

DSOG guideline: Instrumentel vaginal forløsning

Arbejdsgruppens medlemmer 2013-15

Christine Buus Bertelsen, Århus Universitetshospital, Skejby; Hellen Edwards, Herlev Hospital; Jens Christian Knudsen, Regionshospitalet Viborg; Jens Langhoff-Ross, Rigshospitalet; Julie Rasmussen, Sygehus Vendsyssel; Lars Høj, Horsens Sygehus (Tovholder); Marianne Johansen, Rigshospitalet; Mathilde Maagaard, Rigshospitalet (Pædiatri); Morten Beck Sørensen, Odense Universitetshospital

2014: Maria Milland, Rigshospitalet; Louise Kelstrup, Rigshospitalet; Mathias Gottschalck Heide, Regionshospitalet Viborg.

Tidligere arbejdsgruppe

Guidelinen er en opdateret version af en guideline godkendt januar 2003. Daværende arbejdsgruppe bestod af:

Anne Schantz, Beth Lilja Pedersen, Carsten Henriques, Charlotte Wilken-Jensen, Frank Pedersen, Kirsten Pilsgaard, Lis Brooks, Lone Hvidman, Marianne Johansen, Nini Møller.

Korrespondance

Tovholder Lars Høj, Kvindeafdelingen, Hospitalsenhed Horsens

Mail: lars.hoj@dadlnet.dk

Status

Første udkast: Diskuteret på DSOG obstetriske guidelinemøde januar 2014

Godkendt på DSOG obstetriske guidelinemøde januar 2015

Revideres 2018

Finansiering

Alt arbejde på guidelinen foregår frivilligt uden nogen form for finansiering.

Eksternt review

Guidelinen gennemgået af Julie Glavind, Ida Kierkegaard og Lars Henning Pedersen forud for plenar gennemgang på Sandbjerg mødet 2014 og 2015.

Indholdsfortegnelse

Denne guidelines formatering afviger fra standard, idet der indledningsvis er en længere praktisk procedurebeskrivelse.

DSOG GUIDELINE: INSTRUMENTEL VAGINAL FORLØSNING.....	1
INSTRUKS	4
KOP.....	4
<i>Koder</i>	4
<i>Indikationer</i>	4
Føtale.....	4
Maternelle.....	4
<i>Forudsætninger</i>	4
<i>Kontraindikationer</i>	4
<i>Relative kontraindikationer</i>	4
<i>Procedure</i>	5
Forberedelser.....	5

Valg af kop.....	5
Håndgreb.....	5
Tidsramme.....	6
TANG.....	6
KODER.....	6
<i>Indikationer</i>	7
<i>Forudsætninger</i>	7
<i>Kontraindikationer</i>	7
<i>Relative kontraindikationer</i>	7
<i>Tangtyper</i>	7
<i>Procedure</i>	7
<i>Tidsramme</i> :.....	8
AFGRÆNSNING AF EMNET OG FORMÅL.....	8
LITTERATUR SØGNINGSMETODE.....	9
GENNEMGANG AF LITTERATUR.....	9
HISTORISK UDVIKLING AF OPERATIV VAGINAL FORLØSNING (OVF).....	9
BAGGRUND OG STATISTIK FRA DK.....	10
<i>Kop</i>	10
<i>Tang</i>	11
<i>Sphincterruptur</i>	12
<i>Lokale data</i>	12
NEONATALE KOMPLIKATIONER VED KOPFORLØSNING.....	13
<i>Alvorlige og sjældne</i>	13
Subgalealt hæmatom.....	13
Intrakranielle hæmoragier.....	13
Kraniefraktur.....	13
Skulder dystoci.....	13
<i>Hyppige og mindre alvorlige</i>	13
Kefalhæmatom.....	13
Chignon (fødselssvulst).....	14
Lacerationer og andre skalpmærker.....	14
Retinale blødninger.....	14
Psykologiske konsekvenser.....	14
MATERNELLE KOMPLIKATIONER.....	14
<i>På kort sigt</i>	14
Episiotomi.....	15
<i>På langt sigt</i>	16
KLINISK BESLUTNINGSTAGEN.....	17
<i>Grænser for tid og træk</i>	17
<i>Medicinske tilstande hos mater</i>	17
<i>Medicinske/obstetriske tilstande hos fosteret</i>	17
<i>Gestationsalder</i>	17
<i>Sectio eller OVF?</i>	18
Risici ved sectio på fuldt udslettet orificium.....	18
Risici ved sectio versus OVF.....	18
<i>Sammenligninger mellem instrumenttyper</i>	19
Tang versus kop (13 RCT, N=3338).....	19
Blød versus hård kop (10 studier, N=1558).....	21
Håndholdt kop (Kiwi Omnicup og Mityvac) versus andre koptyper.....	21
Metal kop versus metal kop: Malmstrøm versus O'Neill og klassisk Bird versus ny Bird (3 studier, N=627).....	21
<i>Sekventiel instrumentbrug ved OVF (mislykket kop efterfulgt af tang)</i>	21
FOREBYGGELSE AF OVF.....	22
KVALITETSSIKRING.....	23
<i>Sikre Fødsler</i>	23
<i>Udstyr</i>	23
OPLÆRING OG TRÆNING.....	23
<i>Kopforløsning</i>	23
<i>Tang</i>	24

FOREBYGGELSE AF OBSTETRISK ANAL SPHINCTER LÆSION (OASIS) VED INSTRUMENTAL VAGINAL FORLØSNING..	25
INTRAPARTUM ULTRALYD	27
INFORMATION TIL PATIENTEN FØR INDGREB	30
APPENDIX I: INFORMATIONSFOLDER OM ASSISTERET VAGINAL FØDSEL	31
REFERENCELISTE.....	35

Forkortelser og definitioner

OVF = Operativ Vaginal Forløsning = Instrumental vaginal forløsning (IVF er optaget!)

OASIS = Obsteric Anal Sphincter Injuries = Grad 3 og 4 perinealbristning

OR = Odds Ratio

RR = Relativ Risiko

OA = Occiput anterior

OP = Occiput posterior

Ppmed = partus provocatus medicinalis

Lav kop/Lav tang = udgangskop/tang = OVF forløsning ved dybeste ossøse punkt af caput på bækkenbunden

Middelhøj kop/middelhøj tang = OVF forløsning ved dybeste ossøse punkt af caput mellem interspinalplanet og bækkenbunden

Høj kop/tang = OVF forløsning ved dybeste ossøse punkt af caput ved interspinalplanet

Instruks Kop

Koder

KMAE00	Udgangs-vakuumeaktion
KMAE03	Høj eller middelhøj vakuumeaktion
KMAE20	Mislykket vakuumeaktion
KMAE96	Anden forløsning med vakuumeaktion (Fx v kejsersnit)

Indikationer

Føtale

- Evident asfyksi (Skalp-pH < 7,20, Skalp-laktat > 4,8 mmol/l, signifikant STAN-event i presseperioden, persisterende svær bradykardi)
- Truende asfyksi

Maternelle

- Manglende fremgang (dystoci) i pressefasen, hvor anden behandling (Syntocinon-stimulation, stillingsændringer, etc.) ikke er lykkedes.
- Udtrættet mor.
- Tilsigtet afkortning af presseperioden pga medicinske tilstande, hvor Valsalva er kontraindiceret (f.eks. hjertesygdom NYHA klasse 3-4, hypertensiv krise, myastenia gravis, rygmarvsskadede patienter m risiko for autonom dysrefleksi, proliferativ retinopati, evt. Marfan). Bør diskuteres med pt. i graviditeten.
- Maternal request (forudsat behørig information).

Forudsætninger

- Kendskab til den fødendes paritet, gestationsalder, fosterskøn og risikofaktorer, såsom tidligere sectio, pmed, grønt fostervand, febrilia, fødselssvulst (Sikker fødsel - Tjek Ind)
- Hovedstilling
- Bristede fosterhinder og fuldt dilateret orificium
- Maximalt 1/5 af caput palpabel ved 4. håndgreb
- Caputs dybeste ossøse punkt ikke over interspinalplanet (undtagen v TV B)
- Kendskab til rotation, herunder lokalisation af flektionspunkt. Overvej UL v. tvivl om rotation/position.
- Tom blære
- Bedst mulig lokal analgesi (epidural-boost, pudendusblokade, infiltration, gel, spray), medmindre tiden ikke tillader dette
- Evt. optimering af veer (syntocinondrop ved vesvækkelse)
- Informeret samtykke
- Trænet operatør (uddybes i læringsafsnittet)
- *Backup-plan* for mislykket OVF (Sectio) og komplikationer (Skulderdystoci, Post partum blødning, OASIS)

Kontraindikationer

- Pande- og ansigtspræsentation
- Mistanke om føtal hæmofili/trombocytopeni (alloimmun trombocyt immunisering)

Relative kontraindikationer

- Kopforløsning ved GA < 36+0 er sikkerhedsmæssigt uafklaret, men risikoen stiger med faldende GA og estimeret fosterstørrelse. Kopforløsning < 36+0 bør derfor kun udføres af en operatør med kompetencer sv.t. speciallæge og særlig omhu bør udvises.

- Kopforløsning før 34+0 frarådes, medmindre særlige forhold gør sig gældende.
- Genetisk disposition til knoglefraktur (ex. osteogenesis imperfecta).

Procedure

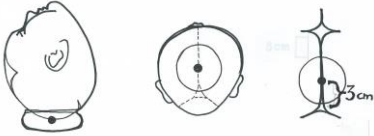
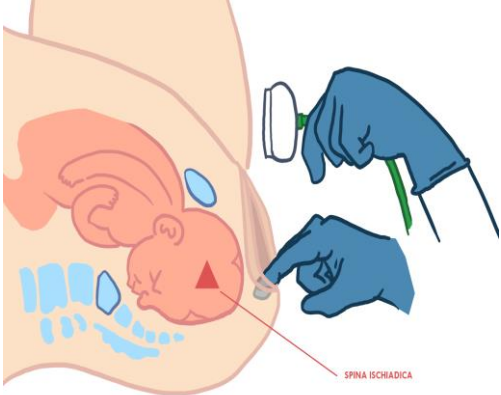
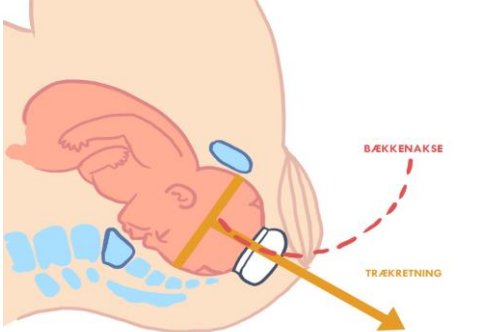
Forberedelser

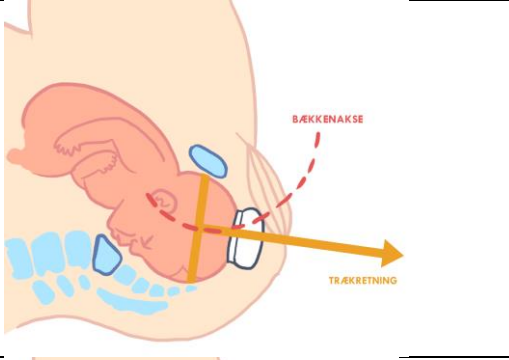
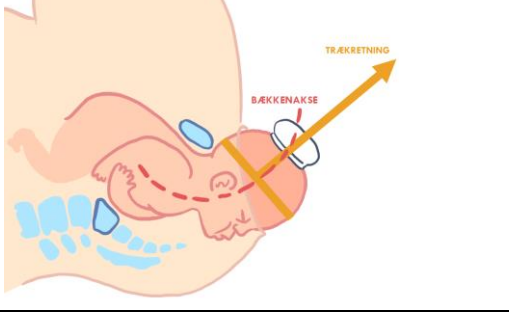
- Kvinden lejres, så fødselshjælperen har overblik over perineum
- Sikrer sig at blæren er tom
- Koppen samles, testes og lubrikeres
- Analgesi anlægges (infiltration eller pudendus). Kan fravælges ved asfyksi, hvis indgrebet forsinkes væsentligt heraf
- Ved mistanke om asfyksi eller vanskelig/langvarig kopforløsning tilkaldes pædiater/anæstesi.
- Arbejdsfordeling i teamet aftales, herunder hvem der støtter perineum, og hvorvidt operatøren føder skuldrene

Valg af kop

- Ved udgangskop vælges fortrinsvis blød kop (Silikone, blød Kiwi)
- Ved mellemhøj eller høj kop, betydende fødselssvulst og/eller manglende rotation vælges fortrinsvis hård kop (Malmstrøm, Bird, hård Kiwi/Omnikop).
- Ved occiput posterior (OP) vælges hård kop, gerne med sidestuds (Bird Posterior) eller hård Kiwi
- Ved præterm kopforløsning bør Silikone kop og lavt tryk formentligt foretrækkes.

Håndgreb

1. Indledningsvis undersøgelse, som nævnt under 'forudsætninger'	
2. Koppens centrum placeres over fleksionspunktet i hovedets sagitale akse (dvs. 3 cm foran den trekantede fontanelle over sutura sagitalis)	
3. Kontrollér at der ikke er interponeret maternelt væv 4. Vacuum øges i ét trin til 0.8 kgm/cm ² , idet der samtidig kontrolleres for interponering. Ved præmaturitet evt. lavere undertryk 5. Tidspunktet for påbegyndelse af 1. træk registreres. Der trækkes ve-synkront	
6. Første træk sikrer caputs flektion (nedad v OA, let opad ved OP)	

<p>7. Herefter trækkes i bækkenets akse</p>	
	
<p>8. Caput skal følge med ved hvert træk. Ved manglende fremgang afbrydes proceduren og caput skubbes evt. op. Der meldes sectio, graderet efter den føtale tilstand. Oftest grad 2. 9. Episiotomi anlægges ved behov. 10. Perineum støttes ved caput i gennemskæring 11. Senest når caput er født, seponeres undertrykket og koppen fjernes.</p>	

Nyttigt link

<https://stratog.rcog.org.uk/tutorial/vacuum-extraction/real-life-ventouse-4767>

Tidsramme

- Ved asfyksi skal barnet være født indenfor 15 minutter. Antal træk bør kun under særlige omstændigheder overstige 3.
- På maternel indikation og med betryggende forsterovervågning bør barnet være født indenfor 20 minutter medmindre særlige forhold gør sig gældende. Antal træk bør ikke overstige 3 til nedtrængning og 3 til at passere perineum.
- Overdragelse af kopforløsningen til mere erfarne fødselshjælper berettiger ikke udvidet tidsramme og/eller antal træk
- Koppen kan genappliceres maksimalt 2 gange, hvis den springer af - under forudsætning af, at der ikke er synlige skader på fosteret skalp. Man må dog nøje overveje om forudsætningerne for vaginal forløsning stadig er til stede.

Tang

Koder

KMAF00	Tangforløsning (hovedstilling)
KMAG03	Tangforløsning (sidstkommende hoved)
KMAF20	Mislykket tangforløsning (hovedstilling)

Indikationer

- Fastsiddende sidstkommende hoved
- Ansigtspræsentation med hagen fortil og pandepresentation
- Macereret foster
- I øvrigt som ved kopforløsning, hvis operatøren er trænet i brug af tang. I følgende konkrete kliniske situationer kan tangen have fordele frem for koppen:
 - Præmatur fødsel < 34+0 uge
 - Maternel sygdom, som forhindrer aktive presseveer, idet tangens traktionskraft er overlegen og kan appliceres uafhængigt af presseveer.
 - (Blodbårne virale infektioner (Hepatitis B, C og HIV))

Forudsætninger

- Operatøren bør have den nødvendige viden om, færdigheder i og erfaring til at kunne håndtere tangforløsning.
- Kendskab til den fødendes paritet, gestationsalder, fosterskøn og risikofaktorer, såsom tidligere sectio, pmed, grønt fostervand, feber. (Sikker fødsel - Tjek Ind)
- Hovedstilling, idet caput i modsætning til ved kopforløsning skal være fuldt roteret
- Bristede fosterhinder og fuldt dilateret orificium
- Maksimalt 1/5 af caput palpabel ved 4. håndgreb
- Caputs dybeste ossøse punkt ikke over interspinalplanet
- Kendskab til caput rotation og fødselssvulst. Overvej UL ved tvivl
- Tom blære
- Bedst mulig lokal analgesi (epidural-boost, pudendusblokada, infiltration, gel, spray), medmindre tiden ikke tillader det
- Optimering af veer (syntocinondrop ved vesvækkelse)
- Informeret samtykke
- *Backup-plan* for mislykket OVF og komplikationer (Skulderdystoci, Post partum blødning, OASIS)
- Mediolateral episiotomi, medmindre pladsforholdene er særligt gunstige

Kontraindikationer

- Som ved kop, dog kan tang anlægges ved ansigts/pande præsentation (hagen fortil).
- Mistanke om føtal hæmofili/trombocytopeni (alloimmun trombocytimmunisering)
- Genetisk disposition til knoglefraktur (ex. osteogenesis imperfecta).

Relative kontraindikationer

- Tangen kan benyttes ved præmaturitet. Der er ikke evidens for nogen nedre GA grænse for tangbrug. Ved ekstrem præmaturitet bør udvises særlig forsigtighed ift. den anvendte traktionskraft.

Tangtyper

<https://stratog.rcog.org.uk/tutorial/forceps/types-of-forceps-4968>

Procedure

Nedenstående omhandler tangforløsning ved hovedpræsentation. Tangforløsning af fastsiddende sidst kommende hoved ved vaginal UK fødsel og forløsning af fastsiddende hoved ved sectio er specielle indikationer for brug af tang som behandles i andre guidelines.

- Efter informeret samtykke sikres sufficient analgesi (epiduralboost, pudendus, infiltration eller sadelblok), blæretømning og grundig vaginal eksploration.
- Såfremt sutura sagittalis ikke står i midtsagittalplanet bør man enten forsøge manuel rotation, rotation med vacuum eller afbryde proceduren.
- 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 med mindre pladsforholdene er rigelige
- Trækretning er som ved kopforløsning, dvs nedad indtil nakken er fri af symfyen (ved occiput anterior) og her gradvist opad.
- Det er vigtigt at påskønne den store kraft man kan udøve og at der til forskel fra kopforløsning ikke er en "sikring" imod overdreven kraft, hvor koppen jo ellers bare falder af.
- Operatøren bør samarbejde med den fødendes vearbejde og kun trække vesynkront . Man bør være klar til at afbryde forløsningsforsøget med det samme, hvis der er oplagt modstand imod forløsning.

Nyttigt link :

<https://stratog.rcog.org.uk/tutorial/forceps/video-of-forceps-simulation-4987>

<https://stratog.rcog.org.uk/tutorial/forceps/video-of-real-life-forceps-delivery-4988>

Tidsramme :

- Ved asfyksi skal barnet være født indenfor 15 minutter. Antal træk bør kun under særlige omstændigheder overstige 3.
- På maternal indikation og med betryggende forsterovervågning bør barnet være født indenfor 20 minutter medmindre særlige forhold gør sig gældende. Antal træk bør ikke overstige 3 til nedtrængning. Afhænger af operatør om tangen anvendes til at hjælpe caput gennem perineum.
- Overdragelse af tangforløsningsen til mere erfarne fødselshjælper berettiger ikke udvidet tidsramme og/eller antal træk.
- Ved manglende progression ved træk på tangen bør man nøje overveje om forudsætningerne for vaginal forløsning stadig er til stede.

Afgrænsning af emnet og formål

Formålet med denne guideline er at sikre adgang til opdateret viden og kliniske anbefalinger omkring kop og udgangstang til vejledning for fødselslæger på danske hospitaler. Indikationer, kontraindikationer, valg af instrument type, procedure for anlæggelse, maternelle og neonatale risici samt principper for oplæring af operatør og forslag til patientvejledning vil blive gennemgået. Rotationstangen gennemgås ikke; her henvises til engelsk-sproget litteratur.

Litteratur søgningsmetode

Forfatterne har – afhængigt af emne – søgt i Pubmed og Cochrane Library på 'instrumental delivery', 'operativ vaginal delivery', 'vacuum extraction', 'obstetrical forceps', 'forceps delivery', 'ventouse' og 'extraction, obstetrical'. Herefter blev systematiske reviews og metaanalyser gennemgået og disses referencer inkluderet, hvis det blev skønnet relevant.

Gennemgang af litteratur

Historisk udvikling af operativ vaginal forløsning (OVF)

Fødselstangen blev opfundet ca. 1630 af den franskfødte engelske kirurg og fødselshjælper Peter Chamberlen (1560-1631). Han og hans slægt holdt opfindelsen hemmelig, således at dens udseende ikke blev almindeligt kendt før 1818. Siden er der udviklet og anvendt over 700 forskellige fødsels tænger.

Fødsels koppen blev anvendt første gang i 1849 i Edinburgh af professor James Y. Simpson. Den blev dog først for alvor populær da den svenske professor Malmstrøm udviklede Malmstrøm koppen i 1950'erne. Malmstrøm koppen benyttes stadig mange steder (hård metal kop). Denne vandt hurtigt indpas over store dele af især Europa, hvor den mere eller mindre erstattede fødselstangen som redskab ved instrumental vaginal forløsning.

I maj 1989 publicerede Johanson et al.¹ i British Journal of Obstetrics and Gynaecology et kontrolleret, randomiseret follow up (5 år) studie, hvori de sammenlignede kop- og tangforløsninger og dokumenterede at tangforløsning var forbundet med en betydeligt øget risiko for maternelle perineale- / vaginale traumer - dog uden øget perinatal risiko for fosteret. Efterfølgende skrev National Perinatal Epidemiology Units chef, I.A. Chalmers et indlæg i BMJ: "*The obstetric vacuum extractor is the instrument of first choice for operative vaginal delivery.*"² Herefter ændrede tilgangen til OVF sig radikalt mange steder i verden, herunder også i Danmark.

I Danmark var der allerede op igennem 1980'erne en tendens til at tangforløsning blev mere og mere udfaset til fordel for koppen, men efter 1989 gik udviklingen meget hurtig. Således ophørte man i DK stort set med anvendelsen af tang ved instrumentel vaginal forløsning af foster i hovedstilling, mens det stadig praktiseres de fleste andre steder i den vestlige verden – dog med faldende frekvens. I vore nabolande er billedet lidt mere broget, idet man i Norge, med nogen lokal variation, fortsat praktiserer tangforløsning, mens man i Sverige og Finland overvejende praktiserer kop OVF.

Da Friedman³ i 1955 beskrev den normale vaginale fødsels faser på et materiale af afrikanske unge førstegangsfødende var hyppigheden af tangforløsning (prophylactic forceps) 52%.

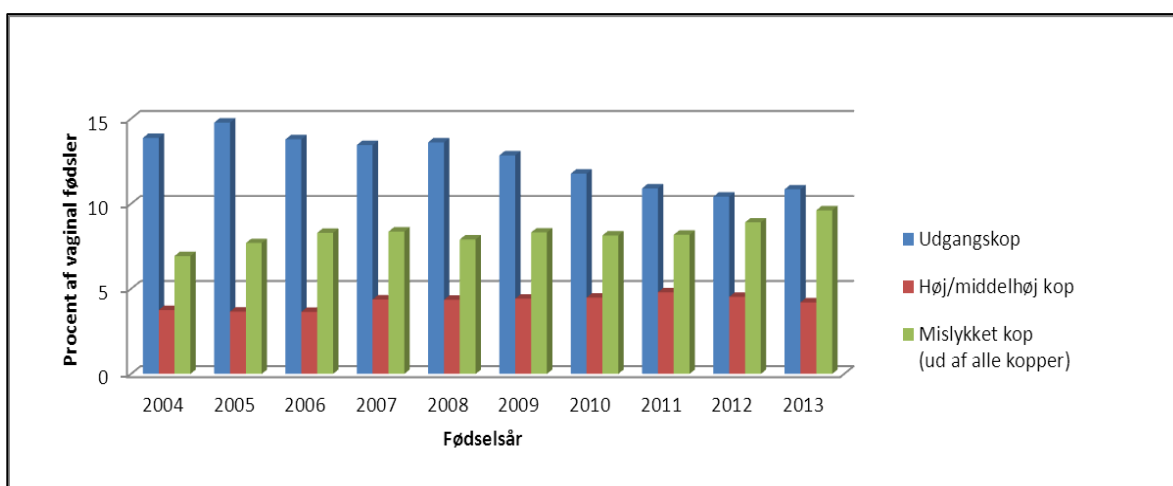
Bonar et al⁴ analyserede et amerikansk materiale på over 350.000 fødsler mellem 1994 og 1998 og fandt at yngre lægers køn havde betydning for hyppigheden af instrumentel forløsning idet de yngre mandlige læger oftere instrumenterede (15,1% vs. 13,8% af alle de vaginale fødsler) og oftere anvendte tang (12,4% vs. 9,9% af alle vaginale fødsler). Roberts et al⁵ fandt at interventionshyppigheden i Australien var afhængig af kvindernes betalingsstatus, idet førstegangsfødende der var kategoriseret som lavrisiko blev forløst instrumentelt i hhv. 34% og 17% af tilfældene alt efter om de var privatpatienter eller under den offentlige sygesikring alene. For fleregangsfødende var hyppighederne hhv. 8% og 3%. Selv om privatpatienterne hyppigere fik vestimulerende drop og epidural var dette ikke nok til at forklare forskellene.

I et nyere studie fra 2012⁶ beskrives i en kohorte af fødende fra 2000-2002 i Storbritannien en frekvens af instrumental forløsning på 10,4%, men med stor forskel på 1.gangsfødende (19,4%) og fleregangsfødende (3,8%). Desuden fandt de en lavere risiko blandt mødre under 25 (RR 0,55) og en større risiko blandt mødre over 34 (RR 1,99).

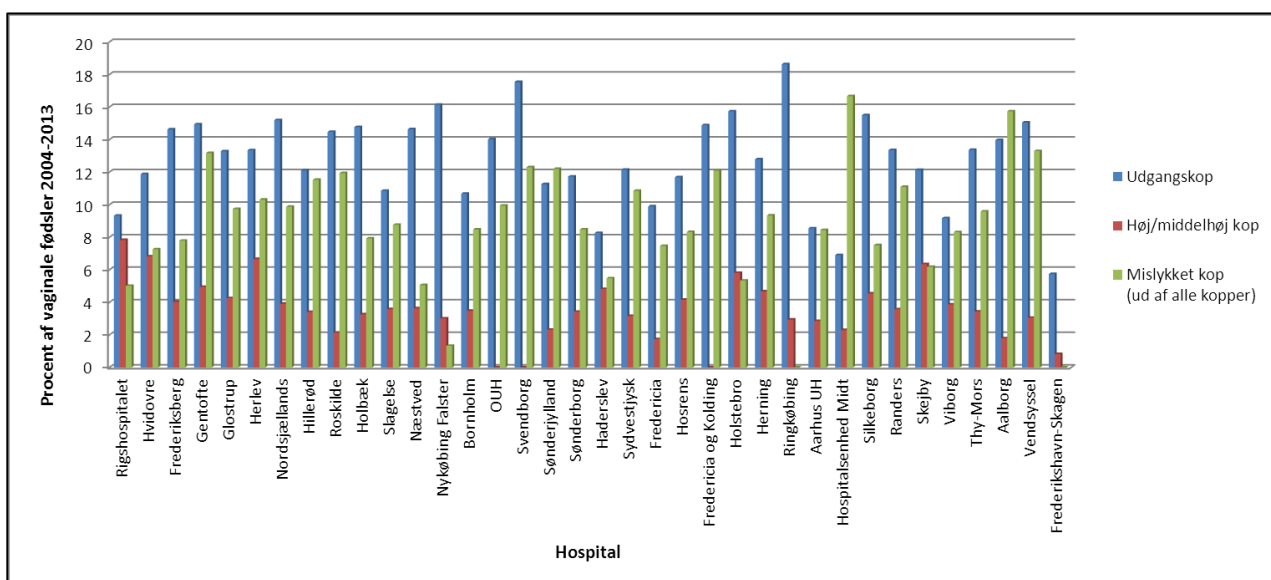
Baggrund og statistik fra DK

Kop

Data fra fødselsregisteret 2004-2013 viser at frekvensen af udgangskop i singleton graviditeter hos førstegangsfødende de sidste 10 år faldet fra 13,8 % til 10,8 %, mens den for høj/mellem høj kop er steget fra 3,8 % til 4,2 % (vaginale fødsler). Frekvensen af mislykkede kop anlæggelser har ligeledes haft en stigende tendens fra 7 % af alle kop anlæggelser for 10 år siden til 9,6 % i 2013 (Figur 1 og 2). Statistik for de enkelte hospitaler er kun opgjort samlet over de seneste 10 år, hvorfor det skal bemærkes at flere hospitaler optræder flere gange pga. sammenlægning eller navneforandring.



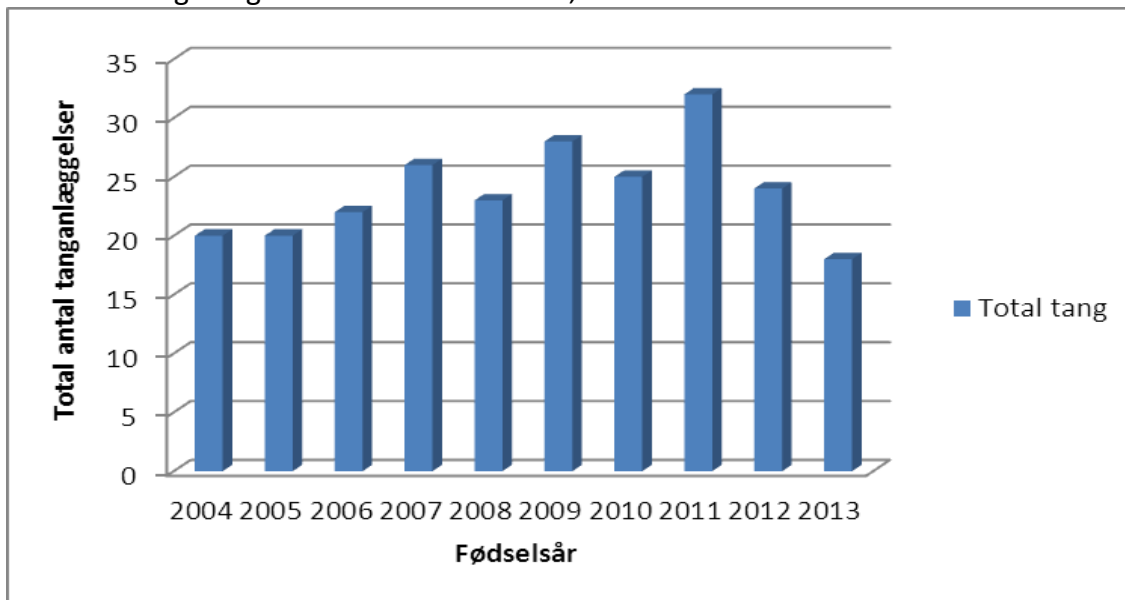
Figur 1. Procent udgangs-, høj/middelhøj og mislykkede kop i Danmark af vaginale fødsler hos førstegangsfødende over de seneste 10 år.



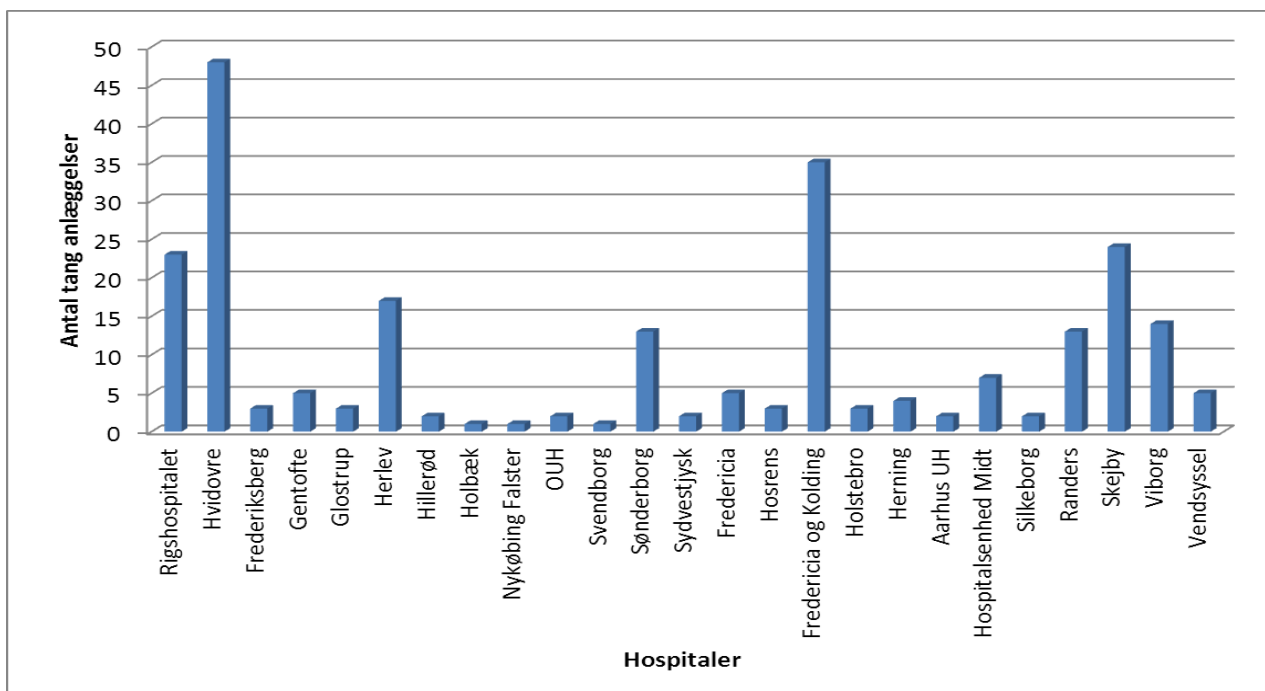
Figur 2. Procent udgangs-, høj/middelhøj- og mislykkede kopper i Danmark af vaginale fødsler hos førstegangsfødende over de seneste 10 år fordelt på hospitaler (Hospitalsenhed Midt udgøres af Viborg, Skive og Silkeborg).

Tang

Fødselsregisterets tal viser at brugen af tangforløsnings ved hovedstilling har svinget meget over de seneste 10 år med mellem 18-32 anlagte pr år. Antallet af mislykkede tang forløsnings er for få, til at man kan sige noget valdt om en tendens, men var i 2013 det laveste i 10 år.



Figur 3. Samlet antal tang anlægninger for vaginale fødsler i hovedstilling, 2004-2013

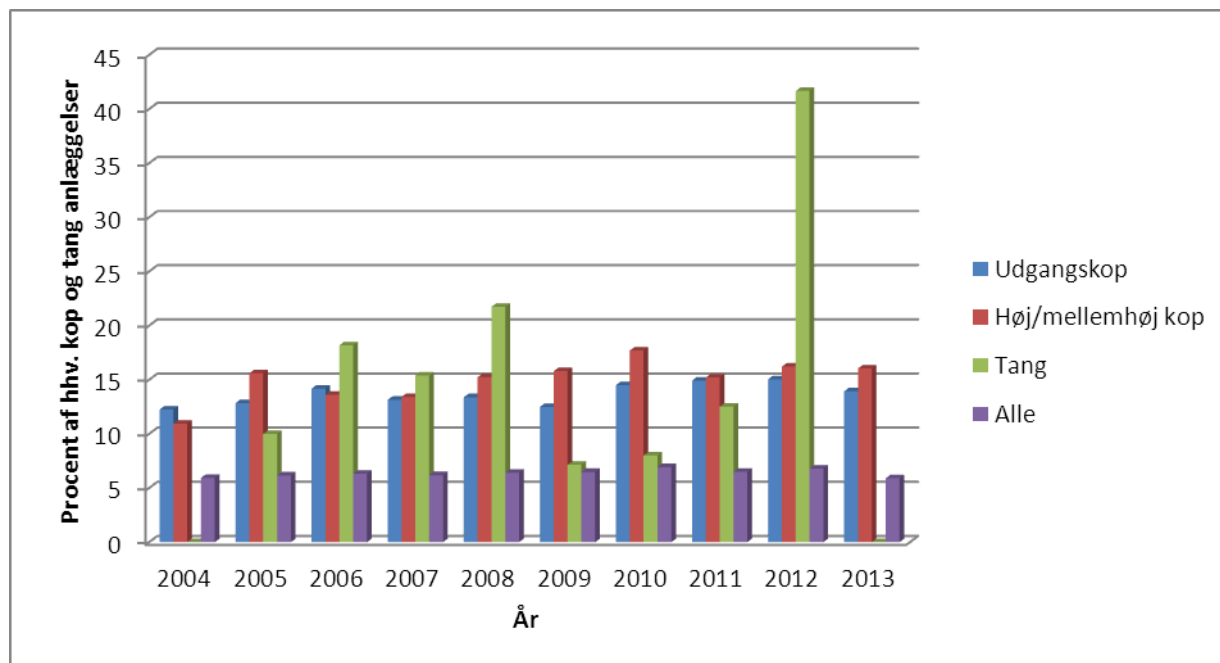


Figur 4. Antal tanganlægninger 2004-2013, hovedstilling, fordelt på hospital. Der figurer kun hospitaler, hvor der lægges tang.

Som det kan ses på Figur 4, foregår tang anlæggelse på hovedstilling i varierende grad på de forskellige hospitaler i Danmark.

Sphincterruptur

Vi har ligeledes set på fødselsregisterets tal for sphincterrupturer over de seneste 10 år (grad 3, 3a, 3b og 4). Der ses en relativ uændret frekvens over de seneste 10 år med et gennemsnit for udgangskopper på 13,7 %, for høj/mellemhøj kopper på 15,0 % og for tang på 13,5 % (med megen variation pga det lave antal tanganlæggelser). Frekvensen af sphincter ruptur for alle vaginale fødsler er i gennemsnit 6,4 % over de seneste 10 år. Oversigt kan ses i figur 5.



Figur 5. Procent sphincter ruptur i Danmark over de seneste 10 år (Tal fra fødselsregisteret).

Lokale data

For at se nærmere på lokal variation har vi forsøgt at analysere lokale tal fra Rigshospitalet og Regionshospital Viborg. Det skal dog bemærkes at raterne fra Rigshospitalet omhandler førstegangsfødende; mens det i Viborg kun var muligt at opgøre for alle fødende.

På Rigshospitalet har der fra 1.11.2013 til 31.10.2014 været 2688 vaginale fødsler hos førstegangsfødende, hvoraf 447 blev forløst eller forsøgt forløst ved kop. Af alle førstegangsfødende fik 7,0 % anlagt udgangskop og 9,6 % anlagt høj/middelhøj kop, hvilket er lidt anderledes end landsgennemsnittet for 2013. Frekvensen af mislykkede kopanlæggelser hos førstegangsfødende var på 6,9 %, hvilket er marginalt mindre end landsgennemsnittet. Vi har ikke oplysninger om hyppigheden af sectio på udslettet orificium.

På Regionshospitalet Viborg har der i 2013 været 1666 singleton vaginale fødsler i hovedstilling, hvoraf 3,5 % fik anlagt udgangskop og 1,5 % høj/middelhøj kop (både nulli og mutipara). 1 % (17) fik anlagt tang. Frekvensen af mislykkede kopanlæggelser var på 8,4 %.

På Viborg har vi set på antal sectio på udslettet orificium i 2013, idet dette scenarie er tilknyttet større morbiditet og mortalitet end sectio tidligere i forløbet. Her ses at 21 ud af samtlige fødsler i 2013 (0,9 %) fik lavet sectio på udslettet orificium. 9 af disse var pga. mislykket kop og 12 havde ikke forudsætninger for kop eller tang anlæggelse. Disse tal er sammenlignelige med et prospektivt studie fra Bristol⁷, se side 18 .

Når vi ser på lokale tal for sphincterruptur ved kopanlæggelser, ses langt de fleste hos førstegangsfødende (tabel 1)

Tabel 1. Procent sphincterruptur på Rigshospitalet og Viborg i 2013 ud af alle kopforløsninger over det seneste år.

	Førstegangsfødende	Flergangsfødende
RH	14,9 %	7,1 %
Viborg	12,8 %	10 %

Neonatale komplikationer ved kopforløsning

Generelt er forekomsten af neonatale komplikationer efter kopforløsning lille, men der synes til gengæld ikke at være tvivl om, at indgrebets udførelse og instrumentvalg har betydning for omfanget og karakteren af komplikationerne. Ud fra en dansk gennemgang⁸ ses en signifikant korrelation mellem hvor i fødselskanalen koppen anlægges og risikoen for neonatale komplikationer således, at alle andre typer end lavt anlagte kopper øger komplikationsforekomsten sammenlignet med spontan vaginal forløsning. Samme billede gør sig gældende ved akut sectio. Forholdene findes ikke ved lavt anlagte kopper og elektivt sectio.

Alvorlige og sjældne

Subgalealt hæmatom

En livstruende komplikation med direkte relation til kopforløsning⁹⁻¹⁴. Der er tale om en blødning mellem aponeurosen og periost, dvs. ikke begrænset af suturlinierne. Volumen i blødningen kan være op til 80% af barnets totale blodvolumen. Forekomsten er hyppigst beskrevet omkring 0,5%^{10-12,14-16}, hvilket er væsentlig højere end ved spontan vaginal fødsel. Symptomatologien hos barnet er primært præget af tegn på hypovolæmisk shock, ofte udviklet akut efter fødslen eller i timerne efter; men kan have et langsom forløb over dage. Behandlingen er symptomatisk. Mortaliteten er høj - helt op til 23%¹⁴, men hyppigere mellem 10-20%¹⁷.

Intrakranielle hæmoragier

Ligeledes en alvorlig og potentielt livstruende komplikation der ses i relation til kopforløsninger med forekomst fra 0,1-0,8%^{18,19}.

Kraniefraktur

Er særligt beskrevet i forbindelse med et hæmatom, men ofte ikke behandlingskrævende, medmindre der ses en blødning, som ikke resorberes spontant, eller barnet har neurologiske symptomer.

Skulder dystoci

Forekommer hyppigere efter kop end ved spontan fødsel^{20,21}, men forekomsten afrapporteres svingende fra 0,2-4,7%^{19,22}. Følgerne efter skulderdystoci er plexus brachialis læsioner, klavikel fraktur og asfyksi, men forekomsten af disse følgeskader er usikker og beskrives nærmere i guideline om skulderdystoci.

Hyppige og mindre alvorlige

Kefalhæmatom

En traumatisk subperiostal blødning. Blødningens størrelse begrænses af bindingen til kranieknoglerne. Dette betyder at blødningen respekterer suturlinierne. Forekomsten afrapporteres meget svingende fra 4-26%^{18,23}. Behandling er ofte ikke nødvendigt, men lysbehandling grundet ikterus som følge af hæmatomdannelsen er beskrevet i 5% af tilfældene²³.

Chignon (fødselssvulst)

Den væskeansamling, som koppers applikation til skalpen medfører, grundet den trykgradient, der opstår mellem koppen og barnets arterielle tryk. I princippet er der altid en grad af fødselssvulst efter en kopforløsning. Fødselssvulsten forsvinder oftest indenfor timer, typisk en halv dag senere og efterlader ikke permanente skader^{24,25}. Dog er det vist at selv de mindste mærker på barnets skalp kan den påvirke den tidlige forældre-barn kontakt²⁴.

Lacerationer og andre skalpmærker

Ses hos 10% af alle kopforløste børn²⁶. Disse kan formentlig minimeres ved korrekt placering og trækretning af koppen, ensartet og konstant udført træk under ve, unkladelse af pumpestangsbevægelser og ved minimering af antallet af pop-offs²⁴⁻²⁶.

Retinale blødninger

Er beskrevet med en forekomst på op til 50% efter kopforløsning^{25,27} mod 30% efter spontant vaginal fødsel. Betydende kliniske konsekvenser for synet på baggrund af disse blødninger er ikke beskrevet.

Psykologiske konsekvenser

Påvirket mor/far/barn relationen.

Murphy DJ et al skrev i 2004 i BJOG²⁸ at 50% ikke ønskede flere børn efter vacuum ekstraktion eller akut kejsersnit under 1. fødsel. Ud af disse begrundede 50%, at det skyldtes frygt for fødslen. Samtidig beskriver de, at kvinder som får akut kejsersnit under første fødsel hyppigere vælger elektivt sectio i forbindelse med næste fødsel end kvinder, hvis 1. forløb blev afsluttet med kopforløsning.

Resume af evidens

Kopforløsning øger risikoen for neonatale komplikationer sammenlignet med spontan vaginal fødsel	2a-b
Højt anlagte kopper har større neonatal komplikationsrate end lavt anlagte	2a-b
Korrekt kopplacering, ensartet og konstant udført træk under ve, unkladelse af pumpestangs bevægelser og minimering af antallet af "pop-offs" minimerer formentlig den neonatale komplikationsrate	3
Mærker på barnets skalp efter kopforløsning påvirker den tidlige forældre-barn kontakt	2a
Kopforløsning øger risikoen for, at kvinden i næste graviditet vil ønske forløsning ved elektivt kejsersnit, om end i mindre grad end akut sectio i forbindelse med første fødsel	2b

Kliniske rekommandationer

OVF bør forsøges forebygget	B
Klinisk praksis ved OVF bør følge principperne, som beskrevet i indledningen	B

Maternelle komplikationer

På kort sigt

Umiddelbare komplikationer til instrumentel/operativ vaginal forløsning (OVF) er forøget smerte ved forløsning, forøget smerte efter 24 timer, flere vaginale lacerationer og hæmatomer, flere grad 3 og 4 bristninger i perineum, hyppigere post-partum blødning og heraf følgende anæmi,

kortvarig urininkontinens og –retention samt fæces- og flatusinkontinens, alt sammen sammenlignet med spontan vaginal fødsel²⁹⁻³³. Et ældre randomiseret studie fra USA estimerer 1 eller flere af de vaginale og perineale lacerationer til at ske i 48% af tangforløsningsne, 36% med en silastic kop (Silccup) og 22% med en Mityvac (silikone) kop¹¹. I et nyere amerikansk registerstudie³⁴ med 87.267 vaginale fødsler, finder man grad 3 og 4 bristninger hos 2% af spontant fødende og hos 11% af kopforløsningsne og 17% efter tangforløsning. De mest udtalte læsioner er ikke overraskende associeret med roterende og høje tangforløsningsne³⁵.

Episiotomi

Analysen af episiotomiens indvirkning på de perineale læsioners hyppighed og sværhedsgrad ved instrumentel forløsning er vanskelig, da den anatomiske placering af fødselsklippet har en selvstændig betydning og ikke alle studier tager højde for dette. Det ser især ud til at midtlinje episiotomien, som har været meget anvendt i USA, er specielt dårlig i kombination med instrumentel forløsning³⁶. Desuden rapporteres der i de amerikanske studier om meget høje sectiofrekvenser (40-50%), hvilket vanskeliggør sammenligninger med europæiske tal. Af denne grund baseres konklusionerne i denne guideline primært på europæiske studier. I de fleste britiske studier er risikoen for sphincterruptur beskrevet som forbavsende lav. Således helt ned til 0,6-0,8% ved alle fødsler, 1,6-9,1% ved tang forløsning og 1,1%-8,9% ved OVF som helhed^{7,37-39}. Man må formode, at der er en betydelig under rapportering i de nævnte studier. Således i et engelsk kohorte studie af Youssef et al publiceret i 2005³⁸. I undersøgelsen indgik 2153 kvinder hvoraf 71% var forløst med tang og 29% med kop, med eller uden mediolateral episiotomi. For både tang og kop øgede brugen af episiotomi risikoen for sphincter skade, men for begge modaliteter uden statistisk signifikans med OR for hhv. kop 1,93 (95% CI 0,5-7,42) og tang 1,88 (95% CI 0,58-6,11). Hyppigheden af sphincter skade var for begge modaliteter usædvanligt lav for kop 1,7-2,3% og for tang 4,7-9,1%.

Et større hollandsk populationsbaseret observationelt studie publiceret i 2007⁴⁰ analyserede 21254 kop forløsningsne samt 7478 tang forløsningsne (i perioden 1994-95). De fandt en sphincter risiko ved kop-OVF på 3,0% og for tang-OVF på 4,7% (baggrunds risikoen i Holland beskrives som 2,3%). Mediolateral episiotomi gav en signifikant reduktion i risikoen for sphincter skade med en OR 0,11 (95% CI 0,09-0,13) for kop og OR 0,08 (95% CI 0,07-0,11) for tang. NNT for at undgå en sphincter skade beskrives i samme studie som hhv. 11 for kop og 5 for tang.

Vogel et al. publicerede i AJOG 2012⁴¹ et retrospektivt hollandsk kohorte studie omfattende kvinder forløst ved OVF i perioden 2001-2009. I studiet indgik 2861 kvinder. Den samlede frekvens af sphincter skader var 5,7%. Risikoen efter kop var 5,9% mod 3,2% blandt kvinder forløst med tang. Mediolateral episiotomi havde beskyttende effekt i forhold til OASIS med OR 0,17 (95% CI 0,12-0,24). Dette til trods for at mediolateral episiotomi var associeret med tangforløsning, OP-præsentationer, førstegangsfødende og epidural blokade. Mediolateral episiotomi sås hyppigere i forbindelse med tang-OVF (93%) end ved kop-OVF (79%). Den samlede risiko for sphincter skade var 3,5% i gruppen med mediolateral episiotomi og 15,6% i gruppen uden (OR 0,19; 95% CI 0,14-0,26). NNT i dette studie var 8,64 for kop og 5,21 for tang.

Et studie fra 2014 over næsten 215.000 førstegangsfødende fra Det Danske Fødselsregister 2000-2010 fandt at incidensen af OASIS blandt kopforløste var 14,9%, hvis der ikke var lagt mediolateral episiotomi; mens den var 10,6 når episiotomien var foretaget⁴². Dette giver en signifikant beskyttelse af den mediolaterale episiotomi ved kopforløsning af førstegangsfødende med en OR på 0,60 (95% CI 0,56-0,65). 'Numbers needed to treat' er i dette studie 23.

Et engelsk randomiseret studie fra 2008 af Murphy et al.⁴³, hvor kvinderne blev randomiseret til hhv. mediolateral episiotomi (N=99) eller ingen episiotomi (N=101) fandt man en ikke signifikant

reduktion i risikoen for sphincter skade ved rutine episiotomi ift. restriktiv anvendelse af denne OR 0,56 (95% CI 0,19-1,61).

Et østrigsk review fra 2008 af Hudelist et al⁴⁴. gennemgår den foreliggende amerikanske og europæiske litteratur om episiotomi ifm. OVF og konkluderer at "so far, the majority of the observational studies suggest that mediolateral episiotomy reduces the incidence of severe perineal trauma if instruments, especially forceps, are used for operative vaginal delivery. Midline episiotomies should be avoided in combination with operative vaginal delivery as they appear to substantially increase the risk for sphincter disruption".

På langt sigt

Der hersker næppe tvivl om at fødsels forløb og afsluttende forløsningsmåde har indvirkning på kvindens risiko for at udvikle vedvarende urin- eller fækal inkontinens, cysto- eller rectocele og/eller prolaps. Det er imidlertid meget vanskeligt at kvantitere den selvstændige påvirkning fra den instrumentelle forløsning, idet der er behov for et randomiseret studie med en kontrolgruppe, der har været igennem det samme fødselsforløb fraset den instrumentelle forløsning. Et ældre studie fra England 1999⁴⁵, der via spørgeskemaer til kvinderne 5 år efter at 115 ved lodtrækning var forløst med tang og 113 blev forløst med kop, viste ingen forskel i forekomsten af urininkontinens eller tarmproblemer. Men for danske forhold ville det have større interesse at sammenligne med en gruppe, der ved lodtrækning havde fået foretaget akut kejsersnit. I mangel på randomiserede studier har Bahl et al⁴⁶ og Handa et al⁴⁷ sammenlignet kohorter, der er forløst henholdsvis instrumentelt og ved akut kejsersnit i presseperioden. Den første undersøgelse fra England fra 2005 sammenlignede 133 kvinder der var blevet kop eller tangforløst med 150, der blev forløst ved akut sectio. I sectio gruppen var 48% imidlertid først forsøgt forløst med kop eller tang. Tre år efter angav (spørgeskemaundersøgelse) 10,5% af de instrumentelt forløste at lide af urin-inkontinens mod 2% af de sectioforløste (OR=5,4; 95% CI 1,7-27,9). Der var derimod ikke forskel i tarmrelaterede eller seksuelle problemer mellem de to grupper. Det skal bemærkes at der ved 32% af de instrumentelle forløsninger blev anvendt tang og 26% blev dobbelt-instrumenteret.

Resume af evidens

OVF øger risikoen for maternelle komplikationer både på kort og på lang sigt sammenlignet med spontan vaginal fødsel	2a
Mediolateral episiotomi reducerer risikoen for sphincterskade ved OVF, mest udtalt ved førstegangsfødende.	2b
Numbers needed to treat (NNT) er omkring 5 ved tangbrug og 11-66 (i Danmark 23) ved kopforløsning.	2b
OVF øger på lang sigt risikoen for urininkontinens sammenlignet med akut sectioforløsning ved udslettet orificium	2b

Kliniske rekommandationer

OVF bør forsøges forebygget for at mindske risikoen for maternelle komplikationer	B
Der bør anvendes profylatisk mediolateral episiotomi ved tangforløsning med mindre pladsforholdene er særligt gunstige	B
Mediolateral episiotomi bør overvejes ved kopforløsning, især hvis indikationen for kopforløsningen er foetus magnus eller uregelmæssig baghovedpræsentation	B

Klinisk beslutningstagen

I dette afsnit har vi forsøgt at gennemgå de mange faktorer der indgår i beslutningen på fødestuen om at afkorte fødselens 2. stadie. Der er føtale såvel som maternelle indikationer herfor og der skal tages højde for metode, tidsrammer og organisatoriske forhold. Specifikke sammenligninger er henlagt til underafsnit og hvor vi har fundet det muligt har vi her anført evidens- og rekommandationsgrader.

Grænser for tid og træk

I et retrospektivt kohorte studie⁴⁸ med 15759 første gangs fødende fandt man at forekomsten af maternel morbiditet steg signifikant efter 3 timers varighed af fødselens 2. stadie og yderligere efter 4 timer. Man fandt ikke i dette studie evidens for stigning i neonatal morbiditet relateret til varigheden af fødselens 2. stadie, når føtal overvågning og rettidig intervention blev praktiseret. Derfor har vi valgt ikke at anføre konkrete tidsgrænser for hvornår i presseperioden man *skal* skride til instrumentel vaginal forløsning (OVF).

I et prospektivt kohortestudie fra England og Skotland⁴⁹ fra 2003 fandt man øget hyppighed af neonatale komplikationer (sammenlignet med akut sectio), hvis der var trukket mere end 3 gange (justeret OR 4,2; 95% KI 1,6 – 9,5). Denne risiko var specielt forhøjet, hvis der blev brugt dobbeltinstrumentering (justeret OR 7,2; 95% KI 2,1 – 24,0). Risikoen for maternelle komplikationer var kun forøget, når OVF-forsøget mislykkedes og der herefter blev lavet kejsersnit.

Medicinske tilstande hos mater

Fordelene ved afkortning af fødselens 2. stadie ved særlige medicinske tilstande er ikke evidensbaserede, men logiske og bør allerede diskuteres med patienten i graviditeten, således at denne er så godt forberedt som muligt⁵⁰.

Der er ikke evidens for elektiv instrumentel vaginal forløsning af en kvinde, som har fået en accidental durapunktur, medmindre kvinden har hovedpine, der forværres, når hun presser⁵¹. Blodbårne virale infektioner hos moderen kontraindicerer ikke instrumentel vaginal forløsning. Det er dog hensigtsmæssigt at tilstræbe at undgå vanskelig kopforløsning, som er forbundet med øget risiko for skalp traume og dermed vertikal transmission, såvel som caputelektrode og skalp blodprøve såvidt muligt også bør undgås⁵².

Medicinske/obstetriske tilstande hos fosteret

Føtale blødersygdomme (f.eks. alloimmun trombocytopeni) eller genetisk disposition til knoglefraktur (f.eks. osteogenesis imperfecta) er relative kontraindikationer for instrumentel vaginal forløsning som ej heller er evidensbaserede men logiske⁵⁰.

I to case studier rapporterede man om øget risiko for føtal hæmoragi, hvis koppen blev appliceret efter skalp-blodprøve eller efter applikation af caput elektrode^{53,54}. I to RCT, hvor man sammenlignede kop- og tang-forløsning, fandt man imidlertid ikke øget risiko for føtal hæmoragi efter kopforløsning^{1,53}.

Af logiske grunde er kopforløsning kontraindiceret ved ansigtspræsentation ligesom OVF ikke må forekomme på ikke udslettet orificium.

Gestationsalder

Det har været foreslået at kopforløsning undlades før GA 36+0 pga risiko for subgalealt hæmatom og intrakraniell blødning⁵⁵. I et case-kontrol studie fandt man denne begrænsning unødvendig, men dette studie var lille og er ikke siden blevet reproduceret⁵⁶. Før GA 34+0 er der imidlertid enighed om, at kopforløsning kun under helt særlige omstændigheder bør finde sted pga det

præterme barns øgede risiko for kefalt hæmatom, intrakraniel hæmoragi, subgalealt hæmatom og neonatal ikterus. Samlet set er der således utilstrækkelig evidens til at afdække sikkerheden omkring kopforløsning før GA 36+0; men arbejdsgruppen tilråder at indgrebet i så fald foretages af en meget rutineret operatør og at særlig omhu udvises.

Sectio eller OVF?

Risici ved sectio på fuldt udslettet orificium

Risikoen ved sectio på fuldt udslettet orificium (og især efter mislykket instrumental forløsning) er øget i forhold til sectio i fødselens første stadium. Allen et al. lavede i 2005 et populations baseret kohorte studie inkluderende 1623 nullipara med singleton graviditeter uge 37-42 som fik lavet akut sectio under fødslen⁵⁷. Sammenlignet med kvinder der fik lavet sectio på ikke fuldt udslettet orificium, fandt de, at risikoen for intra operativt traume var øget (RR 2,6, 95% CI 1,71 – 3,88) ved sectio på udslettet orificium. Intra operativt traume blev defineret som laceration af a.uterina, blære, tarm eller ureter. Der var ingen signifikant forskel mellem de to grupper hvad angik blodtransfusion, hysterektomi, sårinfektion eller post partum blødning. Den forøgede risiko for intra operativt traume var uafhængig af, om der var forsøgt instrumental forløsning eller ej (blandt de der fik sectio på fuldt udslettet orificium).

I et andet engelsk studie fra 2007 fandt man at kvinder der fik lavet sectio på fuldt udslettet orificium havde større risiko for intra operative komplikationer (RR 4,6; 95% CI 2,7-7,9), blodtab over 1000 ml (RR3,1; 95% CI 1,3-7,4) og blodtransfusion (RR 2,9; 95% CI 1,5-5,6). Intra operative komplikationer blev defineret som laceration af a.uterina, blære eller tarm, besvær med at forløse barnets hoved samt behov for udvidelse af uterotomien⁵⁸.

McKelvey et al. publicerede i 2010 et retrospektivt review om sectio på fuldt udslettet orificium og man fandt en betydeligt øget maternal risiko associeret hertil, idet 57% af kvinderne fik komplikationer, hyppigst blødning > 1000 ml (39,6 %), blodtransfusion (19,8 %) sepsis og laceration af a. uterina og reoperation⁵⁹.

Risici ved sectio versus OVF

At sectio på fuldt udslettet orificium er mere komplikationsfyldt end sectio i et tidligere stadie er imidlertid ikke en særlig operationel viden, da det jo sjældent er dette valg klinikerer står overfor. Det er mere relevant at sammenholde risici for mor og barn ved OVF versus akut sectio på dybtstående caput, da det er disse to alternativer en kliniker må overveje i denne vanskelige situation. Der vil formentligt aldrig blive lavet et randomiseret studie; men et prospektivt og en række retrospektive opgørelser betyder alligevel, at der styrke 2-3 evidens på området. Det mest omtalte hidtil er fra Bristol og blev publiceret i Lancet i 2001⁷. Gennem godt et år blev 393 fødende, hvis cervix var fuldt udslettet og fødslen gået i stå 'midcavity', bragt til OP mhp forløsning ved tang, kop eller sectio. 184 (47%) blev succesfuldt forløst ved OVF, 102(26%) ved sectio og 107(27%) fik lavet sectio efter mislykket OVF. Risikoen for at OVF mislykkedes var signifikant forhøjet ved maternal BMI > 30, fostervægt > 4 kg, uregelmæssig baghovedpræsentation, høj stand (caput ved spinae) og operatør med < 5 års ancinitet. Sectiogrupperne havde signifikant højere risiko for blødning > 1000 ml (OR 2,8 (95% KI=1,1-7,6)), KAD > 24 timer (OR 3,1 (95% KI=1,4-6,9)) og smerter i efterforløbet (OR 10,9 (95% KI=6,4-18,6)). Der var 8% i OVF-gruppen der fik sphincterruptur og 24% i sectiogrupperne, der fik en udriфт i uterotomien, der nåede ned til vagina.

Iblandt børnene var der 2 med tegn på encephalopati, begge i sectiogrupperne; men den ene havde været udsat for mislykket kopforsøg. Sectiogrupperne havde højere risiko for indlæggelse på neonatal afsnit (OR 2,6 (95% KI 1,2-6,0) og mindre risiko for traumer hos barnet (OR 0,37 (95% KI

0,2-0,7), hvoraf de fleste dog var mindre hudafskrabninger og overfladiske hæmatomer; men 1 % hos sectiogrupper og 4% i OVF gruppen havde intrakraniell blødning, plexus brachialis-skade eller fraktur (ikke signifikant).

I en sub-analyse af succesfuld OVF, primært sectio og sectio efter frustran OVF var der kun signifikant forskel i den samlede traumakategori (små og store skader), hvor det forekom i 2% i den primære sectio-gruppe, 15% i frustran OVF og 22% i succesfuld OVF.

Et deskriptivt studie fra Pakistan fra 2008⁶⁰ konkluderer ikke uventet, at det akutte kejsersnit gav flere maternelle komplikationer; mens OVF gav flest neonatale. Forholdene er imidlertid meget forskellige fra danske.

I to engelske studier^{61,62} fra 2007 og 2010 fandt man ingen forskel i forekomsten af neonatale komplikationer efter kop og akut kejsersnit på fuldt dilateret orificium; men for begge studierne gælder at mislykkede kopforsøg blev placeret i kopgruppen og ikke behandlet separat, hvilket kan få komplikationer efter kop til at fremstå værre end hvis de var analyseret separat.

Den største nyere undersøgelse er Walsh, Robson og McAuliffe, der i 2013 har opgjort 83.889 fødsler fra NMH i Dublin⁶³, hvoraf 64.555 nåede i pressefasen med en singleton i hovedstilling. I lighed med studierne fra 2007 og 2010 er denne opgørelse baseret på 'intention to treat', således at kopforløsninger, der ender i sectio, rubriceres i kop-gruppen. 16,9% (10.933) blev forløst instrumentelt, af disse 69% (7.579) med kop, de øvrige med tang. Der blev udført sectio på udslettet orificium i 0,8% (509) fødsler. Peripartum neonatal mortalitet blev opgjort til 1,0/1000 for kopforløsningerne, 0,3/1000 for tang-forløsningerne og 1,96/1000 for primært sectio. Med sectio som reference er OR 0,54 (95% KI 0,07-23,9) for kop og 0,15 (0,002-11,9) for tang, altså ingen statistisk forskel på forløsningsmåderne.

Også raterne for neonatal encephalopati blev opgjort og var 4,7/1000 for kopforløsningerne, 3,2/1000 for tang-forløsningerne og 3,9/1000 for primært sectio. Disse rater er tæt på hinanden og altså uden statistisk forskel. Der var i studieperioden 6 dødsfald som følge af intrakraniell blødning, 3 blandt kopforløste, 1 blandt tangforløste, 1 blandt de spontane vaginale fødsler og 1 blandt kejsersnit udført i udvidelsesfasen.

Sammenligninger mellem instrumenttyper

Klinisk beslutningstagen foretages oftest i flere trin: først må man skønne om mor og barn er bedst tjent med OVF eller et akut kejsersnit ved dybtstående hoved. Hvis man vælger førstnævnte tilbagestår beslutningen om hvilket instrument, der giver størst sandsynlighed for vaginal forløsning med mindst mulig skade hos såvel mor som barn. Nedenstående gennemgang baserer sig på seneste Cochrane review⁵² fra 2010 omkring valg af instrument. Følgende spørgsmål forsøges besvaret: 1. Tang eller kop? 2. Hvis kop, da hvilken?

I oversigten inkluderedes i alt 32 studier (62 publikationer, 6597 kvinder).

Tang versus kop (13 RCT, N=3338)

7 studier (N=2419) havde mislykket OVF som *main outcome*: Man fandt, at den relative risiko for mislykket OVF var lavere med tang (RR 0,65, 95% CI 0,45-0,94). Man fandt en *trend* i retning af flere sectio forløsninger efter tang (RR 1,76, 95% CI 0,95-3,23) og forklarede dette med, at der var flere mislykkede kopforløsninger, som blev efterfulgt af forsøg på tangforløsning, som så mislykkedes for slutteligt at ende i sectio. Mislykket tangforløsning efterfølges derimod ikke i samme grad af forsøg på kopforløsning.

Tangforløsning førte hyppigere til perineale læsioner (10 studier, N=2443): 3. og 4. grads læsioner (RR 1,89, 95% CI 1,51-2,37). Vaginale bristninger (8 studier) (RR 2,48, 95% CI 1,59-3,87). Flatus inkontinens/ændret kontinensmønster (1 studie) (RR 1,77, 95% CI 1,19-2,62). Man fandt ingen instrumentbaseret forskel i anæstesi/analgesi-behov eller smerteoplevelse på 4. dagen. Der var dog i 4 studier en *trend* i retning af hyppigere brug af regional analgesi ved tangforløsning ligesom man fandt hyppigere anvendelse af generel anæstesi ved tangforløsning. Man fandt ingen forskel i

maternelt blodtab eller noget konsistent mønster i forhold til behov for/anvendelse af episiotomi, som ikke alene kunne forklares med kulturelle forskelle.

I forhold til neonatalt udkomme i relation til tang versus kop fandt man stor variation i studierne størrelse og kvalitet. Overordnet fandt man ingen forskel i forhold til lav Apgar score, NS-pH, indlæggelse på neonatal afdeling, neonatal død eller svær neonatal morbiditet. Mere specifikke neonatale skader blev også rapporteret. Her fandt man hyppigere forekomst af ansigtslæsioner efter tang (RR 5,10, 95% CI 1,12-23,25). I 9 studier (N=2556) rapporterede man specifikt forekomsten af kefalt hæmatom. Der var stor heterogenicitet i studierne og man applicerede derfor i analysen en *random effect model* og fandt her en trend i retning af færre hæmatomer efter tangforløsning (middel RR 0,64, 95% CI 0,37-1,11). Kun i et studie kiggede man på forekomsten af skulderdystoci⁶⁴ og fandt her en *trend* i retning af lavere forekomst ved tangforløsning. Ingen studier redegjorde mere specifikt for lav versus høj OVF-forløsning for kop og tang.

Et randomiseret kontrolleret studie af Fitzpatrick et al³². kiggede på risikoen for fækal inkontinens efter operativ vaginal forløsning. Risikoen for dette 3 mdr. efter fødslen var signifikant større efter tang-OVF end efter kop-OVF (RR 2,88, 95% CI 1,41-5,88).

Et andet 5 års follow up studie⁴⁵ viste imidlertid ingen signifikant forskel på lang tids resultater i forhold til hverken moder (herunder fækal inkontinens og urin inkontinens) eller barn.

I et review baseret på i alt 583.340 levende singleton fødte børn¹⁹ vurderede man risikoen for subduralt hæmatom og cerebral blødning. Risikoen associeret med kop-OVF (1:860) adskilte sig ikke signifikant fra risikoen associeret med tangbrug (1:664) eller akut sectio (1:954). Risikoen var imidlertid signifikant forhøjet ved sekventiel brug af både kop og tang (1:256). Risikoen ved mislykket tang alene var i øvrigt 1:334.

Højere forekomst af mislykket OVF og hyppige komplikationer ses at være associeret med følgende: Højt BMI, klinisk eller UL-estimeret fosterskøn > 4000 gr, OP-præsentation, høj position/stand og når en lille smule af caput (1/5) kan føles ved 4. Håndgreb.

Tabel 2. OVF-associerede risici. Tilpasset fra: RCOG. Consent Advice No.11, July 2010 og danske tal fra fødselsregisteret

Alvorlige komplikationer		
Maternelle	3. og 4. grads læsioner	Kop: 11/100 Tang: 17/100 Hyppig
	Større vaginale/perineale bristninger	Kop: 1/10 Tang: 1/5 Meget hyppig
Føtale	Subaponeurotisk / subgalealt hæmatom	Kop: 1/300 Tang: 3-6/1.000 Sjælden
	*Intrakraniell blødning / kraniefraktur	5-15/10.000 Sjælden
	*Nervus facialis parese, hornhinde læsioner	< 1/1.000-1/10.000 Meget sjælden
	*Columna cervicalis fraktur	< 1/1.000-1/10.000 Meget sjælden Rotations-tang-OVF
Hyppigt forekommende komplikationer		
Maternelle	Skulder dystoci – hyppigere ved forlænget 2. stadie, føtal macrosomi	1-4/100 Hyppig
	*PPH	1-4/10 Meget hyppig
	Vaginale bristninger	> 1/10

		Meget hyppig
	*Anal sphincter dysfunktion / vandladnings dysfunktion	1/100 Relativt hyppig Hyppigere efter tang-OVF fra en OP-position versus OA position
Føtale	Tangmærker i ansigtet	> 1/10 Hyppig
	Chignon / skalp-"kop-spor"	Stort set alle kop-forløsninger > 1/10 Meget hyppig
	Kefalt hæmatom	1-20/100 Hyppig
	Ansigts- og skalplæsioner	1/10 Hyppig
	Neonatal ikterus / hyperbilirubinæmi	5-15/100 Hyppig
	Retinale blødninger	7-55/100 Meget hyppig (især kop-OVF)

*Mere hyppig ved OVF

Blød versus hård kop (10 studier, N=1558)

Mislykket OVF udgjorde *main outcome* i 8 studier (N=1076) og man fandt, at mislykket OVF var associeret med blød kop (RR 1,63, 95% CI 1,17-2,28), hvorimod kefalt hæmatom (6 studier, N=669) var sjældnere forekommende efter blød kop (RR 0,61, 95% CI 0,39-0,95) ligesom skalp læsioner (9 studier, N=1517) generelt sås sjældnere efter blød kop (RR 0,67, 95 CI 0,53-0,86). Der var ingen forskel i andre neonatale *outcomes*²¹.

I forhold til maternelt udkomme fandt man ingen signifikant forskel i relation til risikoen forbundet med C/S ved frustran kop-OVF, behov for episiotomi eller læsioner i fødselsvejen.

Håndholdt kop (Kiwi Omnicup og Mityvac) versus andre koptyper

Studierne var her meget heterogene (4 studier, N=886) og heraf sammenlignede man kun i 2 studier Kiwi med metalkop. Samlet set tyder det på, at Kiwi koppen har en lavere succesrate i forhold til OVF end den hårde metalkop, men til gengæld lavere forekomst af neonatal ikterus hos den nyfødte. Et enkelt studie sammenligner Mityvac koppen (hård) med silikone koppen og finder en trend i retning af lavere succesrate med Silikone koppen. Herudover fandtes ingen signifikante forskelle i forhold til maternelt eller neonatalt udkomme²¹.

Metal kop versus metal kop: Malmstrøm versus O'Neill og klassisk Bird versus ny Bird (3 studier, N=627)

I ingen af disse sammenligninger fandt man forskelle i OVF succesrate, neonatalt eller maternelt udkomme fraset en trend i retning af lavere forekomst af kefalt hæmatom efter forløsning med Malmstrøm og lavere forekomst af neonatal ikterus efter O'Neill.

Sekventiel instrumentbrug ved OVF (mislykket kop efterfulgt af tang)

I Cochrane oversigten⁵² angives at der er indirekte evidens for at mislykket kop efterfulgt af tangforløsning kan øge sandsynligheden for succesfuld OVF. Men omvendt er der også indicier på at brug af tang efter mislykket vacuum kan være associeret med øget risiko for både barn og moder, herunder er risikoen for alvorlig intrakraniell blødning nævnt tidligere (1:256)¹⁰.

Et mindre studie af Hanan et al i 2003 fandt en ikke signifikant trend mod flere neonatale komplikationer ved sequentiell brug af instrumenter sammenlignet med både succesfuld/frustran vacuum og tang brug hver for sig (samlet OR 4,8; 95% CI 0,9-19,9). Samme ikke signifikante tendens sås for maternelle komplikationer.

Et større register studie fra USA⁶⁵, der sammenlignede sequentielt brug af instrumenter med spontant fødende fandt, at der ved sequentielt brug af instrumenter var øget risiko for intrakraniell blødning (RR 3,9; 95% CI 1,5-10,1), plexus brachialis skader (RR 3,2; 95% CI 1,6-6,4), neonatale kramper (RR 13,7; 95% CI 2,1-88,0), lav apgar score (RR 3,0; 95% CI 2,2 – 4,0), assisteret ventilation (RR 4,8; 95% CI 2,1-11,0) og maternelle lacerationer (RR 6,2; 95% CI 2,1-18,1). Risikoøgningen var større end ved vacuum og tang hver for sig, men blev ikke sammenlignet med disse to grupper i øvrigt, hvilket ville have været mest hensigtsmæssigt .

Et lille retrospektivt studie af Ezenagu et al⁶⁶. sammenlignede 34 sekventielt forløste kvinder med hhv. 34 vacuum og 34 tang forløste kvinder og fandt færre episiotomier (P=0,01) og flere skalp traumer (P=0,002) ved vacuum ift. de øvrige to grupper. Ellers fandtes ingen signifikante forskelle i perinatal og maternelle komplikationer.

Resume af evidens

Ved betryggende fosterovervågning er det ikke muligt at sætte grænser for hvor længe 2. stadie af fødsel må vare	2B
Der ses øget hyppighed af neonatale komplikationer, når der må trækkes mere end 3 gange med kop eller tang	2B
Tang forløsning i forhold til enhver form for kop er associeret med større risiko for perineale og vaginale traumer.	1A
Tang forløsning i forhold til enhver form for kop er associeret med større sandsynlighed for succesfuld instrumentel forløsning.	1A
Risikoen for fækal inkontinens 3 mdr. efter fødslen er større efter tangforløsning end efter kop, men ens efter 5 år (incl. urin inkontinens)	3A
Der er øget risiko for neonatale komplikationer efter sequentielt brug af kop og tang	3A

Kliniske rekommandationer

Antal træk bør kun under særlige omstændigheder overstige 3	B
Sequentiel brug af kop og tang bør kun ske under særlige omstændigheder	B

Forebyggelse af OVF

Der er solid evidens for at visse tiltag kan reducere frekvensen af instrumental forløsning. Ifølge RCOGs Green-top guideline⁶² er der udført i alt 15 trials med i alt 13357 fødende der understøtter at tilstedeværelse af fødselshjælper under hele fødslen reducerer behovet for OVF (RR=0,82, 95% CI 0,82-0,96). Også stående eller sideliggende stilling i presseperioden sammenlignet med rygliggende stilling var associeret med færre operative vaginale forløsninger (20 trials, n=6135, RR=0,80, 95% CI 0,69-0,92). Til gengæld øgede epidural analgesi risikoen for OVF (17 trials, n=6162, OR=1,38, 95% CI 1,24 – 1,53). Hvis man derimod venter med at presse i 1-2 timer efter at orificium er fuldt dilatateret reduceres denne risiko⁶³.

Resume af evidens

Tilstedeværelse af fødselshjælper under hele fødslen reducerer behovet for OVF	1b
Stående eller sideliggende stilling i presseperioden sammenlignet med rygliggende stilling reducerer behovet for OVF	1b
Afventning af aktiv pressen til caput er helt på BB reducerer behovet for OVF	1b

Kliniske rekommandationer

Den fødende bør have jordemoder tilstede under hele fødslen	A
---	---

Ved langvarig presseperiode bør den fødende forsøge at presse stående eller i sideliggende stilling	A
Aktiv pressen bør afventes til caput er helt på BB	A

Kvalitetssikring

Sikre Fødsler

I forbindelse med projektet 'Sikre fødsler' er der på alle fødeafdelinger indført en 'kop-pakke', som understøtter og systematiserer personalets kommunikation og opmærksomhed på vigtige delelementer i processen. Med indførelse af elektroniske patientjournaler og dertil hørende SFI'er (indtastningsmoduler med SundhedsFagligt Indhold) dokumenteres delelementer i processen, som dermed kan danne grundlag for videre analyser og forbedringer.

Koppakkens elementer er

- Tjek-ind gennemgået
- Relevant indikation foreligger
- Fosterstilling, stand, rotation, orificium, 4.håndgreb og tom urinblære beskrevet
- Stopur startet v 1.træk.
- Antal træk og tid siges højt på stuen før hvert træk
- Senest efter 3. træk eller 15 min. revurderes situationen

Udstyr

Den enkelte afdeling bør have en nedskrevet procedure for hvordan man sikrer, at kvaliteten af udstyret til instrumentel forløsning til enhver tid er i orden (kopper, pumper, slanger, kæder mm). Specielt bløde kopper har begrænset holdbarhed og tåler kun et veldefineret antal autoklaveringer.

Personalet bør være uddannet i anvendelse af udstyret. Det bør af afdelingens uddannelsesplan for læger under uddannelse klart fremgå hvornår og hvordan en uddannelsessøgende optrænes til kompetenceniveauet sv.t. dennes stilling

Oplæring og Træning

Målet med instrumentel vaginal forløsning (OVF) er at efterligne den spontane fødsel med et minimum af skader på mor og barn. Derfor anbefaler vi at introduktionslægen før træning i dette bør have opnået indsigt, erfaring og fortrolighed med den normale fødsel og barnets passage gennem bækkenet. Optimalt opnås dette gennem et fokuseret ophold på fødegangen, hvor man forinden har øvet den normale fødsel på fødefantom. Ved at tage imod barnet får man forståelse for hvorledes barnets hoved roterer ¼ omgang i bækkenet, samtidig med at barnet trænger længere ned i gennem fødselsvejen. Samtidig opøves færdigheder i de 4 håndgreb og at bedømme stand og rotation ved vaginal eksploration.

Kopforløsning

Kopforløsning er en kompleks procedure med krav til viden, tekniske færdigheder, kommunikation og teamarbejde, hvorfor DSOG i målbeskrivelsen fra 2013 angående Introduktionsuddannelsen anbefaler, at oplæring i kopanlæggelse initialt bør foregå på fantom, og først når dette beherskes,

kan træning under supervision på en fødende kvinde påbegyndes. Dette er i overensstemmelse med, at man generelt i obstetrik inddrager simulationstræning i træning af obstetrikere⁶⁷. Observation på fødefantom anbefales vurderet efter OSATS/OSAVE for kopforløsning^{68,69}. Man kan stræbe efter opnåelse af 50% af skalaens samlede point, men primært bør der fokuseres på, at lægen under oplæring opnår viden om indikation, forudsætninger, kontraindikationer og forberedelse af proceduren samt basis kendskab til indgrebets teknik og regler for afbrydelse. Der kan ikke på evidensbasis angives et antal procedure den unge læge under oplæring skal foretage på et fantom.

Det vil være vores anbefaling at træningen sker superviseret for at minimere risikoen for at den unge læge under oplæring indlærer forkerte håndgreb ligesom fantomet bør være valideret til kopforløsning.

Udover træning før real practice, skal de første kopforløsninger ske superviseret. Her kan det anbefales at den superviserende læge styrer kommunikationen med den fødende, så den unge læge under oplæring kan fokusere på håndgrebet initialt. Real practice skal være med udgangskopper før middelhøje kopper.

For en læge under oplæring i kopanlæggelse, kan det være nyttigt at anvende en mnemoteknisk huskeliste til de forskellige trin. American Academy of Family Physicians har i forbindelse med deres udvikling af Advanced Life Support in Obstetrics (ALSO) udviklet nedenstående huskeliste for de forskellige trin:

A - Address the patient, ask for help, Anesthesia adequate?

B - Bladder empty?

C - Cervix must be completely dilated

D - Determine position of head - think of shoulder Dystocia

E - Equipment ready, Extractor ready

F - place cup in proper relation to Fontanelles on Flexion point

G - Gentle traction following pelvic curve, rising as head crowns

H - Halt traction between contractions, Halt procedure if cup disengages 3 times, Halt if no progress in 3 pulls, halt after 20 min of use (be prepared to abandon and go to C/S)

I - Incision - evaluate for a possible episiotomy when the head is crowning

J - Remove vacuum when Jaw is reachable

Det er i flere studier vist at træning i kopanlæggelse har en gavnlig effekt med reduktion af maternelle og neonatale komplikationer^{67,70}. I et studie af Cheong YC et al fandt man, at implementeringen af en "uddannelsespakke" var associeret med en signifikant nedsættelse af både maternelle og neonatale komplikationer: rifter på cervix, i vagina og labium (OR 0.29, CI 0.09–0.97) indlæggelse på neonatal-afsnit (OR 0.72, CI 0.02–0.60), svær skalp-skade som kefalhæmatom (OR 0.14, CI 0.02–0.98) og skader på ansigtet (OR 0.02, CI 0.01–0.04). Man fandt desuden at de faktorer, der påvirkede udfaldet af proceduren var rotationen (occiput posterior og diameter transversa)(OR 0.28, CI 0.17–0.44) samt uerfarne operatører (OR 0.11, CI 0.02–0.58). Failure rate ved kop-OVF ændrede sig dog ikke⁷¹.

Tang

En nødvendig forudsætning for at kunne anvende fødselstangen forsvarligt er at operatøren har den fornødne viden og færdigheder. Dette er en udfordring i Danmark, hvor kun få obstetrikere anvender fødselstangen regelmæssigt. Dels er det en udfordring at vedligeholde egne kompetencer, men det er også en udfordring for den, som ønsker at lære at anvende fødselstangen, at finde den rette oplæring og supervision indenfor landets grænser.

Som det fremgår af denne guideline er der imidlertid situationer hvor tangen er et mere rationelt instrumentvalg end koppen. Guideline-gruppen finder det derfor berettiget og hensigtsmæssigt at en speciallæge, der har fokus på obstetrikken eller en læge i hoveduddannelse der sigter mod subspeciale i obstetrik, optræner færdigheden.

Det er guideline gruppens holdning at træning i forløsning med tang først bør påbegyndes når man er fuldt fortrolig med kopanlæggelse. I lighed med optræning i kopforløsning bør den første forståelse og fornemmelse af trækretning og kraftanvendelse indlæres ved hjælp af high-fidelity fantomer som PROMPT eller Lucy and Mum. Som understøttelse af færdighedstræningen kan man anvende Royal College of Obstetricians and Gynaecologists e-learningportal StratOG, som anvender videoclip og selvbedømmelses-test til at understøtte færdighedstræningen (<https://stratog.rcog.org.uk>) – både for kop- og tang-OVF.

Supervision i klinisk praksis er svært at opnå i DK, men der findes fødeafdelinger i bl.a. England eller Irland, hvor man har mulighed for under et længerevarende klinisk ophold (vikariat) at blive oplært og få rutine i anlæggelse af tang ved hovedstilling som nødvendigt supplement til træning i færdighedslaboratorium, hvis man ønsker at opnå rutine i tang-OVF.

Resume af evidens

Erfarne OVF-operatører har færre komplikationer end uerfarne (OR 0.11, CI 0.02–0.58)	2b
Implementering af en "uddannelsespakke" ER associeret med en signifikant nedsættelse af både maternelle og neonatale komplikationer	3

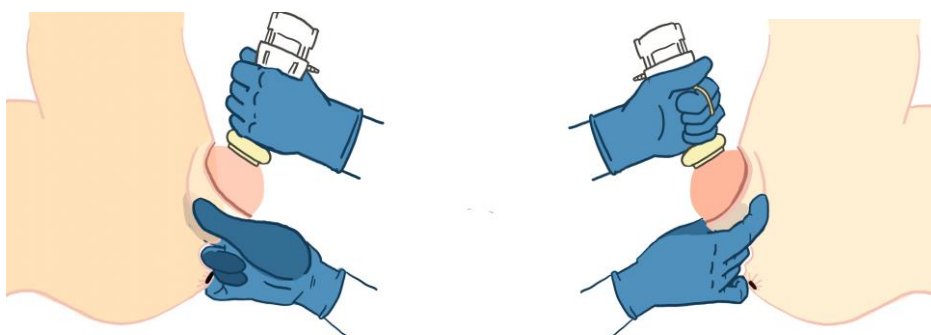
Kliniske rekommandationer

Oplæring i kopanlæggelse bør initialt foregå superviseret på fantom	C
---	---

Forebyggelse af obstetrisk anal sphincter læsion (OASIS) ved instrumental vaginal forløsning

Mange fødeafdelinger i Danmark har inden for de seneste år indført programmer med henblik på at reducere incidensen af grad III og IV bristninger i perineum. Interventioner indeholder sædvanligvis 3 eller 4 komponenter:

1. tæt kontakt til den fødende og instruktion af denne i at gispe/undlade at presse når caput kroner
2. manuel støtte til opbremsning af caputs passage gennem gennemskæringen
3. beskyttelse af perineum med Rietgens eller det 'finske' håndgreb og
4. (i nogle programmer) fokus på episiotomi-teknik.



Da såvel kop- som tang-OVF er en stærk risikofaktor for sphincterruptur, har gruppen gennemgået litteraturen for evidens for at sådanne ændringer i forløsningsteknik beskytter mod alvorlige perineale læsioner.

Studier:

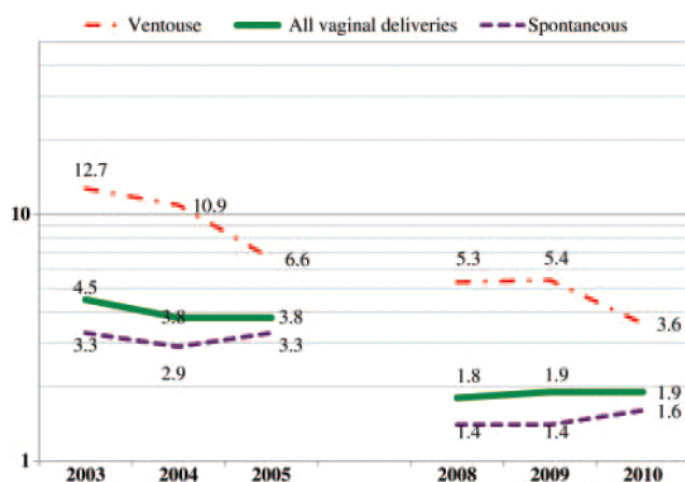
På et universitetshospital i USA udførtes i 2005-6 et interventionsstudie⁷², hvor man sammenlignede 2584 fødsler før interventionen med 2626 fødsler efter indførelse af følgende procedure: (1) kopforløsning i stedet for tang, (2) rotation af OP til OA hvis muligt, (3) mediolateral episiotomi, hvis skønnet nødvendigt, (4) flexion af caput og herefter træk i vaginas akse (5) tidlig fjernelse af evt. tang (6) kvinden undlader at presse ved afslutning af fødsel. Hermed reduceredes grad 3+4 bristninger ved tang-OVF fra 40% til 26% ($p=0,11$) og ved kop fra 44% til 21% ($p=0,08$). Brugen af kop steg fra 18% til 29% (af OVF), mens brugen af episiotomi faldt fra 30% til 23%. Som nævnt tidligere i denne guideline kan amerikanske studier næppe bruges til meget under danske forhold; men det skal bemærkes at grad 3+4 bristninger i forbindelse med episiotomi faldt fra 63% til 22% ($p=0,003$).

På Oestfold Trust Hospital, Frederikstad, Norge blev der i perioden 2006-7 gennemført et interventionelt prospektivt kohorte studie⁷³, hvor interventionen omfattede alle 4 punkter nævnt i indledning. Effektmålet var incidensen af perineale bristninger af typen grad 3 og 4. I interventionsperioden indgik 4467 fødsler, som blev sammenlignet med 8353 fødsler på samme hospital i perioden 2002-4. Samlet faldt incidensen af sphincterruptur fra 4,0% til 1,2% ($p<0,001$). Kop og tang blev anvendt i henhv. 11,2% og 0,7% af fødslerne i interventionsperioden mod 9,4% og 0,4% i perioden forud herfor. Incidensen af grad 3+4 bristninger ved kopforløsning faldt fra 16,3% til 4,9% ($p<0,001$). Faldet var mest udtalt for grad 4 bristninger, hvor der blev registreret 34 i den første 3 års periode; mens der kun var 1 i interventionsperioden på 18 mdr. Brugen af episiotomi steg fra 13,9% i første periode til 22,3% i interventionsperioden.

Efter den positive effekt i Frederikstad blev tilsvarende interventioner gennemført på to universitetshospitaler (Tromsø og Stavanger) og to regionshospitaler (Lillehammer og Ålesund)⁷⁴. Sammenlagt indgik 24469 vaginale fødsler i perioden 2003-6 og 22573 fødsler i interventionsperioden 2006-2009. Også her kunne man påvise signifikante fald i obstetriske analsphincter bristning (OASIS) for såvel instrumentelle som spontane vaginale fødsler. Der sås variation i fordelingen af kop og tangforløsninger mellem hospitalerne (Kop: max 13,8%, min 6,9%. Tang: Max 3,2% min 0,1%) og brugen af episiotomi (Max 33,9%, min 10,9%); men i det sidste interventionsår var incidensen af OASIS ved kop/tang-forløsning reduceret til mellem 5,3% (Tromsø) og 8,1% (Stavanger). Episiotomi-raten steg signifikant i Stavanger og Ålesund; men ikke i Tromsø og Lillehammer.

Det største homogene studie af et træningsprogram med formålet at reducere OASIS blev publiceret i BMJ open 2013⁷⁵. Det inkluderede i alt 31.709 vaginale fødsler efter 32. uge på Oslo Universitetshospital. Man sammenlignede to perioder; før (2003-5) og efter (2008-10) indførelsen af 4 interventioner, som nævnt i indledningen af dette afsnit. I første periode var kopforløsningsraten hos 1. gangsfødende 16,5% og 3,5% hos multipara. I anden periode var de tilsvarende rater 20,4% og 3,4%. Tangforløsning skete i henhv. 2% og 0,3% i første og 1,3% og 0,2% i anden periode.

Overordnet faldt incidensen af OASIS fra 3,1% til 1,5%. For kopforløste primiparae faldt incidensen fra 10,8% til 5% ($p<0,001$) og for tangforløste primiparae fra 16,7% til 2,6% ($p<0,001$) (Se Figur 6). For multiparae var tilsvarende tal for kop-OVF 3,4% -> 2,9% ($p=0,75$) og for tang-OVF 13% -> 0% ($p=0,1$).



Figur 6 Incidens af OASIS før og efter intervention. Laine et al 2013

I multivariat regressions analyse var instrumental forløsning, stort barn, lang presseperiode og OP præsentation risikofaktorer for OASIS; mens det i anden periode kun var instrumental forløsning og OP præsentation. Episiotomi fremstår i begge perioder som beskyttede faktor i forhold til OASIS.

Svaghederne i studiet er dels at det ikke er randomiseret; dels at den anvendte procedure ikke er beskrevet for alle fødsler og dermed ej heller analyseret som sådan. Sidstnævnte faktor betyder, at det ikke er muligt at se, om der var anvendt forskellig teknik ved kopforløsning på henholdsvis maternel og føtal indikation. Men hvis den beskrevne procedure er undladt i hastende tilfælde, betyder det at den beskyttende effekt er underestimeret.

Resume af evidens

Anvendelse af kop- og tangteknik, der 1) kontrollerer caputs passage gennem gennemskæringen og 2) håndgreb der reducerer trækket på bageste del af perineum, reducerer incidensen af alvorlige perineale læsioner såsom OASIS.	2b
--	----

Kliniske rekommandationer

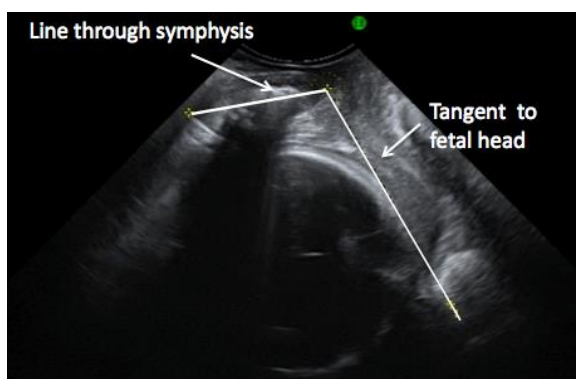
Den beskrevne teknik anvendes ved OVF	B
Ved oplagte tegn på svær asfyksi kan tidsnød dog betyde at elementer heraf undlades.	D

Intrapartum ultralyd

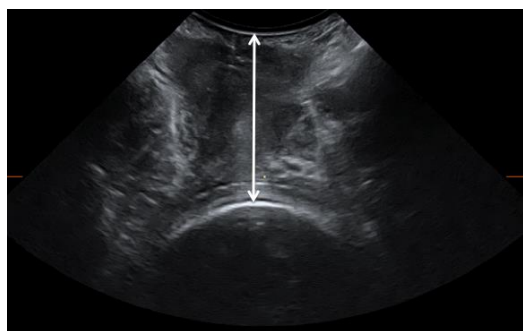
Occiput posterior er associeret til en højere komplikationsrate under fødslen⁷⁶. Caputs rotation kan vurderes v.h.a transabdominal ultralyd⁷⁷⁻⁸⁰, men den prædiktive værdi af fødselsoutcome er fortsat til diskussion⁸¹⁻⁸⁴. Vaginal eksploration af caputs stand er relateret til spina ischiadicus, men denne metode er subjektiv og upræcis med høj interobserver variabilitet^{85,86}. Flere studier har foreslået at anvende transperineal ultralyd til bestemmelse af caputs stand⁸⁷⁻⁸⁹. Af målemetoder kan bl.a. nævnes "Head direction" samt vinklen mellem symfyse og caput "Angle of progression".

Angle of progression

I to mindre studier på patienter med føtale caput i occiput posterior er tendensen, at begge ultralydsmetoder ser ud til at kunne prædiktere succesfuld operativ vaginal forløsning i 2. stadie af fødslen^{89,90}. I et andet studie⁹¹ er det vist at koppens placering optimeres, hvis der både anvendes præinstrumentel ultralyd og vaginal eksploration frem for udelukkende at anvende vaginal eksploration. Et irsk studie fra 2014(19) på 514 patienter med randomisering til vanlig vaginal eksploration eller både vaginal eksploration og ultralydsskanning viste at incidensen af ukorrekt vurdering af rotation var lavere i "ultralydsgruppen" ($p < 0.001$). Man fandt ingen statistisk signifikant forskel i materielle og neonatale komplikationer, frustane kopper eller sectiofrekvens mellem de to grupper. Der var dog en tendens mod flere akutte sectiones i gruppen med vanlig vaginal eksploration ($p = 0.07$).



En anden transperineal ultralydsmetode er at måle den korteste afstand fra caputs ossøse del til perineum "Head-perineum distance" (HPD). I Tutscheks et al.'s studie fra 2013⁹² sammenlignede de forskellige ultralydparametre og sammenholdt dem med stand vurderet ved vaginal eksploration. Dette er illustreret i nedenstående tabel.



ITU head station (cm)	Angle of progression (°)	HPD (mm)	HSD (mm)
-3	84	54	*
-2	95	48	48
-1	106	42	41
0	116	36	34
1	127	31	27
2	138	*	*
3	148	*	*
4	159	*	*
5	170	*	*

* Conversion to HPD and HSD was only calculated for values supported by data from this study. ITU, intrapartum transperineal ultrasound.

HPD= Head-perineum distance

HSD= Head-Symphysis distance.

Et fransk retrospektivt studie fra 2013 har målt "Perineal-to-skull" afstanden som er modsvarende "Head-perineum distance" blandt 272 patienter⁹³. Cut-off afstanden var < 50 mm og ≥ 50 mm. Mislykket instrumentel forløsning ($P < 0.0001$), sectionrate ($P < 0.0001$), post-partum blødning ($P = 0.02$) samt pædiatrisk intervention ($P = 0.03$) var hyppigst ved afstand ≥ 50 mm.

Konklusion: Caputs rotation kan bestemmes ved hjælp af ultralyd. Derfor kan ultralyd forudgående vacuum ekstraktion optimere placeringen af cuppen. Ved occiput posterior er flektionspunktet flyttet, hvorfor man må overveje anden cup og placering. Det er således

meningsfyldt at anvende ultralyd især ved tvivlstilfælde om caputs rotation. På det foreliggende materiale er der ingen sikker evidens for, at inddragelse af ultralyd inden anlæggelse af vacuumekstraktion øger succesraten af forløsningen. Data fra et igangværende multinationalt studie udgående fra Stavanger afventes.

Resume af evidens

Rotation og stand vurderes mere præcist ved UL fremfor vaginal eksploration alene.	2b
--	----

Kliniske rekommandationer

Ved tvivl om stand og rotation bør der anvendes ultralyd til vurdering inden anlæggelse af vacuum	B
---	---

Information til patienten før indgreb

Ved udtrættet mor/langvarig presseperiode; men tegn på upåvirket barn.

Koppens formål og procedure

Koppen anlægges for at hjælpe barnet med at blive født. Koppen kan ikke føde barnet alene, derfor er det vigtigt at den fødende kvinde og lægen, der anlægger koppen, har et godt samarbejde. Kvinden skal vide at hun forsat skal presse på veerne.

Efter koppen er anlagt vil barnet blive født i løbet af 3-5 veer/træk og ca 15 minutter. I nogle tilfælde lykkes kopforløsningen ikke og man bliver så nødt til at lave akut kejsersnit.

Når koppen anlægges vil det fylde og spænde i skeden og mellemkødet. Der anlægges lokalbedøvelse inden koppen anlægges.

Under fødslen vil der nogen gange også være en børnelæge/anæstesilæge til stede, der vil undersøge barnet bagefter.

Bivirkninger for den fødende og barnet:

Den fødende har en øget risiko for bristninger i mellemkødet og deraf følgende blødning, i forhold til normale fødsler. Men fødslen er heller ikke længere normal, da presseperioden er lang/barnet stort/veerne utilstrækkelige.

Barnet vil få en hævelse på hovedet, der hvor koppen har siddet. Denne er ufarlig og forsvinder i de fleste tilfælde inden for timer.

Barnet kan få en lokal blodansamling eller overfladiske hudafskrabninger. Det er oftest ukompliceret og forsvinder i løbet af et par dage. For nogle (5%) vil blodansamlingen resultere i gulsot, der kan betyde at barnet skal i lysbehandling.

Barnet kan have ondt svarende til kopstedet nogle dage; men dette kan afhjælpes med let smertestillende medicin.

Der vil sjældent være komplikationer hvor der er behov for kortere observationer på en børneafdeling, og yderst sjældent alvorlige komplikationer der kan betyde længere indlæggelse på en børneafdeling. Men også en langvarig fødsel kan give anledning til behov for observation.

Ved asfyksi

Informere om barnets situation og vigtigheden af at det bliver født hurtigst muligt.

Koppen anlægges for at hjælpe barnet med at blive født i løbet af 3 veer/træk og ca 10 min.

Koppen kan ikke føde barnet alene, så det er vigtigt at den fødende fortsat presser effektivt på veerne.

Såfremt koppen ikke lykkes vil man lave akut kejsersnit.

Der er en øget risiko for bristninger i mellemkødet og det er forventeligt at barnet har synlige spor efter kopanlæggelsen som oftest er harmløse men kan bevirke behandling på børneafdelingen.

Derfor er der også en børnelæge/anæstesilæge til stede under indgrebet og den nyfødte tilses straks efter fødslen. *Følgerne af mulig iltmangel skønnes at være alvorligere end følgerne af kopforløsningen.*

Appendix I: Informationsfolder om assisteret vaginal fødsel

Patientinformation: Assisteret vaginal fødsel

Denne **informationsfolder** er udarbejdet for at give dig mere viden om **assisteret vaginal fødsel**. Ved assisteret vaginal fødsel anvender fødselslægen instrumenter for at hjælpe med barnets fødsel. Beslutningen om at anvende instrumenter træffes af fødselslægen i samråd med jordemoderen og den fødende kvinde. I langt de fleste tilfælde vil det først være muligt at træffe denne beslutning under selve fødslen. Formålet med denne folder er at give dig og din partner **bedre kendskab** til assisteret vaginal fødsel, således at I er bedst muligt forberedt, såfremt det skulle blive nødvendigt at anvende instrumenter under fødslen

Hvad er assisteret vaginal fødsel?

Der findes to typer af instrumenter til formålet:

sugekop – i daglig tale kaldet ”kop”, som kan være enten ”hård” eller blød” (uddybes længere fremme).

Fødselstangen (i daglig tale kaldet ”tang”)

I Danmark er ”koppen” langt det mest almindelige instrument.

Hvornår og hvorfor opstår behovet for assisteret vaginal fødsel?

Der kan være flere årsager til at anvende instrumenter for at hjælpe med barnets fødsel, men det overordnede formål er at følge den naturlige fødselsvej. Dette er der mange grunde til, bl.a. at såvel mor som barn undgår akut kejsersnit: Hvis barnets passage igennem fødselsvejen afviger fra det optimale, kan det forlænge og besværliggøre fødslen. Ved at anvende instrumenter hjælpes barnet fremad gennem fødselsvejen og kan fortsat fødes normalt.

Hvis der er tegn på, at barnet begynder at lide af iltmangel, kan brug af instrumenter være med til at sikre hurtig fødsel af barnet, også hurtigere end ved kejsersnit.

Hvis den fødende kvinde har presset i mere end 2 timer, eller hvis hun begynder at vise tegn på udmattelse, kan anvendelse af instrumenter være med til at hjælpe kvinden, således fødslen ikke trækker unødigt i langdrag, hvilket kan være en belastning for både mor og barn.

Hvad giver højere risiko for assisteret vaginal fødsel?

Risikoen øges hvis der anvendes epidural blokade som smertelindring

Hvis du har et BMI på mere end 30

Hvis dit barn er stort (høj fødselsvægt). Dette vurderes af jordemoderen forud for fødslen, evt. suppleret med målinger af barnets vægt ved hjælp af ultralyd

Hvis barnets position i livmoderen afviger fra det normale: fx hvis barnet kommer frem med panden opad i stedet for baghovedet (”stjerneblik”), eller hvis barnet er i sædestilling (også kaldet underkropspræsentation), hvor det kan blive nødvendigt at lægge tang.

Kan jeg undgå at det bliver nødvendigt at anvende instrumenter under min fødsel?

God støtte fra jordemoder under fødslen kan nedbringe behovet for indgreb.

At ligge på siden og/eller være oppestående på under veerne og i presseperioden

Anvendelse af ve-stimulerende drop kan i nogle tilfælde sænke risikoen

Derudover har 1. gangs fødende en øget risiko for at det bliver nødvendigt at anvende instrumenter, hvilket skyldes mere fasthed i vævet, end hvis man har født før.

Såfremt der anvendes epidural blokade, kan risikoen nedsættes hvis den fødende kvinde afventer med at begynde at presse indtil trangen er **meget stærk**.

Hvordan foregår en assisteret vaginal fødsel? (se billeder af begge instrumenter nederst)

Inden der træffes beslutning om at anvende instrumenter vil lægen undersøge dig grundigt, både indvendigt og udvendigt.

Dernæst er det vigtigt at blæren er tømt, hvilket ofte gøres med et kateter, da det kan være svært at gå på toilettet selv og det ofte skal gå hurtigt at få anlagt sugekop/tang.

Valg af **smertelindring** afhænger af situationen, tidsperspektivet og årsagen til at der skal laves assisteret vaginal forløsning. Såfremt det ikke haster meget med at barnet bliver født, kan der anlægges en pudendusblokade, eller der kan smøres lokalbedøvende gel på området nær skedeudgangen.

Lægen og jordemoderen vil også overveje et "**fødselsklip**" (episiotomi) i forbindelse med tang-anlæggelse. Et fødselsklip laves med en saks omkring skedens udgang, for at øge pladsen til barnets hoved. Mange kvinder sprækker spontant, hvis ikke der er lavet et "klip" på forhånd. Uanset om der er lavet et fødselsklip eller bristningerne opstår spontant i forbindelse med fødslen, vil jordemoren eller lægen sy vævet sammen igen med selv-opløselig tråd.

Selve proceduren for anvendelsen af instrumenter:

Sugekoppen, anbringes på barnets hoved. Den kan enten være lavet af plastic eller silikone (blød kop), eller den kan være lavet af metal (hård kop). Koppen anbringes af lægen på barnets hoved, hvor den suges fast. Det kan føles ubehageligt for kvinden, når koppen føres op til barnets hoved, men når den er fastgjort vil det være barnet i sig selv som fylder og spænder. Når koppen har suget sig fast på barnet hoved, kan lægen hjælpe med at trække barnet ud. Lægen trækker kun samtidig med at du presser under en ve, og det er således et tæt samarbejde mellem den fødende kvinde og lægen. Der skal ofte mere end et træk til, og det kan ske, at koppen ryger af barnets hoved, hvorefter den evt. kan sættes på igen, dette afhænger af lægens vurdering.

Tangen er et afrundet metalinstrument, som ligner lange skeer, der passer rundt om barnets hoved. Hver "tangske" indføres hver for sig langs siderne af kvindens skede, og placeres omkring barnets hoved. Når tangen er samlet, kan lægen hjælpe med at trække barnet ud, samtidig med at du presser under en ve. Så ligesom ved fødsel med kop, er det et tæt samarbejde mellem den fødende kvinde og lægen. Det kan være nødvendigt at trække flere gange.

Valg af instrument

Det er lægen som i situationen afgør, hvilket instrument der er bedst at benytte. Denne beslutning afhænger af mange faktorer. Begge instrumenter er sikre og effektive.

Det kan ske (mindre end 10 % af tilfældene) at kop-proceduren mislykkedes, hvorfor man i stedet må lave akut kejsersnit. Det kan skyldes at koppen falder af barnets hoved gentagne gange, eller at lægen selv vælger at stoppe proceduren, såfremt han/hun vurderer at barnet ikke følger med når der trækkes under en ve, og det derfor ikke er muligt at føde barnet vaginalt

Konsekvenser for barnet

Anvendelse af kop: Barnet vil have en hævelse på hovedet, der hvor koppen har suget sig fast. Denne hævelse forsvinder i løbet af et par timer og bliver til et sår, som forsvinder i løbet af nogle dage.

Anvendelse af tang: Barnet kan have trykmærker på siden af hoved efter tangen, hvilket vil hele hurtigt.

Hvad enten barnet fødes ved hjælp af kop eller fødselstang, vil det altid blive tilset af en læge efterfølgende.

Konsekvenser for kvinden

Både kopforløsning og langvarig spontan fødsel øger risikoen for større blødning i tilslutning til fødslen end ved normal vaginal fødsel. I dagene efter fødslen er blødningsmængden den samme som ved en normal fødsel

Øget risiko for mere dyb *bristning* en ved normal vaginal fødsel: 1 % af kvinder som føder vaginalt uden hjælp fra instrumenter vil få en bristning, som involverer ringmuskulaturen omkring endetarmsåbningen. For kvinder som føder med hjælp fra instrumenter stiger dette tal til 4 %

Mange kvinder oplever efter en fødsel, enten ikke at kunne holde på vandet (*urininkontinens*), eller omvendt at have svært ved at lade vandet på trods af en fyldt blære. Dette skyldes den kraftige påvirkning af urinvejen under fødslen og efterfølgende hævelse, men dette fortager sig i dagene efter fødslen. Der er muligvis øget risiko for disse symptomer, når der anlægges kop eller tang i forbindelse med fødslen. Ligeledes kan forstoppelse også forekomme i dagene efter fødslen. Ved alle tilstande kan personalet hjælpe med gode råd, midler mod forstoppelse eller anlægge kateter, for at du kan komme af med urinen.

Øget risiko for *blodprop i benet*. Graviditeten i sig selv giver øget risiko for at udvikle blodpropper i benene i forhold til, når ikke du er gravid, men ved assisteret vaginal fødsel og langvarig, hård fødsel øger denne risiko lidt. Du kan mindske risikoen ved at være så mobil som muligt, og ikke ligge passivt i sengen i mange timer (fx gå på toilettet, hente mad og drikke, hente dit barn i vuggen o.l.)

Dagene efter fødslen

Du kan have smerter i mellemkødet på grund af bristninger og syninger. Her kan du tage paracetamol i normale doser (fx panodil eller pinex).

Det kan være smertefuldt at have afføring for første gang efter en fødsel, især hvis du er blevet syet tæt på endetarmen, men rigelig med væske, kost der giver lind afføring (fx svesker) eller afføringsmiddel kan hjælpe.

Det kan også svie ved vandladning, og det anbefales at skylle efter med rindende vand for at holde bristningen så ren som muligt og fremme hurtig heling. Stingene er sat med selvopløselig tråd, og skal derfor ikke fjernes.

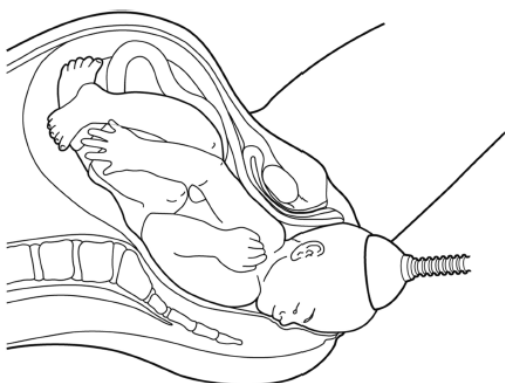
Det er vigtigt at drikke rigeligt efter en fødsel, både fordi du har ydet et hårdt fysisk arbejde under fødslen, og fordi amningen bedre kan komme i gang. Især hvis du har blødt meget under fødslen, er det vigtigt at få drukket meget væske efterfølgende.

Det er normal at være mere følsom psykisk efter en fødsel, og ved assisteret vaginal fødsel kan der komme en stærkere reaktion end normalt, på grund af indgrebet under fødslen, som oftest ikke kan planlægges. Det er vigtigt ikke at underkende en reaktion og tale med sin partner og nærmeste pårørende om, ligesom det også er muligt at få en efterfødselssamtale med enten jordemoder eller fødselslæge, hvor forløbet kan gennemgås og oplevelsen kan bearbejdes.

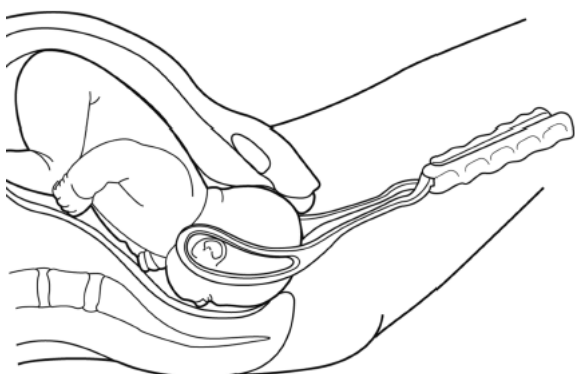
Senere kan din praktiserende læge og sundhedsplejerske også bruges til at snakke med om eventuelle reaktioner på fødslen.

Næste fødsel og graviditet

Assisteret vaginal fødsel giver ikke øget risiko for anvendelse af instrumenter ved næste fødsel. Langt de fleste kvinder vil kunne føde naturligt næste gang.



Figur 7. Kop placeret på barnets hoved



Figur 8. Her ses fødselstangen samlet omkring barnets hoved

Referenceliste

1. Johanson R, Pusey J, Livera N, Jones P. North staffordshire/wigan assisted delivery trial. *Br J Obstet Gynaecol.* 1989;96(5):537-544.
2. Chalmers JA, Chalmers I. The obstetric vacuum extractor is the instrument of first choice for operative vaginal delivery. *Br J Obstet Gynaecol.* 1989;96(5):505-506.
3. FRIEDMAN EA. Primigravid labor; a graphicostatistical analysis. *Obstet Gynecol.* 1955;6(6):567-589.
4. Bonar KD, Kaunitz AM, Sanchez-Ramos L. The effect of obstetric resident gender on forceps delivery rate. *Am J Obstet Gynecol.* 2000;182(5):1050-1051.
5. Roberts CL, Tracy S, Peat B. Rates for obstetric intervention among private and public patients in australia: Population based descriptive study. *BMJ.* 2000;321(0959-535; 7254):137-141.
6. Essex HN, Green J, Baston H, Pickett KE. Which women are at an increased risk of a caesarean section or an instrumental vaginal birth in the UK: An exploration within the millennium cohort study. *BJOG.* 2013;120(6):732-742.
7. Murphy DJ, Liebling RE, Verity L, Swingler R, Patel R. Early maternal and neonatal morbidity associated with operative delivery in second stage of labour: A cohort study. *Lancet.* 2001;358(9289):1203-1207.
8. Maagaard M. *Neonatal complications after vacuum extraction.* Faculty of Health; 2014.
9. Ahuja GL, Willoughby ML, Kerr MM, Hutchison JH. Massive subaponeurotic haemorrhage in infants born by vacuum extraction. *Br Med J.* 1969;3(5673):743-745.
10. Chadwick LM, Pemberton PJ, Kurinczuk JJ. Neonatal subgaleal haematoma: Associated risk factors, complications and outcome. *J Paediatr Child Health.* 1996;32(3):228-232.
11. Dell DL, Sightler SE, Plauche WC. Soft cup vacuum extraction: A comparison of outlet delivery. *Obstet Gynecol.* 1985;66(5):624-628.
12. Gebremariam A. Subgaleal haemorrhage: Risk factors and neurological and developmental outcome in survivors. *Ann Trop Paediatr.* 1999;19(1):45-50.
13. Govaert P, Vanhaesebrouck P, de PC, Moens K, Leroy J. Vacuum extraction, bone injury and neonatal subgaleal bleeding. *Eur J Pediatr.* 1992;151(7):532-535.
14. Plauche WC. Subgaleal hematoma. A complication of instrumental delivery. *JAMA.* 1980;244(14):1597-1598.
15. Quiroz LH, Chang H, Blomquist JL, Okoh YK, Handa VL. Scheduled cesarean delivery: Maternal and neonatal risks in primiparous women in a community hospital setting. *Am J Perinatol.* 2009;26(4):271-277.
16. Reid J. Neonatal subgaleal hemorrhage. *Neonatal Netw.* 2007;26(4):219-227.
17. Kilani RA, Wetmore J. Neonatal subgaleal hematoma: Presentation and outcome--radiological findings and factors associated with mortality. *Am J Perinatol.* 2006;23(1):41-48.
18. Simonson C, Barlow P, Dehennin N, et al. Neonatal complications of vacuum-assisted delivery. *Obstet Gynecol.* 2007;109(3):626-633.

19. Towner D, Castro MA, Eby-Wilkens E, Gilbert WM. Effect of mode of delivery in nulliparous women on neonatal intracranial injury. *N Engl J Med.* 1999;341(23):1709-1714.
20. Demissie K, Rhoads GG, Smulian JC, et al. Operative vaginal delivery and neonatal and infant adverse outcomes: Population based retrospective analysis. *BMJ.* 2004;329(7456):24-29.
21. Jain NJ, Kruse LK, Demissie K, Khandelwal M. Impact of mode of delivery on neonatal complications: Trends between 1997 and 2005. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2009;22(6):491-500.
22. Mollberg M, Wennergren M, Bager B, Ladfors L, Hagberg H. Obstetric brachial plexus palsy: A prospective study on risk factors related to manual assistance during the second stage of labor. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007;86(2):198-204.
23. Thacker KE, Lim T, Drew JH. Cephalhaematoma: A 10-year review. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 1987;27(3):210-212.
24. McQuivey RW. Vacuum-assisted delivery: A review. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2004;16(3):171-180.
25. Miksovsky P, Watson WJ. Obstetric vacuum extraction: State of the art in the new millennium. *Obstet Gynecol Surv.* 2001;56(11):736-751.
26. Vacca A. Vacuum-assisted delivery: An analysis of traction force and maternal and neonatal outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2006;46(2):124-127.
27. Williams MC, Knuppel RA, O'Brien WF, Weiss A, Spellacy WN, Pietrantoni M. Obstetric correlates of neonatal retinal hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 1993;81(5):688-694.
28. Bahl R, Strachan B, Murphy DJ. Outcome of subsequent pregnancy three years after previous operative delivery in the second stage of labour: Cohort study. *BMJ.* 2004;328(7435):311.
29. Meyer S, Hohlfeld P, Achtari C, Russolo A, De GP. Birth trauma: Short and long term effects of forceps delivery compared with spontaneous delivery on various pelvic floor parameters. *BJOG.* 2000;107(11):1360-1365.
30. Meyer S, Schreyer A, De GP, Hohlfeld P. The effects of birth on urinary continence mechanisms and other pelvic-floor characteristics. *Obstet Gynecol.* 1998;92(4):613-618.
31. Liu S, Heaman M, Joseph KS, et al. Risk of maternal postpartum readmission associated with mode of delivery. *Obstet Gynecol.* 2005;105(4):836-842.
32. Fitzpatrick M, Behan M, O'Connell PR, O'Herlihy C. Randomised clinical trial to assess anal sphincter function following forceps or vacuum assisted vaginal delivery. *BJOG.* 2003;110(4):424-429.
33. Pretlove SJ, Thompson PJ, Toozs-Hobson PM, Radley S, Khan KS. Does the mode of delivery predispose women to anal incontinence in the first year postpartum? A comparative systematic review. *BJOG.* 2008;115(4):421-434.
34. Landy HJ, Laughon SK, Bailit JL, et al. Characteristics associated with severe perineal and cervical lacerations during vaginal delivery. *Obstet Gynecol.* 2011;117(1873-233; 3):627-635.
35. Hankins GD, Rowe TF. Operative vaginal delivery--year 2000. *Am J Obstet Gynecol.* 1996;175(2):275-282.

36. Kudish B, Blackwell S, Mcneeley SG, et al. Operative vaginal delivery and midline episiotomy: A bad combination for the perineum. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;195(3):749-754.
37. Macleod M, Strachan B, Bahl R, et al. A prospective cohort study of maternal and neonatal morbidity in relation to use of episiotomy at operative vaginal delivery. *BJOG.* 2008;115(13):1688-1694.
38. Youssef R, Ramalingam U, Macleod M, Murphy DJ. Cohort study of maternal and neonatal morbidity in relation to use of episiotomy at instrumental vaginal delivery. *BJOG.* 2005;112(7):941-945.
39. Gupta N, Kiran TU, Mulik V, Bethel J, Bhal K. The incidence, risk factors and obstetric outcome in primigravid women sustaining anal sphincter tears. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2003;82(8):736-743.
40. de Leeuw JW, de WC, Kuijken JP, Bruinse HW. Mediolateral episiotomy reduces the risk for anal sphincter injury during operative vaginal delivery. *BJOG.* 2008;115(1):104-108.
41. de Vogel J, van der Leeuw-van Beek A, Gietelink D, et al. The effect of a mediolateral episiotomy during operative vaginal delivery on the risk of developing obstetrical anal sphincter injuries. *Am J Obstet Gynecol.* 2012;206(5):404.e1-404.e5.
42. Jango H, Langhoff-Roos J, Rosthoj S, Sakse A. Modifiable risk factors of obstetric anal sphincter injury in primiparous women: A population-based cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2014;210(1):59.e1-59.e6.
43. Murphy DJ, Macleod M, Bahl R, Goyder K, Howarth L, Strachan B. A randomised controlled trial of routine versus restrictive use of episiotomy at operative vaginal delivery: A multicentre pilot study. *BJOG.* 2008;115(13):1695-702; discussion 1702-3.
44. Hudelist G, Mastoroudes H, Gorti M. The role of episiotomy in instrumental delivery: Is it preventative for severe perineal injury? *J Obstet Gynaecol.* 2008;28(5):469-473.
45. Johanson RB, Heycock E, Carter J, Sultan AH, Walklate K, Jones PW. Maternal and child health after assisted vaginal delivery: Five-year follow up of a randomised controlled study comparing forceps and ventouse. *Br J Obstet Gynaecol.* 1999;106(6):544-549.
46. Bahl R, Strachan B, Murphy DJ. Pelvic floor morbidity at 3 years after instrumental delivery and cesarean delivery in the second stage of labor and the impact of a subsequent delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;192(3):789-794.
47. Handa VL, Blomquist JL, Knoepp LR, Hoskey KA, McDermott KC, Munoz A. Pelvic floor disorders 5-10 years after vaginal or cesarean childbirth. *Obstet Gynecol.* 2011;118(1873-233; 4):777-784.
48. Cheng YW, Hopkins LM, Caughey AB. How long is too long: Does a prolonged second stage of labor in nulliparous women affect maternal and neonatal outcomes? *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(3):933-938.
49. Murphy DJ, Liebling RE, Patel R, Verity L, Swingler R. Cohort study of operative delivery in the second stage of labour and standard of obstetric care. *BJOG.* 2003;110(6):610-615.
50. RCOG Royal College of Obstetricians, and Gynaecologists. Instrumental vaginal delivery. guideline no 26. . 2005.

51. Cooper GM, Stride PC. Dural puncture. blood patch not always benign. *BMJ*. 1993;306(0959-535; 6888):1339.
52. O'Mahony F, Hofmeyr GJ, Menon V. Choice of instruments for assisted vaginal delivery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010(11):CD005455.
53. Roberts IF, Stone M. Fetal hemorrhage: Complication of vacuum extractor after fetal blood sampling. *Am J Obstet Gynecol*. 1978;132(1):109.
54. Thiery M. Fetal hemorrhage following blood samplings and use of vacuum extractor. *Am J Obstet Gynecol*. 1979;134(2):231.
55. Vacca A. Vacuum-assisted delivery. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2002;16(1):17-30.
56. Morales R, Adair CD, Sanchez-Ramos L, Gaudier FL. Vacuum extraction of preterm infants with birth weights of 1,500-2,499 grams. *J Reprod Med*. 1995;40(2):127-130.
57. Allen VM, O'Connell CM, Baskett TF. Maternal and perinatal morbidity of caesarean delivery at full cervical dilatation compared with caesarean delivery in the first stage of labour. *BJOG*. 2005;112(7):986-990.
58. Selo-Ojeme D, Sathiyathan S, Fayyaz M. Caesarean delivery at full cervical dilatation versus caesarean delivery in the first stage of labour: Comparison of maternal and perinatal morbidity. *Arch Gynecol Obstet*. 2008;278(3):245-249.
59. McKelvey A, Ashe R, McKenna D, Roberts R. Caesarean section in the second stage of labour: A retrospective review of obstetric setting and morbidity. *J Obstet Gynaecol*. 2010;30(3):264-267.
60. Baloch S, Khaskheli M, Khushk IA, Sheeba A. Frequency of second stage intervention and its outcome in relation with instrumental vaginal delivery versus caesarean section. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2008;20(1):87-90.
61. Alexander JM, Leveno KJ, Rouse DJ, et al. Comparison of maternal and infant outcomes from primary cesarean delivery during the second compared with first stage of labor. *Obstet Gynecol*. 2007;109(4):917-921.
62. Contag SA, Clifton RG, Bloom SL, et al. Neonatal outcomes and operative vaginal delivery versus cesarean delivery. *Am J Perinatol*. 2010;27(6):493-499.
63. Walsh CA, Robson M, McAuliffe FM. Mode of delivery at term and adverse neonatal outcomes. *Obstet Gynecol*. 2013;121(1):122-128.
64. Bofill JA, Rust OA, Schorr SJ, et al. A randomized prospective trial of the obstetric forceps versus the M-cup vacuum extractor. *Am J Obstet Gynecol*. 1996;175(5):1325-1330.
65. Gardella C, Taylor M, Benedetti T, Hitti J, Critchlow C. The effect of sequential use of vacuum and forceps for assisted vaginal delivery on neonatal and maternal outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2001;185(4):896-902.
66. Ezenagu LC, Kakaria R, Bofill JA. Sequential use of instruments at operative vaginal delivery: Is it safe? *Am J Obstet Gynecol*. 1999;180(6 Pt 1):1446-1449.
67. Ennen CS, Satin AJ. Training and assessment in obstetrics: The role of simulation. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2010;24(6):747-758.
68. DSOG w. DSOG - kompetencevurdering [internet].: DSOG; cited 07.09.2014]. available from: [Http://Dsog.dk/wp/uddannelse/intro-oghoveduddannelse/kompetencevurdering/](http://Dsog.dk/wp/uddannelse/intro-oghoveduddannelse/kompetencevurdering/).

69. Maagaard M, Oestergaard J, Johansen M, et al. Vacuum extraction: Development and test of a procedure-specific rating scale. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2012;91(12):1453-1459.
70. Yeomans ER. Operative vaginal delivery. *Obstet Gynecol.* 2010;115(1873-233; 3):645-653.
71. Cheong YC, Abdullahi H, Lashen H, Fairlie FM. Can formal education and training improve the outcome of instrumental delivery? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2004;113(2):139-144.
72. Hirsch E, Haney EI, Gordon TE, Silver RK. Reducing high-order perineal laceration during operative vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;198(6):668-5.
73. Laine K, Pirhonen T, Rolland R, Pirhonen J. Decreasing the incidence of anal sphincter tears during delivery. *Obstet Gynecol.* 2008;111(5):1053-1057.
74. Hals E, Oian P, Pirhonen T, et al. A multicenter interventional program to reduce the incidence of anal sphincter tears. *Obstet Gynecol.* 2010;116(1873-233; 4):901-908.
75. Laine K, Skjeldestad FE, Sandvik L, Staff AC. Incidence of obstetric anal sphincter injuries after training to protect the perineum: Cohort study. *BMJ Open.* 2012;2(5).
76. Simkin P. The fetal occiput posterior position: State of the science and a new perspective. *Birth.* 2010;37(1):61-71.
77. Akmal S, Kametas N, Tsoi E, Hargreaves C, Nicolaides KH. Comparison of transvaginal digital examination with intrapartum sonography to determine fetal head position before instrumental delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003;21(5):437-440.
78. Akmal S, Tsoi E, Kametas N, Howard R, Nicolaides KH. Intrapartum sonography to determine fetal head position. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2002;12(3):172-177.
79. Akmal S, Tsoi E, Nicolaides KH. Intrapartum sonography to determine fetal occipital position: Interobserver agreement. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;24(4):421-424.
80. Akmal S, Tsoi E, Howard R, Osei E, Nicolaides KH. Investigation of occiput posterior delivery by intrapartum sonography. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;24(4):425-428.
81. Eggebo TM, Gjessing LK, Heien C, et al. Prediction of labor and delivery by transperineal ultrasound in pregnancies with prelabor rupture of membranes at term. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006;27(4):387-391.
82. Blasi I, D'Amico R, Fenu V, et al. Sonographic assessment of fetal spine and head position during the first and second stages of labor for the diagnosis of persistent occiput posterior position: A pilot study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010;35(2):210-215.
83. Rane SM, Guirgis RR, Higgins B, Nicolaides KH. The value of ultrasound in the prediction of successful induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;24(5):538-549.
84. Verhoeven CJ, Ruckert ME, Opmeer BC, Pajkrt E, Mol BW. Ultrasonographic fetal head position to predict mode of delivery: A systematic review and bivariate meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2012;40(1):9-13.
85. Buchmann E, Libhaber E. Interobserver agreement in intrapartum estimation of fetal head station. *Int J Gynaecol Obstet.* 2008;101(3):285-289.

86. Dupuis O, Silveira R, Zentner A, et al. Birth simulator: Reliability of transvaginal assessment of fetal head station as defined by the american college of obstetricians and gynecologists classification. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;192(3):868-874.
87. Barbera AF, Pombar X, Perugino G, Lezotte DC, Hobbins JC. A new method to assess fetal head descent in labor with transperineal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009;33(3):313-319.
88. Dietz HP, Lanzarone V, Simpson JM. Predicting operative delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2006;27(4):409-415.
89. Kalache KD, Duckelmann AM, Michaelis SA, Lange J, Cichon G, Dudenhausen JW. Transperineal ultrasound imaging in prolonged second stage of labor with occipitoanterior presenting fetuses: How well does the 'angle of progression' predict the mode of delivery? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009;33(3):326-330.
90. Henrich W, Dudenhausen J, Fuchs I, Kamena A, Tutschek B. Intrapartum translabial ultrasound (ITU): Sonographic landmarks and correlation with successful vacuum extraction. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2006;28(6):753-760.
91. Wong GY, Mok YM, Wong SF. Transabdominal ultrasound assessment of the fetal head and the accuracy of vacuum cup application. *Int J Gynaecol Obstet*. 2007;98(2):120-123.
92. Tutschek B, Torkildsen EA, Eggebo TM. Comparison between ultrasound parameters and clinical examination to assess fetal head station in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013;41(4):425-429.
93. Tabard F, Feyeux C, Peyronel C, et al. Correlation between the perineal-to-skull measurement by tranperineal ultrasound, failure of vaginal operative delivery and maternal-fetal morbidity. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2013;42(6):541-549.