

ANÆSTESI TIL SECTIO

DASAIM behandlingsvejledning

Obstetrisk anæstesiudvalg

Version 2025

Indhold

Indhold	2
1. Introduktion	3
2. Forkortelser	4
3. Organisation, klassifikation, melding og ansvarsfordeling	5
4. Anæstesivalg og monitorering	7
5. Regional anæstesi	9
6. Hypotension	20
7. Temperaturregulering og Shivering	23
8. Postdural Punkturhovedpine	24
9. Generel anæstesi	25
10. Faste og aspirationsprofylakse	32
11. Uterusatoni profylakse	34
12. Postoperativ smertebehandling	36
13. Enhanced recovery after caesarean section (ERAC)	40
14. Fastsiddende barn	41
15. Tromboseprofylakse	41
16. References	41

1. Introduktion

Denne kliniske behandlingsvejledning er udarbejdet af en arbejdsgruppe under DASAIMs Obstetriske Udvalg i 2025 og erstatter DASAIM-vejledningen fra 2019.

Format og indhold er i overensstemmelse med DASAIMs forskrifter, og godkendt af DASAIMs bestyrelse. Behandlingsvejledningen henvender sig primært til anæstesiologer, der varetager anæstesi til sectio, men vil også være relevant for øvrigt personale der behandler sectio patienter perioperativt.

Formålet med denne behandlingsvejledning er at bedre kvaliteten af den anæstesiologiske behandling til sectio ved at reducere forekomsten og alvorligheden af anæstesi-relaterede komplikationer, samt at øge patienttilfredsheden. Vi har i anbefalingerne valgt at lade formuleringerne være tro mod evidensgrundlaget, der ofte er sparsomt, og har derfor tilstræbt følgende formuleringer:

Formulering	Dækker over
Det anbefales (ikke)...	-stærk evidens på området, og DASAIM mener det er klinisk relevant i dansk kontekst -usikker evidens, men det vurderes, at der er stor sandsynlighed for at danske fødende har gavn af behandlingen og risiko anses for at være meget lille
Det foreslås...	Der findes begrænset/svag evidens, og DASAIM finder, at en given behandling formodes at være gavnlig i dansk kontekst
Det kan overvejes...	Der findes ingen sikker evidens, men en given behandling kan være hensigtsmæssig for danske fødende. Konsensus beslutninger

Tabel 1. Modificeret fra metodebok.no¹

Arbejdsgruppens medlemmer

Ovl. Mette Legaard Andersson, Speciallæge. Renee Bøgeskov, Læge Christina Drægert, Ovl. Patricia Duch, Ovl. Kim Ekelund, Speciallæge Anna Grynnerup (tovholder), Speciallæge Ida Guldborg, Ovl. Deepti Jain, Speciallæge Maria Egede Kromann, Ovl. Kim Lindelof (tovholder), Ovl. Helene Nedergaard, Læge Jeanne Offersen, Læge Cecilie Bøge Paulsen, Ovl. Lisbeth Quitzau, Speciallæge Omar Rian, Læge Annelise Seegert, Ovl. Greta Skou, Ovl. Neel Walløe, Speciallæge Ida Wibrandt og Ovl. Anne Wikkelsø

Forfatterne har ingen interessekonflikter

Baggrund

Seccio er et af de hyppigste operative indgreb i verdenen. Sectionraten i Danmark er omkring 20% af alle forløsninger, dvs. omkring 11.000 årligt og ca. halvdelen er akutte. Denne andel har været uændret gennem de seneste 10 år².

Der har over tid været et fald i anæstesi-relaterede komplikationer, bl.a. efter indførsel af neuroaksial anæstesi og videolaryngoskop. I den engelske MBRRACE-UK rapport fra 2023 'Saving Lives, Improving Mothers' Care 2019-2021'³ var anæstesi angivet som selvstændig årsag til maternel mortalitet, omend faldende siden 2006. I seneste rapport 'Saving lives, Improving Moter's Care 2020-2022' fra 2024 var anæstesi ikke længere nævnt som årsag til maternel mortalitet⁴.

2. Forkortelser

AFLI	Atrieflimmer	IBW	Ideal Body Weight (IBW (kvinder) = højde i cm minus 105)
ASA	Acetylsalisylsyre	I.V.	Intravenøs
BT	Blodtryk	KAD	Kateter a demeure (urin blærekateter)
CNS	Central nerve systemet	kPa	Kilopascal
CSE	Kombineret spinal og epidural	LBW	Lean Body Weight (LBW = IBW * 1,2)
DPE	Dural puncture epidural	MAC	Minimum alveolær koncentration
DSOG	Dansk Selskab for Obstetrik og Gynækologi	PCA	Patient-controlled analgesia
DSTH	Dansk Selskab for Trombose og Hæmostase	PE	Præeklampsi
FiO ₂	Fraktion af inspireret ilt	sBT	Systolisk blodtryk
GA	Generel anæstesi	SVT	Supraventrikulær takykardi
Hgb	Hæmoglobin	TBW	Total Body Weight
HR	Hjertefrekvens	TIVA	Total intravenøs anæstesi
		VT	Ventrikulær takykardi

3. Organisation, Klassifikation, Melding og Ansvarsfordeling

Anbefalinger

3.1 Klassifikation

- Det anbefales, at følge eksisterende DSOG/DASAIM-guideline “Akut sectio – klassifikation, melding og organisation” på www.DASAIM.dk

3.2 Anæstesiteam

- Det anbefales, at anæstesiteam ved sectio består af mindst 2 anæstetister
- Det anbefales, at ikke-speciallæge eller ikke-specialuddannet sygeplejerske superviseres af hhv. speciallæge i anæstesi eller uddannet anæstesisygeplejerske. Superviserende personale skal være umiddelbart tilgængeligt

3.3 Gravide med indikation for antenatal præ-anæstesiologisk vurdering

- Det foreslås, at gravide der kategoriseres som risiko patienter svarende til tabel 2, ses af anæstesilæge forud for fødsel. Det kan være omkring gestationsalder uge 30-32, eller tidligere hvis der forventes præmatur fødsel

Baggrund

3.1 Klassifikation

Organisation, klassifikation, melding og ansvarsfordelingen er adresseret i DSOG/DASAIM-guideline “Akut sectio – klassifikation, melding og organisation”⁵.

3.2 Anæstesiteam

Obstetrisk anæstesi er fortsat forbundet med en risiko, og uerfarenhed hos anæstesiologen kan være en risikofaktor⁶. I erkendelse heraf har flere videnskabelige selskaber fremført rekommandationer for anæstesibemandingen. Således anbefaler The Royal College of Anaesthetists i Storbritannien, at obstetrisk anæstesi varetages af speciallæge uden andre opgaver. Det kan være ikke-speciallæge der varetager anæstesen, men en speciallæge skal være umiddelbart tilgængelig ved behov⁷.

Rekommandation for anæstesi ifølge DASAIM 2022 er: Anæstesiologisk tilsyn og revurdering samt indledning, vedligeholdelse og afslutning af anæstesi varetages af en speciallæge i anæstesi. Opgaven kan uddelegeres til anæstesisygeplejerske eller yngre

anæstesilæge, men speciallægen skal i disse situationer være umiddelbart tilgængelig. Med betegnelsen speciallæge forstås en læge med speciallægeuddannelse eller i sidste år af speciallægeuddannelsen⁸.

3.3 Gravide med indikation for antenatal præ-anæstesiologisk vurdering

Mange gravide får behov for smertelindring under fødslen, uden at der er behov for forudgående anæstesiologisk tilsyn. Ved gennemgang af litteraturen er der fundet anbefalinger fra UpToDate⁹, der operationelt beskriver hvilke gravide, der med fordel kan tilbydes tilsyn. På baggrund af dette, er der udarbejdet ovenstående skema, som kan bruges vejledende i forhold til hvilke gravide, der er i risikogruppe og bør ses inden fødslen. Dette kan være i forhold til planlægning af fødested, evt. fødested med højtspecialiseret funktion¹⁰ samt plan for såvel føde-analgesi, elektiv eller akut anæstesi, postoperativ observation og analgesi. Organisering kan variere fra fødested til fødested.

Tilstande hos den gravide, der medfører indikation for vurdering af anæstesilæge i graviditeten.

Tilstande, der *påvirker den gravides funktionsniveau*, og/eller menes at kunne kompromittere den gravide i fødsel:

1. Betydende hjertesygdom (ex. klapsygdomme, angina, funktionsindskrænkende ytmier (AFLI, SVT, VT), medfødte hjertesygdomme, kardiomyopati)
2. Intrakabel hypertension. Pulmonal hypertension
3. Svære og funktionsindskrænkende lungelidelser (inkl. svær eller dårligt kontrolleret astma)
4. Betydende neuromuskulær sygdom

Sygdomme, der kan *vanskeliggøre* intubation og/eller centrale blokader (spinal og epidural):

1. Prægravid BMI >40kg/m² og/eller større vægtøgning under graviditet
2. Skeletsygdomme: Svær og behandlingskrævende scoliose/Mb. Bechterew eller osteosyntesemateriale i lænderyg eller nervestimulatur.
3. Tethered cord eller spinal dysraphisme (fx. myelomeningocele, spina bifida (inkl. Arnold-Chiari))
4. Svære og funktionsindskrænkende autoimmun-sygdomme (fx Rheumatoid arthritis, sklerodermi)
5. Koagulationsforstyrrelser, både hyperkoagulopati med aktuel behandling med blodfortyndende i terapeutiske doser (fx. ved dyb vene trombose og emboli) og koagulopati (øget blødningstendens/trombocytopeni). For kvinder i behandling med blodfortyndende medicin (dog ikke magnyl/ASA), bør have plan for evt. anlæggelse af neuroaksialblokade (afhængig af indikationen og dosis, kan konsultation overvejes).
6. Neurologisk: Tidligere eller aktuel anamnese med intrakraniell/epidural vaskulær malformation, hæmoraghi, tumores eller pågående CNS infektion. Cerebral parese med nedsat bevægelighed i nakke/mundåbning eller besværet lejrning på ryggen.

Sygdomme, der *kan have indflydelse på anæstesi*, inkl. indgift af medicin og den gravides evne til at samarbejde med anæstesipersonale.

1. Neurologiske sygdomme: Ukontrollabel epilepsi, post-polio sequelae, paraplegi, neurofibromatose, forhøjet intrakraniell hypertension, Multiple sklerose med symptomer på pulmonal involvering (nedsat hostekraft)
2. Nyresygdomme: Dialyse
3. Kontraindikationer mod neuroaksial blokade
4. Svære psykiatriske lidelser (skizofreni, mental retardering)
5. Kendt allergi overfor lokalanæstetimidler

Andre forhold, hvor der *kan være en markant øget risiko* ved fødsel eller kejsersnit.

1. Placenta accreta spektrum
2. Gravide, der er planlagt til sectio, og som ikke ønsker at modtage blodtransfusion (fx Jehovas vidner)
3. Gravide med misbrugsproblematik
4. Gravide, der tidligere har været vanskelige at intubere, eller hvor man tidligere har opgivet at anlægge central blokade.
5. Gravide, med tidligere alvorlige anæstesiologiske komplikationer eller problemer for patienten eller nære familie anæstesi - fx Malign hypertermi eller kolinesterasemangel
6. Gravide der ønsker samtale med anæstesilæge

Tabel 2. Modificeret fra UpToDate¹¹

4. Anæsthesivalg og Monitorering

Anbefalinger

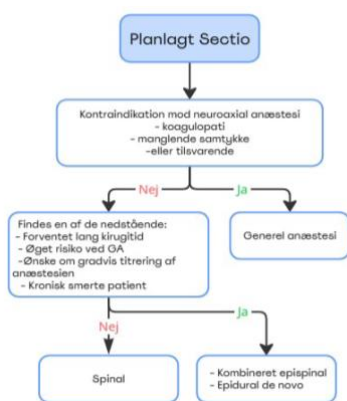
4.1 Anæsthesivalg

- Det anbefales, at valget af anæsthesimetode er individualiseret og bygger på anæstesiologiske, obstetriske og føtale risikofaktorer (f.eks. elektiv vs. akut), patientpræference samt anæstesiologens vurdering i situationen
- Det anbefales, at neuroaksial teknik anvendes ved de fleste sectioner fremfor generel anæstesi
- Det anbefales, at et eksisterende velfungerende epiduralkateter, som udgangspunkt, anvendes som alternativ til spinal eller generel anæstesi ved akut section
- Generel anæstesi kan være mest hensigtsmæssig i nogle situationer. Fx kan meget tidskritiske tilstande, cirkulatorisk instabilitet, insufficient regional, manglende samtykke til regional eller kontraindikationer mod regional være gode grunde til at vælge generel anæstesi (se flowchart, figur 2)

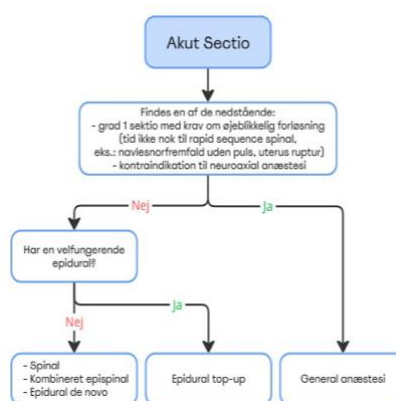
4.2 Monitorering

- Det anbefales at per- og postoperativ monitorering foregår i overensstemmelse med DASAIMs rekommandationer
- Der bør være mulighed for monitorering af BT, puls og saturation hos obstetriske patienter, hvor det skønnes indiceret. Udstyr samt personale med de rette kompetencer bør være tilsvarende tilgængelige
- Det anbefales, at tilsvarende udstyr og personale er tilgængeligt ved varetagelse af obstetriske patienter efter neuroaksial eller generel anæstesi

Figur 1



Figur 2



Baggrund

Rekommandationerne stammer fra:

ASAs Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia¹²

UpToDate¹¹

DASAIMs Rekommandation for anæstesi og DASAIMs Rekommandation for overvågning efter anæstesi¹³

5. Regional Anæstesi

Anbefalinger

5.1 Spinal anæstesi

- Det anbefales, at udbredelsen af spinalbedøvelsen dækker fra S4 til T4 for tilstrækkeligt at dække sufficient til sectio
- Det anbefales, at der anvendes stump spinalnål 25-27 G
- Det anbefales, at der foretages indstik under L3
- Det kan overvejes, at anvende ultralyd til at bestemme niveau, midtlinje og dybde, hvis det er vanskeligt at palpere
- Det anbefales, at der anvendes en kombination af 10-12 mg hyperbar bupivacain (5 mg/ml) tilsat enten fentanyl 10-15 µg eller sufentanil 2,5 µg til spinal til sectio
- Det anbefales, som udgangspunkt ikke at ændre spinaldosis ift. højde og vægt
- Ved tvivl om dosis, foreslås anlæggelse af epidural eller CSE for at kunne tilpasse udbredelsen
- Der anbefales ikke en specifik lejrning i forbindelse med anlæggelsen, da det ikke har betydning for udbredelsen af blokaden, om patienten sidder eller ligger ned under anlæggelsen, når patienten lejres på ryggen straks efter anlæggelsen. Det har ikke betydning for udbredelsen af blokaden, at lejet kippes mod venstre efter anlæggelsen
- Grad 1 sectio kan gennemføres i spinal anæstesi, hvis omstændighederne tillader det
- Det kan overvejes at anvende "Rapid-sequence-spinal". Principperne kan optimere tidsforbruget til etablering af anæstesi (Figur 3)

5.2 Top-up epidural anæstesi

- Det anbefales at anvende top-up fødeepidural til sectio, når fødeepiduralen vurderes som velfungerende af anæstesilægen. En epidural er velfungerende, når den virker smertelindrende bilateralt under veer
- Det anbefales at anvende lidokain 2% med adrenalin 15-20 ml til top-up.
- Det anbefales, at der tilsættes natriumbikarbonat 8,4% 1 ml pr. 10 ml lidokain 2% med adrenalin for at opnå kortere anslagstid.
- Det anbefales, at der tilsættes opioider (fentanyl 50-100 µg eller sufentanil 10-20 µg) for at opnå bedre intraoperativ analgesi
- Det anbefales, at der anvendes lokalanalgetika med kropstemperatur for at opnå hurtigere anslag

Anbefalinger

5.3 *De novo epidural anæstesi*

- Det anbefales at vælge de novo epidural til sectio under følgende indikationer:
 - o Ved insufficient anslag af spinal eller epidural konstateret forud for påbegyndt kirurgi.
 - o Ved opgivet spinal anlæggelse
 - o Når forsigtig optitrering af anæstesi ønskes
 - o Ved behov for at kunne supplere anæstesen intraoperativt, f.eks. ved forventet lang kirurgitid
 - o Ved behov for postoperativ smertebehandling med epidural
- Det anbefales at bruge mindre og refrakte doser til opsprøjtning af en nyanlagt epidural, når den anlægges som supplement til en delvis anslået spinal eller epidural, for at undgå højt anslag

5.4 *Kombineret spinal-epidural (CSE)*

- Den anbefales at anvende CSE til patienter med forventet langvarig kirurgi, ekstrem fedme, ekstremt kort- eller lang kropslængde, stor risiko forbundet med generel anæstesi, ønske om at kunne titrere anæstesen gradvist, eller til patienter med tidligere eller vanskelig neuroaksial adgang
- Det anbefales at anlægge CSE, hvis patienten har behov for postoperativ analgesi med epidural efter sectio

5.5 *Koagulationsforstyrrelser*

- Det anbefales, at der tages og afventes koagulationstal ved mistanke om eller kendt koagulationsdefekt
- Det anbefales, at der ved påvirket koagulation foreligger risikovurdering på speciallægeniveau, der tager risici ved generel anæstesi, epidural blødning, samlet koagulationsevne og mulighed for profylaktisk transfusion eller revertering i betragtning

5.6 *Iltilskud under sectio i regional anæstesi*

- Det anbefales ikke rutinemæssigt at bruge af iltilskud til sectio patienter i regional anæstesi
- Det anbefales, at der anvendes iltilskud under sectio ved saturation < 95% eller som præoxygenering forud for mulig luftvejshåndtering
- Iltilskud under section foreslås, hvor der er mistanke om akut påvirket foster.

Anbefalinger

5.7 Aseptisk teknik

- Det anbefales at anvende aseptisk teknik ved neuroaksial anæstesi. Dette inkluderer hue, mundbind, sterile handsker, to gange huddeinfektion med klorhexidinsprit, der lades tørre, steril afdækning med hulstykke, samt steril forbindelse over indstikssted ved epiduralkateter
- Der anbefales imod anvendelsen af sterilkittel ved anlæggelse af neuroaksial anæstesi (DASAIM holdningspapir 2025)
- Det anbefales, at utensiler der kontamineres med klorhexidinsprit kasseres, for at undgå at klorhexidinsprit indføres til CNS

5.8 Hud-mod-hud etablering under sectio

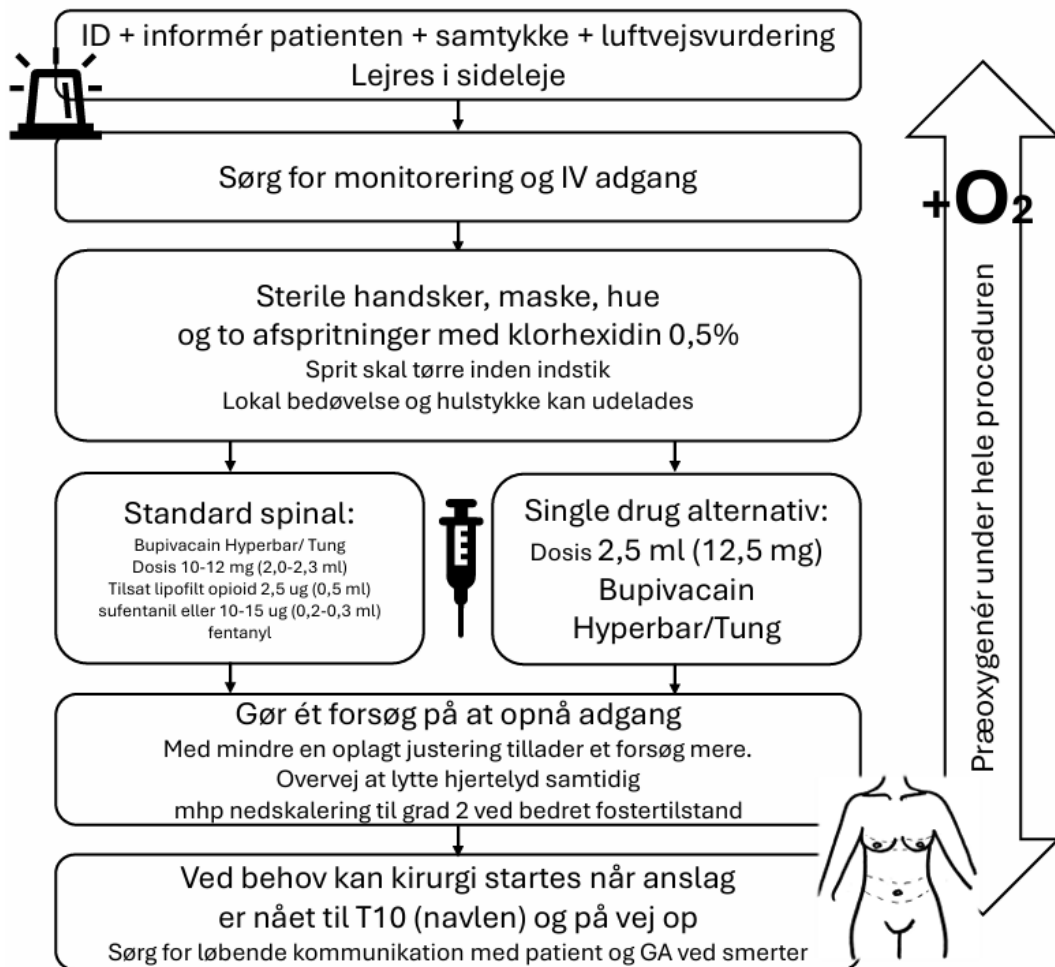
- Det anbefales, når omstændighederne tillader det, at der faciliteres tidlig hud-mod-hud mellem mor og barn efter forløsning ved sectio

5.9 Test af regional anæstesi

- Det anbefales at teste udbredelsen af neuroaksial anæstesi ved kuldefornemmelse og/eller let berøring.
- Ved top-up epidural anbefales det at teste kaudale grænse for anslag, da der kan forekomme sakral sparring.
- Hvis indikationen tillader det, anbefales det at vente med afdækning til sufficient anslag. Hermed er det nemmere at etablere supplerende epiduralanæstesi og herved undgå generel anæstesi

5.10 Håndtering af insufficient neuroaksial anæstesi

- Det anbefales at forberede patienten på, at man ved regional anæstesi ofte kan mærke tryk og berøring under operationen, men at det ikke skal være forbundet med smerter eller uacceptabelt ubehag. Ved smerter bør patienten tilbydes generel anæstesi
- Det anbefales at indhente samtykke til at konvertere til generel anæstesi, hvis patienten angiver svære smerter eller har uacceptabelt ubehag under indgrebet. Imens samtykket indhentes, bør der være pause i operationen. Hvis samtykket ikke gives, anbefales det, at det dokumenteres i journalen
- Det anbefales ved udtalt smerte- eller ubehagsoplevelse under et sectio, at der gøres selvstændigt journalnotat mhp. dokumentation og mulighed for videre efterfølgelsesopfølgning
- Ved insufficient anslag af spinal- eller epidural anæstesi efter opsprøjtning til sectio, frarådes at supplere med en ny spinal oveni pga. risiko for højt anslag. Hvis situationen tillader det, anbefales i stedet at anlægge en epidural, der sprøjtes op med mindre refrakte doser. Alternativt kan vælges GA (se flowchart, Figur 4)



Figur 3: Flowchat ved etablering af Rapid-sequence-spinal til grad 1 sectio

Baggrund

5.1 Spinal

5.1.1 Nåletype.

Stumpe spinalnåle med lille diameter på 25G eller 27G reducerer risikoen for postdural punktur hovedpine (PDPH) sammenlignet med henholdsvis skærende spinalnåle og nåle med større diameter¹⁴.

5.1.2 Indstiksniveau og anvendelse af ultralyd

Spinal anæstesi indebærer en potentiel risiko for skade på conus medullaris og deraf neurologisk skade. Derfor anbefales indstik under L3. Anvendelse af ultralyd kan være en fordel, hvis de anatomiske landemærker er

svære at palpere, fx. hos adipøse, og øger hos disse sandsynligheden for succes¹⁴. Med en kurvet lavfrekvent transducer (2 til 5 MHz) skannes ryggen parasagittalt og transversalt. Midtlinjen og de lumbale interspinale rum identificeres og dybden til det subarachnoidale rum estimeres. Indstikket vejledes af det markerede område og foretages således ikke direkte ultralydsvejledt¹⁴.

5.1.3 Medicin og dosering

Hyperbar bupivacain 5 mg/ml (tung) anvendes til spinal anæstesi til sectio pga. hurtigere anslagstid (3-5,5 min) end bupivacain plain^{11,15}, dertil er det muligt at ændre udbredelsesniveauet ved at ændre positionen af lejet i tiden umiddelbart efter anlæggelsen¹¹. Blokaden varer over 2,5 time ved spinal anæstesi til T4 med

hyperbar bupivacain, men begynder at aftage thorakalt efter ca. 1,5 time¹¹.

Den effektive dosis (ED95%) er 11,2 mg hyperbar bupivacain for anæstesi til sectio givet i kombination med sufenta eller fentanyl¹¹. Korttidsvirkende lipofilt opioid (sufentanil eller fentanyl) tilsat spinalanæstesen bedrer den intraoperative anæstesi særligt i forhold til smerter fra visceral manipulation¹⁶. Desuden forlænges den postoperative analgesi (ca. 96 min)¹¹.

5.1.4 Tilpasning af dosis til patientens højde og vægt.

Der er ikke en umiddelbar sammenhæng mellem patientens højde eller vægt ift. udbredelse af spinalanæstesi^{17,18}. Dog er højde under 146 cm eller over 178 cm ikke velundersøgt. I ekstreme tilfælde, eller ved ønske om forsigtig dosering, kan et epidural kateter anlægges evt. som kombineret epi-spinal¹⁷.

5.1.5 Lejring.

Patientens lejring under anlæggelse af spinal anæstesi har ikke betydning for udbredelsen, såfremt patienten lejres fladt på ryggen straks efter spinalanlæggelsen¹⁹⁻²¹. Ved lejring på skråkile med hævet overkrop efter anlæggelse af spinal anæstesi ses et lavere blok efter 10 min²². Et venstrekip af lejet synes ikke at have betydning for udbredelsen af blokaden²⁰.

5.1.6 Hurtig spinalanæstesi til grad 1 sectio/Rapid-sequence-spinal

Grad 1 sectio, med forløsning på under 15 min. fra melding, kan gennemføres i spinalanæstesi under hensyntagen til kliniske forhold og ressourcer. Ofte kan der anlægges spinalanæstesi på vanlig vis, men ved behov kan proceduren eller dele heraf tidsmæssigt optimeres²³. Dette forudsætter, at hele teamet hjælper til med fokus på lejring, monitorering, iv adgang og samtidig præoxygenering. Der afsprittes altid to gange mens der gøres klar til spinalanlæggelsen. Det sikres, at området er helt tørt inden indstik. Lokal analgetika kan udelades og spinalanæstesen anlægges som udgangspunkt med vanlig dosering, men kan i særlige tilfælde ændres til 2,5 ml hyperbar bupivacain (12,5 mg) uden opioid, med risiko for nedsat anæstesedybde¹⁶. Kirurgi kan startes når der er anslag op til navleniveau (T10) med fortsat udvikling. Der

bruges kun et forsøg på spinalanlæggelsen ved den mest erfarne anæstesiolog under samtidig præoxygenering. Må spinal opgives vendes patienten i rygleje, afdækning påsættes, og der indledes til generel anæstesi. Kirurg bør være sterilt omklædt og klar til at gøre incision.

5.2 Top-up epidural anæstesi

5.2.1 Vurdering af kvalitet af fødeepidural forud for top-up

Risikoen for insufficient anæstesi ved top-up af en fødeepidural øges ved hastegraden af sectio, antal supplerende boli i fødeepiduralen givet pga. smertegennembrud og hvis beslutningen om top-up varetages af en ikke-obstetrisk anæstesiolog²⁴. Ved initiering af top-up epidural og ved usikkerhed om placeringen af epidural kateteret anbefales at aspirere og derefter teste for motorisk blokade med 2 ml. lidocain 2% med adrenalin, for at afklare om kateteret er spinalt^{11,16}.

5.2.2 Medicin og dosering

Dosis af lokalanalgetika titreres til dermatom T4, dette svarer ofte til 15-20 ml lokalanalgetika. Der kan oftest startes med 15 ml, og afvente effekt, før der suppleres. Tilsætning af natriumbicarbonat reducerer anslagstiden fra ca. 9,7 min. Uden, til ca. 5,2 min. med. Alkanisering af lidocainen til fysiologisk pH sker ved tilsætning af natriumbikarbonat 8,4% (1 ml pr. 10 ml lidocain)¹⁵. Dertil giver fysiologisk temperatur af lidocainen også hurtigere anslagstid²⁵. Fentanyl eller sufenta kan øge kvaliteten af anæstesen¹⁶, men anslagstiden forkortes ikke. Anbefalet dosis af fentanyl er 50-100 µg, og sufentanil 10-20 µg. Anslagstiden for bupivacain 0,5% eller ropivacain 0,75% er ca. 20 min., og fraset den længere anslagstid kan de bruges til epidural top-up anæstesi^{11,16}.

5.4 Kombineret spinal-epidural (CSE) og De Novo Epidural anæstesi

5.4.1 Anvendelsesområder

Ved forventet lang kirurgitid kan CSE med fordel anvendes, eks. ved tidligere sectio med forventet kompleks kirurgi, tidligere større abdominal- eller uterus kirurgi, høj blødningsrisiko, ekstremt kort eller lang kropslængde, svær fedme eller planlagt hysterektomi ifm. kejsersnit¹¹. De novo epidural anæstesi er også en mulighed, men har langsommere anslag. Begge teknikker kan bruges til at titrere anæstesen op til T4 ved insufficient niveau efter spinal anæstesi. CSE er et sikkert alternativ hos patienter, med stor risiko forbundet med generel anæstesi (patienter med forventet vanskelig luftvej, højt BMI, malign hypertermi, tidligere komplikationer ved generel anæstesi) eller hvis der tidligere har været vanskelig neuroaksial teknik. Ved patienter med meget højt BMI (>50) er det forventeligt med en længere kirurgitid, og derfor anbefales CSE teknik¹¹. Fedme har været mistænkt for at være forbundet med højere anslag og dermed med behov for initialt reduceret bupivacain dosis (ex. 9 mg), men et dosis-respons-studie har fundet at svært adipøse har ED90 for hyperbar bupivacain på samme som øvrige¹⁸. CSE-teknikken er teoretisk set forbundet med risiko for at epiduralkateteret placeres eller migrerer intrathekalt gennem hullet i dura, dog er risikoen ekstremt lille og formentlig størst ved "needle-through-needle" anlæggelsesteknikken. "Needle-through-needle" teknikken kan være nemmere end spinalanlæggelse ved meget subkutant fedt. CSE har ikke større samlet risiko for højt anslag sammenlignet med top-up epidural teknikken. Der er ikke øget risiko for nerveskade, postdural punktur hovedpine eller neuroinfektion ved CSE-teknik sammenlignet med single shot spinal eller epidural teknik²⁶. "Sequentiel" CSE teknik eller de novo epidural anæstesi bør anvendes ved behov for mindre hæmodynamisk påvirkning, men det tager længere tid at til etablering sufficient anslag (Tabel 3).

CSE har fordele fremfor Single Shot Spinal i form af¹¹:

- Mulighed for at forlænge anæstesen når spinal delen klinger af
- Kan titreres op til sufficient niveau

- Spinal delen kan reduceres i dosis med deraf nedsat hæmodynamisk påvirkning
- Mindre risiko for insufficient regional anæstesi
- Kan anvendes til postoperativ smertelindring

CSE har ulemper fremfor Single Shot Spinal i form af¹¹:

- Tager længere tid at anlægge
- Epidural-kateterets placering kan først testes endeligt, når spinal delen klinger af
- Anlæggelse af kombineret spinal-epidural (CSE) kan ske som klassisk epidural anlæggelse efterfulgt af en spinal anlæggelse i samme sterile område, alternativt kan anvendes "needle-through-needle" teknik, der forudsætter et specielt CSE-sæt.
- Hvis epiduralen skal bruges postoperativt med mulighed for mobilisering kan det være nødvendigt at lægge den højt lumbalt /lavt thorakalt at undgå motorisk blokade. Her kan "needle-through-needle" teknik ikke anvendes.

En nyanlagt epidural, der sprøjtes op til anæstesi til sectio har længere anslagstid end spinal anæstesi¹¹, men kan titreres mere forsigtigt. Hvis epiduralen anlægges med DPE (dural puncture epidural) teknik er tid til sufficient anslag ved top-up dosering formentlig hurtigere og epidural katetret med større sandsynlighed placeret korrekt^{27,28}.

5.4.2 Medicin og dosering

Anæstesi kan etableres med CSE ved fuld spinaldosis efterfulgt af epidural supplering, når anslaget er under T4 niveau. Alternativt kan "sekventiel CSE"-teknik anvendes med reduceret spinaldosis og gradvis optitrering via epiduralkateteret, hvilket er mere hæmodynamisk skånsomt, men tager længere tid (Tabel 3). Optitrering kan ske med 1,5–2 ml bupivacain 5 mg/ml per segment eller 3–5 ml lidocain 20 mg/ml med adrenalin og evt. bicarbonat ad gangen i epiduralrummet¹¹. Valg af teknik bør afhænge af tidshorisont for kejsersnittet og maternal komorbiditet²⁹. Inden epiduralkateteret anvendes bør placeringen testes ved aspiration efterfulgt af 2–2,5 ml lidocain 20 mg/ml med adrenalin²⁶. Til opsprøjtning af de novo epidural bruges samme lokal analgetika samt lipofilt opioid med totale doser som beskrevet i 5.2.2 top-up epidural. Under anæstesi med epidural bør

niveauet testes jævnlgt og suppleres typisk 3-5 ml. ad gangen afhængig af udbredning¹¹.

	Fuld dosis CSE	Sequentiel CSE	De Novo Epidural
Indikation	Hurtigt anslag ønskes med mulighed for suppling	Mindre hæmodynamisk påvirkning Langsommere anslag	Mindre hæmodynamisk påvirkning Langsommere anslag
Spinal dosis	Som til single shot spinal	Halv dosis dvs. 5-7 mg hyperbar bupivacain	Ingen Evt. Dural-puncture-epidural
Epidural dosering	Test dosis efterfulgt af 3-5 ml 20 mg/ml lidocain med adr.	Test dosis efterfulgt af 3-5 ml 20 mg/ml lidocain med adr. eller 1,5-2 ml bupivacain 5 mg/ml Niveauet bør revurderes hver 20. min. Med supplerende boli.	Test dosis efterfulgt af 15-20 ml 20 mg/ml lidocain evt. tilsat bicarbonat samt 10-20 ug sufenta eller 50-100 ug fentanyl. Niveauet bør revurderes hver 20. min. Med supplerende boli.

Tabel 3: Viser forskellige teknikker til etablering af anæstesi ved hjælp af kombineret spinal-epidural (CSE)¹⁵ og de Novo Epidural anæstesi^{11,26}.

5.5 Koagulationsforstyrrelser

Koagulationstal bør tages ved kendt eller mistænkt koagulations defekt, leversygdom eller præeklamsi /HELLP³⁰. Trombocyt-blodprøver bør max være 6 timer gamle ved PE-tilstand og max. 2 timer gamle ved en ustabil PE-tilstand. Hos stabile ukomplicerede patienter med præeklamsi, uden mistanke om leversvigt eller abruptio placenta og med et trombocytallet $> 100 \times 10^9/l$ anbefales INR ikke målt rutinemæssigt forud for anlæggelse af neuroaksial blokade se Tabel 4. TEG/Rotem kan anvendes som beslutningsstøtte, men er ikke valideret til risikostratificering ved neuroaksiale procedurer. Gravide med risiko for trombose behandles med lavmolekylært heparin i vægtafhængig dosering.

Pauseringen forud for neuroaksial blokade er dog ikke vægtafhængig og baseres på døgndosering, se tabel 5.

Den samlede døgndosis er afgørende for varigheden af pausen før neuroaksial blokade, uanset hvor mange doser medicinen opdeles på. Eksempel Innohep /Tinzaparin 3500 IE x 2/døgn svarer til en døgndosis på 7000 IE, og der skal pauseres 20 timer efter sidste dosering (se tabel 5).

Ved trombocytter under $75 \times 10^9/L$ frarådes anlæggelsen af fødeepidural pga. Risiko for hæmatom. Ved TRC $20-75 \times 10^9/L$ bør foretages en risikovurdering (fx. luftvejshåndtering, risiko for hjertesvigt etc.) på speciallægeniveau. Hvis neuroaxial findes indiceret, kan forudgående infusion af trombocytter overvejes.

Hæmostatisk blodprøve	Niveau	Anbefaling
Trombocytter (x10 ⁹ /L)	>100	Neuroaksial ok
	75-100	Neuroaksial en mulighed INR bør foreligge ved præeklamsi Patienten vurderes på speciallægeniveau
	20-75	Fødepidural frarådes. Spinal til sectio kan overvejes efter risikovurdering på speciallægeniveau. Trombocytinfusion kan overvejes hvis spinal anæstesi vurderes indiceret.
	<20	Neuroaxial frarådes. Anbefales trombocyt infusion ved forløsning
INR	<1.5	Neuroaksial ok
	≥ 1.5	Neuroaksial som udgangspunkt kontraindiceret

Tabel 4: Resumé af grænser for trombocytal og INR forud for neuroaksial blokade. Baseret på national vejledning fra DASAIM³⁰.

Lavmolekylært Heparin	Døgndosis	Pause for neuroaksial anlæggelse eller epidural kateter fjernelse	Pause for genoptag af LMWH efter anlæggelse eller kateterfjernelse
Innohep (Tinzaparin)	≤ 3500 IE	Ingen	Profylaktiske doser 4-6 timer Fuld terapeutisk dosis 20-24 timer
	3501-4500 IE	10 timer	
	> 4500 IE	20 timer	
Klexane (Enoxaparin)	≤ 20 mg	Ingen	
	21-40 mg	10 timer	
	> 40 mg	20 timer	
Fragmin (Dalteparin)	≤ 2500 IE	Ingen	
	2501-5000 IE	10 timer	
	> 5000 IE	20 timer	

Tabel 5: Dosisafhængig pausering af lavmolekylært heparin forud for neuroaksial procedure, baseret på national vejledning fra DSTH/DSOG²⁴.

5.6 Ilttilskud under sectio i regional anæstesi

Supplerende maternelt ilttilskud anbefales ikke rutinemæssigt som middel til føtal resuscitering^{31,32}. Ilttilskud bør først og fremmest være forbeholdt til maternel hypoxæmi (saturation <95%), præoxygenering forud for mulig intubation/luftvejshåndtering eller mistanke om kompromiteret foster³³. Føtalt hæmoglobin har højere affinitet til ilt med høj mætning til trods for lettere hypoxæmi hos mor, hvilket underminerer rationalet for suprafysiologisk ilttilbud³⁴. Der er ikke påvist en fordel ved ilttilskud/suprafysiologisk ilt, derfor anbefales ilttilskud ikke rutinemæssigt til sectio patienter i neuroaksial anæstesi^{34,35}.

5.7 Aseptisk teknik

Der skal anvendes aseptisk teknik ved neuroaksial anæstesi. Dette inkluderer hue, mundbind, sterile handsker, steril afdækning med hulstykke, afspritning af hud, to gange med med Klorhexidin 0,5 % i ethanolbaseret alkohol 70-85 v/v% (Klorhexidinsprit)²⁵, der lades tørre før indstik, samt steril forbindelse over indstikssted ved epiduralkateter.

Klorhexidin er forbundet med risiko for kemisk arachnoidit og permanent nerveskade hvis indgivet neuroaksialt³⁶. Derfor bør klorhexidinsprit tørre på huden før indstik. Klorhexidinsprit kontaminerende utensiler bør kasseres. DASAİM anbefaler imod anvendelsen af steril kittel ved anlæggelse af neuroaksial anæstesi³⁷.

5.8 Hud-mod-hud etablering under sectio

Tidlig hud-til-hud kontakt mellem mor og barn fremmer amning og mor-barn tilknytning^{33,38}. Anæstesiens rolle er minimal, men hud-mod-hud under kirurgi kan have betydning for placering af monitoreringsudstyr og iv. adgange. Det er vigtigt at være opmærksom på at steriliteten af både operationspersonale og afdækningen opretholdes.

5.9 Test af regional anæstesi

Ved regional anæstesi til sectio tilstræbes blokade af T4-S4. En sufficient regional anæstesi har udfald af

kuldefornemmelse til T4 og påvirket berøringssans til T5³⁹. Der er ingen konsensus omkring hvilken metode, der er bedst til at teste anslaget af regional anæstesi (Tabel 6). Motorisk blokade og manglende evne til strakt benløft er ikke en sikker markør for sufficient regional anæstesi til sectio³⁹. Det kan dog betale sig at vente med at teste dermatom udbredningen af spinal anæstesi, til der er påvirket strakt benløft. Der kan være en psykologisk gevinst for patienten i at opleve at benene føles tungere. En spinal anæstesi vil typisk give et hurtigere anslag og en kraftigere blokade end top-up epidural anæstesi. Ved epidural bør den nedre grænse også undersøges, da der kan være sakral sparring. Bevaret motorisk funktion over ankelled kan indikere dette med risiko for insufficient anæstesi³⁹. Blodtryksfald som bivirkning til specielt spinal anæstesi er ikke en sikker prædiktør for, at sectio kan gennemføres uden smerter³⁹. Kontrollér udbredningen så tidligt at muligheden for stillingsændring kan udnyttes. Hvis der ikke er tidspres for forløsning/kirurgi, bør man vente med afdækning til, at anslaget er sikkert. Dette vil gøre det nemmere at anlægge en epidural ved en insufficient spinal som det næstes skridt. Sørg for at teste med minimum to modaliteter ved tvivl. Vær tydelig i kommunikation med patienten omkring hvad der kan forventes. Det anbefales ikke at teste for hyppigt således, at patienten føler sig presset til at forsikre om sensibilitetsudfald.

Et forslag til systematisk undersøgelse af anslaget iht gældende international anbefaling³⁹. (Ved sikkert anslag er test af én sensorisk modalitet nok):

1. Start med at spørge til **strakt benløft fra lejet**. En spinal anæstesi til sectio, hvor patienten kan løfte en eller begge ben fra lejet vil næppe være sufficient til kirurgi.
2. Undersøg for om patienten kan mærke berøring med en **TØR vatdud (berøringsgrænse)**. Begynd midt på låret og undersøg kranielt midtclavikulært først i venstre side derefter i højre-side. Angiv niveau for påvirket berøring for venstre og højre side.
3. Undersøg for om patienten kan mærke berøring med en **VÅD vatdud (kuldegrænse)**. Begynd midt på låret og undersøg kranielt midtclavikulært først i venstre side derefter i højre side. Angiv niveau for påvirket kuldesans for venstre og højre side.
4. For at dokumentere tegn på højt anslag kan angives om der er **snurren i ulnare fingre eller påvirket evne til at knytte hånden**.

Tabel 6. Forslag til test af neuroaksial anæstesi^{39,40}.

Modalitet	Praktisk udførelse	Anslag	Anbefalet niveau *
Kuldefornemmelse (Sensibilitetstab med ophørt evne til at skelne om noget er koldt)	Vat påført rigelige mængder håndsprit. Patienten påføres vat på et ikke afficeret område og testes for sammenlignelighed i anlagsområdet	Kuldeudfald vil typisk forekomme 1-2 dermatomer mere kranielt end ophørt berøringsfornemmelse	T4
Skarphedsfornemmelse (Sensibilitetstab med ophørt evne til at skelne skarpt og stump)	Neuopen/ filament kan anvendes. Test med skarp genstand, som perforerer huden er uhensigtsmæssig	Skarphedsfornemmelsen følger kuldefornemmelsen men dette kan afhænge af lejrning	-
Berøringsfornemmelse (Sensibilitetstab med ophørt evne til at fornemme let berøring)	Tør vat berøres først på et ikke afficeret område og testes for sammenlignelighed i anlagsområdet	Berøringsfornemmelse er den modalitet der påvirkes langsomst og med mindst udbredning	T5

Tabel 7. Sensoriske modaliteter anvendt til at teste neuroaksial blokades udbredning^{39,40}.

*Estimering af dermatomgrænser: Klavikelniveau er C4, Ulnar finger er C8, Papilniveau er T4, Processus xiphoideus er T7, Umbilicus er T10, Inguinal ligament er T12¹³

5.10 Håndtering af insufficient neuroaksial anæstesi

5.10.1 Forventningsafstemning med patienten

Patienten bør forklares at det er normalt at kunne mærke skub og pres dog uden smerteoplevelse⁴¹. I op mod 12% af regionale anæstesier til sectio vil der være behov for supplerende enten med opioider, lattergas eller egentlig konvertering til generel anæstesi. Dette forekommer hyppigere med top-up epidural fremfor spinal anæstesi og hyppigere ved akut sectio⁴². Muligheden for konvertering til generel anæstesi bør være en del af patientinformationen⁴². Det anbefales at anæstesipersonalet er nærværende og til rådighed under operationen og løbende forklarer ved behov

5.10.2 Konstatering af insufficient regional anæstesi før kirurgistart

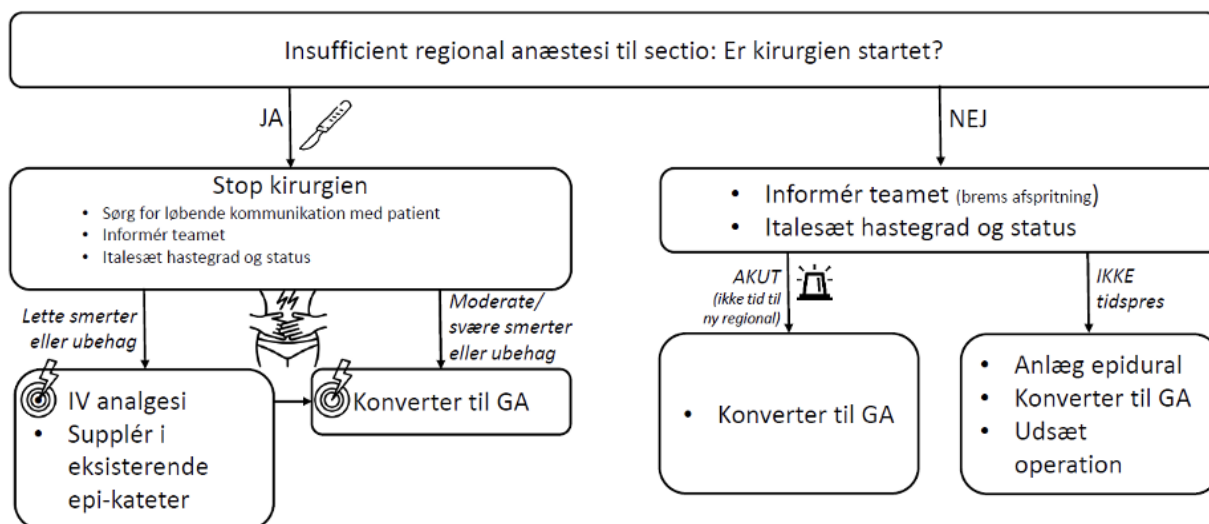
Hvis den neuroaksiale blokade ikke ser ud til at slå an som ønsket, bør der ventes med afspritning og afdækning, hvis tiden tillader det. Ved en spinal anæstesi, der kun langsomt slår an, kan patienten forsøgsvis tippes i Trendelenburg med henblik på at få anslaget mere kranielt³⁹. Ved ensidigt anslag kan patienten tippes mod den side, hvor der mangler anslag (obs vena cava kompression i rygleje). Ved top-up epidural anæstesi kan lejring i Trendelenburg position ikke ændre udbredelsen som ved hyperbar bupivacain i spinalkanal. Ved mistanke om insufficient anslag bør

alle i teamet briefes. Typisk anlægges epidural anæstesi efter 15-20 minutter med fortsat insufficient anslag af spinalanæstesi. En ny spinal som supplement til en insufficient spinal anæstesi eller opsprøjtet epidural anbefales *ikke* pga stor risiko for høj spinal med behov for respiratorstøtte^{11,42}. Hvis der slet intet anslag er efter 20 min. kan en ny spinal dog forsøges¹¹.

5.10.3 Konstatering af insufficient regional efter kirurgistart

Sørg for at forsikre den fødende om at du vil hjælpe hende. Nogle patienter kan have svært ved at skelne berøring og smerte. Spørg til om situationen er acceptabel for hende. Hvis dette ikke er tilfældet, så betragt det som smerter uanset, om hun kan have svært ved at sætte ord på det.

Første valg ved lette smerter vil være iv. opioid (Alfentanil 250 -500 µg, Sufentanil 2,5-5 µg, Fentanyl 25-50 µg eller Remifentanyl 20 µg)^{39,42}, også inden navlesnoren er afklemmt. Patienten bør tilbydes en generel anæstesi, hvis den regionale anæstesi plus supplerende opioid ikke er nok eller hvis der er så svære smerter/ubehag at general anæstesi skønnes at være bedst. Hvis der er et epidural kateter in situ toppes yderligere op (Tabel 3). Hvis det drejer sig om suturering i slutningen af kirurgien, kan der forsøges lidokain injektion i hud og fascie. Tæt dialog og forventningsafstemning med patienten er vigtig.



Figur 4: Håndtering af insufficient regional anæstesi

5.10.4 Dokumentation og opfølgning

Hvis der er behov for at give supplerende anæstesi/analgesi incl skift til generel anæstesi bør dette dokumenteres tydeligt med henblik på opfølgning til efterfødselssamtale. Patienter, der har været

overvældet i situationen, kan evt. senere have et behov for en opfølgende samtale evt. også med anæstesiolog. Opfølgning på stressede akutte situationer præget af kontroltab kan reducere de potentielt langsigtede psykologiske konsekvenser³⁹.

6. Hypotension

Anbefalinger

6.1 Profylakse ved hypotension

- Det anbefales at vedligeholde sBP>90% af udgangsbloodtrykket, og kun kortvarigt <80% af udgangsbloodtrykket indtil forløsning.
- Det anbefales at holde sBP<120% af udgangsbloodtrykket
- Phenylephrin eller noradrenalin infusion anbefales til opretholdelse af udgangsbloodtrykket
- Venstre tilt 10-15 grader anbefales. Ved >10 grader anbefales sidestøtte på operationslejet
- Co-loading med 500-1000 ml krystalloid kan overvejes
- Ondansetron 4 mg iv 5-15 min før neuroaksial blokade kan overvejes
- Efter anlæggelse af spinal eller top-up af epidural anbefales det at måle blodtryk hvert minut frem til forløsning
- Infusion phenylephrin (25-50 ug/min) eller noradrenalin (2-4 ug/min) anbefales til opretholdelse af udgangsbloodtrykket, da det giver det mest stabile blodtryk. Bolus phenylephrin (100-200ug) eller noradrenalin (4-8 ug) kan anvendes ved tidspres.

6.2 Behandling af hypotension

- Ved hypotension anbefales enten bolus phenylephrin 100 µg/dosis eller noradrenalin 4-8 µg/dosis når maternal hjerterefrekvens >60 slag/min og inj efedrin 10mg/dosis ved maternal hjerterefrekvens <60 slag/min.

6.3 Særligt ved præeklamsi

- Det anbefales at tilstanden tilstræbes stabil inden bedøvelse til kejsersnit. Overordnet mål for blodtrykket er, at det er behandlet ned under 150/110 mmHg
- Det anbefales at holde sBT>90% af udgangstrykket
- Patienter med præeklamsi har øget karkonus og det foreslås at undlade co-load
- Ved præeklamsi anbefales lavere dosis af vasopressorer til behandling af hypotension. Oftest kan dosis halveres under nøje observation af hæmodynamisk respons
- Det anbefales tillige at starte med lavere dosis af phenylephrin/noradrenalin infusion, hvis det opstartes til sectio.

Definitioner (gælder ikke for patienter med præeklamsi)

Udgangsbloodtryk: Ofte anvendes blodtryk målt umiddelbart forud for spinalanlæggelsen, andre gange blodtryk fra fødegangen, gentaget x 2. Ofte anvendes systolisk blodtryk (sBT)

Hypotension: < 80-90% af udgangsbloodtrykket eller sBP < 90-100 mmHg⁴³

Svær hypotension: < 80mmHg eller < 60% af udgangsbloodtryk⁴³

Hypertension: > 120% af udgangsbloodtrykket eller sBP>140 mmHg⁴³

Bradycardi: HR < 60 slag/min⁵⁸

Tacycardi: HR > 120/min⁴⁴

Baggrund

Hypotension ved neuroaksial blokade ses ved 50-90 % af sectio-patienter afhængig af opgørelser af patientgrupper^{43,44} og skyldes primært den hurtigt indsættende nedsatte perifere vaskulære modstand i det blokerede kar-gebet⁴⁵⁻⁴⁸. Hos patienter, der har været i aktiv fødsel før sectio, er hypotension i forbindelse med spinal-anlæggelse eller top-up af epidural mindre udtalt, og hos patienter med præeklamsi ses sjældnere et behandlings-krævende fald i BT grundet patofysiologien i tilstanden herunder øget kardonus og forøget endogent noradrenalin-spejl^{44,49}.

Hos sectio-patienter forventes således et signifikant fald i blodtryk, hvorfor profylaktisk infusion med vasopressor i forbindelse med neuroaksial blokade til elektivt sectio samt grad 2 og 3 anbefales. Til grad 1 sectio er tidsfaktoren essentiel, og det er en individuel vurdering om der tilbydes profylaktisk behandling med infusion af vasopressor, eller behandling med enkeltbolus.

6.1 Profylakse mod hypotension

Infusion af vasopressor frem for bolus administration, giver et mere stabilt niveau i maternelt blodtryk og større maternel komfort i form af færre tilfælde af intraoperativ kvalme og opkastning og generelt ubehag^{9,47}. Der er ikke påvist forskelle i neonatal outcome i forhold til om der anvendes bolus eller infusion til opretholdelse af maternelt blodtryk og dermed sufficient placenta-gennemblødning⁵⁰.

Der har været bekymring for det neonatale outcome ved brug af det α - og β -adrenerge stof efedrin i fht. acidose hos barnet. Phenylephrin, der er en potent α -

adrenerg receptor-agonist, er vist at have en bedre effekt end efedrin gennem flere studier på neonatal outcome målt på navlesnors-pH, hvorfor phenylephrin gennem flere år har været et kvalificeret førstevalg og best practice⁵¹⁻⁵³.

Noradrenalin, der udover α -adrenerg effekt tillige har svag β -adrenerg effekt, er blevet undersøgt i tiltagende grad i de senere år.

Noradrenalin har en bedre bivirkningsprofil mht. maternel baro-refleksbetinget bradykardi, der kan ses ved phenylephrin⁵⁴⁻⁵⁷. Noradrenalin giver, via øget cardiac output i forhold til phenylephrin, tillige en teoretisk bedre understøttelse af den uteroplacentare gennemblødning, når denne skønnes kompromitteret^{44,47,58} uden uønsket β -adrenerg påvirkning af Apgar-score eller navlesnors-pH^{50,54,59,60}, samt mindre risiko for føtal hypoglykæmi^{55,57-59,61,62}.

Der er efterhånden så mange studier i brugen af noradrenalin til sectio, at vi anser det som ligeværdigt om man vælger phenylephrin eller noradrenalin for at modvirke/behandle blodtryksfald. Flere studier når frem til at ækvivalente doser af phenylephrin og noradrenalin er 11:1 til 13:1, svarende til 1,9-3,8 $\mu\text{g}/\text{min}$ ⁶²⁻⁶⁴. Vi foreslår, at man anvender følgende standarddoseringer (og halverer doser ved præeklamsi):

Phenylephrin infusion 25-50 $\mu\text{g}/\text{min}$. Bolus 100-200 μg

Noradrenalin infusion 2-4 $\mu\text{g}/\text{min}$. Bolus 4-8 μg

Øvrige tiltag mod hypotension

Øvrige tiltag til understøttelse af blodtryk under neuroaksial blokade omfatter væsketerapi, ondansetron og venstre-tilt. Ingen af disse har dog sufficent effekt sammenlignet med pressorstoffer og er således at betragte som komponenter i en multi-modal tilgang til behandling af hypotension ved neuroaksial blokade⁴⁶.

Væsketerapi

Co-loading med 0,5-1 l krystalloid *kan overvejes*^{9,58,61}. Særlig hensyntagen til præeklamsi, hvor der ikke anbefales co-loading – se særskilt vejledning⁶⁵.

Ondansetron

Ondansetron menes at modvirke blodtryksfald via ondansetrons anti-serotonerge effekt og hæmning af Bezold-Jarisch-refleksens profylaktisk brug er formentlig forbundet med færre maternelle bivirkninger til blodtryksfaldet herunder kvalme, opkast, ubehag^{46,66}. Der ses tillige et signifikant mindre fald i middelarterietryk ved ondansetron 4 mg indgivet 5 min⁶⁷ eller 10 min⁴⁷ inden spinal i forhold til placebo. Opretholdelse af sBT > 90% af udgangs-blodtryk kan

ikke imødekommes med ondansetron alene og kræver brug af vasopressor⁴⁶. Trods flere studier, der tyder på effekt, er studierne endnu små, og ikke uden bias, så ondansetron kan ikke anbefales som rutine.

Venstre-tilt

Kompression af v. cava med heraf følgende nedsættelse af venøst tilbageløb til hjertet og reduktion i preload, cardiac output og blodtryk kan søges afhjulpet ved venstre-tilt eller placering af uterus mod venstre. Evidensen er svagt underbygget; et MR studie⁹ viser først sikker effekt på flow i v. cava ved tilt på 30 grader og ligger således ud over de 15 grader som kan foretages uden sidestøtte og risiko for at patienten glider af lejet. Det vil tillige udfordre det kirurgiske indgreb. Dog må det anbefales at lave venstretilt på 10-15 grader, da der i fladt rygleje kræves signifikant større dosis vasopressor for at opretholde sufficent blodtryk og cardiac output tillige er lavere⁶⁴

7. Temperaturregulering og Shivering

Anbefalinger

7.1 Hypotermi

- Det anbefales at anvende blodvarmer ved transfusion af blodprodukter
- Det kan overvejes at anvende opvarmede infusionsvæsker (37°C) ved infusion af volumen >1000 ml
- Det kan overvejes at hæve stuetemperatur til 23-25°C for at forebygge neonatal hypotermi

7.2 Shivering

- Det anbefales at tilsætte lipofile opioider intratekalt og epiduralt for at forebygge shivering
- Det foreslås at anvende forced air warming ved etableret shivering, kuldefølelse eller kropstemperatur < 36°C
- Det kan overvejes at farmakologisk behandle shivering, primært hvis shivering er ubehageligt for patienten. Der anvendes iv opioid (Fentanyl, Sufenta eller Pethidin), Clonidin eller Dexmedetomidin i nedenstående doser;
 - Clonidin 30 mcg iv – kan gentages op til 90 mcg iv
 - Fentanyl 50 – 100 mcg iv
 - Sufentanil 5-10 mcg iv
 - Dexmedetomidin 30 mcg iv
 - Pethidin 12,5 – 25 mg iv

Baggrund

Hypotermi og shivering er hyppigt forekommende ved sectio^{68,69}.

7.1 Hypotermi

Neuroaksial anæstesi resulterer i ophævet thermoregulation i de blokerede områder. Der sker en vasodilatation, som giver en omfordeling af varmen i kroppen⁷⁰. Perioperativ hypotermi (undersøgt i non-obstetriske patienter) er bl.a. associeret med øget risiko for sårinfektion, koagulopati og ændret medicin-metabolisme^{71,72,73}. Neonatal hypotermi er associeret med risiko for dårligere neonatale outcomes, herunder lavere umbilical pH og lavere Apgar score⁷⁴. En meta-analyse fandt, at aktiv opvarmning signifikant reducerede temperaturændringen, reducerede shivering og øgede maternel komfort. Dog fandt de ikke et signifikant fald i hypotermi. Varme væsker havde en større effekt end forced air warming⁷⁵. Samme fund for

varme væsker fandt de i NICE guideline 2021.

Guidelinen anbefaler indgift af væske opvarmet til 37°C ved indgivelse af et volumen >500 ml. Forced air warming anbefales ved maternel hypotermi (<36°C) eller shivering⁷⁶. Et randomiseret studie med 809 nyfødte i forbindelse med sectio demonstrerede at en øgning i stuetemperatur til 23°C, sammenlignet med standard rumtemperatur på 20°C, resulterede i et signifikant fald i neonatal hypotermi. Forfatterne fandt dog ikke en signifikant forskel i neonatal morbiditet⁷⁷. Dansk pædiatrisk Selskab anbefaler en stuetemperatur på 23-25°C for at forebygge neonatal hypotermi⁷⁸.

7.2 Shivering

Der er ikke evidens for, at shivering udgør en risiko for raske kvinder og fostre, men det medfører ofte ubehag for kvinden og kan påvirke fødselsoplevelsen negativt. Shivering medfører en op til 600% øgning i metabolisme, med risiko for hypoxi, hyperkapni, laktacidose og potentielt iskæmi hos prædisponerede

individer. Shivering kan også forstyrre perioperativ monitorering resulterende i artefakter og fejlmålinger^{69,76}.

Shivering forekommer hyppigere ved epidural end spinal anæstesi⁷⁰.

Forebyggelsen af shivering er undersøgt i talrige studier. Generelt findes at tilsætning af lipofile opioider intratekalt reducerer frekvensen af shivering⁷⁹. Ondansetron (5-HT3) er undersøgt til forebyggelse af shivering, men resultaterne har været modstridende og der er ikke evidens for ondansetrons forebyggende effekt^{76,80,81}.

Et randomiseret studie har fundet at lavdosis dexmedetomidine kan forebygge shivering, uden betydende forekomst af bivirkninger⁸².

En nylig metaanalyse sammenlignede effekten af iv dexmedetomidin, tramadol, nalbufin, pethidin, ondansetron, clonidin og amitriptylin ved etableret shivering. Dexmedetomidin var den mest effektive behandling både hvad angår effekt, tid til onset, recidiv og ponv. Pethidin var mere effektivt end både ondansetron og clonidin, men medførte højere forekomst af ponv. Forfatterne anbefaler at valg af præparat bør baseres på klinisk situation, præparatsikkerhed og pris/tilgængelighed, da den individuelle forskel i effekt var beskedent⁶⁹.

8. Postdural Punkturhovedpine

Henvises til [DASAIMs Epidural Guideline](#)

9. Generel anæstesi

Anbefalinger

9.1 Generelt

- Det anbefales at generel anæstesi til sectio håndteres med tilstedeværelse af anæstesiologisk speciallæge
- Det anbefales at der foretages et fokuseret anæstesitilsyn inkl. luftvejsvurdering forud for proceduren
- Det anbefales at der formuleres en plan for håndtering af evt. vanskelig luftvej

9.2 Lejring og monitorering

- Der anbefales lejring i rygleje, 10 grader venstre tilt (15 grader ved sidestøtter på lejet) samt sniffing og/eller ramped position
- Der anbefales monitorering som ved regional anæstesi samt monitorering af neuromuskulær blokade

9.3 Anæstesiindledning

- Det anbefales at anvende akut indledning
- Der anbefales præoxygenering med tætsluttende maske og 100% O₂ i 3 minutter, alternativt 8 dybe vejtrækninger
- Apnøoxygenering, med nasal O₂ 10-15 liter/min eller highflow, kan overvejes
- Det anbefales at tiden fra induktion af generel anæstesi til forløsning af barnet minimeres. Anæstesien induceres først, når teamet er klar til kirurgi.

9.4 Anæstesimidler til induktion

- Der kan overvejes opioid (remifentanyl 1-2 µg/kg, alternativt alfentanyl 10 µg/kg) efter LBW
- Som hypnotikum anbefales enten propofol (2,5-3 mg/kg) eller thiopental (5-7 mg/kg) efter LBW
- Såfremt det ikke er muligt at intubere i første forsøg, bør man være opmærksom på, at der kan være behov for yderligere propofol, især hos adipøse patienter
- Ved svær hæmodynamisk instabilitet kan s-ketamin overvejes (0,5-1 mg/kg); s-ketamin anbefales ikke ved præeklamsi
- Som muskelrelaksans anbefales enten suxamethonium (1-1,5 mg/kg) efter TBW eller rocuronium (1 mg/kg) efter IBW

9.5 Intubation

- Det anbefales at anvende videolaryngoskop
- Det foreslås at anvende tubestørrelse #6.0-6.5
- Det anbefales at udstyr til håndtering af vanskelig luftvej er let tilgængeligt
- Det anbefales at tubeplacering sikres med kapnografi og stetoskopi

Anbefalinger

9.6 Iltkoncentration og ventilation

- Det foreslås at ventilere med 50-100% O₂ før forløsning
- Det anbefales at reducere FiO₂ efter forløsning jf. kvindens kliniske status
- Der anbefales normoventilation for gravide mod termin (end-tidal CO₂ ≈ 4,0 kPa)

9.7 Afnavling

- Der anbefales at vente 1 min før afnavling, som vanligt, hvis den nyfødte er upåvirket
- Det anbefales, hvis den nyfødte er sløv/påvirket, at der afnavles straks

9.8 Vedligeholdelse af anæstesi

- Før forløsning foreslås inhalationsanæstesi med sevofluran (1,0-1,5 MAC)
- Hvis inhalationsanæstesi er kontraindiceret (f.eks. ved malign hyperthermi) eller der er uterusatoni, anbefales vedligeholdelse med propofol infusion og i.v. opioid
- Det anbefales at have særlig opmærksomhed på anæstesidybde i forbindelse med overgangen mellem anæstesiinduktion og inhalationsanæstesi samt ved evt. skift fra inhalationsanæstesi til i.v. vedligeholdelse grundet øget risiko for awareness
- Efter afnavling foreslås at sevofluran reduceres til 0,5 – 1,0 MAC
- Efter afnavling anbefales i.v. opioid: Fentanyl 5-7 µg/kg eller sufentanil 0,5-0,7 µg/kg efter LBW
- Muskelrelaksans er som udgangspunkt ikke nødvendigt, men kan administreres på kirurgens opfordring
- Ved betydende blødning og/eller hypovolæmisk shock kan s-ketamin (25-75 µg/kg/min) være fordelagtig (dog ikke ved præeklampsi), der foreslås da supplerende indgift af benzodiazepin (f.eks. i.v. midazolam 1-2 mg)

9.9 Vækning og ekstubation

- Det anbefales at anvende Train-of-Four (TOF) forud for vækning, hvis der har været anvendt muskelrelaksans
- Det kan overvejes at tømme ventriklen forud for vækning
- Det anbefales at afvente ekstubation indtil patienten er vågen, kan præstere tilfredsstillende tidalvolumina og er ude af neuromuskulær blokade

9.10 Opfølgning

- Det kan overvejes at kvinder, som har gennemgået akut sectio i generel anæstesi, tilbydes en mulighed for opfølgende samtale med en anæstesilæge

Anbefalinger

9.11 Særligt ved højt BMI

- Det anbefales at generel anæstesi bør reserveres til de situationer, hvor neuroaksial anæstesi ikke er mulig, er kontraindiceret eller har svigtet
- Det anbefales, at udstyr til håndtering af den overvægtige patient er tilgængeligt, herunder lejringsudstyr, udstyr til vanskelig luftvejshåndtering og UL til i.v.-adgang
- Det anbefales at patienten lejres i ramped position før intubation
- Det anbefales at anvende apnøoxygenering
- Såfremt det ikke er mulig, at intubere i første forsøg, bør man være opmærksom på, at der vil være behov for yderligere propofol. Dette gælder især hos adipøse patienter
- Medicindoseringer efter vægt:
 - LBW: Propofol og thiopental, opioider (Remifentanyl, alfentanyl, fentanyl, sufentanyl).
 - TBW: Suxamethon
 - IBW: Rocuronium

9.12 Særligt ved præeklamsi

- Det anbefales at blodtrykket tilstræbes behandlet ned under 150/100 mmHg inden anæstesiindledning
- Det anbefales at give remifentanyl 1-2 µg/kg eller alfentanyl 15-30 µg/kg til anæstesiindledning
- Se i øvrigt DASAIMs behandlingsvejledning Anæstesiologisk håndtering af præeklamsi og eklamsi

Baggrund

9.1 Generelt

Generel anæstesi kan være den primære plan ved sectio eller være løsningen på insufficient anslag af regional anæstesi. Der kan derfor være varierende grader af tidspres og aspirationsrisiko.

Det er væsentligt, at de involverede anæstetister kender til håndtering af den vanskelige obstetriske luftvej^{83,84}, da der i den obstetriske population er en forhøjet forekomst af vanskelig (ca. 1:50) og fejlslagen intubation (ca. 1:800)⁸⁵.

9.2 Lejring og monitorering

Når der anvendes generel anæstesi, er det vigtigt at optimere lejringen for at sikre så optimale forhold for luftvejshåndtering, som muligt. Der kan anvendes puder, kiler eller indstilling af lejet til at opnå sniffing og ramped position⁹.

9.3 Anæstesiindledning

Der anbefales altid akut indledning ved sectio i GA grundet den forhøjede risiko for aspiration^{83,86,87}.

Det fornuftige er, at tiden fra anæstesiindledning til forløsning er så kort som muligt, for at minimere barnets eksponering for anæstesimidler. Derfor skal afspritting (hvis dette skal foretages; f.eks. ved elektivt sectio eller fejlslagen neuroaksial anæstesi) og

afdækning af patienten være foretaget, og hele teamet skal stå klar omkring patienten, før anæstesen induceres. Dette kræver tæt kommunikation mellem obstetrikere og anæstesiolog, samt øvrigt personale på operationsstuen¹⁷.

Der præoxygeneres med 100% O₂ på tætsluttende maske i optimalt set 3 minutter eller, ved stort tidspres, 8 dybe vejtrækninger. Målet er en end-tidal O₂ > 0.9^{83,86}.

Apnøoxygenering kan overvejes⁸³. Et studie har fundet at apnøoxygenering medfører bedre saturation hos mor, dog uden effekt på andre outcomes⁸⁸.

9.4 Anæstesimidler til induktion

Brugen af opioid, særligt i form af remifentanyl, ved indledningen af generel anæstesi til kejsersnit, er stigende⁸⁹. Det anbefales i nogle guidelines, at man altid overvejer brugen af opioid⁸⁶. Der er bred enighed om, at hurtigtvirkende opioid (remifentanyl eller alfentanyl) altid anvendes til kvinder med præeklamsi for at dæmpe det hypertensive respons på laryngoskopi^{65,86,87}. En del studier har undersøgt brugen af remifentanyl til kejsersnit og fundet det sikkert for både mor og barn, herunder præmature⁹⁰⁻⁹⁵. Enkelte har fundet lavere APGAR ved 1 minut⁹⁴, men ellers ingen forskel i outcomes. Det må derfor antages at skyldes andre faktorer end remifentanyl, hvis barnet er respiratorisk påvirket i mere end et par minutter efter forløsning. Der bør være personale til stede på operationsstuen, som kan håndtere ventilation af den nyfødte, når der anvendes opioid til indledningen.

Andre guidelines samt en metaanalyse finder propofol og thiopental ligeværdige som hypnotikum ved indledning af generel anæstesi til kejsersnit^{86,87,96}. Ved svær hæmodynamisk instabilitet (blødningssjok) kan s-ketamin anvendes⁹, dog anbefales s-ketamin ikke ved præeklamsi.

Generelt anbefaler andre guidelines suxamethonium som førstevalg, og alternativt rocuronium^{86,97}. Et Cochrane review viste lidt bedre intubationsforhold ved anvendelse af suxamethonium⁹⁸. Forskellene i kliniske outcomes, som studierne har fundet mellem de to typer neuromuskulært blokerende stoffer, er små⁹⁸.

9.5 Intubation

Grundet ødem og øget risiko for blødning i slimhinder, højere mallampatiscore samt øget aspirationsrisiko er der i den obstetriske population en forhøjet forekomst af vanskelig og fejlslagen intubation⁸⁵.

Videolaryngoskopi skal være tilgængeligt, og vil ofte være førstevalg. Luftvejshåndtering af gravide kræver tilstedeværelse af anæstesiologisk speciallæge⁸³.

Grundet øget risiko for ødem i luftvejene er det formentlig mest optimalt at vælge en mindre tube end vanligt, om end evidensen for dette ikke er stærk. Tubeplacering kontrolleres som vanligt.

9.6 Iltkoncentration og ventilation

Den optimale iltfraktion hos gravide ved kejsersnit i generel anæstesi er ikke endeligt belyst og der foreligger sparsom litteratur på området. Der er ikke evidens for at man kan forbedre neonatale outcomes ved at ventilere mor med høj iltfraktion³². Flere faktorer bidrager til at fostret er beskyttet mod hypoxi: Koncentrationen af hæmoglobin er omtrent 50% højere i fosteret end i moderen; føtal hæmoglobin har en højere affinitet for ilt end voksnes, og der vil også uden høje iltfraktioner til mor være en betydende forskel i pO₂ i det føtomaternelle kredsløb. Desuden bidrager Bohr effekten (bedre levering af ilt fra mor i placenta samt bedre levering af CO₂ fra fostret i placenta ved faldende pH) til at beskytte fostret⁹⁹. Før forløsning anbefales det derfor at ventilere med 50-100% ilt ud fra en samlet vurdering af den kliniske situation med vægt på moderens respiratoriske status.

9.7 Afnavling

Der er ingen evidens ang. sen afnavling, når moder er i generel anæstesi¹⁰⁰.

9.8 Vedligeholdelse af anæstesi

9.8.1 Inhalationsanæstesi

Inhalationsanæstesi med sevofluran (1,0-1,5 MAC) anbefales som førstevalg til vedligeholdelse af anæstesi^{9,86}. Det er nødvendigt at anvende en høj koncentration af sevofluran, ofte 6-8%, kombineret med et højt flow for at opnå tilstrækkelig end-tidal koncentration hurtigst muligt^{101,102}. Efter afnavling anbefales sevofluran reduceret til 0,5 – 1,0 MAC^{9,86}. Sevofluran medfører en dosisafhængig hæmning af uterus' evne til at kontrahere sig, begyndende ved en

koncentration på 0,5 MAC og højere^{103–105}. I tilfælde at betydende uterus atoni bør der skiftes til TIVA^{9,84,106}.

9.8.2 TIVA

Litteraturen omhandlende vedligeholdelse af generel anæstesi med TIVA er sparsom og er hovedsageligt bestående af case-reports/case-serier^{107–109}. Derfor kan TIVA på nuværende tidspunkt ikke anbefales som førstevalg til vedligeholdelse af generel anæstesi ved kejsersnit.

Propofol, remifentanyl og s-ketamin er alle lipofile lægemidler, der hurtigt kan passere placenta og derved potentielt påvirke det ufødte foster^{107,109–111}. Der er dog fordele ved anvendelse af TIVA fremfor inhalationsanæstesi, bl.a. mindre risiko for atoni af uterus, bedre postoperativt forløb grundet mindre risiko for PONV samt mindre udledning af drivhusgasser. Potentielle barrierer inkluderer risiko for neonatal påvirkning, samt at sectio i generel anæstesi ofte er en akut procedure, der er tidssensitiv, hvor klargøring af TIVA kan medføre en unødvendig forsinkelse¹⁰⁷.

Propofol: Der er publiceret få studier undersøgende propofol som primært anæstesimiddel i forbindelse med sectio. Disse er af ældre dato og med små kohorter, hvorfor de ikke kan ligge til grund for ændring af praksis^{107–109}. Propofol kan reducere uterin tonus i in vitro, men propofolkoncentrationen, som kræves for signifikant at reducere tonus, er meget højere end de klinisk relevante doser¹¹². Denne guideline lægger sig derfor op ad internationale guidelines på området og anbefaler at anvende propofolbaseret TIVA, hvis der er uterusatoni⁸⁴.

Opioider: Guidelines anbefaler generelt moderate doser fentanyl (hhv. 100 µg og 300–400 µg)^{9,86}, men erfaringsmæssigt giver dette ikke sufficent smertedækning medmindre der suppleres med trunkal blokade eller længerevarende opioid (morfin) forud for vækning. Anvendes fentanyl som eneste opioid peroperativt, anbefales en dosis på 5–7 µg/kg efter afnavling, evt. suppleret med yderligere ved behov inden/efter vækning og ekstubation.

9.9 Awareness

To opgørelser har vist at forekomsten af awareness i forbindelse med kejsersnit i generel anæstesi er på hhv. 1:212¹¹³ og ca. 1:670 patienter¹¹⁴. Til sammenligning er

forekomsten af utilsigtet awareness på ~ 1:8200 blandt alle generelle anæstesier, hvor der anvendtes et neuromuskulært blokerende lægemiddel (35). 2/3 af awarenessepisoderne opstår i forbindelse med anæstesiinduktion og/eller opvågningsfase. Den hyppigste årsag til restkurarisering og heraf utilsigtet awareness i forbindelse med opvågningsfasen var manglende anvendelse af nervestimulatur. De resterende 1/3 af tilfældene opstår under vedligeholdelse af anæstesen, hvor årsagen bl.a. er manglende tilslutning af eller lav dosering af inhalationsanæstetika¹¹⁴.

Det anbefales derfor at man har en særlig opmærksomhed på anæstesidybe i forbindelse med overgangen mellem anæstesiinduktion og opstart af inhalationsanæstesi samt ved evt. skift fra inhalationsanæstesi til TIVA. Desuden anbefales det, at der altid anvendes en TOF for at sikre at patienten er ude af en evt. neuromuskulær blokade forud for vækning¹¹⁴.

9.10 Vækning og ekstubation

Internationale guidelines understreger, at ekstubation kræver den samme form for forberedelse og planlægning som intubation grundet risiko for pulmonal aspiration sekundært til regurgitation eller opkast^{84,87}. Tømning af ventriklen vha. en ventrikelsonde på en intuberet patient i generel anæstesi er en relativ enkel og atraumatisk procedure og bør derfor overvejes ved klinisk mistanke om en fyldt ventrikel¹¹⁵.

9.11 Opfølgning

Det kan være en traumatisk oplevelse at gennemgå et sectio i generel anæstesi, når det ikke er planlagt¹¹⁶. Kvinderne og evt. partnere kan have spørgsmål og misforståelser (de kan f.eks. tro at regional anæstesi ikke virker på dem), som man bør tilbyde at afklare. En opfølgende samtale kan foregå med den anæstesilæge, der forestod anæstesen, eller en kollega med indsigt i området.

9.12 Særligt ved højt BMI

Hos patienter med højt BMI ses oftere udfordringer og komplikationer i forbindelse med anæstesi, herunder luftvejshåndtering, sammenlignet med normalvægtige patienter. For patienter med højt BMI er regional anæstesi sikrere end generel anæstesi, hvilket er

årsagen til, at generel anæstesi reserveres til de situationer, hvor neuroaksial anæstesi ikke er mulig, er kontraindiceret eller har svigtet⁸³. Vanskelig maskeventilation og vanskelig intubation må forventes, hvorfor udstyr til håndtering heraf bør være til stede og apnøoxygenering anbefales^{88,117,118}.

En tidlig anlagt fødeepidural kan planlægges i tilfælde af vaginal fødsel mhp. at undgå GA ved akut sectio^{118,119}.

Hos adipøse gravide er lejring i ramped position bedre til at skabe overblik ved intubation sammenlignet med sniffing position^{87,117,119}.

Der er ikke international konsensus om hvordan anæstesimedisin til adipøse gravide skal doseres. Vi

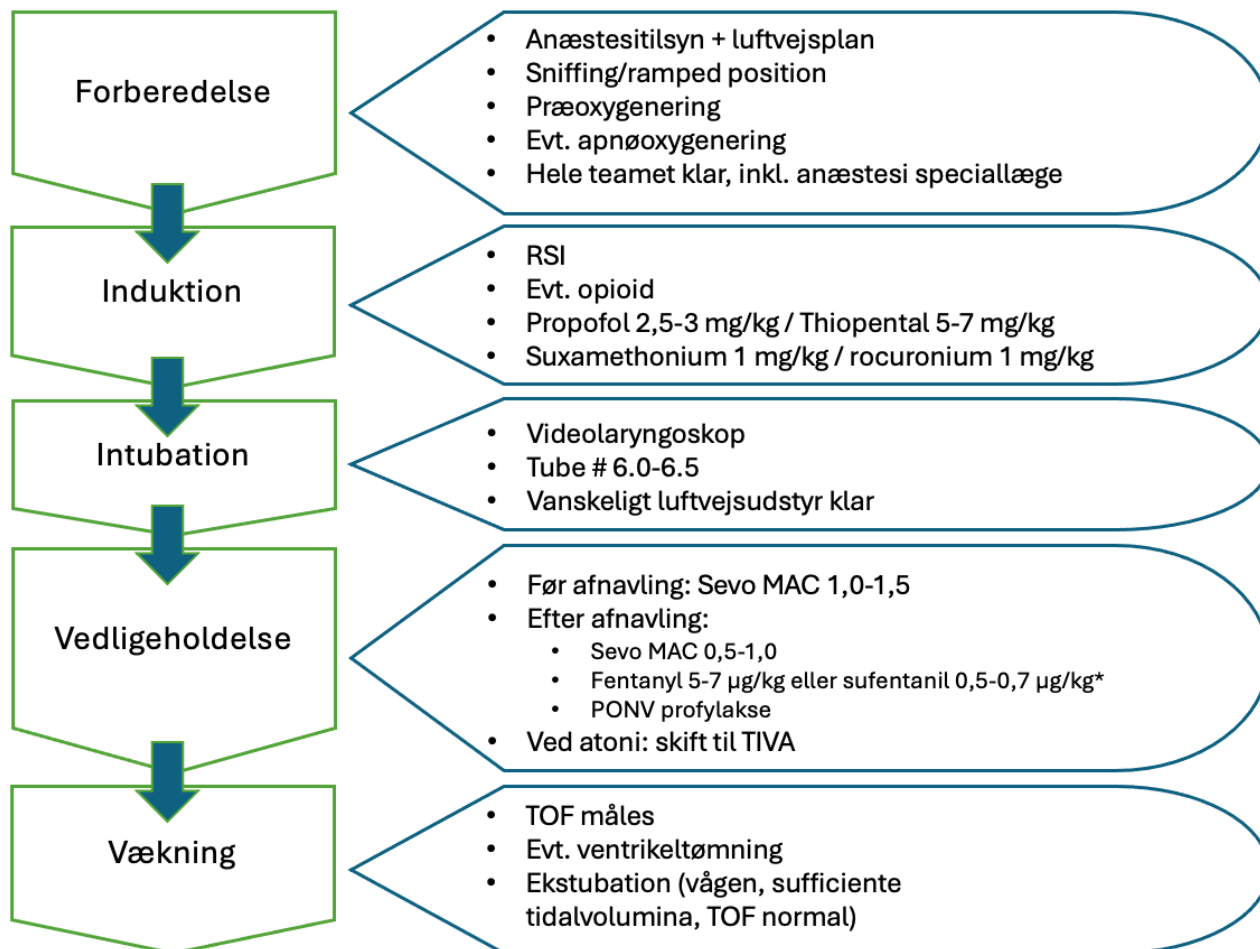
har valgt at basere vores anbefalinger på den danske lærebog, "Anæstesi", 5. udgave.

Dosering af medicin ved GA baseres på distributionsvolumen for bolusdoser, cardiacoutput og clearance for infusioner og gentagne boli¹¹⁷. Der vil derfor, hos adipøse gravide, være behov for at supplere initial givne propofol/thiopental dosis hvis der ikke kan intuberes udmiddelbart. Denne supplerende dosis kan være 1/3-½ af initiale bolus.

9.13 Særligt ved præeklampsi

Der henvises til DASAIMs behandlingsvejledning 'Anæstesiologisk håndtering af præeklampsi og eklampsi'⁶⁵.

SECTIO I GENEREL ANÆSTESI



*Postoperativ smertebehandling kan evt. påbegyndes peroperativt, f.eks. i form af iv. morfin (i så fald kan fentanyl/sufentanil dosis justeres)

Figur 5 Sectio i generel anæstesi

10. Faste og aspirationsprofylakse

Anbefalinger

Faste efter indtagelse af fast føde

- Det anbefales, at den gravide ikke indtager fast føde 6 timer før anæstesen

Faste efter indtagelse af væske

- Det anbefales, at den gravide drikker klare væsker indtil 2 timer før anæstesen
- Det foreslås, ved længerevarende faste som følge af udsat operation, at den gravide tilbydes yderligere væske, gerne i form af en kulhydratrig, isotonisk sportsdrik, senest 2 timer før anæstesen

Aspirationsprofylakse elektivt sectio

- Inden operation i generel anæstesi foreslås Natriumcitrat 0,3 M, 30 ml peroralt

Aspirationsprofylakse akut sectio

- Der anbefales ikke profylakse ved neuroaksial anæstesi
- Der foreslås Natriumcitrat 0,3 M, 30 ml peroralt inden generel anæstesi

Faste og aspirationsprofylakse post partum

- Det anbefales, ved kirurgiske indgreb, at kvinden behandles som gravid ved terminen indtil 24 timer post partum
- Det anbefales, at kvinden efter 24 timer post partum risikomæssigt betragtes om værende ikke-gravid, medmindre smerter, blødning og opioidbehandling indicerer, at patienten behandles som akut
- Efter generel anæstesi skal man overveje tømning af evt. fyldt ventrikel med orogastrisk sonde

Baggrund

Den gravide patient har en øget risiko for aspiration særligt efter 20. gestationsuge, hvor også risikoen for vanskelig intubation er øget hos gravide forhold til ikke-gravide¹²⁰. Samtidig er risikoen for aspiration øget hos de gravide^{121,122} i forhold til ikke-gravide^{123,124}. Studier fra de senere år fandt ingen dødsfald blandt gravide kunne tilskrives aspiration^{125,126}.

Gastroesophageal reflux er almindeligt forekommende hos gravide som følge af en lavere pH i ventrikel-indholdet, øget intragastrisk tryk og en formentlig progesteron-induceret relaxsation af den af nedre esophageale sphincter^{127–130}.

Ventrikeltømningen forsinkes straks efter fødslen går i gang. Denne forsinkelse kan tilskrives smerter, men også såfremt der gives opioid. 24 timer post partum er ventrikeltømningen normaliseret, medmindre der forsat er smerter og/eller indgift af opioider^{131–133}.

Administration af både epidural eller intrathekal opioid under fødslen kan hæmme ventrikeltømningen. Dog forårsager infusion af epidural fentanyl doser < 100 mikrogram ikke forsinkelse af ventrikeltømningen^{134,135}.

10.1 Ventrikeltømning og faste

Graviditet i sig selv forlænger ikke ventrikeltømningen. Dette er påvist i en række undersøgelser omfattende paracetamolabsorption, ultralyd og tomografi^{136–139}.

Et Cochrane review fra 2013 fandt ingen evidens for hverken fordele eller ulemper ved føde- eller væskeindtagelse hos vaginalt fødende (med lav komplikationsrisiko). Der foreligger ingen studier på fødende med høj komplikationsrisiko¹⁴⁰.

Der er ikke påvist negative effekter af de metaboliske ændringer efter faste på fødselsforløbet eller på det nyfødte barn^{141,142}.

Internationalt anbefales faste 6 timer for føde og 2 timer for væske hos raske voksne inden elektiv kirurgi¹⁴³. Undersøgelser har vist, at væske op til 2 timer før induktion af anæstesi ikke øger volumen eller aciditet af ventrikelsekretet¹⁴⁴. En mindre andel af gravide kvinder, der ikke er i fødsel, (~4%), er dog fundet at have minimum 1.5 ml/kg maveindhold til trods for ovenstående fastetider^{145–148}, dette på lige fod med ikke-gravide¹⁴⁹.

Forlænget faste kan udover tørst og sult medfører angst, træthed samt kvalme¹⁵⁰.

10.2 Ultralydsskanning til vurdering af faste

Ultralydsskanning (ULS) af ventriklen er en pålidelig metode til at bestemme mængden af ventrikellindhold og giver mulighed for individuel vurdering af aspirationsrisiko¹⁵¹.

Hos gravide har ULS også vist sig at kunne bestemme ventrikellindholdet ved at skanne det antrale tværsnitsareal i halvt siddende højre lateral position. Forbehold skal dog tages i forhold til ULS af ventriklen hos ikke-gravide, da der hos gravide er en øget skannings dybde, kranie og højre forskydning af maveindhold, uterus fylder potentielt i billedet og billedkvaliteten kan være dårligere grundet relativ takypnø og hyperdynamisk cirkulation¹⁵². ULS for at estimere ventrikellindholdet synes udelukkende at have

en plads ved det ikke akutte sectio grundet tidsperspektivet. Ved sectio i general anæstesi kan ultralydsskanning bidrage til beslutningstagning vedrørende tømning af ventrikellindholdet inden ekstubation ved mistanke om fyldt ventrikel¹⁵².

10.3 Farmakologisk aspirationsprofylakse

Aspirationsprofylakse anbefales alene på et teoretisk grundlag, da det pga. sjælden forekomst ikke er muligt at påvise en effekt på morbiditet eller mortalitet. Incidensen for aspiration er tidligere angivet til 29/100.000 hos gravide ift. generelle operationspatienter 11/100.000^{122,153}.

Indikationen for aspirationsprofylakse forstærkes ved øget risiko for aspiration eksempelvis hos ikke-fastende, vanskelige luftveje, adipositas, refluks symptomer med mere¹⁵⁴. Mekanismerne for aspirationsprofylakse er at reducere risikoen ved at nedsætte ventrikellindholdets volumen og øge pH¹⁵⁵.

Muligheder for farmakologisk profylakse er antacida (natriumcitrat), proton pumpe inhibitor (PPI) og prokinetisk dopaminreceptor antagonist (metoclopramid). Ranitidin (H2 antagonist) nævnes forsat i international litteratur som mulig aspirationsprofylakse, men er ikke længere markedsført i Europa eller USA, hvorfor dette er fjernet fra denne opdaterede version af guidelinen.

Natriumcitrat 0,3 M, f.eks. 30 ml peroralt, er alkalisk, neutraliserer mavesyren og øger ventrikellindholdets pH i løbet af få min., og virkningsvarighed er ca. 1 time¹⁵⁶

Proton Pumpe Inhibitor PPI, f.eks. omeprazol 20 mg peroralt eller pantoprazol 40 mg IV, hæmmer ventriklens syresekretion i løbet af en time og har en plasmahalveringstid på 1-2 timer^{156,157}. I guideline af Dongare et al foreslås PPI dosering aften inden sectio og om morgen¹²².

Metoclopramid er en dopaminreceptor antagonist med virkning både i centralnervesystemet og gastrointestinalt. Metoclopramid 10 mg PO/IV/IM virker ved at øge gastrisk motilitet samt ventrikeltømning og nedsætter dermed ventrikellindholdet. Derudover har det en antiemetisk effekt. Anslagstid er 5-15 minutter ved IM/IV administration, og plasmahalveringstid er 4- 6 timer¹⁵⁸.

Der er ikke konsensus i internationale anbefalingerne vedr. rutinemæssig brug af farmakologisk aspirationsprofylakse. Kombinationen af 2 præparater lader dog til at være mere effektiv end ét præparat alene¹⁵⁹. Et Cochrane review fra 2014 konkluderede, at når kun ét præparat blev administreret, var natriumcitrat mere effektivt til at øge pH > 2,5 end H₂-antagonist, som var mere effektiv end PPI. Evidensen er dog svag, men pga. få bivirkninger af medikamenterne, lav

omkostning og en potentiel stor gevinst, konkluderer forfatterne, at profylakse bør nøje overvejes¹⁵⁹.

Studiet ledte dog til at man flere steder internationalt anbefaler brug af 2 præparater, hvoraf det ene er Ranitidin, som aspirationsprofylakse for at øge pH og nedsætte ventrikellindholdet¹²². Man bør overveje metoclopramid 10 mg IV mhp. at nedsætte ventrikelvolumen¹²².

11. Uterusatoni profylakse

Anbefalinger

- Der anbefales at administrere farmakologisk atoniprofylakse efter barnets forløsning for at fremme uteruskontraktion og nedsætte blodtab under sectio
- Oxytocin (syntocinon®) anbefales som førstevalgspæparat til atoniprofylakse og kan administreres enten i.v. eller i.m.
- Der anbefales at oxytocindosis givet som i.v. bolus, ikke overstiger 5 IE. Der anbefales en administrationshastighed på maks 1 IE/min, for at nedsætte risikoen for bivirkninger.
- Der overvejes at individualisere regimet for administration af i.v. oxytocin afhængig af patientens komorbiditet og risikofaktorer for postpartum blødning, så der gives en mindre initial bolusdosis (0-5 IE) efterfulgt af en supplerende titreret infusion (0-10 IE/time).
- Som alternativ til oxytocin kan syntetisk oxytocinanalogue carbetocin (Pabal®) anvendes, 100 mikrogram givet som i.v. bolus over 5 minutter.
- Der anbefales at tidligt overveje et supplerende uterostonicum, der ikke virker via oxytocinreceptorer, hvis der ikke kan fremkaldes sufficient uterustonius ved hjælp af oxytocin eller carbetocin.

Baggrund

Der er evidens for at profylaktisk administration af Oxytocin umiddelbart efter barnets forløsning

reducerer risikoen for PPH > 500 ml efter vaginal forløsning¹⁶⁰.

Der kan anvendes flere forskellige regimer for atoniprofylakse til både vaginal forløsning og forløsning ved sectio¹⁶¹.

Profylaktisk oxytocin kan gives intramyometrielt eller intravenøst med samme virkning og bivirkningsprofil, hvorfor der ikke findes evidensgrundlag for at anbefale én administrationsvej fremfor en anden^{162,163,164}

RCOG/NICE og andre nationale guidelines anbefaler at give oxytocin 5 IE som langsom intravenøs injektion som atoniprofylakse ved sectio^{38, 165, 166}.

Hvis oxytocin gives intramyometrielt, anbefales at give 10 IE.^{167, 161}

Oxytocin har en kort halveringstid på 1-6 minutter og anbefales flere steder i litteraturen at gives i form af en initial bolus med efterfølgende titreret infusion^{168,169,170,161}.

Fødende, som er stimuleret med oxytocin før sectio, er estimeret at have behov for en højere bolusdosis oxytocin (3-5 IE), samt muligvis efterfølgende titreret oxytocininfusion (3-5 IE/time), sammenlignet med

fødende til elektivt sectio, som oftest kan nøjes med en lavere bolusdosis (0,5-3 IE)^{168,171,172,173,174}.

Carbetocin er et langtidsvirkende syntetisk oxytocinanalogue med agonistvirkning på oxytocin-

receptorerne. Grundet længere halveringstid (40 min) opnår man efter bolus carbetocin (100 mikrogram) ofte ikke yderligere uteruscontraherende effekt ved supplerende oxytocininfusion. Carbetocin er associeret med nedsat behov for supplerende uterotonika sammenlignet med oxytocin^{175,176,168}. Der er ikke fundet holdepunkt for at carbetocin nedsætter blødningsmængden klinisk signifikant sammenlignet med oxytocin, og der er ligeledes ikke fundet signifikant forskel i bivirkningsprofil mellem præparaterne^{177,178,179,180}. Carbetocin sidestilles i internationale rekommandationer med oxytocin som førstevalgs-præparat til atoniprofylakse^{161,168,177}.

Både carbetocin og oxytocin bør i.v. administreres langsomt (Oxytocin 1 IE/min, således over 5 minutter) for at undgå bivirkninger (hyppigst hypotension og takykardi)^{181,169,171,167}.

Ved fortsat uterusatoni efter administration af/infusion af uterotonika med virkning på oxytocinreceptorerne, bør supplerende uterotonika, eksempelvis methergin (CAVE hypertensiv lidelse) og/eller prostifenem, overvejes tidligt^{168,182}.

12. Postoperativ smertebehandling

Anbefalinger

12.1 Multimodal smertebehandling

- Det anbefales oral eller intravenøs paracetamol 1 g 4 × dagligt
- Det anbefales orale eller intravenøse NSAID (f.eks. 4 × 400 mg ibuprofen oral eller 3 × 15 til 30 mg ketorolac IV, hvis oral anvendelse er ikke muligt)
- Oral paracetamol og NSAID anbefales i fast dosering op til 72 timer postoperativ
- Der anbefales regelmæssig vurdering af smerter i det postoperative forløb, og behandling med opioid pn
- Såfremt der ikke gives intratekal morfin eller profylaktisk nerveblokade, kan fast opioid overvejes de første 24 timer, fx tbl. morfin 10 mg x 4
- Der foreslås at bruge orale opioider frem for intravenøse.

12.2 Intratekal morfin, epidural morfin og behandling af opioidinduceret hudklø

- Intratekal morfin i dosis 50-100 µg (tilsat spinalanæstesi) eller epidural morfin 1-3 mg (givet som bolus efter forløsning) kan overvejes til postoperativ smertelindring, men kommer med mulige bivirkninger som kvalme, opkast og hudklø.
- Det foreslås at behandle opioidinduceret hudklø med ondansetron i.v. 4 - 8 mg eller naloxon iv. 0,04 - 0,08 mg

12.3 Epidural som postoperativ smertebehandling

- Det anbefales at overveje epiduralblokade som postoperativ smertebehandling hos udvalgte patienter, fx patienter med komplekse/kroniske smerteproblematikker eller opioidafhængighed. Opmærksomhed på urinretention og mulighed for mobilisering
- Der anbefales daglig stillingtagen til fortsat behov for epidural analgesi. Ved behov for smertelindring ud over 1-2 døgn bør kirurgiske komplikationer overvejes.
- Det anbefales at time seponering af epiduralkateter ift. evt. behandling med tromboseprofylakse

12.4 Transversus abdominis plane (TAP) blok, transmuskulær quadratum lumborum (TQL) blok, quadratum lumborum (QL) blok og erector spinae plane (ESP) blok

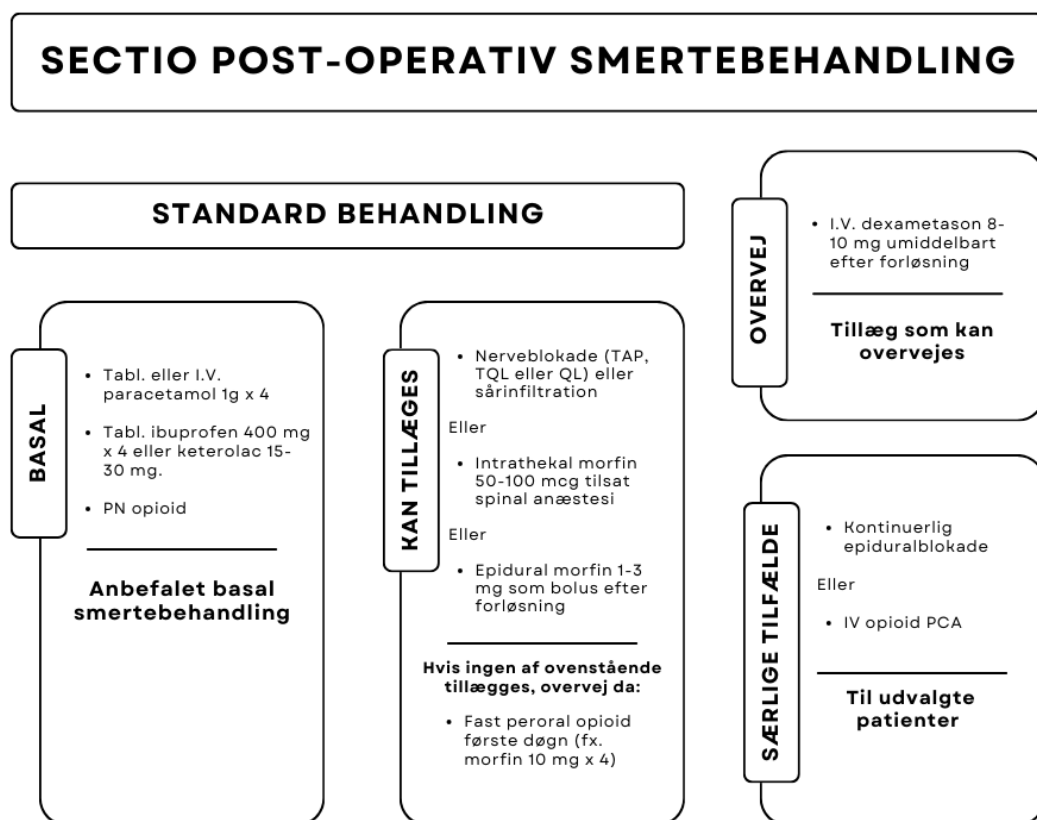
- Hvis patienten tåler opioider dårligt eller ikke har fået neuroaksial blokade med opioid, kan TAP, TQL, QL eller ESP overvejes
- Det kan overvejes at anvende nerveblokade som rescue-blok ved stærke smerter efter kejsersnit

12.5 Sårinfiltration og sårkateter

- Sårinfiltration anbefales på samme indikationer som nerveblokade
- Der anbefales ikke sårkateter, da fordelene i forhold til nerveblokade er begrænset

12.6 Øvrig medicinsk behandling

- Der anbefales profylaktisk i.v. ondansetron 4 mg efter barnet er forløst til forebyggelse af opioidudløst kvalme såfremt der er givet intratekal eller epidural morfin eller patienten har øget risiko for PONV
- Det kan overvejes at give i.v. dexametason 8-10 mg umiddelbart efter forløsning
- Gabapentin kan overvejes hos kroniske smertepatienter eller ved intraktable smerter
- IV PCA kan overvejes ved manglende mulighed for peroralt indtag eller ved kroniske smerter uden mulighed for anlæggelse af epidural



Figur 6: Postoperativ smertebehandling til sectio

Baggrund

12.1 Multimodal smertebehandling

Multimodal analgesi indebærer brug af to eller flere lægemiddelklasser eller teknikker, der anvender forskellige virkningsmekanismer.

Paracetamol efter sectio har en mild positiv effekt på smertescoren og reducerer opioidforbruget¹⁸³. En metaanalyse konkluderede, at systemiske NSAID reducerede smertescoren, mindske opioidforbruget, reducerede opioidrelaterede bivirkninger og øgede patienttilfredsheden¹⁸⁴. NSAID giver samme eller bedre analgesi end opioider til analgesi efter sectio^{185,186}. For at opnå maksimal effekt bør NSAID gives regelmæssigt og ikke efter behov¹⁸⁷.

Up-to-date anbefaler fast paracetamol og NSAID de første 48-72 timer postoperativt.

Non-selektive NSAID hæmmer blodpladefunktionen og bør undgås hos patienter med mistanke om blødningsforstyrrelser.

Generelt anbefales oralt indtag af opioid fremfor i.v. administration. Patienter, som fik oral analgetika, oplevede færre smerter 6 og 24 timer efter sectio end patienter som fik PCA med morfin. De havde også mindre kvalme og døsighed efter 6 timer, men lidt mere kvalme efter 24 timer^{188,189}. I de nyeste PROSPECT guidelines¹⁹⁰ og på UpToDate¹⁹¹ anbefales et tillæg af opioid (fx fast peroral opioid og i.v. opioid mod gennembrudssmerter) til patienter, der ikke får intrathekal/epidural morfin eller profylaktisk nerveblokade (Figur 6). Dog varierer behovet for opioid meget mellem patienter og en individuel strategi er hensigtsmæssig.

12.2 Intratekal morfin

Tilsætning af morfin (uden konserveringsmidler, "epi-morfin") til spinalanæstesi kan give postoperativ analgesi i op til 24-36 timer^{192,193}, nedsætte behovet for supplerende opioid og er forbundet med højere

patienttilfredshed end smertebehandling med systemiske opioider ¹⁹⁴.

Intratekal morfin anbefales som standardbehandling i internationale guidelines i dosis 50-150 µg^{38,183,195}, men anbefalingen beror på et relativt tyndt evidensgrundlag, særligt i forhold til balancen mellem smertelindrende effekt og bivirkninger ¹⁹⁶.

Bivirkninger til intratekal morfin er overvejende dosisafhængige. De hyppigste bivirkninger er hudklø og PONV ¹⁹⁶. Andre mulige bivirkninger er svimmelhed og urinretention. Sent indsættende (timer efter indgift) respirationsdepression forekommer yderst sjældent med de ovenfor nævnte doser, estimeret hos 1-1,6 ud af 10.000 patienter ¹⁹⁷. Ved doser under 100 µg er risikoen for klinisk betydende respirationsdepression formentlig ikke højere, end når der smertebehandles med systemiske opioider¹⁹⁸. Som ved al anden administration af opioider bør man være opmærksom på, at monitoreringsniveauet er tilstrækkeligt, hvis patienten er i særlig risiko for respirationsdepression bl.a. ved obstruktiv søvnapnø, svær overvægt, samtidig behandling med sedativa eller magnesiumsulfat ¹⁹⁴.

12.3 Epidural morfin

Epidural morfin har effekt og bivirkningsprofil svarende til intratekal morfin, men optages i højere grad til plasma, hvorfor man i teorien bør vente med indgift til efter forløsning¹⁹⁹. Den anbefalede bolusdosering er 1-3 mg ^{38,200}. I et randomiseret studie fra 2013 var den postoperative smertelindrende effekt ens mellem to grupper som fik hhv. 1,5 mg og 3 mg epidural morfin (sammen med fast paracetamol og NSAID), men gruppen som fik 1,5 mg epidural morfin havde færrest bivirkninger (hudklø og PONV) ²⁰¹.

Ved dosis ≥ 4 mg bør man være særlig opmærksom på monitoreringsniveau, da der kan være øget risiko for respirationsdepression.

12.4 Behandling af opioidinduceret hudklø

Hudklø er en hyppigt rapporteret bivirkning til neuraxiale opioider, og forekommer i særlig høj grad efter intratekal morfin. Sværhedsgraden og varigheden er dosisafhængig. Mekanismen er uklar og skyldes ikke histaminfrigørelse. Der er ikke evidens for at anti-histaminer kan reducere hudklø som følge af neuraxial opioid, fraset eventuel lindring som følge af en sederende effekt^{202,203}.

Behandling af hudklø induceret af neuraxial opioid er undersøgt i et systematisk review og metaanalyse fra 2023 med data fra 6185 patienter ²⁰⁴. Blandt de effektive interventioner var: naloxon, ondansetron, nalbuphine (syntetisk opioid af partiel agonist-/antagonisttype) samt propofol i subhypnotiske doser. Et andet systematisk review fra 2024 fandt at ondansetron reducerede incidensen af opioidinduceret kløe ift. placebo (RR 0.81)²⁰⁵. Dog var kvaliteten af evidensen lav.

Ondansetron kan anvendes som både profylakse og behandling i dosis 4-8 mg. Naloxon i.v. anbefales i dosis 0,04 mg – 0,08 mg²⁰⁶. Nalbuphine er på nuværende tidspunkt ikke tilgængeligt i Danmark.

12.5 Epidural som postoperativ smertebehandling

Kontinuerlig epiduralblokade som postoperativ smertebehandling er ressourcekrævende og kan hæmme patientens mobilisering og dermed potentielt øge risikoen for tromboembolier. Dog kan ulemperne opvejes hos specielle patientkategorier, f.eks. patienter med komplekse/kroniske smerteproblematikker eller opioidafhængighed²⁰⁷⁻²⁰⁹. Blærekateter kan være nødvendigt under behandlingen. Man bør være opmærksom på daglig stillingtagen til fortsat indikation for epidural analgesi, og ved behov for epidural analgesi udover 1-2 døgn bør kirurgiske komplikationer overvejes som årsag til fortsatte smerter. Tidspunktet for seponering af epiduralkateteret bør koordineres ift. evt. tromboseprofylakse, jvf DSTH guideline²¹⁰.

12.6 Intravenøst patientkontrolleret analgesi

PCA kan anvendes til postoperative smerter og kan være indiceret hos kvinder, som er kroniske smertepatienter og tilfælde hvor epidural ikke er en mulighed¹⁸⁹. Postoperativt opioid i.v. er uhensigtsmæssigt medmindre patienten har meget kraftige smerter, behov for gentagne opioiddoseringer eller ikke kan indtage peroralt opioid, og da er PCA uden kontinuerlig infusion bedst ²¹¹⁻²¹³. Ingen danske centre anvendte PCA i en nylig undersøgelse af den aktuelle praksis for post-operativ smertebehandling efter sectio i Danmark²¹⁴.

12.7 Fascie-blok, sårinfiltration og sårkateter

12.7.1 Transversus Abdominis Plane (TAP) blok, Transmuskulær Quadratum Lumborum (TQL) blok og Quadratum Lumborum (QL) blok

Effekten af TAP-blok er angivet til 0-12 timer²¹⁵. Der er vist reduceret morfinforbrug og lavere smertescorer efter anlæggelse af TAP-blok, men denne effekt er begrænset hos patienter, der har fået intrathekal morfin^{216,217}. Toksisk niveau af lokalanalgetika og kramper efter TAP-blok hos obstetriske patienter har været beskrevet^{218,219}.

Et QL-blok sammen med spinal anæstesi (bupivacain tung 15 mg og fentanyl 20 mikrog) og postoperativ paracetamol og NSAID reducerer opioidforbruget og smertescoren postoperativt^{220,221}. To mindre studier har sammenlignet QL-blok og TAP-blok, og fundet at QL-blokket giver bedre postoperativ smertelindring end TAP-blok^{222,223}. Ved sammenligning med intrathekal morfin har QL-blok dog ikke vist en yderligere effekt på smertescor^{224,225}.

Erector spina plane (ESP) blok er et nyere blok, og der foreligger derfor færre studier. Ved sammenligning med TAP-blok sammen med spinal anæstesi har 2 prospektive randomiserede studier ikke kunne fundet forskel i smertescor eller opioidbesparende effekt^{226,227}. Mens andre har fundet en reduktion i tramadol forbrug og smertescor²²⁸.

To metaanalyser har set på brug af TAP-blok, QL-blok og sårkateter med og uden brug af intrathekal morfin, og fundet at alle tre teknikker er superiore til ingen regional teknik, men giver ingen yderligere effekt i tillæg til intrathekal morfin^{229,230}.

12.7.2 Sårinfiltration og sårkateter

Ved infiltration af cikatrice med lokalanalgetika er fundet reduktion i 24 timers forbrug af morfinækvivalenter, dog ikke hvis der var givet intrathekal morfin, men ingen klinisk relevant effekt på smertescor 24 timer postoperativt. Der er ikke fundet reduktion af PONV eller hudkløe. Der er ikke fundet

fordele ved infusion via sårkateter sammenlignet med sårinfiltration^{231,232}.

Ved sammenligning af TAP-blok med sårkateter i et multimodalt smerteregime (spinal med bupivacain/sufentanil, paracetamol og NSAID) fandtes ingen signifikant forskel²³³. En meta-analyse fandt ingen signifikant forskel mellem TAP og sårinfiltration²³⁰.

12.8 Andre farmakologiske tiltag

Tilsætning af clonidin til spinal anæstesi har vist at nedsætte brug af supplerende intraoperativ smertestillende og øge tid til behov for smertestillende, men skal sættes op imod en øget risiko for bivirkninger i form af hypotension og sedation²³⁴.

Intrathekal dexmedetomidin er fundet at have samme effekt som intrathekal morfin, dog med mindre hudkløe og mindre shivering²³⁵, men litteraturen er meget begrænset og understøtter ikke rutinebrug af dexmedetomidin.

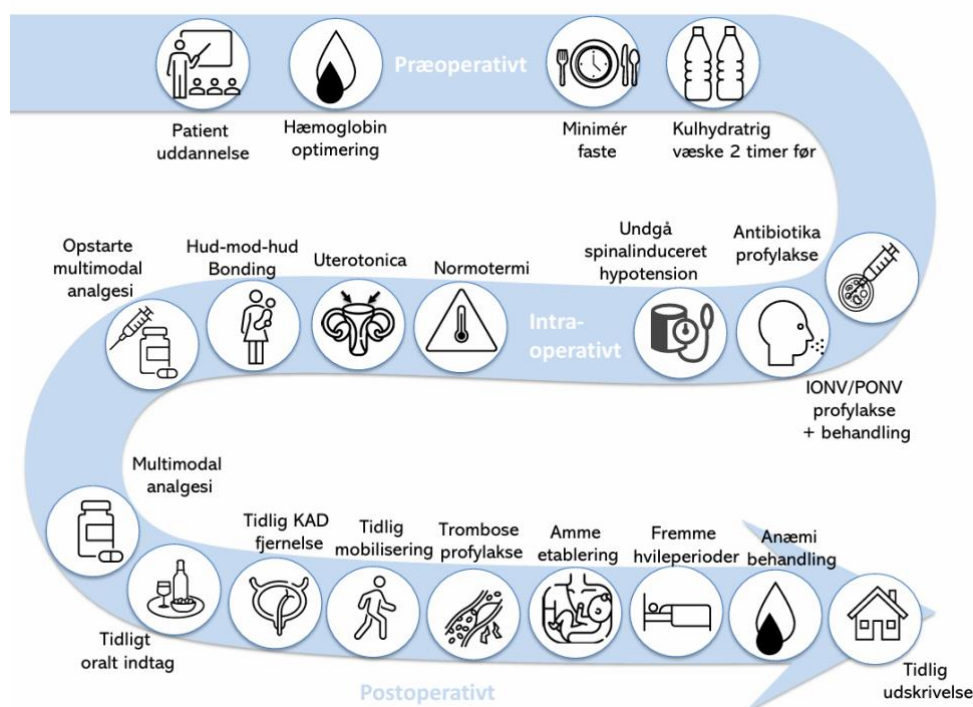
Peroral gabapentin anbefales ikke længere som rutine pga. bekymring for bivirkninger²³⁶. ACOG angiver, at det kan overvejes som del af multimodal regime hos kvinder med kroniske smerter eller kvinder, som ikke får smertelindring på vanlig standard behandling²¹³.

I den nyeste PROSPECT guideline anbefales indgift af i.v. dexamethason umiddelbart efter forløsning^{183,237}. Administration af i.v. dexamethason i dosering 0,1 – 0,2 mg/kg har vist at nedsætte postoperative smertescorer, nedsætte opioid forbrug det første postoperative døgn, forlænge varigheden af spinal anæstesi og forlænge tid til første smertestillende efter sectio i spinal anæstesi²³⁸. Dexamethason administreret præ-operativt (8 mg) kunne forebygge peroperativ hypotension uden maternel eller neonatal påvirkning (blodsukker, navlesnors-pH, APGAR)²³⁹ og kunne reducere postoperativ kvalme og opkast efter spinal anæstesi tilsat intrathekal morfin²⁴⁰. Hvordan en enkelt dosis dexametason præ-operativt påvirker fosteret er fortsat uafklaret. Et retrospektivt studie fandt at dexametason øgede risikoen for hypoglykæmi i subgruppe analyse hos børn født af mødre med diabetes²⁴¹.

13. Enhanced recovery after caesarean section (ERAC)

Det optimerede perioperative forløb har været i fokus siden konceptet startede i 1997-1999 med udgangspunkt i kolorectal kirurgi. Siden da er Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) blevet indført som grundprincip for stort set alle kirurgiske indgreb medførende kortere hospitalsindlæggelser, faldende infektionsrate og øget patienttilfredshed^{242,243}. Enhanced Recovery After Cesarean Section (ERAC) er konceptet tilpasset et operativt fødselsforløb i regional anæstesi og er indført og anbefalet bredt internationalt. ERAC er relevant set fra et anæstesiologisk perspektiv idet flere ERAC-relaterede tiltag finder sted perioperativt. Bevidstheden om et samlet forløb med udgangspunkt i ERAC kan endvidere styrke det multidisciplinære perioperative samarbejde i organisationen²⁴⁴. Anæstesiologien bør være bekendt med følgende elementer i den præoperative optimering: Kulhydratrige drikke 2 timer før kirurgi, minimering af faste (se afsnit 10), hæmoglobin optimering samt behovet for grundig præoperativ patientinformation. Anæmiudregning finder sted i 1. trimester og ved 24.-

28 graviditetsuge. Ved hgb < 4,7 mmol/L i 3.trimester anbefales intravenøs jern. Ved hgb < 4,3 mmol/L anbefales transfusion med en portion SAGM^{245,246}. Opmærksomhed på gravides (29.-42. gestationsuge) ændrede referenceintervaller²⁴⁷. Intraoperativ optimering omfatter bl.a. IONV/PONV-profylakse og behandling, opretholdelse af normotermi, forebyggelse af spinalinduceret hypotension og antibiotika profylakse^{248,249}. I den postoperative fase har følgende tiltag relevans for det anæstesiologiske personale: Multimodal analgesi, tidlig mobilisering, ammeetablering, tidlig fjernelse af KAD og kontrol af postpartum hæmoglobin. Vurdering af anæmi og blodtransfusionsbehov alene ud fra hæmoglobin efter sectio kan være vanskeligt²⁵⁰ pga. det store væskeskift med normalisering af plasmavolumen, der er en del af den normale fysiologi post partum. Hæmoglobin bør dog måles ved post partum blødning over 1 L; også ved sectio²⁴⁵. Figur 7 Illustrerer elementerne i ERAC koncept.



Figur 7: Enhanced Recovery After Caesarean Section. KAD; urin-kateter, IONV; intraoperativ nausea and vomiting, PONV; Postoperativ nausea and vomiting

14. Fastsiddende barn

Anbefalinger

- Det kan overvejes, efter aftale med kirurgen, at sænke lejet og trendelenburg
- Det kan overvejes, efter aftale med kirurgen, at give nitroglycerin 0,4 mg spray sublingual. Kan gentages med minimum 1 minuts mellemrum (OBS blodtryk)
- Ventoline 0,25 - 0,5 mg iv. kan, efter aftale med kirurgen, overvejes
- Generel anæstesi med intubation og sevofuran-inhalation (med 8%; til MAC omkring 1-2) kan, efter aftale med kirurgen, overvejes (OBS aspiration og luftvejsrisiko)
- Det anbefales at kalde pædiater tidligt

Baggrund

Fastsiddende barn er en velkendt, ikke ufarlig og ikke sjælden komplikation til sectio. Udover forskellige kirurgiske tiltag som fx kop og forlængelse af incisionen, kan anæstesipersonalet være behjælpelig med at optimere arbejdsforholdene for kirurgen, medicinsk afslapning af uterus og ultimativt relaxation af abdominal muskulaturen i generel anæstesi^{251,252}.

Det er ikke DASIM's holdning, at sectio i top-up epidural, sammenlignet med spinal eller generel anæstesi, er en selvstændig årsag til fastsiddende barn²⁵³.

Har forløsningen været besværlig/af længere varighed, må det forventes at barnet har behov for assistance i transition fasen

15. Tromboseprofylakse

Henvises til DSTH²¹⁰.

Referencer

1. Norsk Anestesiologisk forening. Fødselsanestesi (NAF) [Internet]. metodebok.no 2025 [cited 2025 Nov 27]. Available from: [https://metodebok.no/bok/anestesi/f%C3%B8dselsanestesi-\(naf\)](https://metodebok.no/bok/anestesi/f%C3%B8dselsanestesi-(naf))
2. Kejsersnit - Patienthåndbogen på sundhed.dk [Internet]. [cited 2025 Jun 2]. Available from: <https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/graviditet/graviditet-foedssel-barsel/foedssel/kejsersnit/>
3. Knight M, Bunch K, Felker A, Patel R, Kotnis R, Kenyon S, Kurinczuk JJ. Saving Lives, Improving Mothers' Care Maternal, Newborn and Infant Clinical Outcome Review Programme. 2023 [cited 2025 Jun 2]. Available from: www.hqip.org.uk/national-programmes.
4. Maternal, Newborn and Infant Clinical Outcome Review Programme State of the Nation Report Saving Lives, Improving Mothers' Care. 2024 [cited 2025 May 26]. Available from: www.hqip.org.uk/national-programmes
5. AKUT SECTIO – KLASSIFIKATION, MELDING OG ORGANISATION - Dasaim [Internet]. [cited 2025 May 26]. Available from: <https://dasaim.dk/guides/akut-sectio-klassifikation-melding-og-organisation/>
6. Outcome IC, Programme R. Saving lives, improving mother's care report. 2015. .
7. Thornberry A. 3 OAA / AAGBI Guidelines for Obstetric Anaesthetic Services 2013. 2013
8. DASAIMS rekommandation for klinisk anæstesi - Dasaim [Internet]. [cited 2025 Jun 2]. Available from: <https://dasaim.dk/guides/dasaims-rekommandation-for-klinisk-anaestesi/>
9. Nixon H, Leffert L. Anesthesia for cesarean delivery. <https://www.uptodate.com/contents/anesthesia-for-cesarean-delivery> 2025
10. Sundhedsstyrelsen. Specialeplan for Anæstesiologi [Internet]. [cited 2025 Jun 7]. Available from: https://www.sst.dk/-/media/Viden/Specialplaner/Specialeplan-for-an%C3%A6stesiologi/Specialevejledning-for-Anaestesiologi-den-3-januar-2024.ashx?sc_lang=da&hash=19558FAFFAA4FBD5E7341D67F6F19E55
11. Nixon, Heather; Leffert Lisa. Anesthesia for cesarean delivery [Internet]. www.uptodate.com Available from: www.uptodate.com/contents/anesthesia-for-cesarean-delivery
12. American Society of Anesthesiologists. Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology* 2016; 124: 270–300.
13. DASAIM. Rekommandation for overvågning efter anæstesi. www.dasaim.dk [Internet] 2012 Available from: http://www.dasaim.dk/images/stories/PDF/Rekommandationer/REKOMMANDATION_OVERVAGNING_EFTER_ANESTESI_2012_FINAL_170412.pdf
14. Spinal anesthesia: Technique - UpToDate [Internet]. [cited 2025 Jun 7]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/spinal-anesthesia-technique>
15. Sng BL, Siddiqui FJ, Leong WL, Assam PN, Chan ESY, Tan KH SA. Hyperbaric Versus Isobaric Bupivacaine for Spinal Anesthesia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016. doi: 10.1002/14651858.CD005143.pub3.

16. Uppal V, Retter S, Casey M, Sancheti S, Matheson K, McKeen DM. Efficacy of Intrathecal Fentanyl for Cesarean Delivery: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials With Trial Sequential Analysis. *Anesth Analg* 2019; [Epub ahead of print].
17. Chestnut DH, Wong CC, Tsen LC, Ngan Kee WD, Beilin Y, Mhyre JM, Bateman BT. Chestnut's obstetric anesthesia, principles and practice. Sixth edit. Elsevier/Saunders, 2019. .
18. Tan H Sen, Fuller ME, Barney EZ, Diomedes OI, Landreth RA, Pham T, Rubright SM, Ernst L, Habib AS. The 90% effective dose of intrathecal hyperbaric bupivacaine for Cesarean delivery under combined spinal-epidural anesthesia in parturients with super obesity: an up-down sequential allocation study. *Can J Anaesth* 2024; 71: 570–8.
19. Inglis A, Daniel M, McGrady E. Maternal position during induction of spinal anaesthesia for caesarean section. A comparison of right lateral and sitting positions. *Anaesthesia* 1995; 50: 363–5.
20. Law ACS, Lam KK, Irwin MG. The effect of right versus left lateral decubitus positions on induction of spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2003; 97: 1795–9.
21. Kapur D, Grimsehl K. A comparison of cerebrospinal fluid pressure and block height after spinal anaesthesia in the right and left lateral position in pregnant women undergoing Caesarean section. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18: 668–72.
22. Elfil H, Crowley L, Segurado R, Spring A. A randomised controlled trial of the effect of a head-elevation pillow on intrathecal local anaesthetic spread in caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2015; 24: 303–7.
23. Scrutton M, Kinsella SM. The immediate caesarean section: Rapid-sequence spinal and risk of infection [6]. *Int J Obstet Anesth* 2003; 12: 143–4.
24. Bauer ME, Kountanis JA, Tsen LC, Greenfield ML, Mhyre JM. Risk factors for failed conversion of labor epidural analgesia to cesarean delivery anesthesia: A systematic review and meta-analysis of observational trials. *Int J Obstet Anesth* 2012; 21: 294–309.
25. Han, SS; Lee, SC; Ro, YJ; Min, SW; Huh J. Warming the epidural injectate improves first sacral segment block: A randomised double-blind study. *Anaesth Intensive Care* 2010; 38: 690–4.
26. Roofthoof E, Rawal N, Van de Velde M. Current status of the combined spinal-epidural technique in obstetrics and surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2023; 37: 189–98.
27. Sharawi N, Williams M, Athar W, Martinello C, Stoner K, Taylor C, Guo N, Sultan P, Mhyre JM. Effect of Dural-Puncture Epidural vs Standard Epidural for Epidural Extension on Onset Time of Surgical Anesthesia in Elective Cesarean Delivery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open* 2023; 6. doi: 10.1001/JAMANETWORKOPEN.2023.26710
28. Singh PM, Monks DT, Bhat AD, Borle A, Kaur M, Yang P, Kanakaraj M. Epidural analgesia versus dural puncture epidural analgesia in labouring parturients: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Anaesth* 2025; 134: 1402–14.
29. Simmons SW, Dennis AT, Cyna AM, Richardson MG, Bright MR. Combined spinal-epidural versus spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2019 Oct 10; 10. doi: 10.1002/14651858.CD008100.PUB2
30. Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin (DASAIM). Anæstesiologisk håndtering af præeklampsi og eklampsi. www.dasaim.dk 2023; 1–45.

31. Macones G. Intrapartum category I, II, and III fetal heart rate tracings: Management. UpToDate 2025 Dec 5
32. Raghuraman N, Temming LA, Doering MM, Stoll CR, Palanisamy A, Stout MJ, Colditz GA, Cahill AG, Tuuli MG. Maternal Oxygen Supplementation Compared With Room Air for Intrauterine Resuscitation: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr* 2021; 175: 368–76.
33. Berghella V. Cesarean birth: Preincision planning and patient preparation. UpToDate 2025 Dec 5
34. Burd J, Raghuraman N. Intrapartum Oxygen for Fetal Resuscitation: State of the Science. *Curr Obstet Gynecol Rep* 2023; 12: 173–7.
35. Chisholm SE, Gastanaduy M, Elmayan A, Williams FB. Deimplementation of Routine Maternal Oxygen Supplementation for Intrauterine Fetal Resuscitation: A Retrospective Cohort Study. *Am J Perinatol* 2025; 42: 471–7.
36. Bogod D. The sting in the tail: antiseptics and the neuraxis revisited. *Anaesthesia* 2012; 67: 1305–9.
37. DASAİM. Holdningspapir: Procedure for aseptisk teknik ved anlæggelse af neuroaksial anæstesi. DASAİM.dk 2025 Jun 13
38. Caesarean birth NICE guideline [Internet]. 2021. Available from: www.nice.org.uk/guidance/ng192
39. Plaat F, Stanford SER, Lucas DN, Andrade J, Careless J, Russell R, Bishop D, Lo Q, Bogod D. Prevention and management of intra-operative pain during caesarean section under neuraxial anaesthesia: a technical and interpersonal approach. *Anaesthesia* 2022; 77: 588–97.
40. Rocco AG, Raymond SA, Murray E, Dhingra U, Freiburger D. Differential spread of blockade of touch, cold, and pinprick during spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1985; 64: 917–23.
41. Jiang A, Perry T, Walker K, Burfoot A, Patterson L. Surgical sensation during caesarean section: a qualitative analysis. *Int J Obstet Anesth* 2024 Feb 1; 57. doi: 10.1016/j.ijoa.2023.103935
42. Girard T, Savoldelli GL. Failed spinal anesthesia for cesarean delivery: prevention, identification and management. *Curr Opin Anaesthesiol* 2024; 37: 207–12.
43. Zhang C, Qiu J, Huang Y, Tan R. Prophylactic norepinephrine infusion to treat hypotension after spinal anaesthesia during caesarean section: a meta-analysis. *J Obstet Gynaecol* 2024; 44: 2393379.
44. Wang X, Mao M, Liu S, Xu S, Yang J. A Comparative Study of Bolus Norepinephrine, Phenylephrine, and Ephedrine for the Treatment of Maternal Hypotension in Parturients with Preeclampsia During Cesarean Delivery Under Spinal Anesthesia. *Med Sci Monit* 2019; 25: 1093–101.
45. Biricik E, Ünlügenç H. Vasopressors for the Treatment and Prophylaxis of Spinal Induced Hypotension during Caesarean Section. *Turk J Anaesthesiol Reanim* 2021; 49: 3–10.
46. Massoth C, Töpel L, Wenk M. Hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: how to approach the iatrogenic sympathectomy. *Curr Opin Anaesthesiol* 2020; 33: 291–8.
47. Park H-S, Choi W-J. Use of vasopressors to manage spinal anesthesia-induced hypotension during cesarean delivery. *Anesth Pain Med (Seoul)* 2024; 19: 85–93.
48. Fitzgerald JP, Fedoruk KA, Jadin SM, Carvalho B, Halpern SH. Prevention of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Anaesthesia* 2020; 75: 109–21.

49. Heesen M, Rijs K, Hilber N, Ngan Kee WD, Rossaint R, van der Marel C, Klimek M. Ephedrine versus phenylephrine as a vasopressor for spinal anaesthesia-induced hypotension in parturients undergoing high-risk caesarean section: meta-analysis, meta-regression and trial sequential analysis. *Int J Obstet Anesth* 2019; 37: 16–28.
50. Ngan Kee WD, Lee SWY, Ng FF, Lee A. Norepinephrine or phenylephrine during spinal anaesthesia for Caesarean delivery: a randomised double-blind pragmatic non-inferiority study of neonatal outcome. *Br J Anaesth* 2020; 125: 588–95.
51. Kinsella SM, Carvalho B, Dyer RA, Fernando R, McDonnell N, Mercier FJ, Palanisamy A, Sia ATH, Van de Velde M, Vercueil A, Consensus Statement Collaborators. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 2018; 73: 71–92.
52. Watson SE, Richardson AL, Lucas DN. Neuraxial and general anaesthesia for caesarean section. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2022; 36: 53–68.
53. Nath G, Waseem Athar M. Anaesthesia for Caesarean Delivery—Best Practices. <https://resources.wfsahq.org/atotw/anaesthesia-for-caesarean-delivery-best-practices/> 2021
54. Liu P, He H, Zhang S-S, Liang Y, Gao Z-J, Yuan H, Dong B-H. Comparative efficacy and safety of prophylactic norepinephrine and phenylephrine in spinal anesthesia for cesarean section: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Front Pharmacol* 2022; 13: 1015325.
55. Theodoraki K, Hadzilia S, Valsamidis D, Stamatakis E. Prevention of hypotension during elective cesarean section with a fixed-rate norepinephrine infusion versus a fixed-rate phenylephrine infusion. A double-blinded randomized controlled trial. *Int J Surg* 2020; 84: 41–9.
56. Vallejo MC, Attaallah AF, Elzamzamy OM, Cifarelli DT, Phelps AL, Hobbs GR, Shapiro RE, Ranganathan P. An open-label randomized controlled clinical trial for comparison of continuous phenylephrine versus norepinephrine infusion in prevention of spinal hypotension during cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* 2017; 29: 18–25.
57. Ngan Kee WD, Lee SWY, Ng FF, Tan PE, Khaw KS. Randomized double-blinded comparison of norepinephrine and phenylephrine for maintenance of blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2015; 122: 736–45.
58. Belin O, Casteres C, Alouini S, Le Pape M, Dupont A, Boulain T. Manually Controlled, Continuous Infusion of Phenylephrine or Norepinephrine for Maintenance of Blood Pressure and Cardiac Output During Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery: A Double-Blinded Randomized Study. *Anesth Analg* 2023; 136: 540–50.
59. Pauline A, Arthi K, Parameswari A, Vakamudi M, Manickam A. Prophylactic Fixed-Rate Phenylephrine Versus Norepinephrine Infusion in the Prevention of Post-spinal Anesthesia Hypotension During Cesarean Delivery. *Cureus* 2023; 15: e41251.
60. Heesen M, Hilber N, Rijs K, Rossaint R, Girard T, Mercier FJ, Klimek M. A systematic review of phenylephrine vs. noradrenaline for the management of hypotension associated with neuraxial anaesthesia in women undergoing caesarean section. *Anaesthesia* 2020; 75: 800–8.
61. Bollag L, Lim G, Sultan P, Habib AS, Landau R, Zakowski M, Tiourine M, Bhambhani S, Carvalho B. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology: Consensus Statement and Recommendations for Enhanced Recovery After Cesarean. *Anesth Analg* 2021; 132: 1362–77.

62. Mohta M, Bamode N, Chilkoti GT, Agarwal R, Malhotra RK, Batra P. Neonatal outcomes following phenylephrine or norepinephrine for treatment of spinal anaesthesia-induced hypotension at emergency caesarean section in women with fetal compromise: a randomised controlled study. *Int J Obstet Anesth* 2022; 49: 103247.
63. Ngan Kee WD. A Random-allocation Graded Dose-Response Study of Norepinephrine and Phenylephrine for Treating Hypotension during Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery. *Anesthesiology* 2017; 127: 934–41.
64. Khatoon F, Kocarev M, Fernando R, Naz A, Khalid F, Ibrahim Abdalla EO, Columb M. Optimal Infusion Rate of Norepinephrine for Prevention of Spinal Hypotension for Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial, Using Up-Down Sequential Allocation. *Anesth Analg* 2025; 141: 17–25.
65. Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin (DASAIM). Anæstesiologisk håndtering af præeklampsi og eklampsi. <https://dasaim.dk/guides/praeeklampsi-eklampsi-en-klinisk-guideline/> 2024
66. van Dyk D, Dyer RA, Bishop DG. Spinal hypotension in obstetrics: Context-sensitive prevention and management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2022; 36: 69–82.
67. Sahoo T, SenDasgupta C, Goswami A, Hazra A. Reduction in spinal-induced hypotension with ondansetron in parturients undergoing caesarean section: a double-blind randomised, placebo-controlled study. *Int J Obstet Anesth* 2012; 21: 24–8.
68. Brodshaug I, Reine E, Raeder J. Maternal hypothermia during elective caesarean delivery: A prospective observational study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2024; 68: 247–53.
69. Ferrea G, Monks DT, Singh PM, Fedoruk K, Singh NP, Blake L, Carvalho B, Sultan P. Comparative efficacy of intravenous treatments for perioperative shivering in patients undergoing caesarean delivery under neuraxial anaesthesia: A systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomised-controlled trials. *J Clin Anesth* 2025; 100: 111680.
70. Crowley LJ, Buggy DJ. Shivering and Neuraxial Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33: 241–52.
71. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med* 1996; 334: 1209–16.
72. Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. *Lancet* 2001; 358: 876–80.
73. Sessler DI. Complications and treatment of mild hypothermia. *Anesthesiology* 2001; 95: 531–43.
74. Yokoyama K, Suzuki M, Shimada Y, Matsushima T, Bito H, Sakamoto A. Effect of administration of pre-warmed intravenous fluids on the frequency of hypothermia following spinal anesthesia for Cesarean delivery. *J Clin Anesth* 2009; 21: 242–8.
75. Sultan P, Habib AS, Cho Y, Carvalho B. The Effect of patient warming during Cesarean delivery on maternal and neonatal outcomes: a meta-analysis. *Br J Anaesth* 2015; 115: 500–10.
76. (UK) NGA. Prevention and management of hypothermia and shivering. 2021. .
77. Duryea EL, Nelson DB, Wyckoff MH, Grant EN, Tao W, Sadana N, Chalak LF, McIntire DD, Leveno KJ. The impact of ambient operating room temperature on neonatal and maternal hypothermia and associated morbidities: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2016; 214: 505.e1-505.e7.

78. Viuff AF, Louise E, Carlsen M, Kasper F, Nielsen MM, Breindahl M. Indholdsfortegnelse Indledning Baggrund Symptomer og objektive fund. 2021; 9–11.
79. Subramani Y, Nagappa M, Kumar K, Fochesato LA, Chohan MBY, Zhu YF, Armstrong K, Singh SI. Effect of intrathecal lipophilic opioids on the incidence of shivering in women undergoing cesarean delivery after spinal anesthesia: a systematic review and bayesian network meta- analysis of randomized controlled trials. BMC Anesthesiol 2020; 20: 1–13.
80. Browning RM, Fellingham WH, O’Loughlin EJ, Brown NA, Paech MJ. Prophylactic ondansetron does not prevent shivering or decrease shivering severity during cesarean delivery under combined spinal epidural anesthesia: a randomized trial. Reg Anesth Pain Med 2013; 38: 39–43.
81. Tubog TD, Bramble RS. Ondansetron for Shivering after Spinal Anesthesia in Cesarean Delivery: A Systematic Review and Meta-analysis. J Perianesth Nurs 2022; 37: 105–13.
82. Sween LK, Xu S, Li C, O’Donoghue MA, Ciampa EJ, Kowalczyk JJ, Li Y, Hess PE. Low-dose intravenous dexmedetomidine reduces shivering following cesarean delivery: a randomized controlled trial. Int J Obstet Anesth 2021; 45: 49–55.
83. Farber MK, Chow L, Kodali B. Airway management for the pregnant patient. UpToDate 2024; 1–31.
84. Mushambi, MC; Kinsella, SM; Popat, M; Swales, H; Ramaswamy, KK; Winton, AL; Quinn A. Obstetric Anaesthetists’ Association and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics. Anaesthesia 2015; 70: 1286–306.
85. Reale SC, Bauer ME, Klumpner TT, Aziz MF, Fields KG, Hurwitz R, Saad M, Kheterpal S, Bateman BT, David Clark J, Domino KB, Freundlich RE, Saffary R, Schonberger RB, Stewart AF, Taicher BM, Tingle S, Togioka BM, Urman R, Vachhani S. Frequency and risk factors for difficult intubation in women undergoing general anesthesia for cesarean delivery: A multicenter retrospective cohort analysis. Anesthesiology 2022; 136: 697–708.
86. Lundström L, Hein A, Eriksson SL, Karlson O, Rådström M. Riktlinje för anestesi vid kejsarsnitt. Svensk Förening för Obstetrisk Anestesi och Intensivvård (www.sfai.se) 2021
87. Nath G, Athar MW. Anaesthesia for Caesarean Delivery — Best Practices. World Federation of Societies of Anaesthesiologists 2021; 1–11.
88. Ali RM, Abdelwahab WAM. Apneic Oxygenation for Morbid Obese Parturient Undergoing Elective Cesarean Section Under General Anesthesia. Journal of Cellular and Molecular Anesthesia 2023; 8: 116–23.
89. Maroni A, Aubelle MS, Chollat C. Fetal, Preterm, and Term Neonate Exposure to Remifentanyl: A Systematic Review of Efficacy and Safety. Pediatric Drugs 2023; 25: 537–55.
90. Kutlesic MS, Kutlesic RM, Mostic-Ilic T. Attenuation of cardiovascular stress response to endotracheal intubation by the use of remifentanyl in patients undergoing Cesarean delivery. J Anesth 2016; 30: 274–83.
91. Behdad S, Ayatollahi V, Harrazi H, Nazemian N, Heiranizadeh N, Behnam B. Remifentanyl at induction of general anesthesia for cesarean section: Double blind, randomized clinical trial. Colomb Med 2013; 44: 87–91.
92. Chollat C, Tourrel F, Houivet E, Gillet R, Verspyck E, Lecointre M, Marret S, Compère V. Low-Dose Remifentanyl in Preterm Cesarean Section with General Anesthesia: A Randomized Controlled Trial. Pediatric Drugs 2024; 26: 71–81.

93. White LD, Hodsdon A, An GH, Thang C, Melhuish TM, Vlok R. Induction opioids for caesarean section under general anaesthesia: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. . doi: 10.1016/j.ijoa.2019.04.007
94. Noskova P, Blaha J, Bakhouché H, Kubatova J, Ulrichova J, Marusicova P, Smisek J, Parizek A, Slanar O, Michalek P. Neonatal effect of remifentanyl in general anaesthesia for caesarean section: a randomized trial. *BMC Anesthesiol* 2015; 15: 38.
95. Caissie N, Héroux J, Lefebvre M, Lamarche D, Dubois MC, Rivard G, D'Aragon F. Opioids for Cesarean delivery under general anesthesia and neonatal outcome: a historical cohort study. *Canadian Journal of Anesthesia* 2022; 69: 1017–24.
96. Houthoff Khemlani K, Weibel S, Kranke P, Schreiber JU. Hypnotic agents for induction of general anesthesia in cesarean section patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Anesth* 2018; 48: 73–80.
97. Berkow L. Rapid sequence induction and intubation (RSII) for anesthesia. *UpToDate* 2024; 1–18.
98. Tran DTT, Newton EK, Mount VAH, Lee JS, Mansour C, Wells GA, Perry JJ. Rocuronium vs. succinylcholine for rapid sequence intubation: a Cochrane systematic review. *Anaesthesia* 2017; 72: 765–77.
99. Meyersfeld N, Ngan-Kee WD, Segal S, Dyer RA. Oxygen at Caesarean section: too much of a good thing? *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia* 2014; 20: 4–6.
100. Erkkola R, Kero P, Kanto J, Korvenranta H, Nanto V, Peltonen T. Delayed cord clamping in cesarean section with general anesthesia. *Am J Perinatol* 1984; 1: 165–9.
101. Bogod D, Plaat F. Be wary of awareness - Lessons from NAP5 for obstetric anaesthetists. *Int J Obstet Anesth* 2015; 24: 1–4.
102. Chaggar RS, Campbell JP. The future of general anaesthesia in obstetrics. *BJA Educ* 2017; 17: 79–83.
103. Turner RJ, Lambrost M, Holmes C, Katz SG, Downs CS, Collins DW, Gatt SP. The effects of sevoflurane on isolated gravid human myometrium. *AnaesthIntensive Care* 2002; 30: 591–6.
104. Munson ES, Embro WJ. Enflurane, isoflurane, and halothane and isolated human uterine muscle. *Anesthesiology* 1977; 46: 11–4.
105. Yoo KY, Lee JC, Yoon MH, Shin MH, Kim SJ, Kim YH, Song TB, Lee JU. The effects of volatile anesthetics on spontaneous contractility of isolated human pregnant uterine muscle: A comparison among sevoflurane, desflurane, isoflurane, and halothane. *Anesth Analg* 2006; 103: 443–7.
106. Devroe S, Van De Velde M, Rex S. General anesthesia for caesarean section. *Curr Opin Anaesthesiol* 2015; 28: 240–6.
107. Metodiev Y, Lucas DN. The role of total intravenous anaesthesia for caesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* 2022; 51: 103548.
108. Van De Velde M, Teunkens A, Kuypers M, Dewinter T, Vandermeersch E. General anaesthesia with target controlled infusion of propofol for planned caesarean section: maternal and neonatal effects of a remifentanyl-based technique. *Int J Obstet Anesth* 2004; 13: 153–8.

109. Dailland P, Cockshott ID, Lirzin JD, JAcquinot P. Intravenous propofol during cesarean section: Placental transfer, concentrations in breast milk, and neonatal effects. A preliminary study. *Anesthesiology* 1989; 71: 827–34.
110. Ellingson A, Haram K, Sagen N, Solheim E. Transplacental passage of ketamine after intravenous administration. *Acta Anaesthesiol Scand* 1977; 21: 41–4.
111. Sanchez-Alcaraz A, Quintana MB, Laguarda M. Placental transfer and neonatal effects of propofol in caesarean section. *J Clin Pharm Ther* 1998; 23: 19–23.
112. Shin YK, Kim YD, Collea J V. The effect of propofol on isolated human pregnant uterine muscle. *Anesthesiology* 1998; 89: 105–9.
113. Odor PM, Bampoe S, Lucas DN, Moonesinghe SR, Andrade J, Pandit JJ, Pan-London Peri-operative Audit and Research Network (PLAN) for the DIG. Incidence of accidental awareness during general anaesthesia in obstetrics: a multicentre, prospective cohort study. *Anaesthesia* 2021; 76: 759–76.
114. O’Sullivan EP, Barker I, Weatherill D, Armstrong J, Love N, Bird J, Sury MRJ, Jonker WR, Plaat F, Kirkpatrick A, Drake S, Cook TM, Torevell HE, Paul RG, Pandit JJ, Bogod DG, Lucas N, Humphrey M, Hitchman JM, Andrade J, Molodynski J, Wang M, Rangasami J, Mackay JH, Radcliffe JJ, Moonesinghe R, Mahajan R, Mallick A, Casserly M, O’Connor K, Hainsworth J, Smith D, Poonnusamy K, Nimmo AF, Harrop-Griffiths W, Palmer JHMG, Eddy A. 5th National Audit Project (NAP5) on accidental awareness during general anaesthesia: summary of main findings and risk factors. *Br J Anaesth* 2014; 113: 549–59.
115. Rhodes A, Hughes KR, Cohen DG. An argument for orogastric tubes during caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 1996; 5: 156–9.
116. Guglielminotti J, Li G. Exposure to General Anesthesia for Cesarean Delivery and Odds of Severe Postpartum Depression Requiring Hospitalization. *Anesth Analg* 2020; 131: 1421–9.
117. Eipe N. Anesthesia for the patient with obesity. UpToDate 2024. doi: 10.1016/b978-0-443-06601-6.50183-3
118. Sheen J-J. Cesarean birth : Overview of issues for patients with obesity. 2023; 1–32.
119. Soens MA, Birnbach DJ, Ranasinghe JS, van ZA. Obstetric anesthesia for the obese and morbidly obese patient: an ounce of prevention is worth more than a pound of treatment. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52: 6–19.
120. Farber KM, Chow L, Kodali B-S. Airway management for the pregnant patient. <https://www.uptodate.com/contents/airway-management-for-the-pregnant-patient> 2025
121. awson B, Nair M, Kochanski P, Kurinczuk JJ, Knight M. UKOSS Annual Report 2017. Oxford: National Perinatal Epidemiology Unit 2017.
122. Dongare PA, Bala Bhaskar S, Harsoor SS, Garg R, Kannan S, Goneppanavar U, Ali Z, Gopinath R, Sood J, Mani K, Bhatia P, Rohatgi P, Das R, Ghosh S, Mahankali S, Singh Bajwa S, Gupta S, Pandya S, Keshavan V, Joshi M, Malhotra N. Perioperative fasting and feeding in adults, obstetric, paediatric and bariatric population: Practice Guidelines from the Indian Society of Anaesthesiologists. *Indian J Anaesth* 2020; 64: 556–84.
123. 4th National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists and The Difficult Airway Society. Major complications of airway management in the United Kingdom. 2011.

124. Binyamin Y, Orbach-Zinger S, Ioscovich A, Reina YY, Bichovsky Y, Gruzman I, Zlotnik A, Brotfain E. Incidence and clinical impact of aspiration during cesarean delivery: A multi-center retrospective study. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2024; 43: 101347.
125. Saving Lives, Improving Mothers' Care - Lessons learned to inform maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2019-21.
126. D'Angelo R, Smiley RM, Riley ET, Segal S. Serious complications related to obstetric anesthesia: the serious complication repository project of the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology* 2014; 120: 1505–12.
127. Hey VMF, Cowley DJ, Ganguli PC, Skinner LD, Ostick DG, Sharp DS. Gastro-oesophageal reflux in late pregnancy. *Anaesthesia* 1977; 32: 372–7.
128. Van Thiel D GJJSSRSJ. Heartburn of pregnancy. *Gastroenterology* 1977
129. Van Thiel DH, Gavaler JS, Stremple J. Lower esophageal sphincter pressure in women using sequential oral contraceptives. *Gastroenterology* 1976; 71: 232–4.
130. ATTIA RR, EBEID AM, FISCHER JE, GOLDSOUZIAN NG. Maternal fetal and placental gastrin concentrations. *Anaesthesia* 1982; 37: 18–21.
131. Nimmo WS, Wilson J, Prescott LF. NARCOTIC ANALGESICS AND DELAYED GASTRIC EMPTYING DURING LABOUR. *The Lancet* 1975; 305: 890–3.
132. Whitehead EM, Smith M, Dean Y, O'Sullivan G. An evaluation of gastric emptying times in pregnancy and the puerperium. *Anaesthesia* 1993; 48: 53–7.
133. Wilson J. Gastric emptying in labour: some recent findings and their clinical significance. *J Int Med Res* 1978; 6 Suppl 1: 54–62.
134. Porter JS, Bonello E, Reynolds F. The influence of epidural administration of fentanyl infusion on gastric emptying in labour. *Anaesthesia* 1997; 52: 1151–6.
135. Zimmermann DL, Breen TW, Fick G. Adding Fentanyl 0.0002% to Epidural Bupivacaine 0.125% Does Not Delay Gastric Emptying in Laboring Parturients. *Anesth Analg* 1996; 82: 612–6.
136. Carp H, Jayaram A, Stoll M. Ultrasound Examination of the Stomach Contents of Parturients. *Anesth Analg* 1992; 74: 683–687.
137. MACFIE AG, MAGIDES AD, RICHMOND MN, REILLY CS. GASTRIC EMPTYING IN PREGNANCY. *Br J Anaesth* 1991; 67: 54–7.
138. SANDHAR BK, ELLIOTT RH, WINDRAM I, ROWBOTHAM DJ. Peripartum changes in gastric emptying. *Anaesthesia* 1992; 47: 196–8.
139. Szabo C, Abdelmalak B. Preoperative fasting in adults. <https://www.uptodate.com/contents/preoperative-fasting-in-adults> 2025
140. Singata M, Tranmer J. Restricting oral fluid and food intake during labour. In: Singata M, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2002. . doi: 10.1002/14651858.CD003930
141. Kubli M, Scrutton MJ, Seed PT, O' Sullivan G. An Evaluation of Isotonic "Sport Drinks" During Labor. *Anesth Analg* 2002; 94: 404–8.

142. Scrutton MJL, Metcalfe GA, Lowy C, Seed PT, O'Sullivan G. Eating in labour. A randomised controlled trial assessing the risks and benefits. *Anaesthesia* 1999; 54: 329–34.
143. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Sreide E, Spies C, in't Veld B. Perioperative fasting in adults and children. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28: 556–69.
144. Søreide E, Strømskag KE, Steen PA. Statistical aspects in studies of preoperative fluid intake and gastric content. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39: 738–43.
145. Van de Putte P, Vernieuwe L, Perlas A. Term pregnant patients have similar gastric volume to non-pregnant females: a single-centre cohort study. *Br J Anaesth* 2019; 122: 79–85.
146. Arzola C, Perlas A, Siddiqui NT, Carvalho JCA. Bedside Gastric Ultrasonography in Term Pregnant Women Before Elective Cesarean Delivery. *Anesth Analg* 2015; 121: 752–8.
147. Arzola C, Perlas A, Siddiqui NT, Downey K, Ye XY, Carvalho JCA. Gastric ultrasound in the third trimester of pregnancy: a randomised controlled trial to develop a predictive model of volume assessment. *Anaesthesia* 2018; 73: 295–303.
148. Hakak S, McCaul CL, Crowley L. Ultrasonographic evaluation of gastric contents in term pregnant women fasted for six hours. *Int J Obstet Anesth* 2018; 34: 15–20.
149. Perlas A, Davis L, Khan M, Mitsakakis N, Chan VWS. Gastric sonography in the fasted surgical patient: A prospective descriptive study. *Anesth Analg* 2011; 113: 93–7.
150. Li Y, Su D, Sun Y, Hu Z, Wei Z, Jia J. Influence of different preoperative fasting times on women and neonates in cesarean section: A retrospective analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 2019 Mar 29; 19. doi: 10.1186/s12884-019-2254-2
151. Perlas A, Arzola C, Van de Putte P. Point-of-care gastric ultrasound and aspiration risk assessment: a narrative review. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* 2018; 65: 437–48.
152. Howle R, Sultan P, Shah R, Sceales P, Van de Putte P, Bampoe S. Gastric point-of-care ultrasound (PoCUS) during pregnancy and the postpartum period: a systematic review. *Int J Obstet Anesth* 2020; 44: 24–32.
153. Cook TM, Oglesby F, Kane AD, Armstrong RA, Kursumovic E, Soar J. Airway and respiratory complications during anaesthesia and associated with peri-operative cardiac arrest as reported to the 7th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia* 2024; 79: 368–79.
154. Sviggum Hans. Anesthesia for nonobstetric surgery during pregnancy. Uptodate
155. Gyte GM, Richens Y. Routine prophylactic drugs in normal labour for reducing gastric aspiration and its effects. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006 Jul 19; 2010. doi: 10.1002/14651858.CD005298.pub2
156. www.pro.medicin.dk.
157. Lew EA, Pisegna JR, Starr JA, Soffer EF, Forsmark C, Modlin IM, Walsh JH, Beg M, Bochenek W, Metz DC. Intravenous pantoprazole rapidly controls gastric acid hypersecretion in patients with Zollinger-Ellison syndrome. *Gastroenterology* 2000; 118: 696–704.
158. www.pro.medicin.dk.
159. Paranjothy S, Griffiths JD, Broughton HK, Gyte GM, Brown HC, Thomas J. Interventions at caesarean section for reducing the risk of aspiration pneumonitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014 Feb 5; 2014. doi: 10.1002/14651858.CD004943.pub4

160. Westhoff G, Cotter AM, Tolosa JE. Prophylactic oxytocin for the third stage of labour to prevent postpartum haemorrhage. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013 Oct 30; 2013. doi: 10.1002/14651858.CD001808.pub2
161. WHO recommendations. Uterotonics for the prevention of postpartum haemorrhage. World Health Organization, 2018. .
162. Torloni MR, Siaulys M, Riera R, Martimbianco ALC, Pacheco RL, Latorraca CDOC, Widmer M, Betran AP. Route of oxytocin administration for preventing blood loss at caesarean section: A systematic review with meta-analysis. *BMJ Open* 2021 Sep 16; 11. doi: 10.1136/bmjopen-2021-051793
163. Dennehy KC, Rosaeg OP, Cicutti NJ, Krepski B, Sylvain JP. Oxytocin injection after caesarean delivery: intravenous or intramyometrial? *CanJAnaesth* 1998; 45: 635–9.
164. Mei L, Gu N, Zhou Y, Wang Z, Yang L, Chen L, Li C, Dai Y. Effect of administration routes of oxytocin on hemoglobin in neonates with delayed umbilical cord clamping: a multi-centre randomized controlled clinical trial. *Arch Gynecol Obstet* 2024; 310: 991–9.
165. Mavrides, E; Allard, S; Chandrachan, E; Collins, P; Green, L; Hunt, BJ; Riris, S; Thomson AJ on behalf of the RC of O and G. Prevention and Management of Postpartum Haemorrhage. *BJOG* 2016; 124: e106–49.
166. Sentilhes L, Vayssière C, Deneux-Tharaux C, Aya AG, Bayoumeu F, Bonnet MP, Djoudi R, Dolley P, Dreyfus M, Ducroux-Schouwey C, Dupont C, François A, Gallot D, Haumonté JB, Huissoud C, Kayem G, Keita H, Langer B, Mignon A, Morel O, Parant O, Pelage JP, Phan E, Rossignol M, Tessier V, Mercier FJ, Goffinet F. Postpartum hemorrhage: Guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians (CNGOF): In collaboration with the French Society of Anesthesiology and Intensive Care (SFAR). *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* 2016; 198: 12–21.
167. Aabakke, A; Andresdottir, G; Bjørn, AMB; Bødker, B; Clausen, TD; Gade, AW; Glavind, J; Hedegaard, M; Jensen, AN; Klemmensen, ÅK; Krebs, L; Lousen, T; Petersen, JF; Rønneberg, E; Schroll, J; Skajaa, GØ; Thisted, D; Wielandt HB. Sectio (kejsersnit) til terminen-operationsteknik og praktisk håndtering [Internet]. 2016 [cited 2019 Apr 4]. [cited 2019 Apr 4]. Available from: https://static1.squarespace.com/static/5467abcce4b056d72594db79/t/572b6012f850826350fa1b6d/1462460435938/160505++Sectio+guideline_final.pdf
168. Heesen M, Carvalho B, Carvalho JCA, Duvetkot JJ, Dyer RA, Lucas DN, McDonnell N, Orbach-Zinger S, Kinsella SM. International consensus statement on the use of uterotonic agents during caesarean section. *Anaesthesia* 2019; 74: 1305–19.
169. Bhattacharya S, Ghosh S, Ray D, Mallik S, Laha A. Oxytocin administration during cesarean delivery: Randomized controlled trial to compare intravenous bolus with intravenous infusion regimen. *JAnaesthesiol ClinPharmacol* 2013; 29: 32–5.
170. Yaliwal RG, Biradar AM, Dharmarao PS, Kori SS, Mudanur SR, Patil NG, Shiragur SS, Mathapati SS. A randomized control trial of 3 iu iv oxytocin bolus with 7 iu oxytocin infusion versus 10 iu oxytocin infusion during cesarean section for prevention of postpartum hemorrhage. *Int J Womens Health* 2020; 12: 1091–7.
171. Baliulienė V, Vitartaitė M, Rimaitis K. Prophylactic dose of oxytocin for uterine atony during caesarean delivery: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health* 2021 May 1; 18. doi: 10.3390/ijerph18095029
172. Terblanche N, Otahal P, Messmer A, Wright P, Patel S, Nathan K, Sharman JE. An observational cohort study of 3 units versus 5 units slow intravenous bolus oxytocin in women undergoing elective caesarean delivery. *J Physiol Pharmacol* 2017; 68: 547–53.

173. Sartain JB, Barry JJ, Howat PW, McCormack DI, Bryant M. Intravenous oxytocin bolus of 2 units is superior to 5 units during elective Caesarean section. *BrJAnaesth* 2008; 101: 822–6.
174. Butwick AJJ, Coleman L, Cohen SEE, Riley ETT, Carvalho B. Minimum effective bolus dose of oxytocin during elective Caesarean delivery. *BrJ Anaesth* 2010; 104: 338–43.
175. Attilakos G, Psaroudakis D, Ash J, Buchanan R, Winter C, Donald F, Hunt LP, Draycott T. Carbetocin versus oxytocin for the prevention of postpartum haemorrhage following caesarean section: The results of a double-blind randomised trial. *BJOG* 2010; 117: 929–36.
176. Jaffer D, Singh PM, Aslam A, Cahill AG, Palanisamy A, Monks DT. Preventing postpartum hemorrhage after cesarean delivery: a network meta-analysis of available pharmacologic agents. *Am J Obstet Gynecol* 2022; 226: 347–65.
177. Widmer M, Piaggio G, Nguyen TMH, Osoti A, Owa OO, Misra S, Coomarasamy A, Abdel-Aleem H, Mallapur AA, Qureshi Z, Lumbiganon P, Patel AB, Carroli G, Fawole B, Goudar SS, Pujar Y V., Neilson J, Hofmeyr GJ, Su LL, Ferreira de Carvalho J, Pandey U, Mugerwa K, Shiragur SS, Byamugisha J, Giordano D, Gülmezoglu AM, WHO CHAMPION Trial Group. Heat-Stable Carbetocin versus Oxytocin to Prevent Hemorrhage after Vaginal Birth. *New England Journal of Medicine* 2018; 379: 743–52.
178. Su LL, Chong YS, Samuel M. Carbetocin for preventing postpartum haemorrhage. *CochraneDatabaseSystRev* 2012; 4: CD005457.
179. Jaffer D, Singh PM, Aslam A, Cahill AG, Palanisamy A, Monks DT. Preventing postpartum hemorrhage after cesarean delivery: a network meta-analysis of available pharmacologic agents. *Am J Obstet Gynecol* 2022; 226: 347–65.
180. Mannaerts D, Van der Veeken L, Coppejans H, Jacquemyn Y. Adverse Effects of Carbetocin versus Oxytocin in the Prevention of Postpartum Haemorrhage after Caesarean Section: A Randomized Controlled Trial. *J Pregnancy* 2018; 2018: 1374150.
181. Thomas JSS, Koh SHH, Cooper GMM. Haemodynamic effects of oxytocin given as i.v. bolus or infusion on women undergoing Caesarean section. *BrJAnaesth* 2007; 98: 116–9.
182. Albrechtsen C, Lotte Torvin Andersen L, Bødker B, Clausen C, Edwards H, Faber L, Helleland L, Hvidman L, Høj L, Kirstein A, Langhoff-Roos J, Lousen T, Stensballe J, Søgaard M, Ostensfeld E, Friis Petersen J, Langhoff Roos J, Fink Topsøe M. Postpartum blødning Forebyggelse og håndtering.
183. Roofthoof E, Joshi GP, Rawal N, Van de Velde M, PROSPECT Working Group* of the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy and supported by the Obstetric Anaesthetists' Association. PROSPECT guideline for elective caesarean section: updated systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia* 2021; 76: 665–80.
184. Zeng AM, Nami NF, Wu CL, Murphy JD. The Analgesic Efficacy of Nonsteroidal Anti-inflammatory Agents (NSAIDs) in Patients Undergoing Cesarean Deliveries: A Meta-Analysis. *Reg Anesth Pain Med* 2016; 41: 763–72.
185. Khezri MB, Mosallaei MA-S, Ebtehaj M, Mohammadi N. Comparison of preemptive effect of intravenous ketorolac versus meperidine on postoperative shivering and pain in patients undergoing cesarean section under spinal anesthesia: A prospective, randomized, double-blind study. *Caspian J Intern Med* 2018; 9: 151–7.
186. Mahdavi A, Telkabadi Z, Aleyasin A, Agha Hosseini M, Safdarian L, Momenzadeh A. Comparison of Morphine Suppository and Diclofenac Suppository for Pain Management After Elective Caesarean Section. *Acta Med Iran* 2016; 54: 709–12.

187. Jakobi P, Solt I, Tamir A, Zimmer EZ. Over-the-counter oral analgesia for postcesarean pain. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 1066–9.
188. Davis KM, Esposito MA, Meyer BA. Oral analgesia compared with intravenous patient-controlled analgesia for pain after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 194: 967–71.
189. Sutton CD, Carvalho B. Optimal Pain Management After Cesarean Delivery. *Anesthesiol Clin* 2017; 35: 107–24.
190. Roofthoof E, Joshi GP, Rawal N, Van de Velde M. <scp>PROSPECT</scp> guideline for elective caesarean section: an update. *Anaesthesia* 2023; 78: 1170–1.
191. Carvalho B, Sutton C. Post-Secarean delivery analgesia. *UpToDate* 2025
192. Carvalho B, Butwick AJ. Postcesarean delivery analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2017; 31: 69–79.
193. Rathmell JP, Lair TR, Nauman B. The role of intrathecal drugs in the treatment of acute pain. *Anesth Analg* 2005; 101: S30–43.
194. Bauchat JR, Weiniger CF, Sultan P, Habib AS, Ando K, Kowalczyk JJ, Kato R, George RB, Palmer CM, Carvalho B. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology Consensus Statement: Monitoring Recommendations for Prevention and Detection of Respiratory Depression Associated With Administration of Neuraxial Morphine for Cesarean Delivery Analgesia. *Anesth Analg* 2019; 129: 458–74.
195. Bollag L, Lim G, Sultan P, Habib AS, Landau R, Zakowski M, Tiouririne M, Bhambhani S, Carvalho B. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology: Consensus Statement and Recommendations for Enhanced Recovery After Cesarean. *Anesth Analg* 2021; 132: 1362–77.
196. Renard Y, El-Boghdadly K, Rossel J-B, Nguyen A, Jaques C, Albrecht E. Non-pulmonary complications of intrathecal morphine administration: a systematic review and meta-analysis with meta-regression. *Br J Anaesth* 2024; 133: 823–38.
197. Sharawi N, Carvalho B, Habib AS, Blake L, Mhyre JM, Sultan P. A Systematic Review Evaluating Neuraxial Morphine and Diamorphine-Associated Respiratory Depression After Cesarean Delivery. *Anesth Analg* 2018; 127: 1385–95.
198. Grape S, El-Boghdadly K, Albrecht E. Management of adverse effects of intrathecal opioids in acute pain. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2023; 37: 199–207.
199. Sutton CD, Carvalho B. Optimal Pain Management After Cesarean Delivery. *Anesthesiol Clin* 2017; 35: 107–24.
200. Bollag L, Lim G, Sultan P, Habib AS, Landau R, Zakowski M, Tiouririne M, Bhambhani S, Carvalho B. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology: Consensus Statement and Recommendations for Enhanced Recovery After Cesarean. *Anesth Analg* 2021; 132: 1362–77.
201. Singh SI, Rehou S, Marmai KL, Jones APM. The efficacy of 2 doses of epidural morphine for postcesarean delivery analgesia: a randomized noninferiority trial. *Anesth Analg* 2013; 117: 677–85.
202. Singh PM, Sultan P, O’Carroll J, Blake L, Carvalho B, Singh NP, Monks DT. Pharmacological agents for prevention of pruritus in women undergoing Caesarean delivery with neuraxial morphine: a systematic review and Bayesian network meta-analysis. *Br J Anaesth* 2023; 131: 556–71.

203. Kumar K, Singh SI. Neuraxial opioid-induced pruritus: An update. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2013; 29: 303–7.
204. Singh PM, Sultan P, O'Carroll J, Blake L, Carvalho B, Singh NP, Monks DT. Pharmacological agents for prevention of pruritus in women undergoing Caesarean delivery with neuraxial morphine: a systematic review and Bayesian network meta-analysis. *Br J Anaesth* 2023; 131: 556–71.
205. Cadd M, Jackson P, Ewnetu B. Ondansetron for the Prevention of Pruritus in Women Undergoing Cesarean Delivery With Intrathecal Opioid: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Anesth Analg* 2024; 138: 70–84.
206. Grape S, El-Boghdady K, Albrecht E. Management of adverse effects of intrathecal opioids in acute pain. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2023; 37: 199–207.
207. Lewald H, Girard T. Analgesia after cesarean section - what is new? *Curr Opin Anaesthesiol* 2023; 36: 288–92.
208. Sutton CD, Carvalho B. Optimal Pain Management After Cesarean Delivery. *Anesthesiol Clin* 2017; 35: 107–24.
209. Carvalho B, Butwick AJ. Postcesarean delivery analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2017; 31: 69–79.
210. Dansk Selskab for Hæmofili og Trombose. Graviditetsrelateret trombose: Risikovurdering, profylakse, udredning og behandling. https://usercontent.one/wp/www.dsth.dk/wp-content/uploads/2024/08/Retningslinje_gravid_2023.pdf 2023
211. George JA, Lin EE, Hanna MN, Murphy JD, Kumar K, Ko PS, Wu CL. The effect of intravenous opioid patient-controlled analgesia with and without background infusion on respiratory depression: a meta-analysis. *J Opioid Manag*; 6: 47–54.
212. Hudcova J, McNicol ED, Quah CS, Lau J, Carr DB. Patient controlled opioid analgesia versus conventional opioid analgesia for postoperative pain. In: Hudcova J, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2006. ; CD003348.
213. The American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion Postpartum Pain Management. *Obstetrics & Gynecology* 2018; 132: e35–43.
214. Wikkelsø AJ. Postoperative pain management for caesarean section in Denmark: A survey of current clinical practice. *Acta Anaesthesiol Scand* 2025; 69: e70012.
215. Abdallah FW, Laffey JG, Halpern SH, Brull R. Duration of analgesic effectiveness after the posterior and lateral transversus abdominis plane block techniques for transverse lower abdominal incisions: a meta-analysis. *BrJAnaesth* 2013; 111: 721–35.
216. Champaneria R, Shah L, Wilson MJ, Daniels JP. Clinical effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) blocks for pain relief after caesarean section: a meta-analysis. *Int J Obstet Anesth* 2016; 28: 45–60.
217. Ng SC, Habib AS, Sodha S, Carvalho B, Sultan P. High-dose versus low-dose local anaesthetic for transversus abdominis plane block post-Caesarean delivery analgesia: a meta-analysis. *Br J Anaesth* 2018; 120: 252–63.
218. Trabelsi B, Charfi R, Bennis L, Marzouk S Ben, Eljebbari H, Jebabli N, Sassi M Ben, Trabelsi S, Maghrebi H. Pharmacokinetics of bupivacaine after bilateral ultrasound-guided transversus abdominis plane block following cesarean delivery under spinal anesthesia. *Int J Obstet Anesth* 2017; 32: 17–20.

219. Weiss E, Jolly C, Dumoulin J-L, Meftah R Ben, Blanié P, Laloë P-A, Tabary N, Fischler M, Le Guen M. Convulsions in 2 Patients After Bilateral Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Blocks for Cesarean Analgesia. *Reg Anesth Pain Med* 2014; 39: 248–51.
220. Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after caesarean section. *Eur J Anaesthesiol* 2015; 32: 812–8.
221. Mieszkowski MM, Mayzner-Zawadzka E, Tuyakov B, Mieszkowska M, Żukowski M, Waśniewski T, Onichimowski D. Evaluation of the effectiveness of the Quadratus Lumborum Block type I using ropivacaine in postoperative analgesia after a cesarean section — a controlled clinical study. *Ginekol Pol* 2018; 89: 89–96.
222. Blanco R, Ansari T, Riad W, Shetty N. Quadratus Lumborum Block Versus Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Pain After Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial. *Reg Anesth Pain Med* 2016; 41: 757–62.
223. Verma K, Malawat A, Jethava D, Jethava D Das. Comparison of transversus abdominis plane block and quadratus lumborum block for post-caesarean section analgesia: A randomised clinical trial. *Indian J Anaesth* 2019; 63: 820–6.
224. Tamura T, Yokota S, Ando M, Kubo Y, Nishiwaki K. A triple-blinded randomized trial comparing spinal morphine with posterior quadratus lumborum block after cesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2019; 40: 32–8.
225. Salama ER. Ultrasound-guided bilateral quadratus lumborum block vs. intrathecal morphine for postoperative analgesia after cesarean section: a randomized controlled trial. *Korean J Anesthesiol* 2020; 73: 121–8.
226. Eksteen A, Wagner J, Kleyenstuber T, Kamerman P. Comparison of erector spinae plane and transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after caesarean delivery under spinal anaesthesia: A randomised controlled trial. *Int J Obstet Anesth* 2024; 60: 104259.
227. Kumar Reddy NV, Prabhu M, Kanakalakshmi ST, Muhamed S. Randomized comparison between transversus abdominis and erector spinae blocks in cesarean section. *Colombian Journal of Anesthesiology* 2023 May 12; 51. doi: 10.5554/22562087.e1072
228. Boules ML, Goda AS, Abdelhady MA, Abu El-Nour Abd El-Azeem SA, Hamed MA. Comparison of Analgesic Effect Between Erector Spinae Plane Block and Transversus Abdominis Plane Block After Elective Cesarean Section: A Prospective Randomized Single-Blind Controlled Study. *J Pain Res* 2020; 13: 1073–80.
229. El-Boghdady K, Desai N, Halpern S, Blake L, Odor PM, Bampoe S, Carvalho B, Sultan P. Quadratus lumborum block vs. transversus abdominis plane block for caesarean delivery: a systematic review and network meta-analysis. *Anaesthesia* 2021; 76: 393–403.
230. Sultan P, Patel SD, Jadin S, Carvalho B, Halpern SH. Transversus abdominis plane block compared with wound infiltration for postoperative analgesia following Cesarean delivery: a systematic review and network meta-analysis. *Can J Anaesth* 2020; 67: 1710–27.
231. Adesope O, Ituk U, Habib AS. Local anaesthetic wound infiltration for postcaesarean section analgesia. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33: 731–42.
232. Bamigboye AA, Hofmeyr GJ. Local anaesthetic wound infiltration and abdominal nerves block during caesarean section for postoperative pain relief. In: Bamigboye AA, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2009. . doi: 10.1002/14651858.CD006954.pub2
233. Klasen F, Bourgoin A, Antonini F, Dazeas E, Bretelle F, Martin C, Baumstarck K, Leone M. Postoperative analgesia after caesarean section with transversus abdominis plane block or continuous infiltration wound

catheter: A randomized clinical trial. TAP vs. infiltration after caesarean section. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2016; 35: 401–6.

234. Allen TK, Mishriky BM, Klinger RY, Habib AS. The impact of neuraxial clonidine on postoperative analgesia and perioperative adverse effects in women having elective Caesarean section-a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* 2018; 120: 228–40.
235. Qi X, Chen D, Li G, Huang X, Li Y, Wang X, Li Y. Comparison of Intrathecal Dexmedetomidine with Morphine as Adjuvants in Cesarean Sections. *Biol Pharm Bull* 2016; 39: 1455–60.
236. Cavalcante AN, Sprung J, Schroeder DR, Weingarten TN. Multimodal Analgesic Therapy With Gabapentin and Its Association With Postoperative Respiratory Depression. *Anesth Analg* 2017; 125: 141–6.
237. Roofthoof E, Joshi GP, Rawal N, Van de Velde M. PROSPECT guideline for elective caesarean section: updated systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia* 2021; 76: 665–80.
238. Abebe M, Alemu B, Teku G, Eshetu O, Wale E, Besha A, Kebede MY, Geta L. Effectiveness of Single Intravenous Dexamethasone in Prolongation of Spinal Anesthesia for Postoperative Analgesia in Elective Cesarean Section: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *J Pain Res* 2024; 17: 1361–8.
239. Duttala S V, Kumari K, Kumari V, Meshram TM, Sharma A, Sethi P, Rathod D, Bhatia PK, Goyal S. Dexamethasone for prevention of spinal hypotension during caesarean delivery: a randomised controlled trial. *Int J Obstet Anesth* 2024; 61: 104286.
240. Cardoso MMS, Leite AO, Santos EA, Gozzani JL, Mathias LAST. Effect of dexamethasone on prevention of postoperative nausea, vomiting and pain after caesarean section. *Eur J Anaesthesiol* 2013; 30: 102–5.
241. Sarker M, DeBolt C, Getrajdmann C, Rattner P, Katz D, Ferrara L, Stone J, Bianco A. Perioperative dexamethasone with neuraxial anesthesia for scheduled cesarean delivery and neonatal hypoglycemia. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2022; 278: 109–14.
242. Fearon KCH, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, Revhaug A, Dejong CHC, Lassen K, Nygren J, Hausel J, Soop M, Andersen J, Kehlet H. Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clin Nutr* 2005; 24: 466–77.
243. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA Surg* 2017; 152: 292–8.
244. Mundhra R, Gupta DK, Bahadur A, Kumar A, Kumar R. Effect of Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) protocol on maternal outcomes following emergency caesarean delivery: A randomized controlled trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol X* 2024 Jun 1; 22. doi: 10.1016/J.EUROX.2024.100295
245. DSOG Guideline. Anæmi og jernmangel under graviditet og i puerperium [Internet]. 2016 [cited 2025 Jun 13]. Available from: https://static1.squarespace.com/static/5467abcce4b056d72594db79/t/5714ea13a3360cab668161e3/1460988440726/Guideline+for+an%C3%A6mi_final.pdf
246. Scholl TO. Iron status during pregnancy: setting the stage for mother and infant. *Am J Clin Nutr* 2005; 81. doi: 10.1093/AJCN/81.5.1218
247. Klajnbard A, Szecsi PB, Colov NP, Andersen MR, Jørgensen M, Bjørngaard B, Barfoed A, Haahr K, Stender S. Laboratory reference intervals during pregnancy, delivery and the early postpartum period. *Clin Chem Lab Med* 2010; 48: 237–48.

248. Wilson RD, Caughey AB, Wood SL, Macones GA, Wrench IJ, Huang J, Norman M, Pettersson K, Fawcett WJ, Shalabi MM, Metcalfe A, Gramlich L, Nelson G. Guidelines for Antenatal and Preoperative care in Cesarean Delivery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations (Part 1). *Am J Obstet Gynecol* 2018; 219: 523.e1-523.e15.
249. Bollag L, Lim G, Sultan P, Habib AS, Landau R, Zakowski M, Tiouririne M, Bhambhani S, Carvalho B. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology: Consensus Statement and Recommendations for Enhanced Recovery After Cesarean. *Anesth Analg* 2021; 132: 1362–77.
250. Muñoz M, Peña-Rosas JP, Robinson S, Milman N, Holzgreve W, Breymann C, Goffinet F, Nizard J, Christory F, Samama CM, Hardy JF. Patient blood management in obstetrics: management of anaemia and haematinic deficiencies in pregnancy and in the post-partum period: NATA consensus statement. *Transfus Med* 2018; 28: 22–39.
251. Fastkilet fosterhoved ved akut kejsersnit | Ugeskriftet.dk [Internet]. [cited 2025 Jun 8]. Available from: <https://ugeskriftet.dk/videnskab/fastkilet-fosterhoved-ved-akut-kejsersnit>
252. DSOG Guideline. Den vanskellige sectio forløsning [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 13]. [cited 2025 Sep 13]. Available from: https://static1.squarespace.com/static/5467abcce4b056d72594db79/t/649209dc0c636f41e26a2578/1687292392016/vanskelig_sectioforl%C3%B8sning_Endelig+2023.pdf
253. Wikkelsø AJ, Kromann ME, Nedergaard HK, Bøgeskov RA, Andersson ML, Duch P, Fuhrmann L, Lindelof K, Rian O, Pedersen LM, Jain D. Anaesthesia for caesarean section and the miscredit of top-up epidurals: Commentary on “Risk factors for and consequences of difficult fetal extraction in emergency caesarean section. A retrospective registry-based cohort study” [Ammitzbøll et al., *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 283 (2023) 74-80]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2023; 286: 145–6.

