

Non-obstetrisk kirurgi under graviditeten

Forfattere

DSOG-medlemmer

Anne Ostenfeld, H-læge gyn-obs
Gitte Øskov Skajaa, H-læge gyn-obs
Christina Lindegaard Poulsen, reservelæge gyn-obs
Hellen Edwards, afd. læge gyn-obs
Kamilla Kannegård Karlsen, afd. læge gyn-obs
Maria Eisenhardt, reservelæge gyn-obs
Stine Kretzschmar, H-læge gyn-obs
Mona Aarenstrup Karlsen, afd. læge gyn-obs
Gitte Hedermann Christensen, H-læge, gyn-obs
Charlotte Møller, overlæge gynækologi
Jeanett Strandbygaard, afd. læge gyn-obs
Malou Barbosa, afd. læge gyn-obs (*Tovholder*)
Julie Glavind, afd. læge gyn-obs (*Tovholder*)

Repræsentant fra Dansk Kirurgisk Selskab

Jonas Sanberg Ljungdalh, afd. læge kirurgi

Repræsentanter fra Dansk Anæstesiologisk Selskab

Kim Lindelof, overlæge anæstesi (*Tovholder anæstesi*)
Patricia Duch, afd. læge anæstesi
Neel Walloe, overlæge anæstesi
Renee Bøgeskov, afd. læge anæstesi
Mette Andersson, overlæge anæstesi
Seda Koyuncu, reservelæge anæstesi

Repræsentanter fra andre selskaber

Anne Staub Rasmussen, I-læge radiologi, ph.d.-afhandling om kirurgi under graviditeten
COI for arbejdsgruppens medlemmer: Se appendiks 1
Tak til anæstesiologisk overlæge Deepti Jain, AUH, for ekstern review af den anæstesiologiske del.

Korrespondance

Julie Glavind julie.glavind@clin.au.dk

Malou Barbosa malopint@rm.dk

Status

Første udkast: 1/5-22

Diskuteret af Sandbjerg dato: 24/5-22

Korrigeret udkast dato: 14/10-22

Endelig guideline dato: 14/10-22

Guideline skal revideres seneste dato: 14/10-25

Indholdsfortegnelse

Resume af evidens	3
Resume af kliniske rekommandationer	4
English summary of recommendations	6
Afgrænsning af emnet	8
Indledning.....	8
Overordnede risici ved ikke-obstetrisk kirurgi under graviditeten.....	9
Kirurgiske tilstande i graviditeten	10
Appendicit	10
Ovariecyster.....	11
Adnextorsion	12
Galdestenssygdom.....	13
Ileus	14
Billeddiagnostiske undersøgelser af den gravide patient.....	15
Kirurgisk håndtering.....	15
Kirurgisk håndtering ved abdominale indgreb	16
Pneumoperitoneum og trokarplacering	16
Obstetriske og neonatologiske kompetencer ved non-obstetrisk kirurgi.....	18
Obstetrisk perioperativ håndtering	19
CTG/hjertelyd med doptone	19
Magnesiumsulfat	21
Antenatal corticosteroid.....	21

Antibiotika.....	21
Tokolyse	22
Tromboseprofylakse	22
Referencer.....	23

Resume af evidens

<i>Resume af evidens</i>	<i>Evidensgrad</i>
Appendektomi i graviditeten er associeret med SGA, præterm fødsel og perinatal død	2b
Perforeret appendicit er associeret med øget risiko for intrauterin fosterdød sammenlignet med ukompliceret appendicit	3b
De fleste cyster, der findes i graviditeten, er funktionelle cyster, der svinder spontant inden GA 16	3b
Torsion kan føre til nekrose, sepsis, tab af ovarievæv samt abort	2a
Billeddiagnostik kan bruges i diagnostikken af torsion eller suspekter cyster	4
Kompliceret galdestenssygdom kan medføre præterm fødsel i op til 20% af tilfældene og intrauterin fosterdød i 10-60% af tilfældene	3b
Ved ukompliceret galdestenssygdom er forekomsten af præterm fødsel og spontan abort ens ved konservativ og kirurgisk behandling	3b
Sten i de dybe galdeveje kan fjernes sikkert ved ERCP	3a
Ileus i graviditeten er forbundet med øget risiko for mortalitet for både mor og barn	3a
Konservativ behandling af ileus uden tegn til peritonit øger muligvis risiko for mor og barn og er forbundet med lav succesrate	4
UL og MR er uden risiko for foster	2a
Stråledosis ved CT af abdomen eller pelvis ligger under grænsen for skadevirkning hos foster	3b
<i>Kirurgisk håndtering</i>	
Laparoskopi kan foretages i alle tre trimestre	2b
Laparoskopi er associeret med færre postoperative smerter, lavere forekomst af postoperativ ileus, og kortere indlæggelse (alle), samt lavere risiko for sårkomplikationer, nedsat postoperativ maternel hypoventilation, nedsat risiko for tromboemboliske komplikationer samt mindre behov for postoperative stærke smerter (gravide)	2b
Den gravide uterus kan komprimere vena cava, begrænse muligheder for etablering af	1c

pneumoperitoneum samt påvirke det intraabdominale overblik	
Obstetrisk håndtering	
Postoperativ FHR-måling kan identificere behov for akut forløsning	4
Postoperativ toko-måling kan identificere truende præterm fødsel	4
Ved tolkning af CTG i forbindelse med generel anæstesi, bør det have in mente, at medikamenter brugt ved generel anæstesi passerer placenta og påvirker FHR, hvilket kan medføre nedsat eller helt ophævet variabilitet og/eller baselinefald på 10-25 bpm	4

Resume af kliniske rekommandationer

<i>Kliniske rekommandationer</i>	<i>Styrke</i>
Håndtering af specifikke sygdomme	
Laparoskopisk appendektomi er førstevalgsbehandling for appendicit under graviditet uanset gestationsalder	C
Ved mistanke om appendicit bør appendektomi foretages snarest idet en forsinket diagnose kan medføre yderligere komplikationer	B
Ikke-suspekterede cyster hos gravide kan behandles konservativt	B
Ved mistanke om ovarietorsion eller suspekterede cyster bør operation foretages	B
Gravide skal tilbydes operation for galdestenssygdom på samme indikationer som ikke – gravide	B
Ved galdestenssygdom og operationsindikation er laparoskopiskolecystektomi førstevalg til den gravide patient	B
Ved ukompliceret galdestenssygdom i 3. trimester bør cholecystektomi udskydes til efter fødslen	B
Kirurgisk behandling af ileus i graviditeten bør overvejes, selv når der ikke er tegn til peritonit	C
UL og MR foretrækkes til diagnostik under graviditeten	B
CT af abdomen/pelvis kan sandsynligvis bruges uden skadevirkning på foster og bør vejes op imod risikoen ved kirurgi uden denne billeddiagnostik	C
Kirurgisk håndtering	
Laparoskopi bør foretrækkes frem for laparotomi hos gravide	B
Etablering af pneumoperitoneum kan foretages med såvel åben som lukket teknik. Ved lukket teknik med Veress' kanyler, kan Palmers punkt anvendes til insufflation. Øvrige	B

trokarer placeres som oftest på samme side som patologien for at få bedst overblik og adgang	
Ved laparoskopi af gravide efter GA 20, bør patienten lejres så tæt på venstre sideleje som muligt for at nedsætte kompression af vena cava, og uterus' størrelse og placering bør tages i betragtning ved placering af porte	B
Obstetrisk håndtering	
Efter GA 23+0 og ved risiko for spontan eller iatrogen præterm fødsel kan det overvejes, om patienten skal overflyttes præ-operativt til et site med relevant obstetrisk og neonatal ekspertise for gestationsalderen	D
Overvejelse om overflytning kan inkludere tilgængelighed af kirurgisk, obstetrisk og neonatal ekspertise og risiko ved at udsætte et operativt indgreb	√
Det er god klinisk praksis, at FHR overvåges med doptone eller CTG med tokomåling (afhængigt af GA) før og efter non-obstetrisk kirurgi	D
Intermitterende eller kontinuerlig intraoperativ CTG anbefales ikke	D
Magnesiumsulfat gives i forbindelse med non-obstetrisk kirurgi efter individuel vurdering af risikoen for forløsning eller spontan præterm fødsel før GA 32 og efter vanlige retningslinjer	D
Akut kirurgi bør ikke udsættes med henblik på at afvente effekt af antenatal corticosteroid	D
Der kan i særlige situationer tages individuelt stilling til mulighed for at give corticosteroid og udsætte non-obstetrisk kirurgi 24-48 timer	D
Gravide der skal have foretaget non-obstetrisk kirurgi bør behandles med antibiotika på samme indikation som ikke gravide under hensyntagen til præparatets sikkerhedsprofil ved graviditet.	D
Profylaktisk tokolyse ved non-obstetrisk abdominal kirurgi anbefales ikke rutinemæssigt	B
Tokolyse anbefales før, under og efter non-obstetrisk kirurgi ved levedygtigt foster, og hvis der skønnes at være en forøget risiko for truende præterm fødsel udover den kirurgiske sygdom og det kirurgiske indgreb	B
LMWH og kompressionsstrømper grad 2 anbefales efter non-obstetrisk kirurgi i alle gestationsaldre	-
Første dosis LMWH kan gives 2-4 timer efter afslutning af kirurgi i generel anæstesi/fjernelse af epiduralkateter, herefter x 1 dagligt i vægtjusteret dosis. Afhængigt af indgrebets karakter kan behandlingen seponeres ved fuld mobilisering eller udskrivelse af patienten	-

English summary of recommendations

<i>Management of specific conditions</i>	
Laparoscopic appendectomy is first choice treatment in appendicitis during pregnancy regardless of gestational age at diagnosis	C
Diagnostic delay may increase the risk of complications with appendicitis in pregnancy and appendectomy should be performed at its earliest convenience	B
Non-suspicious adnexal masses during pregnancy can be conservatively managed	C
Surgery should be performed in women with adnexal torsion or suspicious adnexal masses	B
Pregnant women should be offered surgery for gallstone disease using the same indications as in non-pregnant women	B
Laparoscopic surgery is first choice for cholecystectomy in pregnant women	B
In uncomplicated cases of gall stone disease during the 3rd trimester, surgery should be postponed until after delivery	B
A surgical rather than a conservative approach should be considered with bowel obstruction during pregnancy, even with no signs of peritonitis	C
Ultrasound and MRI are first choice imaging methods during pregnancy	B
Computed tomography (CT) of the abdomen/pelvis can be used without any known harms to the fetus. Its benefit should be weighed against the risks with performing surgery without this diagnostic modality	C
<i>Surgical management</i>	
Laparoscopy is recommended over laparotomy in pregnancy	B
Establishing pneumoperitoneum can be performed using an open or closed technique. When using the closed approach with a Veress canula, the point of Palmer should be used for insufflation of CO ₂ . The other trocars are usually placed in the same anatomic side of the abdomen as the organ of disease.	B
During laparoscopy after 1. trimester, the woman should be placed as tilted to her left side as possible to lower the vena cava compression, and the size and placement of the uterus should be considered when placing the trocars.	B
<i>Obstetric management</i>	
With non-obstetric surgery after 23+0 weeks and risk of spontaneous or iatrogenic preterm birth considerations should be taken to transport the patient to a site with gestational age relevant obstetric and neonatal expertise	D

Obstetric, neonatal, surgical expertise, and the risks with postponing surgery should be taken into account in considerations of transporting the patient	√
With non-obstetric surgery or an indication for surgery which are considered risk factors for preterm birth, it is good clinical practice to consider the viability of the fetus prior to the procedure. Accordingly, possible scenarios (i.e. emergency cesarean section) and consent for interventions should be discussed with the pregnant woman	D
It is good clinical practice to surveille fetal heart rate with a doptone or CTG (depending on the gestational age) before and after non-obstetric surgery	D
Intermittent or continuous intraoperative CTG monitoring is not recommended	D
Magnesiumsulfate for fetal neuroprotection should be administered prior to 32+0 weeks according to an individual assessment of the preterm birth risk with a non-obstetric surgical intervention and according to general guidelines	D
Emergency surgery should not be postponed to await the effect of antenatal corticosteroids	D
Non-obstetric surgery can be postponed for 24-48 hours to await the effect of antenatal corticosteroids in specific situations and after an individual assessment.	D
The administration of antibiotics with non-obstetric surgery should adhere to indications in non-pregnant women but under consideration of the safety of the medication during pregnancy	D
Prophylactic tocolysis in non-obstetric surgery is not routinely recommended	B
Tocolysis is recommended before, during, and after non-obstetric surgery with a viable fetus and with an estimated increased risk of threatened preterm birth in addition to the surgical disease and intervention	B
Low-molecular-weight-heparin (LMWH) and compression stockings grade 2 are recommended after non-obstetric surgery throughout pregnancy	-
First dose of LMWH is administered 2-4 hours after surgery in general anaesthesia/removal of an epidural catheter, and hereafter once/day in a weight-adjusted dosage. Depending on the character of the surgery the treatment can be stopped with full mobilization or after discharge of the woman	-

Litteratursøgning

Hvor litteratursøgningen er opgivet, beskrives den under hvert delafsnit.

Evidensgradering

Der benyttes Oxford gradering af evidens.

Kodning

De kirurgiske indgreb kodes som hos ikke-gravide.

Referenceliste

Referencer listes hhv. sidst i dokumentets første og anden del (anæstesi).

Afgrænsning af emnet

Vi definerer non-obstetrisk kirurgi som kirurgi, der udføres under graviditet for tilstande, der ikke er relateret til graviditeten.

Den obstetriske og kirurgiske del af guidelinen (Del 1) omhandler håndtering af og risici forbundet med tilstanden og indgrebet hos gravide, hvor der er stillet en indikation for non-obstetrisk *abdominal* kirurgi. Vi har ved enkelte abdominale tilstande valgt at kommentere på forhold omkring diagnostik, der er særlige for gravide, og hvor disse forhold ikke er behandlet i andre danske obstetriske guidelines. Herudover omhandler guidelinen ikke symptomer på eller diagnostik af de tilstande, der fører til kirurgi.

Den anæstesiologiske del af guidelinen (Del 2) omfatter generel anæstesiologisk håndtering af gravide og kan anvendes ved *alle* gravide med behov for anæstesi til et kirurgisk indgreb under graviditeten, hvad enten indgrebet er relateret til eller ikke relateret til graviditeten. Denne del vil kunne findes på DASAIMs egen hjemmeside som en selvstændig guideline. Den omfatter ikke anæstesi til sectio eller indgreb efter fødslen.

Indledning

Ikke-obstetrisk kirurgi under graviditet forekommer i 0.2-2% af alle graviditeter¹⁻⁴. Appendektomi er det hyppigst forekommende ikke-obstetriske kirurgiske indgreb under graviditet⁵⁻⁸. Kirurgiske indgreb foretaget under en graviditet kan påvirke fosterets og den gravides helbred. Når behovet for kirurgi under graviditet opstår, er der adskillige faktorer at tage højde for i valget af den optimale behandling. Fysiologien og anatomen ændres kontinuerligt under graviditet og vanskeliggør diagnostik og behandling. Desuden kan almindelige graviditetssymptomer såsom mavesmerter, kvalme og opkastninger ligne symptomerne ved akutte abdominale tilstande, og derved yderligere udfordre diagnostikken og forsinke behandlingen. Når behovet for operation er konstateret, kan flere faktorer have indflydelse på udfaldet på kort sigt efter operationen, og på længere sigt for resten af graviditeten. Lejrning af patienten, valg af anæstesimiddel, operationens varighed, type af operation,

graviditetslængdens betydning for den operative adgang, behov for tokolyse eller overvågning af barnet er blot nogle af de overvejelser, der skal gøres perioperativt hos gravide.

I denne guideline vil vi belyse risici ved ikke-obstetrisk kirurgi og komme med anbefalinger omkring den kirurgiske, obstetriske og anæstesiologiske håndtering af disse gravide.

Generelle risici ved ikke-obstetrisk kirurgi under graviditeten

Der er publiceret flere større studier vedrørende ikke-obstetrisk kirurgi under graviditeten. I absolutte tal er risikoen for komplikationer lav men øget for graviditetskomplikationer i forhold til raske gravide /ikke opererede under graviditeten.⁹ Svaghederne ved flere af studierne er kvaliteten af data, heterogenitet af populationen, manglende information om tidspunktet for det kirurgiske indgreb samt dårligt definerede outcomes. Kirurgiske indgreb under graviditet menes at trigge et både inflammatorisk samt mikrobielt respons, der i tillæg til årsagen til kirurgien kan påvirke fostret samt fødselstidspunktet¹⁰. Omkring 90% af alle kirurgiske indgreb foretaget under graviditet er akutte.

I et stort dansk registerstudie fra 2019 fandt man, at 0.4% af alle danske gravide i tidsperioden 1996-2015 fik foretaget et abdominalt ikke-obstetrisk indgreb under graviditeten^{10,11}. Studiet viste, at kvinder ved ikke-obstetrisk kirurgi havde en prævalens af small for gestational age (SGA) på 3.4% sammenlignet med 2.7% hos de raske/ikke-opererede.¹¹ Den korrigerede HR var 1.3 (95% CI 1.1-1.5). Dette er overensstemmende med Wei et al. som fandt en OR på 1.82 (95% CI 1.43-2.30) for SGA efter appendektomi under graviditeten¹². Risikoen for SGA virker at være uafhængig af operationsmetode (laparoskopi/laparotomi)¹³.

I det danske studie fandt man endvidere, at kvinder opereret før GA 32 havde en 3-fold forøget risiko for meget præterm fødsel (<GA 32) sammenlignet med raske/ikke opererede kvinder, 2.2% vs. 0.8% (korrigeret HR på 2.8, 95% CI 2.2-3.5).¹¹ Risikoen for præterm fødsel mellem GA 32-36 var 8.3% for de opererede vs. 4.3% hos de raske/ikke opererede og således fordoblet (HR 2.1, 95% CI 1.8-2.3). Risikoen for præterm fødsel er størst ved kirurgi for inflammatoriske tilstande i abdomen (eks. appendicit og adnex torsion) sammenlignet med elektiv kirurgi (kolecystektomi og adnex udfyldninger). Data tyder endvidere på, at kirurgi under 2. og 3. trimester er i højere grad associeret til præterm fødsel end med kirurgi i 1. trimester¹⁴.

Ikke-obstetrisk kirurgi er også associeret til spontan abort. Samlet set oplevede 8.2% af de opererede gravide en spontan abort sammenlignet med 6.1% af de raske gravide i det danske registerstudie. Risikoen for spontan abort var størst ugen efter operationen. To uger efter operationen var risikoen for spontan abort på

samme niveau som hos de raske gravide¹¹. Flere studier har påvist en øget risiko for spontan abort efter ikke-obstetrisk kirurgi^{6,9,15,16}. Data er dog usikre, idet datakomplethed kan være påvirket af at ikke alle graviditeter er erkendte på aborttidspunktet samt alle aborter ikke bliver vurderet i hospitalsregi og derved ikke figurerer med en abortdiagnose.

Hvorvidt det er kirurgien selv, den underliggende sygdom, og/eller den øgede mængde proinflammatoriske mediatorer, som giver den øgede risiko for ”adverse outcomes” vides ikke.

Kirurgiske tilstande i graviditeten

Appendicit

Appendektomi er det hyppigst udførte kirurgiske indgreb under graviditet⁴⁻⁷, men selv om det forekommer i 0.2-2% af alle graviditeter¹⁻³ er det svært at opnå stor erfaring på de enkelte hospitaler. Litteraturen bærer også præg heraf, og der er mange studier, der kun rapporterer erfaringer fra et enkelt hospital eller en enkelt kirurg¹⁷⁻¹⁹. De få store studier, der er lavet, finder en øget risiko for SGA (OR 1.3-1.4), præterm fødsel (OR 1.6-1.8), fosterdød og neonatal død (OR 1.4-1.9) ved appendektomi under graviditet^{9,12,13,15,20}. Flere studier tyder på, at laparoskopisk appendektomi foretaget i tredje trimester er uden øget forekomst af præterm fødsel eller fosterdød²¹⁻²⁴.

Risikoen for præterm fødsel består ikke udover den første uge postoperativt i ukomplicerede tilfælde²⁰, men ved perforeret appendicit og peritonit viser et studie en øget risiko for præterm fødsel og sectio i resten af graviditeten⁵.

Enkelte studier har sammenlignet risikoen for intrauterin fosterdød efter operation for perforeret henholdsvis ukompliceret appendicit. Disse finder en risiko for fosterdød på 14-25% efter perforeret appendicit vs. ca. 2% ved ukompliceret appendicit, hvorfor tidlig diagnostik og kirurgisk intervention (<24 timer) er essentiel^{25,26}.

Der er svag evidens for øget forekomst af maternel morbiditet, præterm fødsel og fosterdød i tilfælde af negativ laparoskopi for formodet appendicit sammenlignet med laparoskopisk appendektomi for ukompliceret appendicit^{27,28}. Disse studier er retrospektive, og associationen er ikke belyst i prospektive studier. Hos en gravid patient under mistanke om intraabdominal patologi, bør billeddiagnostiske undersøgelser gå forud for diagnostisk laparoskopi²⁹⁻³².

Konservativ behandling af appendicit med antibiotika alene har vist at give højere forekomst af peritonit, intrauterin fosterdød og tromboemboliske komplikationer sammenlignet med operation^{28,33}. Nyere studier af konservativ behandling ved akut appendicit har dog ikke inkluderet gravide. Laparoskopisk appendektomi er derfor standardbehandling hos gravide patienter med akut appendicitis.^{23,24,33-43}

<i>Resume af evidens</i>	<i>Evidensgrad</i>
Appendektomi i graviditeten er associeret med SGA, præterm fødsel og perinatal død	2b
Perforeret appendicit er associeret med øget risiko for intrauterin fosterdød sammenlignet med ukompliceret appendicit	3b

<i>Kliniske rekommandationer</i>	<i>Styrke</i>
Ved mistanke om appendicit bør appendektomi foretages snarest idet en forsinket diagnose kan medføre yderligere komplikationer	B

Ovariecyster

Efter indførsel af rutine ultralyd under graviditeten finder man flere gravide med cyster end tidligere (ca. 1-6% af alle gravide). Størstedelen af disse cyster er funktionelle cyster (76%) som forsvinder spontant inden 16. graviditetsuge. Cyster som persisterer efter 16. graviditetsuge er sjældent funktionelle, blandt disse er dermoidcyster og borderline tumorer de hyppigste⁴⁴. Et systematisk review finder en prævalens af maligne tumorer blandt adnex-udfyldninger hos gravide på 1-13%⁴⁵.

Hvis kirurgi skønnes nødvendigt for at udelukke malignitet eller for at forebygge senere torsion og cysteruptur (hvilket kan medføre kontraktioner og spontan abort)⁴⁶, har man historisk opereret i 2. trimester med laparotomi, da risikoen for abort og tidlig fødsel er vurderet lavest her⁴⁶. Nyere data tyder på, at torsion, som er den hyppigste komplikation til ovariecyster, næsten altid opstår i 1. trimester, hvorfor der ikke er noget rationale i at udskyde operation for ovariecyster til 2. trimester.⁴⁷ Ønsker man at afklare ved et kirurgisk indgreb, hvorvidt en cyste er malign i 2. trimester anbefales laparoskopi over laparotomi.⁴⁶

Den underliggende maternelle sygdom, som fører til akut kirurgi (som f.eks. torsion, anden ovariepatologi), menes at medvirke til et dårligere obstetrisk outcome (abort, præterm fødsel, sectio) snarere end kirurgien selv.⁴⁷

Laparoskopi er generelt associeret med kortere indlæggelsestid, mindre blodtab, færre postoperative smerter og komplikationer i forhold til laparotomi.^{45,48} Et systematisk review og metaanalyse fra januar 2021 fandt også en lavere risiko for spontan abort og præterm fødsel efter laparoskopisk cystekirurgi sammenlignet med laparotomi.⁴⁵ Ved sammenligning af elektiv versus akut laparotomi fandt man lavest risiko for præterm fødsel ved elektiv kirurgi (OR 0.13; 95% CI, 0.04-0.48; p<.01).⁴⁵ En metaanalyse finder en RR på 0.20 (95% CI: 0.06-0.72) for postoperative komplikationer ved laparoskopi frem for laparotomi. Metaanalysen fandt dog ingen signifikant forskel i fødselsvægt, prævalens af sectio samt Apgar score mellem de 2 operationsmåder. Metaanalysen byggede dog på meget få studier.⁴⁶

Et retrospektivt studie gennemgik journaler samt patologisvar på alle graviditeter, hvor man havde fundet en ovariecyste > 5 cm under graviditeten (N=59 kvinder). Sytten kvinder (29%) fik foretaget antepartum fjernelse af cysten, enten pga. suspekt udseende på ultralyd (N=13) eller torsion (N=4). Resten af kvinderne blev fulgt med billeddiagnostik og fik foretaget cystekirurgi postpartum eller ifm. sectio. Alle kvinder med en malign/borderline tumor blev identificeret og opereret antepartum. Blandt kvinder med en benign cyste blev 22% opereret antepartum. Studiet konkluderede, at i de tilfælde hvor der ikke er et suspekt ultralydsfund, er kontrol et rimeligt alternativ til antepartum cystefjernelse⁴⁸.

Ved udredning af ovariecyster anbefales at bruge billeddiagnostik, og ikke tumormarkører (CA-125 og alpha-føtoprotein), da sidstnævnte er vist forhøjede og fluktuerende, specielt i 1. trimester, i en normal graviditet.^{46,48} CA-125 niveauet kan bruges med samme cut-off værdi (35 U/ml) hos gravide i 2. og 3. trimester indtil fødslen. CA-125 er forhøjet i forbindelse med fødslen og 48 timer efter. CA-125 kan således bruges som supplement til ultralyd i 2. og 3. trimester⁴⁹.

Adnextorsion

Adnextorsion dækker over komplet eller partiel rotation af ovariet rundt om dets ligament eller salpinx, resulterende i utilstrækkelig blodtilførsel til adnexet. Adnextorsion opstår primært hos kvinder i den reproduktive alder med ovariecyster. Tidlig diagnostik og akut operation er nødvendig for at undgå nekrose, som kan føre til tab af ovarievæv, sepsis, nedsat fertilitet og spontan abort.⁵⁰

Graviditet er en væsentlig risikofaktor for torsion. Incidensen anslås til 1-5:10.000 graviditeter og gravide udgør 8-27 % af alle kvinder med adnextorsion.⁵¹ Efter ovariestimulation ved fertilitetsbehandling stiger incidensen af adnextorsion til 6% og helt op til 16% hos hyperstimulerede patienter.⁵²

Der er modstridende evidens for, hvorvidt kirurgi for adnextorsion under graviditet påvirker graviditeten og de obstetriske outcomes. Den eneste artikel med fund af statistisk signifikant forskel på graviditets- eller neonatale outcomes er Rottenstreich et al fra 2020, som finder at laparoskopisk operation i de første 8 uger af graviditeten var den eneste selvstændige faktor associeret med abort uafhængig af diagnosen adnextorsion (aOR 8.23, 95% CI 2.01–33.67). Denne association kan dog skyldes ødelæggelse af corpus luteum og den højere naturlige abort forekomst tidligt i graviditeten.⁵¹

Resume af evidens

Evidensgrad

De fleste cyster, der findes i graviditeten, er funktionelle cyster, der svinder spontant inden GA 16	3b
Torsion kan føre til nekrose, sepsis, tab af ovarievæv samt abort	2a
Billeddiagnostik kan bruges i diagnostikken af torsion eller suspekter cyster	4

Kliniske rekommandationer	Styrke
Ikke-suspekterte cyster hos gravide kan behandles konservativt	B
Ved mistanke om ovarietorsion eller suspekterte cyster bør operation foretages	B

Galdestenssygdom

Galdestenssygdom er den næst-hyppigste årsag til non-obstetrisk kirurgi i graviditeten.⁵³ Ubehandlet kan galdestenssygdom føre til maternel peritonit og sepsis, der i sig selv kan lede til spontan abort og præterm fødsel.⁵⁴

Symptomatisk galdestenssygdom hos gravide uden infektion har tidligere primært været håndteret konservativt⁵⁵⁻⁵⁸. Studier har dog vist, at hos gravide, hvor symptomatisk galdestenssygdom behandles konservativt, vil 92% opleve recidiverende symptomer under graviditeten ved debut i første trimester, 64% vil opleve recidiverende symptomer ved debut i andet trimester og 44% vil opleve recidiverende symptomer ved debut i tredje trimester. Cirka halvdelen af patienter med recidiverende symptomer kræver indlæggelse⁵⁹, og af disse patienter får op til 23% kompliceret galdestenssygdom i form af akut kolecystitis, kolangit eller galdestenspankreatit^{55,60}. Kompliceret galdestenssygdom kan medføre præterm fødsel i op til 20% af tilfældene og intrauterin fosterdød i 10-60% af tilfældene, alt efter sværhedsgrad^{61,62}. Ved ukompliceret galdestenssygdom er forekomsten af præterm fødsel og spontan abort ens ved konservativ og kirurgisk behandling⁶³.

Indikationerne for laparoskopisk kolecystektomi er de samme som hos ikke-gravide patienter: socialt invaliderende galdestensanfald eller kompliceret galdestenssygdom. Der har ikke været beskrevet tilfælde af fosterdød efter laparoskopisk cholecystektomi foretaget i første eller andet trimester⁶⁴.

Cholecystektomi foregår næsten udelukkende laparoskopisk med lille risiko for konvertering til laparotomi. Operation i 2. trimester er indtil nu blevet anbefalet som optimalt tidspunkt, da uterus endnu ikke er blevet for stor, og man er ud over fostrets organogenese.⁶⁵ I 3. trimester, er der studier, der viser, at det kan være en fordel at vente med at operere til efter fødslen, hvis dette vurderes sikkert, da cholecystektomi under versus efter graviditet er associeret med indlæggelse (85% vs 63%; $p < 0.001$) og behov for åben kirurgi (13% vs. 2%; $p < 0.001$). Endvidere fordobles risikoen for præterm fødsel og genindlæggelser (OR ~2).⁵³

I tilfælde af sten i dybe galdeveje, kan sten fjernes ved ERCP, choledochoskopi eller laparoskopisk eksploration af dybe galdeveje, alt efter den tilgængelige modalitet. Alle metoderne er beskrevet som sikre i litteraturen, men er aldrig sammenlignet hos gravide. ERCP er langt den mest velundersøgte modalitet under graviditet⁶⁶⁻⁶⁸. Stråledosis ved ERCP er mellem 20-120 mGy, men kan være højere ved langvarige procedurer⁶⁹. Samtidigt er der hos både gravide og ikke-gravide risiko for blødning (1,3%) og pankreatit (3,5-11,0%) efter ERCP⁷⁰. Disse risici skal holdes op imod, at sten i dybe galdeveje, som progredierer til

kolangit, medfører en risiko for fosterdød på op til 10%⁷¹.

Ved behov for kolangiografi vurderes stråledosis at være 20-50 mGy⁷², og under kolangiografi bør fosteret være skærmet, uden at undersøgelsens kvalitet kompromitteres. Der foreligger ingen beskrivelser af komplikationer hos gravide eller fostre udløst af kolangiografi. Strålingsfrie alternativer til kolangiografi er laparoskopisk ultralydsundersøgelse eller choledochoskopi, hvis disse er tilgængelige⁷³⁻⁷⁵.

Resume af evidens

Evidensgrad

Kompliceret galdestenssygdom kan medføre præterm fødsel i op til 20% af tilfældene og intrauterin fosterdød i 10-60% af tilfældene	3b
Ved ukompliceret galdestenssygdom er forekomsten af præterm fødsel og spontan abort ens ved konservativ og kirurgisk behandling	3b
Sten i de dybe galdeveje i graviditeten kan fjernes sikkert ved ERCP	3a

Kliniske rekommandationer

Styrke

Gravide skal tilbydes operation for galdestenssygdom på samme indikationer som ikke – gravide	B
Ved galdestenssygdom og operationsindikation er laparoskopiskolecystektomi førstevalg til den gravide patient	B
Ved ukompliceret galdestenssygdom i 3. trimester bør cholecystektomi udskydes til efter fødslen	B

Ileus

Ileus under graviditeten ses hyppigst i tredje trimester, med en incidens på 1/1.500 til 1/16.000 fødsler og er oftest forårsaget af adhærencer, hernier, invagination og volvulus.^{76,77} Volvulus udgør ca. 25% af ileustilfældene hos gravide, hvilket er hyppigere end hos alderssvarende ikke-gravide kvinder⁷⁸.

Symptomerne på ileus er de samme som hos ikke-gravide, men oftere er smerterne lokaliseret i øvre abdomen jo længere henne kvinden er i graviditeten.^{77,79} Konservativ behandling er beskrevet i litteraturen, men kun når der ikke har været tegn på peritonit, og med meget lav succesrate og øget maternel mortalitet til følge.^{80,81} For kvinder med diagnosen ileus ses meget lav maternel mortalitet (0-2%) men høj risiko for abort (op til 33%) i første trimester.⁸² I andet trimester ses tendens til højere maternel mortalitet (2-6%), og lidt lavere føtal mortalitet (17-29%).⁸² I tredje trimester beskrives mulighed for samtidig sectio ved operation for ileus, men overordnet set ses stigende maternel mortalitet (0-7%) og lavere føtal mortalitet end tidligere i graviditeten (11-22%) hos kvinder med ileus i tredje trimester.^{78,82}

Resume af evidens

Evidensgrad

Ileus i graviditeten er forbundet med øget risiko for mortalitet for både mor og barn	3a
Konservativ behandling af ileus uden tegn til peritonit øger muligvis risiko for mor og barn og er forbundet med lav succesrate	4

<i>Kliniske rekommandationer</i>	<i>Styrke</i>
Kirurgisk behandling af ileus i graviditeten bør overvejes, selv når der ikke er tegn til peritonit	C

Billeddiagnostiske undersøgelser af den gravide patient

Overordnet set, så skal en undersøgelse, hvis den er velindiceret, udføres selvom patienten er gravid⁸³. Ofte er der bekymring omkring stråling af foster, men en forsinket diagnose kan medføre større skade end ioniseret stråling⁸⁴. Ultralyd er en sikker og velundersøgt undersøgelse og kan bruges til vanlig diagnostik af galdestenssygdom, adneks sygdomme og til dels appendicit^{85,86}. Ultralyd forudser kompetent radiologisk assistance og kan være inkonklusiv, hvorfor alternativ billeddiagnostik skal overvejes. MR-scanning foretrækkes fremfor CT-scanning idet fremstillingen af blødt væv er rigtig godt, og er uden risiko for ioniseret stråling, men kræver ekspertise til tolkning af scanningen^{83,86}. CT-scanning er en nem tilgængelig undersøgelse og kræver ikke højt specialiseret radiologer, men har til gengæld risici forbundet med ioniseret stråling. Stråledosis måles i Gray (Gy). Man ikke har fundet skadevirkning på fosteret ved stråledosis under 100 mGy⁸³. Der henvises til DSOG guideline om billeddiagnostik under graviditet. CT-scanning af abdomen eller pelvis vurderes at give en fosterdosis på op mod 50mGy, og er derfor ikke forbundet med høj risiko for fosteret^{83,85}.

<i>Resume af evidens</i>	<i>Evidensgrad</i>
UL og MR er uden risiko for foster	2a
Stråledosis ved CT af abdomen eller pelvis ligger under grænsen for skadevirkning hos foster	3b

<i>Kliniske rekommandationer</i>	<i>Styrke</i>
UL og MR foretrækkes til diagnostik under graviditeten	B
CT af abdomen/pelvis kan sandsynligvis bruges uden skadevirkning på foster og bør vejes op imod risikoen ved kirurgi uden denne billeddiagnostik	C

Kirurgisk håndtering

Kirurgisk håndtering ved abdominale indgreb

Når indikation for operation er stillet, bør laparoskopi være at foretrække frem for laparotomi, hvis indgrebet er laparoskopisk muligt. Fordelene ved laparoskopi er som ved ikke-gravide færre postoperative smerter, lavere forekomst af postoperativ ileus og kortere indlæggelse⁸⁷⁻⁹¹. Særlige fordele hos den gravide patient er desuden lavere risiko for sårkomplikationer⁹²⁻⁹⁵, nedsat postoperativ maternel hypoventilation^{92,95,96}, nedsat risiko for tromboemboliske komplikationer samt mindre behov for postoperative stærke analgetika^{89,92,94}. Samtidigt kan det øgede overblik ved laparoskopi nedsætte behovet for peroperativ manipulation af uterus⁹⁷. Laparoskopi kan foretages i alle tre trimestre. Traditionelt har operation i første og tredje trimester været frarådet^{98,99}, men laparoskopi er mulig i alle trimestre uden øget risiko for den gravide eller fostret^{23,24,60,90,91,100,101}.

Brug af el-kirurgi under graviditet er muligt, men behandles ikke her. Der henvises i stedet til den allerede eksisterende DSOG guideline ”Elektrokirurgi og Graviditet”. Ved infektiøse tilstande, som fx appendicit og cholecystitis, kan udsættelse af det kirurgiske indgreb til efter fødslen, øge risikoen for komplikationer hos både mor og barn^{58,60,102,103}.

Pneumoperitoneum og trokarplacering

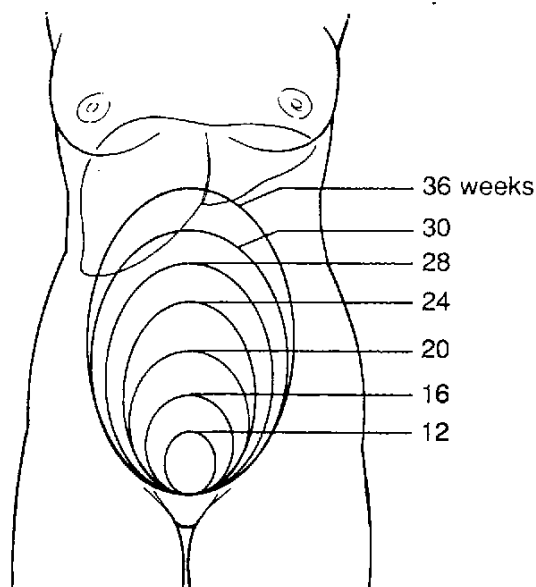
Ved laparoskopi af gravide efter 20. uge bør patienten lejres så tæt på venstre sideleje som muligt for at nedsætte kompression af vena cava (se under anæstesiologisk håndtering). Kompression af vena cava reducerer det kardielle output, hvilket medfører maternel hypotension og nedsat gennemblødning af placenta¹⁰⁴. Delvist sideleje er ofte det nødvendige kompromis for at facilitere selve indgrebet.

Etablering af pneumoperitoneum kan foretages med såvel åben som lukket teknik, så længe der er adækvat træk på muskelfascien i abdominalvæggen^{23,24,102}.

Ved anvendelse af åben teknik (Hasson) bør den åbne adgang etableres i midtlinien og over umbilicus i en afstand, hvor operatøren tager højde for uterus' størrelse og placering¹⁰⁵⁻¹⁰⁷.

Størrelse og placering af uterus i de forskellige trimestre ses i fig. 1.

Fig. 1 Uterus' placering i henhold til gestationsalder



Ved anvendelse af lukket teknik med Veress' kanyler, kan Palmers punkt (1-2 cm under nederste costa i midtklavikulærlinien på venstre side) anvendes til insufflation, og nålen vinkles 10-15 grader kaudalt^{22-24,97}. Trokarer placeres så de muliggør det specifikke indgreb, som skal foretages, alt imens manipulation af uterus minimeres. Rent praktisk betyder dette ofte placering af sekundære porte på samme side som den identificerede patologi.

Det intraabdominale CO₂-tryk bør være 10-15 mmHg, men kan tilpasses under indgrebet.

Insufflationstrykket bør altid sikre adækvat visualisering, alt imens der skal tages hensyn til den gravide kvindes nedsatte pulmonale residualvolumen og funktionelle residualkapacitet. Derfor er det peroperativt nødvendigt at samarbejde med anæstesiologen, således at det både er muligt at foretage indgrebet samt ventilere patienten. Der er hos mennesker ikke påvist fosterskadelige effekter af CO₂ pneumoperitoneum⁹⁹ med intraabdominale tryk op til 15 mmHg^{23,24}.

Fasciedefekter ved porte over 10 mm bør lukkes efter indgrebet for at nedsætte risiko for herniedannelse, præcis som ved laparoskopi hos ikke-gravide.

Resume af evidens

Evidensgrad

Laparoskopi kan foretages i alle tre trimestre	2b
--	----

Laparoskopi er associeret med færre postoperative smerter, lavere forekomst af postoperativ ileus, kortere indlæggelse (alle), lavere risiko for sårkomplikationer, nedsat postoperativ maternel hypoventilation, nedsat risiko for tromboemboliske komplikationer samt mindre behov for postoperative stærke smerter (gravide)	2b
Den gravide uterus kan komprimere vena cava, begrænse muligheder for etablering af pneumoperitoneum samt påvirke det intrabdominale overblik	1c

Rekommandation

Styrke

Laparoskopi bør foretrækkes frem for laparotomi hos gravide	B
Etablering af pneumoperitoneum kan foretages med såvel åben som lukket teknik. Ved lukket teknik med Veress' kanyler, kan Palmers punkt anvendes til insufflation. Øvrige trokarer placeres som oftest på samme side som patologien for at få bedst overblik og adgang	B
Ved laparoskopi af gravide efter GA 20, bør patienten lejres så tæt på venstre sideleje som muligt for at nedsætte kompression af vena cava, og uterus' størrelse og placering bør tages i betragtning ved placering af porte	B

Obstetriske og neonatologiske kompetencer ved non-obstetrisk kirurgi

Der findes ingen studier, der belyser betydningen af operatørens erfaring ved non-obstetrisk kirurgi på outcome af operation eller graviditet. Vi finder det rimeligt, at operatøren bør være bekendt med og have erfaring med operative indgreb på gravide. Det betyder i praksis, at operatøren som minimum skal være på bagvagtsniveau, hvad enten patienten opereres i gynækologisk eller kirurgisk regi, og med mulighed for at tilkalde kirurgisk assistance ved behov.

Hvis patienten har et levedygtigt foster og vurderes i risiko for spontan præterm fødsel, fx hvis der er behov for terapeutisk tokolyse, kan det overvejes, om patienten skal opereres på et site med relevant obstetrisk og neonatal ekspertise for gestationsalderen, såfremt det skønnes forsvarligt at flytte patienten præoperativt. For praktiske formål skønnes dette at gøre sig gældende fra uge 23+0.

Rekommandation

Styrke

Efter GA 23+0 og ved risiko for spontan eller iatrogen præterm fødsel kan det overvejes, om patienten skal overflyttes præoperativt til et site med relevant	D
--	---

obstetrisk og neonatal ekspertise for gestationsalderen	
Overvejelse om overflytning kan inkludere tilgængelighed af kirurgisk, obstetrisk og neonatal ekspertise og risiko ved at udsætte et operativt indgreb	√

Obstetrisk perioperativ håndtering

Med den obstetriske håndtering mener vi forebyggende eller terapeutiske tiltag i form af tokolyse, thromboseprofylakse, Betapred, antibiotika eller indgift af Magnesiumsulfat som neuroprotektion, men også fosterovervågning før, under og efter det kirurgiske indgreb. Vurderingen af behovet for disse interventioner afhænger af forskellige forhold såsom typen af indgreb, og især hvilken gestationsalder kvinden opereres i.

Der er meget begrænset evidens for den obstetriske håndtering ved non-obstetrisk kirurgi, og fraset et systematisk review af cases med CTG-overvågning peroperativt (3), er der generelt ikke studier, der belyser den perioperative håndterings effekt på maternelle og føtale outcomes. Vores rekommandationer er således i høj grad baseret på ekspertmening.

Literatursøgning

Søgeord: ((Non obstetric surgery) OR (Non-obstetric surgery) OR (Nonobstetric surgery) AND (Pregnancy)) AND ((Cardiotocography) OR (Magnesium sulphate) OR (Antenatal corticosteroid) OR (Antibiotics) OR (Tocolysis) OR (antithrombotic therapy) OR (thromboprophylaxis)).

CTG/hjertelyd med doptone

Forud for kirurgi i graviditeten bør FHR bekræftes, så en evt. tilrundegået graviditet opdages. Afhængigt af GA lyttes hjertelyd med doptone eller køres CTG. Desuden bør der suppleres med tokomåling forud for abdominal kirurgi efter uge 23 for at udelukke truende præterm fødsel (1,2).

Intraoperativ CTG kan muligvis detektere reversible faktorer, som maternel overvågning alene ikke detekterer, f.eks. små ændringer i maternelt blodtryk, oxygenering eller uteroplacental blodgennemstrømning (2). Et systematisk review fra 2019 fandt 41 beskrevne cases af intraoperativ CTG ved gestationsalder ≥ 22 uger med ingen tilfælde af intraoperativ sectio på baggrund af patologisk CTG (3). Af de 41 inkluderede cases sås afvigende/patologisk CTG i 2 tilfælde. I begge tilfælde var der tale om føtal takykardi på baggrund af maternel feber, og i begge tilfælde normaliseredes kurven postoperativt, og overvågningen medførte således ingen specifik handling (f.eks. forløsning). Idet der i reviewet således kun sås patologisk/afvigende CTG i tilfælde med påvirkede maternelle vitalværdier, hvorfor de konkluderer, at intraoperativ CTG er mest

påkrævet i tilfælde med påvirkede maternelle værdier (såsom ved feber). Data er dog begrænset, og der findes ikke randomiserede studier, som sammenligner intraoperativ CTG med fravær af samme. Etablering af og kontinuerlig vurdering af CTG vil forlænge anæsthesien og måske operationstiden, hvilket kan øge risikoen for komplikationer hos mor og barn, og derfor i udgangspunktet er et mere tungtvejende hensyn end den ukendte effekt af intraoperativ CTG. Ved CTG kørt under eller umiddelbart efter generel anæstesi bør man være bevidst om, at medikamenter brugt ved generel anæstesi passerer placenta og påvirker fosterhjerteraktion (FHR), hvilket kan medføre nedsat eller helt ophævet variabilitet og/eller basisliniefald på 10-25 bpm (2).

Tidligere omtalte systematiske review beskriver tre cases, hvor postoperativ patologisk CTG har medført forløsning indenfor 48 timer. Desuden sås to tilfælde af spontan præterm fødsel indenfor 48 timer efter abdominal kirurgi, hvorfor det anbefales, at der ved levedygtigt foster foretages FHR monitorering postoperativt, og at der ved CTG er skærpet opmærksomhed på tocomåling og truende præterm fødsel (1,2,3). Ingen evidens belyser, hvornår eller hvor ofte i det postoperative forløb, der bør køres CTG for at detektere patologisk FHR.

Resumé af evidens

Evidensgrad

Postoperativ FHR-måling kan identificere behov for akut forløsning	4
Postoperativ toko-måling kan identificere truende præterm fødsel	4
Ved tolkning af CTG i forbindelse med generel anæstesi, bør det have in mente, at medikamenter brugt ved generel anæstesi passerer placenta og påvirker FHR, hvilket kan medføre nedsat eller helt ophævet variabilitet og/eller baselinefald på 10-25 bpm	4

Rekommandationer

Styrke

Ved kirurgi eller indikation herfor, som vurderes at være en risikofaktor for præterm fødsel, bør man forud for indgrebet tage stilling til, om fosteret er levedygtigt, og mulige scenarier bør gennemgås med den gravide og hendes partner, herunder om der er givet samtykke til akut sectio, såfremt der er indikation for forløsning på føtal indikation	D
Det er god klinisk praksis, at FHR overvåges med doptone eller CTG med tokomåling (afhængigt af GA) før og efter non-obstetrisk kirurgi	D
Intermitterende eller kontinuerlig intraoperativ CTG anbefales ikke	D

Magnesiumsulfat

Magnesiumsulfat gives i forbindelse med non-obstetrisk kirurgi efter individuel vurdering af risikoen for forløsning eller præterm fødsel før GA 32. Der henvises til eksisterende guideline omkring indgift af magnesiumsulfat ved præterme fødsler generelt. Se DSOG guideline [Magnesiumsulfat som neuroprotektion ved præterme fødsler](#).

Rekommandation

Styrke

Magnesiumsulfat gives i forbindelse med non-obstetrisk kirurgi efter individuel vurdering af risikoen for forløsning eller spontan præterm fødsel før GA 32 og efter vanlige retningslinjer	D
---	---

Antenatal corticosteroid

Hvis risikoen for præterm fødsel skønnes betydende, bør der gives antenatal corticosteroid til den gravide med et levedygtigt foster før GA 34+0¹⁰⁸. Se DSOG guideline [Antenatal corticosteroid](#).

Gevinsten ved at udsætte operationen i 24-48 timer skal opvejes imod risikoen for den gravide ved ikke at blive kirurgisk behandlet for sin tilstand. Indgift af corticosteroid bør ske med opmærksomhed på, at den immundæmpende effekt kan hæmme bekæmpelsen af en eventuel systemisk infektion (f.eks. sepsis), omend dette forhold ikke skal føre til at afstå fra behandling med antenatal kortikosteroid, hvor dette er indiceret (2).

Rekommandation

Styrke

Akut kirurgi bør ikke udsættes med henblik på at afvente effekt af antenatal corticosteroid	D
Der kan i særlige situationer tages individuelt stilling til mulighed for at give corticosteroid og udsætte non-obstetrisk kirurgi 24-48 timer	D

Antibiotika

Gravide, der skal have foretaget non-obstetrisk kirurgi, bør behandles med antibiotika på samme indikation som ikke gravide baseret på det specifikke kirurgiske indgreb og den underliggende årsag til indgrebet¹⁰⁹. Der bør vælges antibiotika med sikker profil jf. DSOG guideline [Antibiotika](#) i graviditeten.

Rekommandation

Styrke

Gravide der skal have foretaget non-obstetrisk kirurgi bør behandles med antibiotika på samme indikation som ikke gravide under hensyntagen til præparatets sikkerhedsprofil ved graviditet.	D
--	---

Tokolyse

I forbindelse med non-obstetrisk abdominal kirurgi bør der gøres individuelle overvejelser om risikoen for præterm fødsel og indikation for tokolyse.

Profylaktisk tokolyse har ikke vist at have effekt på risikoen for præterm fødsel ved non-obstetrisk abdominal kirurgi og anbefales derfor ikke rutinemæssigt. I en 2017 GRADE-baseret guideline for laparoskopi under graviditet fra Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) anbefales ikke profylaktisk peroperativ tokolyse, men der gives en stærk anbefaling for at overveje peroperativ tokolyse ved kliniske tegn på præterm fødsel ¹¹⁰. Royal College of Obstetricians & Gynaecologists (RCOG) anbefaler heller ikke rutinemæssigt profylaktisk tokolyse. Deres anbefaling er på baggrund af et systematisk review fra 2008 (28 studier, n=637 kvinder) ¹¹¹, hvor der ikke var forskel på risikoen for præterm fødsel blandt kvinder der fik og kvinder der ikke fik profylaktisk tokolyse ⁶⁵. Ved specifikke tilstande som tegn på infektion (fx forhøjede infektionstal, feber, irritabel uterus) eller synlig intraabdominal infektion ved kirurgi, kan det være relevant at overveje tokolyse.

Ved symptomer på/kliniske tegn til truende præterm fødsel institueres tokolyse jf. DSOGs guideline om tokolyse.

<i>Rekommandation</i>	<i>Styrke</i>
Profylaktisk tokolyse ved non-obstetrisk abdominal kirurgi anbefales ikke rutinemæssigt	B
Tokolyse anbefales før, under og efter non-obstetrisk kirurgi ved levedygtigt foster, og hvis der skønnes at være en forøget risiko for truende præterm fødsel udover den kirurgiske sygdom og det kirurgiske indgreb	B

Tromboseprofylakse

Den postoperative tromboserisiko er øget hos gravide gr. bl.a. hormonelle ændringer og kompromitteret venøst tilbageløb, hvorfor tromboseprofylakse er særligt vigtig hos denne patientpopulation. Der anbefales Low Molecular Weight Heparin (LMWH) og kompressionsstrømper ved non-obstetrisk kirurgi i alle gestationsaldre, og regional anæstesi fortrækkes, da risikoen for VTE her anses for mindre i forhold til generel anæstesi.

Der henvises til guideline ved Dansk Selskab for Thrombofili og Hæmostase (DSTH) ([Tromboembolisk sygdom under graviditet og post partum](#), afsnit 5.3 side 33) (7)

<i>Rekommandation</i>	<i>Styrke*</i>
LMWH og kompressionsstrømper grad 2 anbefales efter non-obstetrisk kirurgi i alle gestationsaldrer	-
Første dosis LMWH kan gives 2-4 timer efter afslutning af kirurgi i generel anæstesi/fjernelse af epiduralkateter, herefter x 1 dagligt i vægtjusteret dosis. Afhængigt af indgrebets karakter kan behandlingen seponeres ved fuld mobilisering eller udskrivelse af patienten	-

* rekommandationer fra DSTH hvor der ikke angives styrke

Referencer

- Ní Mhuireachtaigh R, O’Gorman DA. Anesthesia in pregnant patients for nonobstetric surgery. Vol. 18, Journal of Clinical Anesthesia. 2006.
- Corneille MG, Gallup TM, Bening T, Wolf SE, Broucher C, Myers JG, et al. The use of laparoscopic surgery in pregnancy: Evaluation of safety and efficacy. Am J Surg. 2010;200(3).
- Kizer NT, Powell MA. Surgery in the pregnant patient. Clin Obstet Gynecol. 2011;54(4).
- Mourad J, Elliott JP, Erickson L, Lisboa L. Appendicitis in pregnancy: New information that contradicts long-held clinical beliefs. Am J Obstet Gynecol. 2000;182(5).
- Mazze RI, Källén B. Appendectomy during pregnancy: A swedish registry study of 778 cases. Obstet Gynecol. 1991;77(6).
- Andersen B, Nielsen TF. Appendicitis in pregnancy, Diagnosis, management and complications. Acta Obstet Gynecol Scand. 1999;78(9).
- Freeland M, King E, Safcsak K, Durham R. Diagnosis of appendicitis in pregnancy. Am J Surg. 2009;198(6).
- Kepley JM, Bates K, Mohiuddin SS. Physiology, Maternal Changes. StatPearls [Internet]. 2022 Feb 9 [cited 2022 Oct 9]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539766/>
- Balinskaite V, Bottle R, Sodhi V, Angus R, Brett S, Bennett P, et al. The risk of adverse pregnancy outcomes following non-obstetric surgery during pregnancy. Estimates from a retrospective cohort study of 6.5 million pregnancies. 266. 2017;
- Choi HN, Ng BRJ, Arafat Y, Mendis BAS, Dharmawardhane A, Lucky T. Evaluation of safety and foeto-maternal outcome following non-obstetric surgery in pregnancy: a retrospective single-site Australian study. ANZ J Surg [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2022 Oct 9];91(4):627–32. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ans.16617>
- Rasmussen AS, Christiansen CF, Ulrichsen SP, Ulbjerg N, Nørgaard M. Non-obstetric abdominal surgery during pregnancy and birth outcomes: A Danish registry-based cohort study. Acta Obstet Gynecol Scand [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2022 Oct 9];99(4):469–76. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31774546/>
- Wei PL, Keller JJ, Liang HH, Lin HC. Acute Appendicitis and Adverse Pregnancy Outcomes: A Nationwide Population-Based Study. J Gastrointest Surg. 2012;16(6).
- Ibibebe I, Schnitzler M, Nippita T, Ford JB. Appendectomy during pregnancy and the risk of preterm birth: A population data linkage study. Aust New Zeal J Obstet Gynaecol. 2019;59(1).
- Cusimano MC, Liu J, Azizi P, Zipursky J, Sajewycz K, Sussman J, et al. Adverse Fetal Outcomes and Maternal Mortality Following Non-Obstetric Abdominopelvic Surgery in Pregnancy. Ann Surg. 2021;Publish Ah.

15. McGory ML, Zingmond DS, Tillou A, Hiatt JR, Ko CY, Cryer HM. Negative Appendectomy in Pregnant Women Is Associated with a Substantial Risk of Fetal Loss. *J Am Coll Surg*. 2007;205(4).
16. Yu CH, Weng SF, Ho CH, Chen YC, Chen JY, Chang YJ, et al. Pregnancy outcomes following nonobstetric surgery during gestation: A nationwide population-based case-control study in Taiwan. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2018 Nov 26 [cited 2022 Oct 9];18(1):1–8. Available from: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-018-2079-4>
17. Machado NO, Grant CS. Laparoscopic appendectomy in all trimesters of pregnancy. *J Soc Laparoendosc Surg*. 2009;13(3).
18. Palanivelu C, Rangarajan M, Maheshkumaar GS, Parthasarathi R. Laparoscopic mesh repair of a Bochdalek diaphragmatic hernia with acute gastric volvulus in a pregnant patient. *Singapore Med J*. 2008;49(1).
19. Palanivelu C, Rangarajan M, Parthasarathi R. Laparoscopic appendectomy in pregnancy: a case series of seven patients. *JLS*. 2006;10(3).
20. Abbasi N, Patenaude V, Abenhaim HA. Evaluation of obstetrical and fetal outcomes in pregnancies complicated by acute appendicitis. *Arch Gynecol Obstet*. 2014;290(4).
21. K S, T F. Laparoscopy in the second trimester of pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* [Internet]. 2004 Sep [cited 2021 Jul 29];31(3):485–96. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15450312/>
22. Geisler JP, Rose SL, Mernitz CS, Warner JL, Hiatt AK. Non-gynecologic laparoscopy in second and third trimester pregnancy: obstetric implications. *JLS J Soc Laparoendosc Surg* [Internet]. 2(3):235–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9876745>
23. DG A, DL H, MJ E, RR P. The laparoscopic management of appendicitis and cholelithiasis during pregnancy. *Am J Surg* [Internet]. 1999 [cited 2021 Jul 29];178(6):523–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10670865/>
24. MD R, KJ C, RR P. Laparoscopy for appendicitis and cholelithiasis during pregnancy: a new standard of care. *Surg Endosc* [Internet]. 2004 Feb [cited 2021 Jul 29];18(2):237–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14691706/>
25. Zhang Y, Zhao Y yu, Qiao J, Ye R hua. Diagnosis of appendicitis during pregnancy and perinatal outcome in the late pregnancy. *Chin Med J (Engl)*. 2009 Mar 5;122(5).
26. Ito K, Ito H, Whang EE, Tavakkolizadeh A. Appendectomy in pregnancy: evaluation of the risks of a negative appendectomy. *Am J Surg*. 2012 Feb;203(2).
27. L A, GG Z, AE C, SJ G, HS H. Impact of appendicitis during pregnancy: no delay in accurate diagnosis and treatment. *Int J Surg* [Internet]. 2015 Mar 1 [cited 2021 Jul 29];15:84–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25638737/>
28. HT C, YC W, HC L, LT S, KS S, CW T, et al. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy in pregnancy: a population-based analysis of maternal outcome. *Surg Endosc* [Internet]. 2015 Jun 1 [cited 2021 Jul 29];29(6):1394–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25171885/>
29. G M, M D, F L, M F dei M, G G. Evaluating the Acute Abdomen in the Pregnant Patient. *Radiol Clin North Am* [Internet]. 2015 [cited 2021 Jul 29];53(6):1309–25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26526440/>
30. G M, L D, J M, A R, P V, M W, et al. Acute abdominal and pelvic pain in pregnancy: ESUR recommendations. *Eur Radiol* [Internet]. 2013 Dec [cited 2021 Jul 29];23(12):3485–500. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23990045/>
31. A U, SE S, L O, E U, N A, I T, et al. Acute abdomen in pregnancy requiring surgical management: a 20-case series. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [Internet]. 2011 [cited 2021 Jul 29];159(1):87–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21831513/>
32. J B, S G, L M, M L, F G, C C, et al. Abdominal emergencies during pregnancy. *J Visc Surg* [Internet]. 2015 Dec 1 [cited 2021 Jul 29];152(6 Suppl):S105–15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26527261/>
33. N A, V P, HA A. Management and outcomes of acute appendicitis in pregnancy-population-based study of over 7000 cases. *BJOG* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2021 Jul 29];121(12):1509–14. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24674238/>

34. E S, DA T, M A, P B, SQ N, CM D. Laparoscopy: a safe approach to appendicitis during pregnancy. *Surg Endosc* [Internet]. 2010 [cited 2021 Jul 29];24(2):383–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19551438/>
35. P L, P R, I L, E B, G B. Laparoscopic appendectomy in pregnant patients: a review of 45 cases. *Surg Endosc* [Internet]. 2009 [cited 2021 Jul 29];23(8):1701–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19057956/>
36. S L, M J, VJ L, M H, W H, CE M, et al. Latest Considerations in Diagnosis and Treatment of Appendicitis During Pregnancy. *Clin Pract cases Emerg Med* [Internet]. 2018 Apr 20 [cited 2021 Aug 26];2(2):112–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29849258/>
37. JR K, E F, W R. SAGES guideline for laparoscopic appendectomy. *Surg Endosc* [Internet]. 2010 [cited 2021 Jul 29];24(4):757–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19787402/>
38. TC C, CR H, LJ B, T P, AE L, VA A, et al. Laparoscopic appendectomy and cholecystectomy versus open: a study in 1999 pregnant patients. *Surg Endosc* [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2021 Jul 29];30(2):593–602. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26091987/>
39. BS S, JA C, JA M. First trimester of pregnancy laparoscopic procedures. *Surg Endosc* [Internet]. 1997 [cited 2021 Jul 29];11(12):1216–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9373298/>
40. Thomas SJ, Brisson P. Laparoscopic appendectomy and cholecystectomy during pregnancy: six case reports. *JSL S J Soc Laparoendosc Surg* [Internet]. 2(1):41–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9876709>
41. Barnes SL, Shane MD, Schoemann MB, Bernard AC, Boulanger BR. Laparoscopic appendectomy after 30 weeks pregnancy: report of two cases and description of technique. *Am Surg* [Internet]. 2004 Aug;70(8):733–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15328811>
42. de Perrot M, Jenny A, Morales M, Kohlik M, Morel P. Laparoscopic appendectomy during pregnancy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* [Internet]. 2000 Dec;10(6):368–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11147911>
43. JH S. Laparoscopic appendectomy in pregnancy. *Surg Endosc* [Internet]. 1990 Jun [cited 2021 Jul 29];4(2):100–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2142826/>
44. Haan J de, Verheecke M, Amant F. Management of ovarian cysts and cancer in pregnancy. *Facts, Views Vis ObGyn* [Internet]. 2015 [cited 2021 Dec 15];7(1):25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28099685/>
45. Cagino K, Li X, Thomas C, Delgado D, Christos P, Acholonu U. Surgical Management of Adnexal Masses in Pregnancy: A Systematic Review and Meta-analysis. Vol. 28, *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. Elsevier B.V.; 2021. p. 1171–1182.e2.
46. YX L, Y Z, JF H, L W. Meta-analysis comparing the safety of laparoscopic and open surgical approaches for suspected adnexal mass during the second trimester. *Int J Gynaecol Obstet* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2021 Aug 26];136(3):272–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28099685/>
47. G Z, P X, L Z, S D, X Z. Comparison of subsequent pregnancy outcomes after surgery for adnexal masses performed in the first and second trimester of pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2021 Aug 26];148(3):305–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31758814/>
48. KM S, WW MS, JF P, S W, MD M, ME G. Adnexal masses in pregnancy: surgery compared with observation. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2005 [cited 2021 Aug 26];105(5 Pt 1):1098–103. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15863550/>
49. Szecsi PB, Andersen MR, Bjørngaard B, Hedengran KK, Stender S. Cancer antigen 125 after delivery in women with a normal pregnancy: a prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand* [Internet]. 2014 Dec 1 [cited 2022 Oct 9];93(12):1295–301. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25175403/>
50. Y D, R B, M S, Z K, D J, M P, et al. Adnexal Torsion during Pregnancy: Outcomes after Surgical Intervention-A Retrospective Case-Control Study. *J Minim Invasive Gynecol* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2021 Aug 26];26(1):117–21.

Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29702270/>

51. M R, I M, A H, R R, S A, A B, et al. Factors Associated With Operatively Confirmed Adnexal Torsion Among Pregnant Women - A Multicenter Cohort Study. *Ultraschall Med* [Internet]. 2020 [cited 2021 Aug 26]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32823290/>
52. J H, Z T, F A, S BO, B A, R M, et al. Comparison of adnexal torsion between pregnant and nonpregnant women. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2010 [cited 2021 Aug 26];202(6):536.e1-536.e6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20060090/>
53. Fong ZV, Pitt HA, Strasberg SM, Molina RL, Perez NP, Kelleher CM, et al. Cholecystectomy During the Third Trimester of Pregnancy: Proceed or Delay? *J Am Coll Surg*. 2019 Apr 1;228(4):494-502.e1.
54. Nørgaard P, Kristiansen VB, Rosenberg J. Gallstone disease and pregnancy. *Ugeskr Laeger*. 2001 Apr 16;163(16):2238–9.
55. JR H, JC H, RA W, SR K. Biliary disease in pregnancy: strategy for surgical management. *Am J Surg* [Internet]. 1986 [cited 2021 Jul 29];151(2):263–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3511761/>
56. Ghumman E, Barry M, Grace PA. Management of gallstones in pregnancy. *Br J Surg* [Internet]. 1997 Dec;84(12):1646–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9448609>
57. Chamogeorgakis T, Lo Menzo E, Smink RD, Feuerstein B, Fantazzio M, Kaufman J, et al. Laparoscopic cholecystectomy during pregnancy: three case reports. *JSLS J Soc Laparoendosc Surg* [Internet]. 3(1):67–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10323173>
58. Davis A, Katz VL, Cox R. Gallbladder disease in pregnancy. *J Reprod Med* [Internet]. 1995 Nov;40(11):759–62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8592309>
59. AM J, RN K, A V, NJ S, AJ G. Non-operative management of symptomatic cholelithiasis in pregnancy is associated with frequent hospitalizations. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2015 Apr 1 [cited 2021 Jul 29];19(4):598–603. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25650166/>
60. RE G, BC V, HW H, MG P, SJ K, SJ M. Changing management of gallstone disease during pregnancy. *Surg Endosc* [Internet]. 1998 [cited 2021 Jul 29];12(3):241–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9502704/>
61. Scott LD. Gallstone disease and pancreatitis in pregnancy. *Gastroenterol Clin North Am* [Internet]. 1992 Dec;21(4):803–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1478736>
62. Printen KJ, Ott RA. Cholecystectomy during pregnancy. *Am Surg* [Internet]. 1978 Jul;44(7):432–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/686528>
63. RS D, M K, A R. A review of the management of gallstone disease and its complications in pregnancy. *Am J Surg* [Internet]. 2008 Oct [cited 2021 Jul 29];196(4):599–608. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18614143/>
64. EB J, DS S, AH V, DC B. Management of biliary tract disease during pregnancy: a decision analysis. *Surg Endosc* [Internet]. 2008 Jan [cited 2021 Jul 29];22(1):54–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17713817/>
65. Ball E, Waters N, Cooper N, Talati C, Mallick R, Rabas S, et al. Evidence-Based Guideline on Laparoscopy in Pregnancy: Commissioned by the British Society for Gynaecological Endoscopy (BSGE) Endorsed by the Royal College of Obstetricians & Gynaecologists (RCOG). *Facts, views Vis ObGyn* [Internet]. 2019 Mar [cited 2021 Apr 14];11(1):5–25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31695854>
66. Akcakaya A, Koc B, Adas G, Kemik O. The use of ERCP during pregnancy: is it safe and effective? *Hepatogastroenterology* [Internet]. 61(130):296–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24901127>
67. Y Z, X Z, X Z, Y G, W L, J L, et al. ERCP in acute cholangitis during third trimester of pregnancy. *Hepatogastroenterology* [Internet]. 2013 Jul [cited 2021 Jul 29];60(125):981–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23425808/>
68. ET P. Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography during Pregnancy: Really Guarantee to Safety? *Gut Liver* [Internet]. 2015 Sep 1 [cited 2021 Jul 29];9(5):569–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26343067/>
69. JE J, JH R, MM G, GH E. Radiation doses to ERCP patients are significantly lower with experienced endoscopists.

- Gastrointest Endosc [Internet]. 2010 Jul [cited 2021 Jul 29];72(1):58–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20421102/>
70. A A, S L, G N, G N, MR V, F S, et al. Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. *Am J Gastroenterol* [Internet]. 2007 Aug [cited 2021 Jul 29];102(8):1781–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17509029/>
 71. Y K, T T, Y K, Y N, K H, M S, et al. Definitions, pathophysiology, and epidemiology of acute cholangitis and cholecystitis: Tokyo Guidelines. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* [Internet]. 2007 Jan [cited 2021 Jul 29];14(1):15–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17252293/>
 72. A K, SR M, R W, SR W, N C, RK P. Radiation exposure during laparoscopic cholecystectomy with routine intraoperative cholangiography. *Surg Endosc* [Internet]. 2009 [cited 2021 Jul 29];23(8):1845–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19118424/>
 73. V P, P A. Endoscopic ultrasound-guided interventions in special situations. *World J Gastrointest Endosc* [Internet]. 2016 [cited 2021 Jul 29];8(2):104. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26839650/>
 74. S S, N T, S B. Radiation-Free ERCP in Pregnancy: A “Sound” Approach to Leaving No Stone Unturned. *Dig Dis Sci* [Internet]. 2015 Sep 22 [cited 2021 Jul 29];60(9):2604–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25577267/>
 75. W W, DO F, G S, Y Y. Non-radiation endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the management of choledocholithiasis during pregnancy. *Dig Endosc* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2021 Jul 29];26(6):691–700. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24861135/>
 76. Parangi S, Levine D, Henry A, Isakovich N, Pories S. Surgical gastrointestinal disorders during pregnancy. Vol. 193, *American Journal of Surgery*. 2007. p. 223–32.
 77. Augustin G, Majerovic M. Non-obstetrical acute abdomen during pregnancy. Vol. 131, *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. Elsevier Ireland Ltd; 2007. p. 4–12.
 78. Cong Q, Li X, Ye X, Sun L, Jiang W, Han Z, et al. Small bowel volvulus in mid and late pregnancy: can early diagnosis be established to avoid catastrophic outcomes? *Int J Clin Exp Med* [Internet]. 2014 [cited 2021 Jun 7];7(11):4538–43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25550984>
 79. Bouyou J, Gaujoux S, Marcellin L, Leconte M, Goffinet F, Chapron C, et al. Abdominal emergencies during pregnancy. Vol. 152, *Journal of visceral surgery*. 2015. p. S105–15.
 80. Zachariah SK, Fenn M, Jacob K, Arthungal SA, Zachariah SA. Management of acute abdomen in pregnancy: Current perspectives. *Int J Womens Health* [Internet]. 2019 [cited 2021 Jun 7];11:119–34. Available from: </pmc/articles/PMC6371947/>
 81. Zachariah SK, Fenn MG. Acute intestinal obstruction complicating pregnancy: Diagnosis and surgical management. *BMJ Case Rep*. 2014 Mar 6;
 82. Webster PJ, Bailey MA, Wilson J, Burke DA. Small bowel obstruction in pregnancy is a complex surgical problem with a high risk of fetal loss. Vol. 97, *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. Royal College of Surgeons of England; 2015. p. 339–44.
 83. Kruskal J. Diagnostic imaging in pregnant and nursing patients [Internet]. [cited 2021 Dec 8]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-imaging-in-pregnant-and-nursing-patients>
 84. Guidelines for the Use of Laparoscopy during Pregnancy - A SAGES Publication [Internet]. [cited 2021 Apr 14]. Available from: <https://www.sages.org/publications/guidelines/guidelines-for-diagnosis-treatment-and-use-of-laparoscopy-for-surgical-problems-during-pregnancy/>
 85. Zachariah SK, Fenn M, Jacob K, Arthungal SA, Zachariah SA. Management of acute abdomen in pregnancy: Current perspectives. *Int J Womens Health*. 2019;11:119–34.
 86. Cartwright SL, Knudson MP. Diagnostic Imaging of Acute Abdominal Pain in Adults. *Am Fam Physician* [Internet]. 2015

- Apr 1 [cited 2021 Dec 8];91(7):452–9. Available from: www.aafp.org/afp.
87. M A, M S, P M, WJ M. Laparoscopic surgery during pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* [Internet]. 1999 [cited 2021 Jul 29];6(2):229–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10226140/>
 88. DC S, K BS, S D. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Anesthesiol Clin North America*. 2001;19(1):57–67.
 89. MJ C, D A, RK J, DE P, LB C, BG M, et al. Laparoscopy during pregnancy. *Arch Surg* [Internet]. 1996 [cited 2021 Jul 29];131(5):546–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8624203/>
 90. G O, D S, D S, M G, DS S, SB C, et al. Pregnancy outcome after laparoscopy or laparotomy in pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* [Internet]. 2003 [cited 2021 Aug 26];10(2):200–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12732772/>
 91. MB R, B K, TJ K. Laparoscopy during pregnancy: a study of five fetal outcome parameters with use of the Swedish Health Registry. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 1997 [cited 2021 Jul 29];177(3):673–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9322641/>
 92. RO P, RW S. Case report of laparoscopic cholecystectomy in the third trimester of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 1991 [cited 2021 Jul 29];165(2):401–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1831323/>
 93. Weber AM, Bloom GP, Allan TR, Curry SL. Laparoscopic cholecystectomy during pregnancy. *Obstet Gynecol* [Internet]. 1991 Nov;78(5 Pt 2):958–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1833689>
 94. Williams JK, Rosemurgy AS, Albrink MH, Parsons MT, Stock S. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy. A case report. *J Reprod Med* [Internet]. 1995 Mar;40(3):243–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7776316>
 95. Arvidsson D, Gerdin E. Laparoscopic cholecystectomy during pregnancy. *Surg Laparosc Endosc* [Internet]. 1991 Sep;1(3):193–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1669402>
 96. GN C, GJ V, GG M, WL K. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy. *J Laparoendosc Surg* [Internet]. 1994 [cited 2021 Jul 29];4(2):161–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8043927/>
 97. D S, Y Y, DS S, M G, S M, G O. Laparoscopy versus laparotomy in the management of adnexal masses during pregnancy. *Fertil Steril* [Internet]. 1999 May [cited 2021 Jul 29];71(5):955–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10231065/>
 98. McKellar DP, Anderson CT, Boynton CJ, Peoples JB. Cholecystectomy during pregnancy without fetal loss. *Surg Gynecol Obstet* [Internet]. 1992 Jun;174(6):465–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1595022>
 99. M F, N R. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Obstet Gynecol Surv* [Internet]. 2001 [cited 2021 Jul 29];56(1):50–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11140864/>
 100. JE B, S B, S C, J T, JC R. Outcome study of cholecystectomy during pregnancy. *Am J Surg* [Internet]. 1999 Mar [cited 2021 Jul 29];177(3):232–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10219860/>
 101. E W, Y M, R K, R K, A G, R S. Laparoscopic surgery performed in advanced pregnancy compared to early pregnancy. *Arch Gynecol Obstet* [Internet]. 2015 Nov 1 [cited 2021 Jul 29];292(5):1063–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25958071/>
 102. Muench J, Albrink M, Serafini F, Rosemurgy A, Carey L, Murr MM. Delay in treatment of biliary disease during pregnancy increases morbidity and can be avoided with safe laparoscopic cholecystectomy. *Am Surg* [Internet]. 2001 Jun;67(6):539–42; discussion 542–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11409801>
 103. BC V, RE G, KK M, SJ M. Safety and timing of nonobstetric abdominal surgery in pregnancy. *Dig Surg* [Internet]. 2001 [cited 2021 Jul 29];18(5):409–17. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11721118/>
 104. SL C, DB C, JM P, W L, GD H, TJ B, et al. Position change and central hemodynamic profile during normal third-trimester pregnancy and post partum. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 1991 [cited 2021 Jul 29];164(3):883–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2003555/>
 105. M C, B R, C H, R B, K J, A S, et al. Laparoscopic management of adnexal masses: a gold standard? *Curr Opin Obstet*

- Gynecol [Internet]. 2002 Aug [cited 2021 Jul 29];14(4):423–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12151833/>
106. MA M. Gastrointestinal surgery and pregnancy. *Gastroenterol Clin North Am* [Internet]. 2003 Mar [cited 2021 Jul 29];32(1):181–200. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12635416/>
 107. KG H, AA C, CL L. Surgical trocar insertion among pregnant patients. *Int J Gynecol Cancer* [Internet]. 2014 [cited 2021 Jul 29];24(6):965–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24978706/>
 108. ACOG Committee Opinion No. 775: Nonobstetric Surgery During Pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2019 Apr;133(4):e285–6.
 109. Norwitz AER, Park JS. Nonobstetric surgery in pregnant patients : Patient counseling , surgical considerations , and obstetric management. 2020;1–18.
 110. Pearl JP, Price RR, Tonkin AE, Richardson WS, Stefanidis D. SAGES guidelines for the use of laparoscopy during pregnancy. *Surg Endosc*. 2017 Oct;31(10):3767–82.
 111. Walsh CA, Tang T, Walsh SR. Laparoscopic versus open appendicectomy in pregnancy: A systematic review. *Int J Surg*. 2008;6(4):339–44.