,55) eller kranieelle skader (Pop off >3 9,4% vs. pop of <3 4,1% (p-værdi 0,15)). Kvinder med frustran cup blev ekskluderet fra analysen, hvilket potentielt kan have påvirket resultaterne, og dermed udfordrer den eksterne validitet.

Et japansk observationelt studie fra 2021 ¹⁵ undersøgte 480 fødende med instrumentel forløsning. Man fandt en øget risiko for indlæggelser på neonatalafdelingen ved 1 versus ≥4 træk OR 3,3 (95% CI 1,43-7,76). I studiet ekskluderede de fødende kvinder med frustran vakuumeekstraktion og desuden var populationen anderledes end danske fødende, kun 1% fik epidural anæstesi og 61-88% fik lavet fundustryk under fødslen.

Et nyere observationelt studie fra Hong Kong med 345 vakuumeekstraktioner ¹⁶ fandt en øget risiko for svære fødselsrelaterede skader (subgaleale/subdurale hæmatomer, kraniefraktur og hovedbundslæsioner) ved antal træk > 2 OR 4,07 (1,98-8,36). For børn med svære fødselsrelaterede skader fandt man et gennemsnitligt antal træk på 2,2, hvorimod man ved børn uden fødselsrelaterede skader fandt et gennemsnitligt antal træk på 1,5.

I internationale guidelines anbefaler Norge maksimalt 5 træk ¹⁷, Sverige max 6 træk ¹⁸, og den tidligere DSOG guideline fra 2015 samt RCOG maksimalt 3 træk til bækkenbunden og herefter maksimalt 3 træk til fødsel ¹⁹. Australien anbefaler maksimalt 3 træk, hvis ikke der er sikker fremgang ²⁰.

Resume af evidens	Evidensgrad
Flere træk øger sandsynligvis risikoen for neonatale komplikationer	2
Ved mere end 5 træk er der muligvis en øget risiko for neonatale skader	3
Det er usikkert om antallet af træk øger risikoen for maternelle komplikationer (postpartum blødning, blodtransfusion og sphincterruptur)	4

Kliniske rekommandationer	Styrke
Vakuumeekstraktion bør sandsynligvis afbrydes, hvis der ikke er progression umiddelbart efter de første træk	B
Hvis barnets hoved ikke er på bækkenbunden efter maksimalt 3 træk, bør afbrydelse af vakuumeekstraktion overvejes.	C
Hvis det totale antal af træk overstiger 5, bør afbrydelse af vakuumeekstraktion overvejes.	B

Vakuumeekstraktion - antal gange cup'en springer af (pop-offs)

Problemstilling:

Hvad er evidensen for antal gange cup'en springer og risikoen for neonatale og maternelle komplikationer?

Evidens

Otte observationelle studier ^{3,5,14,21-25} undersøgte sammenhængen mellem antal pop-offs og risikoen for neonatale og/eller maternelle komplikationer.

Ekeus 2018 ¹⁴ fund er tidligere beskrevet i afsnittet omkring antal træk.

Ghidini 2017 ³ (beskrevet i afsnittet omkring antal træk) fandt ikke flere pop-offs blandt børn med neonatale komplikationer efter instrumentel forløsning sammenlignet med børn uden neonatale komplikationer OR 1,38 (95% CI 0,79–2,40). De fandt 9,4% børn med kraniele skader efter pop off >3, sammenlignet med 4,1% ved pop off <3 (p-værdi 0,15%).

I et israelsk studie ²¹ sås 146 kvinder med cup pop-off >1 ud af 1779 fødende ved vakuumeekstraktion. De fandt en højere risiko for neonatale komplikationer ved pop off ≥1 (aOR = 2,62, 95% CI 1,1-6,22). Neonatale komplikationer inkluderede subarachnoidalt-, subgalealt- og subduralt hæmatom, kraniefraktur samt plexus brachialis skader. De fandt en signifikant øget risiko for subarachnoidalt hæmatom aOR = 45,44 (95% CI 6,42–321,62) samt en øget risiko for maternelle komplikationer (postpartum blødning, blodtransfusion og sphincterruptur), dog ikke signifikant når der justeres, aOR = 0,58 (95% CI 0,33–1,05). Ved stratificering af antal pop offs, fandt de ingen signifikant forskel mellem de to grupper, bortset fra frustran cup, hvilket formentlig godt kan forklares ud fra den lille interventionsgruppe.

Et andet Israelsk case-kontrolstudie med 700 fødende ved vakuumeekstraktion ²³ fandt en øget risiko for subgalealt hæmatom (aOR 2,38 95% CI 1,66-3,44), udregnet for hvert pop-off.

Et større amerikansk kohortestudie inkluderede 3.594 kvinder på 25 fødesteder²². De undersøgte risikoen for neonatale komplikationer (plexus brachialis skade, facialis parese, klavikelfraktur, kraniefraktur, andre frakturer, hudlacerationer, intrakranial blødning (inklusive subgalealt hæmatom), kramper som krævede behandling og neonatal død) ved pop off 1, 2 og 3+. De fandt en signifikant øget risiko for neonatale komplikationer ved 2 pop offs (aOR 1,89 95% CI 1,03-3,45), men ikke for 1 eller ≥ 3 pop offs. Studiet beskriver også en øget risiko for OASIS ved ≥ 3 pop offs (aOR 1,61, 95% CI 1,06-2,43), men ikke for 1 og 2 pop offs. De fandt desuden en betydelig øget risiko for frustran cup som øgedes for hvert pop-off. En begrænsning ved dette studie er, at der er rapporteret 15,6 % manglende data for pop off gruppen, hvilket kan påvirke validiteten.

Et andet retrospektivt kohortestudie fra USA²⁴ med 1.730 kvinder rapporterede ingen sammenhæng mellem antal pop offs og svære neonatale outcomes. De fandt en øget risiko for hudlæsioner ved 1 pop off aOR 2,59 (1,51-4,44), 2 pop-offs aOR 5,50 (3,15-9,60), samt en ikke-signifikant øget risiko ved 3 pop-offs eller derover aOR 1,44 (0,33-6,37). De fandt ikke en sikker sammenhæng mellem intrakraniell blødning og pop offs. Studiet rapporterer en øget risiko for indlæggelse på neonatalafdelingen aOR 1,48 (1,01-2,16), konvulsioner aOR 5,44 (1,33-22,32) og "CNS-depressions" aOR 2,46 (0,27-22,57), men kun ved ét pop-off og ikke ved pop-off på 2 og ≥ 3 .

Endnu et Israelsk studie²⁵ sammenlignede 3.246 fødende ved vakuumeekstraktion og pop-off mod dem, der ikke havde pop-off. De fandt en signifikant øget risiko for pH < 7,15 (9,8% vs. 7,1%), indlæggelse på NICU (4,4% vs. 2,7%) samt subgalealt hæmatom (8,9% vs. 3,5%). De fandt ingen øget risiko for bristninger, svære postpartum blødninger eller samlet neonatal morbiditet²⁵.

Et sidste studie fandt en øget risiko for frustran cup ved pop-off > 1 på høj cupanlæggelse (aOR 7,22 95% CI 2,61-19,97). For samme gruppe fandt de også en øget risiko for postpartum blødning (OR 3,29, 95% CI 1,14-9,47)⁵.

I internationale guidelines anbefaler Norge, Sverige, RCOG og den tidligere DSOG guideline fra 2015 maksimalt 2 pop offs¹⁷⁻¹⁹. Australien anbefaler maksimalt 3 pop offs²⁰.

Resume af evidens

Evidensgrad

Hvis cup'en springer af mere end én gang øges risikoen for neonatale komplikationer muligvis.	3
Hvis cup'en springer af, øges risikoen for frustran cup muligvis	3
Det er usikkert, om antallet af gange cup'en springer af øger risikoen for materielle komplikationer	4

Kliniske rekommandationer

Styrke

Vakuumeekstraktion afbrydes, hvis cup'en springer af mere end to gange da det muligvis øger risikoen for neonatale komplikationer	C
---	---

Vakuumekstraktion - varigheden af vakuum

Problemstilling:

Hvad er evidensen for varigheden af vakuum og risikoen for neonatale og maternelle komplikationer?

Evidens:

Vi identificerede seks observationelle studier (^{143 16 23 22 5}), der undersøger hvorvidt der er en association mellem varigheden af cupanlæggelse og maternelle og/eller neonatale komplikationer.

Ekeus 2018 ¹⁴ fund er tidligere beskrevet i afsnittet omkring antal træk.

Ghidini 2017 ³ (studiet er tidligere beskrevet i afsnittet omkring antal træk) finder ingen forskel i varigheden af cupanlæggelse blandt de fødende, hvor børnene får en større hovedskade (subgaleal blødning, kraniefaktur og/eller intrakraniell blødning) i forhold til de fødende, hvor børnene ikke får en større hovedskade efter vakuumekstraktion. Den rapporterede median og interquartile range for varigheden af cupanlæggelse er påfaldende kort for begge grupper (60 sek (28-110) versus 45 sek (30-75)), hvilket stiller spørgsmålstegn ved studiets generaliserbarhed, da de samtidig også har ekskluderet data fra frustrane cupanlæggelser fra deres analyser.

Levin 2019 ²³ (studiet er tidligere beskrevet i afsnittet omkring antal pop-offs) finder blandt 350 cases med subgalealt hæmatom efter vakuumekstraktion, en gennemsnitlig varighed af cupanlæggelse på 11 minutter (7-16 minutter) sammenlignet med 4 minutter (2-6 minutter) for 350 kontroller uden subgalealt hæmatom, aOR 2,04 (95% CI 1,72-2,38).

Miller 2020 ²² (studiet er tidligere beskrevet i afsnittet omkring antal pop-offs) finder en sammenhæng mellem risiko for neonatale komplikationer og varigheden af cupanlæggelse (reference 0-2 minutter). Risikoen stiger i takt med varigheden af cupanlæggelsen 3-5 min aOR 2,36 (95% CI 1,04-5,36), 6-8 min aOR 2,70 (95% CI 1,10-6,64), 9-11 min aOR 3,17 (95% CI 1,08-9,32) og +12 min aOR 3,70 (95% CI 1,05-9,13). Desuden finder de også en mulig sammenhæng mellem varigheden af cupanlæggelse og risikoen for frustran vakuumekstraktion, når cup'en er appliceret i 6-8 min aOR 2,43 (95% CI 1,26-4,68), som også stiger i takt med varigheden 9-11 min aOR 2,83 (95% CI 1,33-6,06) og +12 min aOR 6,52 (95% CI 3,59-11,85). De finder ingen sikker sammenhæng mellem varighed og risiko for sphincterruptur uanset varighed af cupanlæggelse, aOR 1,03-1,21. En begrænsning ved dette studie er dog, at for 1/3 af de inkluderede fødsler mangler information omkring varighed af cupanlæggelsen.

Kong 2024 ¹⁶ beskriver en sammenhæng mellem varighed af cupanlæggelse og risikoen for frustran vakuumekstraktion med en aOR 8,79 (95% CI 2,13-36,2) for frustran vakuumekstraktion ved varighed over 7 minutter.

Sugulle 2021 ⁵ finder en ikke en sikker sammenhæng mellem frustran cup og varighed af cupanlæggelse med aOR 1,27 (0,49-3,25) ved varighed over 7 minutter sammenlignet med <7 minutter.

I internationale guidelines anbefaler Norge at vakuumekstraktionen er afsluttet indenfor 20 minutter, Sverige anbefaler at man konverterer til sectio hvis ikke fødslen skønnes umiddelbart forstående efter maksimalt 15 minutter, RCOG angiver ingen tidsramme i deres guideline, den

tidligere DSOG guideline fra 2015 anbefaler maksimalt 15 minutter på føtal indikation og maksimalt 20 minutter på maternel indikation og Australien anbefaler maksimalt 20 minutter, men med en evaluering i forhold til progression efter maksimalt 15 minutter.

Resume af evidens

Evidensgrad

Længere varighed af vakuum øger muligvis risikoen for neonatale komplikationer.	3
Det er usikkert, hvorvidt varigheden af cup forløsning øger risikoen for frustran cup.	4

Kliniske rekommandationer

Styrke

Anvend kun efter nøje overvejelse vakuumeekstraktion udover 15 min. Da det muligvis øger risikoen for neonatale komplikationer	D
--	---

Vakuumeekstraktion - præmaturitet

Baggrund:

Præmature børn har øget risiko for ekstra- og intrakranielle skader pga. skrøbelige cerebrale kar og utilstrækkelig ossifikation af kraniet. Internationalt er der ikke konsensus om en nedre GA-grænse for vakuumeekstraktion.

Problemstilling:

Hvad er evidensen for vakuumeekstraktion og præterm forløsning?

Evidens:

Ved gennemgang af litteraturen fandt vi ét registerstudie, seks retrospektive kohortestudier og ét case-kontrolstudie omhandlende instrumentel vakuumeekstraktion af præmature børn. Fire studier med stor heterogenitet i populationer (forskell i GA), outcome og opfølgning blev inkluderet. Fire studier blev ekskluderet; tre da de ikke oplyste separate data for præterme fødsler og ét fordi kohorten blev inddelt efter fødselsvægt snarere end GA.

Et svensk registerstudie ²⁶, omfattende 40.764 levendefødte singleton børn født præterm med vakuumeekstraktion, akut kejsersnit eller spontant vaginalt. Populationen blev inddelt i to grupper; en gruppe <34+0 (GA 22 til 33+6) og en gruppe mellem GA 34+0 og 36+6. Outcome var neonatale hovedtraumer (inklusive frakturer, blødninger), neonatale kramper og plexus brachialis læsion. Når man så på outcome i hht. GA var andelen af børn med intrakraniell hæmorrhagi (ICH) 21,5% i gruppen af børn født GA 22-28 faldende til 0,1% i gruppen GA 36+. Blandt børn født før GA 36 med vakuum ekstraktion blev påvist 26 tilfælde af ICH, svarende til en justeret odds ratio (aOR) på 1,84 (95 % CI 1,09–3,12) sammenlignet med spontan vaginal fødsel. Præterme børn født med vakuumeekstraktion havde OR 4.5 for ekstrakraniell blødning sammenlignet med børn forløst ved kejsersnit. Kefalhæmatom var den hyppigste komplikation efter vakuumeekstraktion af præterme (n = 72 or 3.1%) sammenlignet med 0,16% efter sectio og 0,49%. Subgalealt hæmatom var sjældent, men mere end 2/3 af tilfældene var i gruppen forløst med vakuumeekstraktion.

Et italiensk kohortestudie ²⁷ inkluderede 593 børn født i GA ≥ 34 uger, der alle blev forløst ved vakuumeekstraktion. Formålet var at undersøge om rutinemæssig kranieultralyd efter vakuumeekstraktion er klinisk relevant. Alle børn fik foretaget ultralyd i den første leveuge. Større hovedtraumer blev identificeret hos 11 børn (1,9 %), herunder ét tilfælde af subgalealt hæmatom (0,17 %). Intrakranieel hæmorrage blev fundet hos 10 børn (1,7 %), kun ét tilfælde af grad III intraventrikulær hæmorrage. Ekstrakranielle blødninger, herunder kefalhæmatom og subgaleale hæmatomer, blev fundet hos 6,8 % af børnene, men ingen krævede intensiv behandling. Forfatterne konkluderede, at selvom større intrakranielle blødninger efter vakuum ≥ 34 uger er sjældne, kan rutinemæssig ultralyd afsløre subkliniske læsioner.

Et israelsk retrospektivt kohortestudie ²⁸ inkluderede 1.085 senpræmature, gestationsalder ≥ 34 uger forløst ved vakuumeekstraktion (Kiwi omnicup eller soft silicone vityvac), hvor man sammenlignede associationen mellem lav fødselsvægt < 2500 g (n=345) og materielle/neonatale komplikationer. Kontrolgruppen (n=740) med fødselsvægt ≥ 2500 g var matchet på GA, paritet og maternel alder. Det fremgik ikke om hvorvidt børnene var ”appropriate for gestational age”. Primære neonatale outcomes: Neonatalt fødselstraume (subgalealt hæmatom, kefalhæmatom, intrakranieel blødning, klavikelbrud, plexus brachialis skade). Den primære indikation for vakuumeekstraktion var påvirket hjertelyd i gruppen med fødselsvægt < 2500 g (78,0 % vs. 49,9 %, $p < 0,001$). Neonatalt fødselstraume var hyppigere i kontrolgruppen (9,1% vs 4,4%, $p = 0,008$), primært pga. øget incidens af kefalhæmatom (6,8% vs 2,9%, $p = 0,012$). Der var tillige højere forekomst af frustran vakuum med efterfølgende akut sectio (11,4 % vs. 2,6 %, $p < 0,001$) i kontrolgruppen.

Et retrospektivt kohortestudie ²⁹, der inkluderede 60 singleton gravide GA < 34 uger i perioden 2011-2019, sammenlignede neonatale outcomes ved forløsning med henholdsvis vakuumeekstraktion med hård cup (n=25) og akut sectio (n=35) i fødselens andet stadie. Der var ingen forskel i indikation for forløsning i de to grupper. Forudsætning for forløsningsmåde var sammenlignelig, idet caputs stand ved akut sectio ligeledes ville kunne tillade vakuumeekstraktion. Studiets primære neonatale outcomes var intrapartum død, mekanisk ventilation, asfyksi, RDS, subgalealt hæmatom, IVH, NEC og neonatal ikterus.

Et barn (3%) havde en intraventrikulær blødning (IVH) i VE gruppen sammenlignet med tre børn (12%) i sectio gruppen. Et barn (3%) havde subgalealt hæmatom i VE gruppen, ingen i sectiogruppen. Der var ikke power til at vise en mulig statistisk signifikant sammenhæng.

Overordnet anbefales tilbageholdenhed med vakuumeekstraktion $< GA 34$ i internationale guidelines ¹⁷⁻²⁰. En absolut nedre grænse er ikke entydigt fastlagt, men vakuumeekstraktion ved GA < 32 frarådes, da risikoen for komplikationer som kefalhæmatom, intrakranieel blødning, subgalealt hæmatom og neonatal ikterus er markant forøget. Præmatur tang (såfremt den forefindes) kan i nogle tilfælde være at foretrække, da den neonatale morbiditet synes lavere end ved vakuum. Til gengæld er risikoen for materielle komplikationer, primært sphincterruptur, større.

Resume af evidens**Evidensgrad**

Risikoen for intrakraniel blødning og kraniefraktur er sandsynligvis højere ved cupanlæggelse blandt præterme før GA 34+0.	2
Risikoen for ekstrakranielle blødninger er sandsynligvis størst blandt præterme i GA 34-36+6	2

Kliniske rekommandationer**Styrke**

Vakuumeekstraktion kan anvendes fra GA 34+0, da risikoen for neonatale komplikationer sandsynligvis er lav.	B
Vakuumeekstraktion før GA 34 bør kun anvendes under helt særlige omstændigheder	D
Ved behov for instrumentel forløsning før GA 34 kan man overveje at anlægge en præterm silikone cup (efter GA 32) eller en præterm tang.	D

Vakuumeekstraktion - uregelmæssig baghovedpræsentation**Baggrund:**

Uregelmæssig baghovedpræsentation kan forlænge andet stadie af fødslen og dermed udtrætte den fødende. Ved uerkendt uregelmæssig baghovedpræsentation kan placeringen af cup'en være vanskelig i forhold til fleksionspunktet og trækretning, og dermed teoretisk øge risikoen for frustran cup.

Problemstilling:

Hvad er evidensen for uregelmæssig baghovedpræsentation og risikoen for frustran cup?

Evidens:

Ved gennemgang af litteraturen fandt vi ét case-kontrol-studie ³⁰ samt fem observationelle studier ³¹⁻³⁵, der adresserede vakuumeekstraktion ved uregelmæssig baghovedpræsentation. Kun ét af disse studier ³¹ inkluderede statistik på risikoen for frustran cup ved uregelmæssig baghovedpræsentation. Studierne viste overordnet, at uregelmæssig baghovedpræsentation øgede incidensen af assisteret forløsning ved enten vakuum, tang og/eller sectio.

Et prospektivt multicenter kohortestudie fra 2018 ³¹ med 163 fødende (alle nullipara, singleton, til termin og med langsom progression i 2. stadie) inkluderede 25 fødende med occiput posterior (OP), hvoraf 15 (60%) af disse roterede til OA under vakuumeekstraktion. Konverteringsraten fra vakuumeekstraktion til sectio var 24% i OP-gruppen. Den samlede konverteringsrate OA-gruppen var 10% vs. 23% i non-OA-gruppen (både OP og OT) ($P < 0.05$).

I retrospektivt kohortestudie publiceret i 2022 ³³ med 306.237 fødende havde 19 % OP-præsentation under fødslen, hvoraf 37% fortsat var i OP ved fødslen. Blandt fødsler med OP var 27% spontane vaginale fødsler, 8% med vakuum, 5% med tang, 1% med kombineret vakuum-tang, og 59% var kejsersnit. Denne fordeling adskilte sig fra den ved OA-fødsler ($P < 0,0001$). Det er ikke beskrevet i studiet, hvor mange der endte med frustran vakuumeekstraktion.

Et kohortestudie fra 2025 ³⁵ inkluderende 215 fødende, både første- og flergangsfødende, undersøgte sammenhæng mellem præsentation og fødselsmåde. Blandt non-OA fødende blev der

udført 27 sectio'er og én vakuumeekstraktion (58,3% af fødslerne). Til sammenligning fødte seks ved sectio og fire ved vakuumeekstraktion blandt OA-kvinderne (6,4%) ($p < 0.01$). I studiet er ikke medregnet hvor mange der fik foretaget sectio grundet frustran vakuumeekstraktion.

Et prospektivt kohortestudie fra 2024³² med 98 kvinder inkluderet fra 3 hospitaler (to i Italien, et i Israel) undersøgte succesraten af vakuumeekstraktion ved OP konkluderet ved UL før placering af cup'en. Man fandt, at blandt de 98 patienter, der var inkluderet i studiet, var vakuumeekstraktion succesfuld hos 94 kvinder (96%). Afstanden mellem caput og perineum var den eneste faktor, der uafhængigt var associeret med mislykket vakuumeekstraktion (OR 1,25; 95% CI 1,02–1,55; $p = 0.03$). En cut-off-værdi for hoved-perineum-afstand på 38,5 mm adskilte mellem succesfuld og mislykket vakuumeekstraktion og gav en sensitivitet på 75,0 % (3/4), specificitet på 84,0 % (79/94).

I et case-kontrolstudie fra 2016³⁰ med data indsamlet fra 1997-2011 blev 309 cases og 618 kontroller inkluderet. Cases defineres som frustrane vakuumeekstraktioner og kontroller vakuumeekstraktioner, der endte i vaginal forløsning. Studiet viste, at der var en øget risiko for frustran cup ved OP (OR 2,6 (95% CI 1,8–3,6), $p < 0.001$), sammenlignet med OA-præsentation.

Et prospektivt observationsstudie fra 2020³⁴ inkluderede over en periode på en måned 838 fødsler fra 66 hospitaler i UK, heraf 380 i OT og 410 i OP, de resterende 48 var ukendt præsentation. Ved forsøgt vakuumeekstraktion i OP, var der en succesrate på 85,7 % ($n=84$) for at opnå en vaginal fødsel, mens 12,2 % endte med frustran cup efterfulgt af sectio. Der var ingen sammenligning med OA-præsentation.

Internationale guidelines understreger alle vigtigheden af korrekt diagnostik ved OP-præsentation, da nøjagtig vurdering af fosterstilling og rotationsgrad er afgørende for valg af korrekt forløsningssteknik og for at minimere risikoen for materielle og neonatale komplikationer. Ved korrekt placering af cup'en kan vakuumeekstraktion anvendes, men proceduren er forbundet med lavere succesrate og øget risiko for materielle traumer sammenlignet med børn i OA-præsentation.

Resume af evidens.

Evidensgrad

Under vakuumeekstraktion roterer muligvis mere end halvdelen af børn med uregelmæssig baghovedpræsentation til regelmæssig baghovedpræsentation.	3
Der er muligvis en let øget risiko for frustran cup, når der udføres vakuumeekstraktion på børn i uregelmæssig baghovedpræsentation sammenlignet med børn i regelmæssig baghovedpræsentation.	3

Kliniskerekommandationer

Styrke

Overvej ved vakuumeekstraktion af børn i uregelmæssig baghovedstilling, at der muligvis er en let øget risiko for frustran cup	C
--	---

Vakuumeks traction - profylaktisk antibiotika

Baggrund:

Instrumentel forløsning er forbundet med øget risiko for komplicerede bristninger herunder sphincterruptur, som rutinemæssigt behandles med antibiotika. Det er imidlertid uklart, om der er indikation for antibiotikaprofylakse for kvinder forløst instrumentelt uafhængigt af bristning. Diskussionen afspejler balancen mellem forebyggelse af infektion og risikoen ved unødvendig antibiotikabehandling og resistensudvikling.

Problemstilling:

Hvad er evidensen for profylaktisk antibiotika ved instrumentel forløsning?

Evidens:

Ved gennemgang af litteraturen fandt vi to randomiserede kontrollerede studier^{36,37} og 13 observationelle studier³⁸.

ANODE studiet³⁶ fra England er det største RCT, publiceret i 2019, hvor 3400 kvinder med instrumentel forløsning blev randomiseret til en enkelt dosis intravenøs Amoxicillin 1 g + clavulansyre 200 mg umiddelbart efter fødslen eller ingen behandling. Kvinder med sphincterruptur blev ekskluderet. Outcome var bekræftet eller mistænkt perineal sårinfektion. Studiet fandt, at profylaktiske antibiotika nedsatte risikoen for infektion til 11% versus 19%, RR 0,58; 95 % CI 0,49–0,69), med et Number Needed to Treat (NNT) på 26 for at undgå én overfladisk perineal sårinfektion, 41 for at undgå én dyb perineal sårinfektion og 121 for at undgå én alvorlig infektionskomplikation³⁹. En sekundær analyse af ANODE⁴⁰ fandt at risikoen for infektion steg med sværhedsgraden af bristningen således at kvinder med grad 1/2 bristning havde risiko på 7,6% (11/141) for infektion, mod 18% (187/1041) med isoleret episiotomi og 27% (107/392) for kvinder med både grad 1/2 bristning og episiotomi. Effekten af antibiotika havde derfor også en større effekt ved større bristninger, således at bristning grad 1 og 2 havde en relativ risiko på RR 0,20 (95% CI 0,04–0,87), ved isoleret episiotomi RR 0,66; (95% CI 0,53–0,81) og ved både bristning grad 1/2 og episiotomi RR 0,50; 95% CI 0,37–0,69).

Efter ANODE studiets publicering, ændrede WHO deres guideline⁴¹ til anbefaling af rutinemæssig antibiotikaprofylakse på linje med ANODE studiet. Samtidig blev der rejst kritik af ANODE studiets generaliserbarhed til lande med en højere cup-frekvens og en lavere episiotomi-frekvens⁴², idet populationen i ANODE oftest var forløst med tang (67%) og en mediolateral episiotomi (89%)³⁶. Til sammenligning får 17% af danske fødende en episiotomi i forbindelse med instrumentel forløsning¹.

Et nyligt dansk RCT single-centre studie³⁷, inkluderede 433 kvinder med episiotomi og/eller grad 2-bristning (18% cupforløst og 27% episiotomi), som blev randomiseret til 3 doser tablet Amoxicillin 500 mg med Clavulansyre 125 mg eller ingen behandling. Man fandt ikke en signifikant reduktion i den samlede forekomst af sårkomplikationer (primære outcome), defineret som infektion og/eller sår dehiscence >5 mm (22 % vs. 29 %; RR 0.75, 95 % CI 0.54–1.04). Et sekundært komposit-outcome, ikke defineret i protokollen, men beskrevet som klinisk relevant sårkomplikation defineret som enten; behov for ekstra klinisk opfølgning, og/eller smerter (VAS ≥5), og/eller patient rapporteret påvirket dagligdag og/eller infektion, viste en halvering (9 % vs. 17 %; RR 0.52, 95 % CI 0.31–0.88), svarende til et NNT på 12 ved behandling med antibiotika.

Et systematisk review ³⁸ af 13 observationelle studier, fandt at risikoen for infektion efter instrumentel forløsning var associeret til episiotomi og ikke den instrumentelle vaginale forløsning i sig selv. Cochrane publicerede i 2020 et systematisk review af to randomiserede studier, hvoraf ANODE-studiet udgør det egentlige bidrag ⁴³. Det andet studie blev ekskluderet i vores søgning grundet forældelse (1998), og studiet blev vurderet af lav kvalitet af Cochrane. Dette amerikanske studie ⁴⁴ var et ikke-blindet RCT med intravenøst enkelt dosis 2 g intravenøs Cefotetan (n = 192) sammenlignet med placebo (n = 201). Det primære udfald var endomyometritis, defineret ved feber $\geq 38,1$ °C efter de første 24 timer samt uterin ømhed eller ilde-lugtende lochia og reporterede en effekt med 7 tilfælde af endometrit i placebogruppen mod ingen tilfælde i antibiotika gruppen.

Internationale guidelines afspejler, at der ikke er global konsensus om rutinemæssig profylaktisk antibiotika efter instrumentel forløsning. Storbritannien og Australien anbefaler profylaktisk antibiotika, mens USA ⁴⁵, Canada ⁴⁶, Sverige ¹⁸ og Norge ¹⁷ ikke anbefaler det. Overordnet viser studierne at profylaktisk antibiotika nedsætter risikoen for infektion, men grundet en heterogen population er det usikkert hvor stor effekten vil være i en dansk population (Number Needed to Treat). Desuden er der rejst bekymring for rutinemæssig antibiotikaprofylakse og risiko for antibiotikaresistens, samt påvirkning af det neonatale mikrobiom, idet den nyfødte kan eksponeres for antibiotika via modermælken ⁴⁷.

Resume af evidens

Evidensgrad

Profylaktisk antibiotika ved vakuumeekstraktion nedsætter sandsynligvis risikoen for infektion, men det er usikkert hvor stor effekten vil være i en dansk population (Number Needed to Treat).	2
Risikoen for infektion skønnes at stige med sværhedsgraden af bristningen og ved episiotomi.	2
Det er usikkert, om fordelene ved rutinemæssig antibiotikaprofylakse ved vakuumeekstraktion opvejer ulemperne, herunder risikoen for antibiotikaresistens samt påvirkningen af det maternelle og neonatale mikrobiom.	4

Kliniske rekommandationer

Styrke

Det er usikkert om profylaktisk antibiotika ved vakuumeekstraktion er rutinemæssigt indiceret.	D
--	---

Tangforløsning af foster i hovedstilling

Baggrund:

Dette afsnit gennemgår indikationer, forudsætninger og procedurebeskrivelsen for tanganlæggelse, der i det væsentlige er uændret fra guidelinen fra 2015. I Danmark har anvendelsen af tang været faldende igennem de sidste årtier, og e-sundhed angiver at tang anvendes 5-10 gange om året. Tangforløsning i forhold i vakuumeekstraktion er associeret med større risiko for maternelle skader og alvorlige neonatal komplikationer ⁴⁸. Tangforløsning ved sidstkommende hoved som beskrevet i DSOGs guideline om Underkropsfødsel https://www.dsog.dk/s/200403-Breech_final.pdf. Nedenstående omhandler tangforløsning ved hovedpræsentation.

Indikationer:

Anvendelse af tang til forløsning af barn i hovedstilling er overordnet de samme som ved vakuumelekstraktion, dog kan tang også anlægges ved præmaturitet, ansigtspræsentation med hagen fortil, pandepræsentation og macereret foster.

Forudsætninger:

Forudsætningerne minder en del om vakuumelekstraktion, således at proceduren starter med at *teamet samles*. De rigtige kompetencer skal være til stede, og der overvejes om der er behov for pædiater og beredskab til akut sectio. *Orificium skal være fuldt dilateret, caput i hovedstilling og fuldt roteret*. Optimer veerne og opstart Oxytocin-drop ved vesvækkelse. Teamet skal overveje om der er indikation for *blæretømning*. *Smertelindring* prioriteres når muligt og *informeret samtykke* indhentes.

Kontraindikationer:

Kontraindikationerne for anvendelse af tang er manglende obstetriske forudsætninger og mistanke om føtal koagulationsdefekt (fx hæmofili, trombocytopeni).

Risici og komplikationer:

Føtale komplikationer: Hovedtraumer bl.a. IVH og frakturer af kranie- og ansigtsknogler samt nerveskader som f.eks. plexus brachialis læsion (Erb's parese).

Maternelle komplikationer: Større perineale og vaginale bristninger omfattende sphincterruptur grad 3 og 4. Postpartum blødning, ofte forbundet med uterin atoni eller collumrift.

Langtidskomplikationer som inkontinens eller seksuel dysfunktion som følge af perineal- eller sphincterlæsioner.

Procedure for Tangforløsning:

Nedenstående omhandler tangforløsning ved hovedpræsentation. Efter informeret samtykke udføres vaginal eksploration. Caput skal stå fuldt roteret, såfremt sutura sagittalis ikke står i midsagittalplanet forløses ved vakuum ekstraktion eller proceduren afbrydes. Derefter samles fødetangens to blade af operatøren inden anlæggelse for at sikre at tangen kan samles og låses uden modstand. Beskrivelsen af nedenstående håndgreb er for en højrehåndet operatør. Venstre tangske's håndtag gribes mellem tommel, pege og mellemste fingre i venstre hånd. Højre hånd indføres imellem vagina og caput og tangskeen indføres mellem håndflade og caput. Det sikres at der ikke er interponeret væv imellem vagina og tangbladet. Fingerspidserne sigter imod fosterøret og tangen indføres svarende til siden af fosterhovedet, da dette er en betingelse for at tangbladene kan låse. Tangbladet indføres i én glidende cirkulær bevægelse hvor håndtaget bevæges nedad. Der bør aldrig være modstand imod tangbladets indførelse. Højre tangblad indføres med højre hånd på håndtaget og venstre bruges til at lede bladet i vagina. Der skal igen sikres at der ikke er modstand eller væv interponeret. Tangbladene skal herefter kunne samles og låses i midsagittalplanet uden modstand. Man sikrer sig at efterfølgende at sagittalsuturen mærkes midt imellem de to blade og at der kan indføres en fingerspids mellem hovedbund og tangens håndtag. Hvis bladene ikke kan samles uden modstand, bør man enten begynde forfra eller afstå fra proceduren. Det anbefales altid at foretage en mediolateral episiotomi medmindre pladsforholdene er rigelige. Trækretning er som ved vakuumelekstraktion, dvs nedad indtil nakken er fri af symfyen (ved occiput anterior) og her gradvist opad. Det er vigtigt at være opmærksom på den store kraft man kan udøve, der er ikke nogen sikring til forskel fra vakuumelekstraktion hvor cup'en springer af. Operatøren bør samarbejde

med den fødendes og kun trække vesynkront . Man bør være klar til at afbryde forløsningsforsøget med det samme, hvis der er oplagt modstand.

Rekommandation

Styrke

Tangforløsning kræver grundig vurdering af indikation og eventuelle kontraindikationer.	√
Tangforløsning udføres af erfaren obstetriker og under nøje overvågning af både moder og barn for at minimere risikoen for komplikationer.	√
Caput skal stå fuldt roteret og såfremt sutura sagittalis ikke står i midtsagittalplanet forløses ved vakuum ekstraktion eller proceduren afbrydes.	√
Hvis tangen ikke appliceres let eller hvis tangskeerne ikke samles let, skal tangen omplaceres eller anden forløsningsmetode overvejes	√
Tangforløsning bør afbrydes, hvis der ikke er fremgang efter første træk eller hvis der trækkes mere end tre gange	√
Forudsætninger for tangforløsning: 1. Teamet samles. Overvej behov for pædiater og beredskab til akut sectio. 2. Orificium er fuldt dilateret 3. Caput fuldt roteret på bækkenbunden 4. Overvej indikation for blæretømning 5. Smertelindring prioriteres når muligt 6. Informeret samtykke indhentes	√
Proceduren ved tangforløsning: 1. Tjek at forudsætninger er opfyldt. 2. Tangen placeres en tangske ad gangen. 3. Højre hånd indføres imellem vagina og caput og tangskeen indføres mellem håndflade og caput 4. Placering omkring caput kontrolleres 5. Placering af tangskeer i forhold til barnets hoved kontrolleres og tangskeerne samles ved låsen. 6. Overvåg barnets hjertelyd 7. Samarbejd med den fødende, træk vesynkront i fødselskanalens akse 8. Under fødsel af caput anlægges episiotomi og perineum understøttes (skånsom forløsning). 9. Revurder løbende - Er der indikation for at afbryde?	√

Simulationstræning i instrumentel forløsning

Problemstilling:

Hvad er evidensen for simulationstræning i instrumentel forløsning og neonatale og maternelle komplikationer?

Evidens:

Vi identificerede en række studier, om simulationsbaseret træning i instrumentel forløsning hvor lægens performance måles i et simulerende miljø. Som forventet viser disse præ-posttest simulationsstudier en positiv effekt på lægens performance (placering af instrument, trækstyrke, trækretning og viden) ^{49–54}.

Mere begrænset er evidensen fra studier, der evaluerer simulationsbaseret træning i instrumentel forløsning og neonatale og/eller maternelle komplikationer, hvor vi identificerede tre studier.

Et prospektivt case-kontrolstudie fra UK ⁵⁵ fra perioden 1997–2000 omfattede 155 kvinder instrumentel forløst efter implementeringen af simulationstræning og 389 historiske kontroller. Simulationstræningen ændrede ikke den samlede succesrate for instrumentel forløsning, men var forbundet med en reduktion i både maternelle bristninger (OR 0,29; CI 0,09–0,97) og neonatal indlæggelse (OR 0,72; CI 0,02–0,60).

Et retrospektivt studie fra UK ⁵⁶ omfattede 1.074 vakuumeekstraktioner fordelt på tre perioder: baseline, implementering af teamtræning og efterfølgende. Efter teamtræningen faldt andelen af fustrane vakuumeekstraktioner, der endte i akut sectio eller tang, fra 19 % til 8 % (RR 0,48; 95 % CI 0,26–0,87). Monitorering af trækkræften ved vakuumeekstraktion blev nedsat efter træning, mens neonatale udfald forblev uændrede.

Et retrospektivt kohortestudie fra USA ⁵⁷ undersøgte simulationsbaseret træning i tangforløsning. Efter programmets implementering i 2013 blev 2,5 års tangforløsninger sammenlignet med de foregående 7,5 år (i alt 6.058 forløsninger). Træningen var associeret med en signifikant lavere risiko for tredje- og fjerdegradslæsioner blandt kvinder forløst af reservelæger, der havde gennemført simulationstræningen (OR 0,78; p=0,005). Efter justering for kendte maternelle og obstetriske risikofaktorer steg den relative risikoreduktion til 26 % (OR 0,74; p=0,002).

Resume af evidens

Evidensgrad

Simulationstræning i instrumentel forløsning reducerer sandsynligvis risikoen for frustran instrumentel forløsning, maternelle bristninger og neonatale indlæggelser.	2
Det er usikkert, hvor hyppigt fødegangspersonale skal trænes for at opnå den optimale effekt.	2

Rekommandation

Styrke

Det anbefales, at læger der arbejder på en fødegang tilbydes simulationstræning i instrumentel forløsning	B
---	---

Kodning:

KMAE00 Forløsning med udgangsvakuumeekstraktion. Caput på bækkenbunden
KMAE03 Forløsning med høj eller middelhøj vakuumeekstraktion
KMAE20 Mislykket forløsning ved vakuumeekstraktion. Som medfører tang eller kejsersnit
KMAF00 Forløsning med udgangstang ved hovedstilling
K MAG03 Underkropsforløsning med tang på sidstkommende hoved
KMAF20 Mislykket tangforløsning ved hovedstilling

Referenceliste

1. Sundhedsdatastyrelsen. Accessed November 26, 2025. <https://www.sundk.dk/kliniske-kvalitetsdatabaser/dansk-kvalitetsdatabase-for-foedsler-dkf/om-databasen/>
2. Abbas RA, Qadi YH, Bukhari R, Shams T. Maternal and Neonatal Complications Resulting From Vacuum-Assisted and Normal Vaginal Deliveries. *Cureus*. 2021;13(5):e14962. doi:10.7759/cureus.14962
3. Ghidini A, Stewart D, Pezzullo JC, Locatelli A. Neonatal complications in vacuum-assisted vaginal delivery: are they associated with number of pulls, cup detachments, and duration of vacuum application? *Arch Gynecol Obstet*. 2017;295(1):67-73. doi:10.1007/s00404-016-4206-7
4. Åberg K, Norman M, Pettersson K, Ekéus C. Vacuum extraction in fetal macrosomia and risk of neonatal complications: a population-based cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2016;95(10):1089-1096. doi:10.1111/aogs.12952
5. Sugulle M, Halldórsdóttir E, Kvile J, Berntzen LSD, Jacobsen AF. Prospective assessment of vacuum deliveries from midpelvic station in a tertiary care university hospital: Frequency, failure rates, labor characteristics and maternal and neonatal complications. *PLoS One*. 2021;16(11):1-12. doi:10.1371/journal.pone.0259926
6. Glenthøj A, Gravholt E, Holm C, et al. DSOG Guideline - Hæmoglobinopati og graviditet. 2023. Accessed November 26, 2025. https://static1.squarespace.com/static/5467abcce4b056d72594db79/t/6428304e2e4bad6460372ff2/1680355410902/Obstetriskguideline_hæmoglobinopati_FINAL.pdf
7. Jensen LB, Gellert SE, Hansen IO, et al. DSOG Guideline - Trombocytopeni.
8. Andersson C, Christiansen M, Halse K, et al. DSOG Guideline - Præterm forløsningsmetode. 2017. Accessed November 26, 2025. https://static1.squarespace.com/static/5467abcce4b056d72594db79/t/5ae726e0aa4a99e1422fbb91/1525098209291/Præterm+forløsningsmetode_final.pdf
9. Brooks L, Ersbak V, Jonsdóttir F, et al. DSOG Guideline - Intrapartum ultralyd. 2020. Accessed November 26, 2025. <https://static1.squarespace.com/static/5467abcce4b056d72594db79/t/5ead81a65f50e02b1600ba43/1588429258762/200225+Intrapartum+UL+final.pdf>
10. Okeahialam NA, Sultan AH, Thakar R. The prevention of perineal trauma during vaginal birth. *Am J Obstet Gynecol*. 2024;230(3):S991-S1004. doi:10.1016/j.ajog.2022.06.021
11. Ahlberg M, Saltvedt S, Ekéus C. Insufficient pain relief in vacuum extraction deliveries: A population-based study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2013;92(3):306-311. doi:10.1111/aogs.12067
12. Verma GL, Spalding JJ, Wilkinson MD, Hofmeyr GJ, Vannevel V, O'Mahony F. Instruments for assisted vaginal birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2021;(9). doi:10.1002/14651858.CD005455.pub3

13. Suwannachat B, Lumbiganon P, Laopaiboon M. Rapid versus stepwise negative pressure application for vacuum extraction assisted vaginal delivery (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012;2(8). doi:10.1002/14651858.CD006636.pub3
14. Ekéus C, Wrangsell K, Penttinen S, Åberg K. Neonatal complications among 596 infants delivered by vacuum extraction (in relation to characteristics of the extraction). *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2018;31(18):2402-2408. doi:10.1080/14767058.2017.1344631
15. Kamijo K, Shigemi D, Nakajima M, Kaszynski RH, Ohira S. Association between the number of pulls and adverse neonatal/maternal outcomes in vacuum-assisted delivery. *J Perinat Med*. 2021;49(5):583-589. doi:10.1515/jpm-2020-0433
16. Kong CW, To WWK. Precision of vacuum cup placement and its association with subgaleal hemorrhage and associated morbidity in term neonates. *Arch Gynecol Obstet*. 2024;309(4):1411-1419. doi:10.1007/s00404-023-07018-4
17. Kessler J, Iversen JK, Sivertsen HF. Operativ vaginal förlossning. *Norsk gynekologisk forening*. Published online 2025:1-16. [https://metodebok.no/emne/HjBmejd5/operativ-vaginal-forlossning-\(2020\)/fodelshjelp-\(ngf\)](https://metodebok.no/emne/HjBmejd5/operativ-vaginal-forlossning-(2020)/fodelshjelp-(ngf))
18. Gynekologi SFFO&. Sugklocka. Published online 2025:1-5.
19. Murphy DJ, Strachan BK, Bahl R. Assisted Vaginal Birth: Green-top Guideline No. 26. *BJOG*. 2020;127(9):e70-e112. doi:10.1111/1471-0528.16092
20. The Royal Australian and New Zealand College, Gynaecologists of O and. Instrumental vaginal birth (C-Obs-16). Published online 2022:1-26. <https://ranzcog.edu.au/wp-content/uploads/Instrumental-Vaginal-Birth.pdf>
21. Krispin E, Aviram A, Salman L, Chen R, Wiznitzer A, Gabbay-Benziv R. Cup detachment during vacuum-assisted vaginal delivery and birth outcome. *Arch Gynecol Obstet*. 2017;296(5):877-883. doi:10.1007/s00404-017-4507-5
22. Miller ES, Lai Y, Bailit J, et al. Duration of Operative Vaginal Delivery and Adverse Obstetric Outcomes. *Am J Perinatol*. 2020;37(5):503-510. doi:10.1055/s-0039-1683439
23. Levin G, Elchalal U, Yagel S, et al. Risk factors associated with subgaleal hemorrhage in neonates exposed to vacuum extraction. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2019;98(11):1464-1472. doi:10.1111/aogs.13678
24. Sakowicz A, Zahalka SJ, Miller ES. The Association between the Number of Vacuum Pop-Offs and Adverse Neonatal Outcomes. *Am J Perinatol*. 2023;40(3):274-278. doi:10.1055/s-0041-1728824
25. Schreiber H, Cohen G, Farladansky-Gershnel S, Shechter Maor G, Sharon-Weiner M, Biron-Shental T. Adverse outcomes in vacuum-assisted delivery after detachment of non-metal cup: a retrospective cohort study. *Arch Gynecol Obstet*. 2022;305(2):359-364. doi:10.1007/s00404-021-06155-y
26. Åberg K, Norman M, Ekéus C. Preterm birth by vacuum extraction and neonatal outcome: A population-based cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14(42):1-9. doi:10.1186/1471-2393-14-42
27. Gallo D, Bresesti I, Bossi A, et al. Cranial ultrasound screening in term and late preterm neonates born by vacuum-assisted delivery: Is it worthwhile? *Pediatr Neonatol*. 2023;64(1):75-80. doi:10.1016/j.pedneo.2022.06.010
28. Yahya RH, Karavani G, Abu-Rabia A, et al. The association between low birth weight and outcomes of vacuum assisted vaginal delivery. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2021;256:252-255. doi:10.1016/j.ejogrb.2020.11.031

29. Levin G, Rottenstreich A, Tsur A, et al. Neonatal outcome of second-stage cesarean delivery versus vacuum extraction among neonates <34 weeks. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2022;35(23):4461-4468. doi:10.1080/14767058.2020.1852208
30. Verhoeven CJ, Nuij C, Janssen-Rolf CRM, et al. Predictors for failure of vacuum-assisted vaginal delivery: A case-control study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2016;200:29-34. doi:10.1016/j.ejogrb.2016.02.008
31. Kahrs BH, Usman S, Ghi T, et al. Fetal rotation during vacuum extractions for prolonged labor: a prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2018;97(8):998-1005. doi:10.1111/aogs.13372
32. Falcone V, Dall'Asta A, Romano A, et al. Vacuum extraction is successful in 95% of cases with an occiput posterior position: the results of a prospective, multicenter study. *Am J Obstet Gynecol*. 2025;233(1):1.e1-1.e12. doi:10.1016/j.ajog.2024.12.022
33. Foggin HH, Albert AY, Minielly NC, et al. Labor and delivery outcomes by delivery method in term deliveries in occiput posterior position: a population-based retrospective cohort study. *AJOG Global Reports*. 2022;2(4):1-13. doi:10.1016/j.xagr.2022.100080
34. Tempest N, Lane S, Hapangama D, UK-ARCOG UA and RTC in O and G. Babies in occiput posterior position are significantly more likely to require an emergency cesarean birth compared with babies in occiput transverse position in the second stage of labor: A prospective observational study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2020;99(4):537-545. doi:10.1111/aogs.13765
35. Bagandanshwa K, Mchome B, Kibona U, et al. Fetal rotation examined with ultrasound in a sub-Saharan population: A longitudinal cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2025;104(1):225-234. doi:10.1111/aogs.15013
36. Knight M, Chiocchia V, Partlett C, et al. Prophylactic antibiotics in the prevention of infection after operative vaginal delivery (ANODE): a multicentre randomised controlled trial. *The Lancet*. 2019;393(10189):2395-2403. doi:10.1016/S0140-6736(19)30773-1
37. Perslev K, Klarskov N, Bergholt T, Jangö H. Risk of infection and wound dehiscence after use of prophylactic antibiotics in episiotomy or second degree tear (REPAIR study): single centre, double blind, placebo controlled randomised trial. *BMJ*. 2025;391:1-8. doi:10.1136/bmj-2025-084312
38. Berhan Y, Kirba S, Gebre A. Still No Substantial Evidence to Use Prophylactic Antibiotic at Operative Vaginal Delivery: Systematic Review and Meta-Analysis. *Obstet Gynecol Int*. 2020;19:1-10. doi:10.1155/2020/1582653
39. Aust A, Arnold JJ. Antibiotic Prophylaxis for Operative Vaginal Delivery. *Am Fam Physician*. 2020;102(7). doi:10.1002/14651858.cd004455.pub2
40. Humphreys ABC, Linsell L, Knight M. Factors associated with infection after operative vaginal birth—a secondary analysis of a randomized controlled trial of prophylactic antibiotics for the prevention of infection following operative vaginal birth. *Am J Obstet Gynecol*. 2023;228(3):328.e1-328.e11. doi:10.1016/j.ajog.2022.08.037
41. WHO. *WHO Recommendation on Routine Antibiotic Prophylaxis for Women Undergoing Operative Vaginal Birth*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240027992>
42. Sagi-Dain L, Sagi S, Kedar R, Bardicef M, Gutterman E. Prophylactic antibiotics after operative vaginal delivery. *The Lancet*. 2020;395(10219):188. doi:10.1016/S0140-6736(19)32466-3
43. Liabsuetrakul T, Choobun T, Peeyananjarassri K, Islam QM. Antibiotic prophylaxis for operative vaginal delivery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2004;(3). doi:10.1002/14651858.CD004455.pub2

44. Heitmann JA, Benrubi GI. Efficacy of prophylactic antibiotics for the prevention of endomyometritis after forceps delivery. *South Med J*. 1989;82(8):960-962. doi:10.1097/00007611-198908000-00007
45. ACOG. Operative vaginal birth: ACOG Practice bulletin No.219. *Obstetrics & Gynecology*. 2020;135(4):e149-e159. doi:10.1097/AOG.00000000000003764
46. Hobson S, Cassell K, Windrim R, Cargill Y. No. 381-Assisted Vaginal Birth. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. 2019;41(6):870-882. doi:10.1016/j.jogc.2018.10.020
47. Berghella V, Bellussi F. Antibiotics for operative vaginal delivery: practice-changing data. *The Lancet*. 2019;393(10189):2361-2362. doi:10.1016/S0140-6736(19)30845-1
48. Auger N, Wei SQ, Ayoub A, Luu TM. Severe neonatal birth injury: Observational study of associations with operative, cesarean, and spontaneous vaginal delivery. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*. 2023;49(12):2817-2824. doi:10.1111/jog.15801
49. Mannella P, Giordano M, Guevara MMM, et al. Simulation training program for vacuum application to improve technical skills in vacuum-assisted vaginal delivery. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21(338):1-9. doi:10.1186/s12884-021-03829-y
50. Celentano C, Prefumo F, Matarrelli B, Mastracchio J, Mauri S, Rosati M. Comparison of practice vs theory model training for vacuum-assisted delivery: A randomized controlled trial. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2023;290(9):109-114. doi:10.1016/j.ejogrb.2023.09.024
51. Marschalek J, Kuessel L, Stammeler-Safar M, Kiss H, Ott J, Husslein H. Comparison of a practice-based versus theory-based training program for conducting vacuum-assisted deliveries: a randomized-controlled trial. *Arch Gynecol Obstet*. 2022;305(2):365-372. doi:10.1007/s00404-021-06159-8
52. Vadnais MA, Dodge LE, Awtrey CS, Ricciotti HA, Golen TH, Hacker MR. Assessment of long-term knowledge retention following single-day simulation training for uncommon but critical obstetrical events. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2012;25(9):1640-1645. doi:10.3109/14767058.2011.648971
53. Moreau R, Jardin A, Pham MT, Redarce T, Olaby O, Dupuis O. A new kind of training for obstetric residents: simulator training. In: *2006 International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*. Vol 2006. IEEE; 2006:4416-4419. doi:10.1109/IEMBS.2006.260284
54. Dupuis O, Decullier E, Clerc J, et al. Does forceps training on a birth simulator allow obstetricians to improve forceps blade placement? *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2011;159(2):305-309. doi:10.1016/j.ejogrb.2011.09.002
55. Cheong YC, Abdullahi H, Lashen H, Fairlie FM. Can formal education and training improve the outcome of instrumental delivery? *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2004;113(2):139-144. doi:10.1016/S0301-2115(03)00340-3
56. Pettersson K, Westgren M, Götze-Eriksson R, Ajne G. Effect of team training and monitoring on the rate of failed mid and low cavity vacuum extraction: A hospital based intervention study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):1-7. doi:10.1186/s12884-019-2257-z
57. Gossett DR, Gilchrist-Scott D, Wayne DB, Gerber SE. Simulation Training for Forceps-Assisted Vaginal Delivery and Rates of Maternal Perineal Trauma. *Obstetrics and Gynecology*. 2016;128(3):429-435. doi:10.1097/AOG.0000000000001533

Appendiks 1: COI-forfattere

Interessekonflikt

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

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: Forslag til mundtlig patientinformation

Forslag til information i "du-form"

Udtrættet mor, langvarig pressefase, upåvirket barn

Vi kan se at dit barn har det godt nu, men vi har brug for at fødslen når sin afslutning snart, og vi vurderer at den hurtigste vej til at komme i mål med dette er ved at hjælpe med en sugecup.

Sugecup'en bliver placeret på barnets hoved, og det kan godt spænde og fylde noget i skeden. Det er et samarbejde hvor vi udnytter veernes kraft fuldt ud. Du skal gøre som du hele tiden har gjort, så når du presser trækker vi i sugecup'en.

Barnet får en fødselsbule, der hvor cup'en har siddet, og barnet kan have behov for smertestillende medicin det første døgn efter fødslen. Barnet kan få en lokal blodansamling eller overfladiske hudafskrabninger. Det er oftest helt ufarligt og forsvinder i løbet af et par dage. For dig, er der en øget risiko for en større fødselsbristning, og derfor vil vi hjælpe dig med at føde hovedet langsomt. Det betyder at på et tidspunkt skal du ikke presse mere, men i stedet gispe.

Der vil komme en del mennesker ind på stuen og en børnelæge vil undersøge dit barn efter fødslen. Hvis ikke barnet følger med, med sugecup'en, er vi nødt til at lave et akut kejsersnit.

Ved asfyksi

Vi kan se at dit barn har brug for at blive født nu, og vi vurderer at den hurtigste vej til at komme i mål med dette, er ved at hjælpe til med en sugecup.

Sugecup'en bliver placeret på barnets hoved, og så laver vi et samarbejde, hvor vi udnytter veernes kraft fuldt ud. Du skal gøre som du hele tiden har gjort. Når du presser trækker vi i sugecup'en.

Hvis ikke barnet følger med vil vi lave et akut kejsersnit.

Appendiks 3: Søgeprofiler

Metode for litteratursøgning for afsnittet:

Procedure/sikkerhed ved vakuumeekstraktion

PICO:

P (Population): Kvinder, der føder vaginalt ved cupanlæggelse

I (Intervention): Mange træk, mange pop offs, lang varighed, høj trækstyrke

C (Comparison): Få træk, få eller pop offs, kortere varighed, lavere trækstyrke

O (Outcome): Neonatale og/eller maternelle komplikationer

Søgestreng: er udarbejdet sammen med bibliotekar fra Fagbiblioteket - Kvalitet og Forskning i Region Midt, Louise Stenholt

((((((((((("Extraction, Obstetrical"[Mesh]) OR (instrumental vaginal deliver*[TIAB])) OR (operative vaginal deliver*[TIAB])) OR (assisted vaginal deliver*[TIAB])) OR (assisted vaginal birth*[TIAB])) OR (assisted vaginal labor*[TIAB])) OR (assisted vaginal labour*[TIAB])) OR (operative vaginal birth*[TIAB])) OR (operative vaginal labor*[TIAB])) OR (operative vaginal labour*[TIAB])) OR (instrumental deliver*[TIAB])) OR (instrumental birth*[TIAB])) OR (instrumental labor*[TIAB])) OR (instrumental labour*[TIAB])) AND (((ventouse*[TIAB]) OR (cup[TIAB])) OR (cups[TIAB])) OR (vacuum[TIAB])) AND (("danish"[Language] OR "english"[Language] OR "norwegian"[Language] OR "swedish"[Language])) AND (("2015/04/09"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication]))

Litteratursøgnings metode:

Litteratursøgning afsluttet: 21.04.2025

Databaser der er søgt i: PubMed

Tidsperiode: 2015-2025

Sprogområde: Engelsk, norsk og dansk

Litteraturgennemgang: Alle artikler blev importeret til Covidence og her blev titel og abstract screenet af to personer uafhængigt af hinanden (SB og SB). Eventuelle screenings uoverensstemmelser blev løst ved mundtlig gennemgang. Artiklerne blev udelukket efter følgende principper:

- Studier omhandlende anden form for instrumentel forløsning end vakuumeekstraktion
- Studier omhandlende anden type cup end dem der på nuværende tidspunkt anvendes i Danmark (kiwi, malmström og/eller blød silikone cup)
- Studier, der sammenligner forskellige cuptyper

Antal hits: 573

Screening via titel og abstract af 573 hits. 73 artikler udvalgt til screening af fuldttekst og heraf 16 publikationer udvalgt til at danne baggrund for dette afsnit.

Metode for litteratursøgning for afsnittet:

Præmatur og vakuumeekstraktion

PICO:

P (Population): Præmature børn (<37 gestationsuger)

I (Intervention): Vaginal forløsning med cup.

C (Comparison): Mature børn eller præmature forløst uden instrument (spontan vaginal fødsel eller sectio).

O (Outcome): Neonatale hovedtraumer bl.a. intrakraniel hæmorrage (ICH), ekstrakraniel hæmorrage (ECH, inkl. kefalhæmatom/subgalealblødning), samt andre relaterede neonatale komplikationer.

Søgestreng: er udarbejdet sammen med Karen Sigaard (cand.scient.bibl.) AU Library, Health Sciences: (((("preterm" OR "premature" OR "before 34 weeks" ("gestational age" AND "34 weeks") OR "Infant, Premature"[Mesh] OR "Infant, Low Birth Weight"[Mesh])) AND (("instrumental delivery" OR "operative vaginal delivery" OR "vacuum extraction" OR "forceps" OR "Extraction, Obstetrical"[Mesh]))) AND (("bleeding" OR "hemorrhage" OR "haemorrhage" OR "morbidity" OR "complications" OR "outcome*" OR "Morbidity"[Mesh] OR "Infant Mortality"[Mesh])) AND (2015:2025[pdat])

Litteratursøgnings metode:

Litteratursøgning afsluttet: 08.04.25

Databaser der er søgt i: Pubmed

Tidsperiode: 2015-2025

Sprogområde: Engelsk, dansk

Litteraturgennemgang : alle artikler blev screenet på titel og abstract. Eventuelle tvivlstilfælde blev afklaret ved efterfølgende gennemgang.

Antal hits: 60

Screening via titel og abstract af 60 hits. 8 artikler udvalgt til screening af fuldtekst og heraf 4 publikationer udvalgt til at danne baggrund for dette afsnit.

Metode for litteratursøgning for afsnittet:

Uregelmæssig baghovedpræsentation og vakuumeekstraktion

PICO:

P (Population): Kvinder, der føder barn i uregelmæssig baghovedpræsentation.

I (Intervention): Vakuum forløsning

C (Comparison): Regelmæssig baghovedpræsentation.

O (Outcome): Frustran cup/sectio.

Søgestreng:

(((("occiput posterior" OR "non-occiput anterior") OR ("fetal malposition" OR "fetal malpresentation")) AND ("Vacuum Extraction, Obstetrical"[Mesh] OR "Extraction, Obstetrical"[Mesh] OR ("assisted vaginal delivery" OR "vacuum extraction" OR "operative vaginal delivery" OR "operative vaginal birth" OR "assisted vaginal birth" OR "instrumental delivery" OR "instrumental birth")))) AND ("failed vacuum" OR "cesarean delivery" OR "complications" OR "Cesarean Section"[Mesh])) AND (2015:2025[pdat])

Litteratursøgnings metode:

Litteratursøgning afsluttet: 28.04.25

Databaser der er søgt i: Pubmed og Embase

Tidsperiode: 2015-2025

Sprogområde: Engelsk og dansk

Litteraturgennemgang: Alle artikler blev importeret til Covidence. Titel, abstract og herefter fuldttekst blev screenet af tre personer uafhængigt af hinanden (IG, DH og SH). Eventuelle screenings uoverensstemmelser blev løst ved skriftlig gennemgang.

Antal hits: 68 hits.

Screening via titel og abstract af 68 hits. 16 artikler udvalgt til screening af fuldttekst og heraf 6 publikationer udvalgt til at danne baggrund for dette afsnit.

Metode for litteratursøgning for afsnittet:

Simulatonstræning og vakuumeekstraktion

PICO:

P (Population): Personale på sygehus, der anvender instrument forløsning

I (Intervention): Simulationstræning, håndgrebs træning, undervisning.

C (Comparison): Ingen træning

O (Outcome): Neonatale og/eller maternelle komplikationer

Søgestreng:

((((((((((((((("Extraction, Obstetrical"[Mesh]) OR (instrumental vaginal deliver*[TIAB])) OR (operative vaginal deliver*[TIAB])) OR (assisted vaginal deliver*[TIAB])) OR (assisted vaginal birth*[TIAB])) OR (assisted vaginal labor*[TIAB])) OR (assisted vaginal labour*[TIAB])) OR (operative vaginal birth*[TIAB])) OR (operative vaginal labor*[TIAB])) OR (operative vaginal labour*[TIAB])) OR (instrumental deliver*[TIAB])) OR (instrumental birth*[TIAB])) OR (instrumental labor*[TIAB])) OR (instrumental labour*[TIAB])) AND (((ventouse*[TIAB]) OR (cup[TIAB])) OR (cups[TIAB])) OR (vacuum[TIAB])) AND (("danish"[Language] OR "english"[Language] OR "norwegian"[Language] OR "swedish"[Language])) AND (("2015/04/09"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication])) AND (AND (("Training") OR ("Drill") OR ("Fire drill") OR ("Simulation") OR ("Lecture") OR ("E-learning") OR "Virtual Reality" OR "Serious Gaming"))))

Litteratursøgnings metode:

Litteratursøgning afsluttet:

Databaser der er søgt i: Pubmed

Tidsperiode: 2000 - 2025

Sprogområde: Engelsk, svensk, norsk og dansk

Litteraturgennemgang:

Antal hits: 85

Screening via titel og abstract af 85 hits. 24 artikler udvalgt til screening af fuldttekst og heraf 8 publikationer udvalgt til at danne baggrund for dette afsnit.

**Metode for litteratursøgning for afsnittet:
Profylaktisk antibiotika efter instrumentel forløsning**

PICO:

P (Population): Kvinder, der føder vaginalt ved vakuumelekstraktion.

I (Intervention): Profylaktisk antibiotika givet intravenøst umiddelbart efter fødslen

C (Comparison): Ingen profylaktisk antibiotika / placebo

O (Outcome): Forekomst af postpartum perineal sårinfektion.

Søgestreng:

Search:((((((((("Extraction, Obstetrical"[Mesh]) OR(instrumental vaginal deliver*[TIAB])) OR (operative vaginaldeliver*[TIAB])) OR (assisted vaginal deliver*[TIAB])) OR(assisted vaginal birth*[TIAB])) OR (assisted vaginal labor*[TIAB])) OR (assisted vaginal labour*[TIAB])) OR (operativevaginal birth*[TIAB])) OR (operative vaginal labor*[TIAB])) OR (operative vaginal labour*[TIAB])) OR (instrumental deliver*[TIAB])) OR (instrumental birth*[TIAB])) OR (instrumentallabor*[TIAB])) OR (instrumental labour*[TIAB])) AND(("Antibiotic Prophylaxis"[Mesh]) OR ((antibiotic*[TIAB] AND(prophyla*[TIAB] OR premedication*[TIAB]))))Sortby:Publication Date

Litteratursøgnings metode:

Litteratursøgning afsluttet: 21.04.2025

Databaser der er søgt i: PubMed

Tidsperiode: 2000-2025

Sprogområde: Engelsk og dansk

Litteraturgennemgang (ikke systematisk, således ikke udført med dobbelt reviwer)

Antal hits: 48

Screening via titel og abstract af 48 hits. 28 artikler udvalgt til screening af fuldttekst og heraf 21 publikationer udvalgt til at danne baggrund for dette afsnit.