Urologiske nyresygdomme og graviditet

Guidelinen er en revision af tidligere Nyresygdomme og graviditet fra 2011. Denne guideline er delt op i 2: medicinske nyresygdomme og graviditet samt urologiske sygdomme og graviditet

Forfattere:

Al-Saudi Noor	Introlæge	Slagelse
Eskildsen Morten	Reservelæge	Hillerød
Fuglsang Jens	Overlæge	AUH
Ravn Christine	introlæge	Esbjerg
Ryhammer Allan	Urolog, Overlæge	AUH
Smed Vibe	Introlæge	Slagelse
Storgaard Lone	Overlæge	RH

Korrespondance:

Tovholder: Lone Storgaard Lone.storgaard.01@regionh.dk

Tidligere gruppe: Frank H Pedersen (tovholder), Betina Ristorp Andersen, Tine Dalsgaard Clausen , Anne Dorthe Feldthusen , Dorthe Furstrand, Kristine Juul Hare, Merete Hein, Jeanette Lauritzen, Jacob Alexander Lykke, Lars Henning Pedersen, Peter Toft, Berit Woetmann Pedersen, Marie Bender Rugaard, Allan Ryhammer, Henrik Thomsen

Status

Første udkast:

Diskuteret af Sandbjerg dato: 18.01.2019

Korrigeret udkast dato:

Endelig guideline dato:

Guideline skal revideres seneste dato:

Indhold

Kliniske rekommandationer 3
Hydronefrose 5
Urinvejssten 8
Hæmaturi 10
Billeddiagnostiske undersøgelser af den gravide kvinde. 12
Asymptomatisk bakteriuri og urinvejsinfektion 16

Kliniske rekommandationer

Hydronefrose

Rekommandationer	Evidensniveau	Anbefaling
Udredning af flankesmerter ved ultralydsscanning af nyrer og urinveje, forud gået af blodprøver, tp og urinstix samt urin dyrkning.		B
Ved intraktable smerter kan der overvejes anlæggelse af nefrostomi eller af double-J-katheter (JJ-kath). Behandling med vehæmning (tractocile) er ikke nødvendigt		C

Urinvejssten

Rekommandationer	Evidensniveau	Anbefaling
Gravide har ikke øget risiko for urinvejssten og der er ingen forskelle i type af sten, sammenlignet med ikke-gravide.	2b	B
Udredning bør indeholde: Urinstix, Urin til dyrkning og resistens ved positiv stix, creatinin, (e)GFR. Billeddiagnostisk med UL af nyre og urinveje eller renografi		B
Konservativ behandling og afventning af spontan afgang er den initiale behandling hos alle sten patienter.	2b	B
Ved ikke-spontan afgang af stenen ved komplikationer (infektion, truet nyrefunktion, intraktable smerter) kan anlæggelse af JJ-kateter eller nefrostomikateter overvejes.		C
Primær ureteroskopisk stenfjernelse, under evt tractocile dække, kan overvejes hos patienter der ikke har nytte af anden behandling.	3-4	D
Der er absolut indikation for aflastning ved infektiøs hydronefrose, urosepsis, påvirket nyrefunktion, samt totalt obstrueret afløb.	2b	B

Hæmaturi

Rekommandationer	Evidensniveau	Anbefaling
Der er ingen sikker øget risiko for gestational hypertension, præeklampsi, præterm fødsel eller lav fødselsvægt ved idiopatisk hæmaturi i graviditeten.	2A-3	B
Persisterende mikroskopisk hæmaturi post partum kan tyde på mild glomerulonefrit og bør kontrolleres 3 måneder postpartum	3	C
Ved mikroskopisk hæmaturi bør urinvejsinfektion altid udelukkes ved **urindyrkning**		B
Makroskopisk hæmaturi skal altid udredes		B

Billeddiagnostik

Rekommandationer	Evidensniveau	Anbefaling

Udredning af den gravide bør foregå i tæt samarbejde med billeddiagnostisk afdeling for at optimere billeddiagnostik og mindske risiko for den gravide og foster.	4	D
Førstevalg til undersøgelse af gravide er ultralyd, dernæst MR og herefter undersøgelser med strålerisiko, som fx CT.	3	C

Hydronefrose

Hydronefrose opdeles i to; obstruktiv og non-obstruktiv. Den non-obstruktive hydronefrose optræder relativt hyppigt hos gravide. Hydronefrose er oftest højresidig, og både hydronefrosen og symptomerne derpå er primært relateret til 2. og 3. trimester [1.]

Mekanismen bag hydronefrosen tænkes at være den tiltagende kompression af ureter, der optræder med tiltagende vækst af livmoderen. Afklemning af ureter medfører udvidelse af nyrens pelvis-calyx-system. Det er ikke klart, hvorfor nogle tilfælde af hydronefrose medfører betydelige smerter, mens mange andre tilfælde er asymptomatiske. Selv betydelig hydronefrose kan være asymptomatisk.

Kun yderst sjældent vil der være en påvirkning af selve nyrefunktionen. Hydronefrose remitterer oftest hurtigt efter fødsel, når kompressionen af ureter aftager.

Symptomer:

Symptomerne på hydronefrose er oftest smerter. Typisk er der tale om flankesmerter, ofte med udstråling til lyske og blæreregion. Differentialdiagnostisk skal urinvejssten, pyelonefrit, cystit, appendicitis acutae, galdesten, og truende præterm fødsel haves in mente.

Mange gravide vil have asymptomatisk hydronefrose. Symptomatisk hydronefrose anslås til 0,2 – 0,5 % af alle graviditeter [2]

Diagnostik:

Udredning af smerter i urinvejene hos gravide vil først og fremmest være ultralydsscanning af nyrer og urinveje, idet denne undersøgelse ikke udsætter den gravide og barnet for ioniserende stråling. Ultralydsscanning kan ikke påvise alle urinvejssten, og dette bør haves in mente, særligt ved familiær anamnese med urolithiasis, eller i tilfælde, hvor hydronefrosen sidder i venstre side.

Alt efter det symptomkompleks, den gravide præsenterer sig med, kan anden billeddiagnostik komme på tale. Renografi, CT-scanning og MR-scanning af abdomen og urinveje kan overvejes, men MR-scanning kan være vanskeligt tilgængelig og er ikke altid et reelt tilbud i den daglige klinik, og CT-scanning påfører en bestråling, som er uønsket, selv om CT-scanning af abdomen kan tilrettelægges, så der ikke påføres betydende stråledoser [3]. Det bemærkes dog, at stråledosis til et foster selv ved CT-scanning af abdomen anses for meget lav [4]. Ved renografi er bestråling meget mindre end ved CT skanning (se afsnit om billede diagnostik)

Behandling

Ved hydronefrose under graviditet vil nyrerne meget sjældent være truede [5,6]. Serum-creatinin er langt oftest normal. Er nyrefunktionspåvirkning usandsynlig, bør behandlingen være så konservativ som muligt. Oftest vil der stiles mod at fortsætte graviditeten indtil gestationsalderen vurderes tilstrækkelig til at igangsættelse af fødsel kan finde sted.

Lejring på kontralaterale side af den symptomgivende hydronefrose kan være en hjælp. Paracetamol kan benyttes, mens NSAID og morfika skal anvendes med forsigtighed. NSAID kan medføre præterm lukning af ductus arteriosus samt føtal nyrefunktionspåvirkning, og anvendelse efter graviditetsuge 32+0 bør derfor ske under nøje afvejning af fordele og ulemper, mens anvendelse efter uge 34+0 ikke bør finde sted [7]. Morfika har et tilvænningspotentiale, og fast forbrug af morfika under graviditet bør medføre henvisning til familieambulatoriet. Abstinensscoring af den nyfødte vil ofte være nødvendigt hvis morfika forbruget har været langvarigt [8].

Ved intraktable smerter kan der overvejes anlæggelse af nefrostomi eller af JJ-kateter[2,3,9]. Intraktable smerter defineres i daglig praksis som smerter der kræver fast morfikabehandling.

Anlæggelse af nefrostomi foretages oftest af radiolog og kan gøres i lokalbedøvelse. Anlæggelse af JJ-kateter foretages af urolog. JJ-kateter-anlæggelse kræver almindeligvis fuld bedøvelse, men kan foretages i lokal anæstesi med rus, hvis patientcompliance tillader det.

Stillingtagen til aflastning, samt valg af type, bør foretages i samarbejde mellem patient, obstetriker og urolog.

Både nefrostomi og JJ-kateter indebærer at et fremmedlegeme placeres i urinvejene. Dette medfører en betydelig risiko for både akutte og kroniske urinvejsinfektioner. Såvel nefrostomi som JJ-kateter skal i princippet skiftes med ugers mellemrum, f.eks. 4-6 uger [3]. I mange tilfælde vil en nefrostomi eller et JJ-kateter være anlagt så sent i graviditeten, at gestationsalderen vil tillade, at det overvejes enten at igangsætte fødsel, alternativt at fortsætte graviditeten en kortere tid endnu indtil igangsættelse af fødsel bliver relevant.

Det er en klinisk erfaring, at såvel nefrostomi og JJ-kath. kan medføre betydeligt ubehag for den gravide. Omplacering af nefrostomi eller skift fra nefrosotmi til JJ-kath. grundet subjektive gener kan komme på tale.

Igangsættelse af fødsel bør aftales individuelt mellem den gravide og obstetriker og afhænger af det samlede billede af subjektive symtomer, urinvejsinfektioner, analgetikaforbrug, gestationsalder, etc.

Nefrostomi kan vanligvis seponeres få dage efter fødslen. Vanligvis startes med afklemning af nefrostomikatheteret, og provokeres der ikke smerte efter 2-3 timers afklemning, kan nefrostomikatheteret seponeres. Ved smertegennembrud åbnes kateteret igen og der konfereres med urolog med henblik på eventuel direkte, antegrad pyelografi.

JJ-kateter kan seponeres inden for et par uger efter fødsel. Dette kan foregå ambulant.

På et passende tidspunkt efter fødslen skal patienten have foretaget CT-scanning med henblik på sikker afklaring af stenstatus.

Referencer:

1) Nielsen et al. Ugeskrift for læger 2012;174:1225-1229
2) Fainaru et al. BJOG 2002;109:1385-1387.

3) Simonsen et al. Ugeskrift for Læger 2015; 177: V06140360
4) Sundhedsstyrelsen og Statens Institut for Strålehygiejne: ”Graviditet og Røngenstråling”, 2005.
5) UpToDate-guideline: ”Acute kidney injury in pregnancy”. Update 2018-07-31
6) UpToDate-guideline “Maternal adaptations to pregnancy: Renal and urinary tract physiology”. Update 2018-04-27
7) Sandbjerg-guideline: Indomethacin og graviditet. https://static1.squarespace.com/static/5467abcce4b056d72594db79/t/58f4994e46c3c4fe7860c066/1492425046020/Indometacin+og+graviditet.pdf
8) Sandbjerg-guideline: Familieambulatorie-håndtering af gravide med risikoforbrug af vanedannende medicin, alkohol eller andre rusmidlier (2015) https://static1.squarespace.com/static/5467abcce4b056d72594db79/t/56547a00e4b00b10016240a6/1448376832106/Familieambulatorieguideline+25.03.15.pdf
9) Tsai et al. Acta Obst Gyn Scand 2007;86:1047-1050
10) Watson et al. Am J Perinatol 2006;23:463-466

Urinvejssten

Urinvejssten hos gravide ses hos 0.25 – 0.5% af alle graviditeter. Gravide har ikke øget risiko for urinvejssten og der er ingen forskel i type af sten, sammenlignet med ikke-gravide[1]. Sten forekommer lige hyppigt i højre og venstre side, uretersten dobbelt så hyppigt som nyresten. Forekommer hyppigst i 2. og 3. trimester[2,3]

Symptomer: Flankesmerter, ofte i kolikmønster samt hæmaturi er de hyppigste symptomer. Her udover ses persisterende bakteriuri og dysuri. Komplikationer til ubehandlet urinvejssten kan være alvorlige, for eksempel pyonefrose, urosepsis, nedsat nyrefunktion, samt preterm fødsel[4].

Udredning

Diagnosen kan være svær at stille, da symptomerne også kan ses under den normale graviditet, og der er en øget forsigtighed omkring billeddiagnostik hos den gravide patient [5, 6]. Udredningen indebærer urinundersøgelse inklusiv dyrkning og resistens, blodprøver med væsketal, der indeholder creatinin, GFR. Ved positiv urinstix og feber tages infektionstal. Billediagnostisk bør man som minimum udføre ultralyd af nyre og urinveje. Renografi og CT skanning kan komme på tale (se afsnittet Billeddiagnogstik)

Behandling

I første omgang forsøges konservativ behandling med smertestillende. NSAID er kontraindiceret efter 32. graviditetsuge, men kan bruges før 32. uge i max 48 timer (se DSOG guideline: indometacin og graviditet 2017). Morfikapræparater er foreneligt med graviditet, når det bruges i en kortere periode. Ved den konservative behandling er der 70%-80% sandsynlighed for spontan afgang af sten (UpToDate)

Såfremt man ikke kan komme igennem med konservativ behandling, kan det blive nødvendigt at anlægge nefrostomi eller JJ-kat (se hydronefrose afsnittet)

<u>Primær ureteroskopisk stenfjernelse</u>: Der findes ingen store studier idet incidensen af uretersten under graviditet er lille og endnu færre med interventionskrævende sygdom. En metaanalyse fra 2008 indeholdt 108 patienter der fik udført ureteroskopisk stenfjernelse. 9 (8,3%) af disse patienter fik komplikationer. Komplikationsraten hos de gravide var ikke signifikant højere sammenlignet med ikke gravide[7]. Et review fra 2012 indeholdt 116 patienter. Ud af disse 116 var 100 patienter stenfri efter behandling. Der var 2 alvorlige komplikationer, 1 ureterperforation og 1 case med præterme veer[8]. Hvis konservativ behandling ikke er nok eller hurtig intervention er påkrævet kan ureteroskopisk stenfjernelse overvejes. Indgrebet bør kun udføres af endourologisk specialist og under obstetrisk overvågning. Som ved andre abdominalkirurgiske indgreb (overvej tractocile drop, celeston og CTG). Fordelen ved primær stenfjernelse er at patienten får løst sit problem og slipper for periode med kateterisering, og indgrebet er forbundet med meget lav komplikationsrate (perforation, sepsis). Indgrebet kan teknisk være vanskeligt i tredje trimester grundet den store uterus, og større stenmanipulation bør undgås tæt på termin.
ESWL(extracorporeal schock wave lithotripsy) og perkutan stenfjernelse er kontraindiceret under graviditet af hensyn til risiko for præterm fødsel[9]

Databaser der er søgt i: PubMed samt guidelines via ACOG, RCOG, UpToDate

Søgetermer: (pregnancy[MeSH Terms]) AND urolithiasis[MeSH Terms] Filter 10years, humen

Sprogområde: Engelsk

[1] McAleer, S.J. and K.R. Loughlin, Nephrolithiasis and pregnancy. Curr Opin Urol, 2004. 14(2): p. 123-7.
[2] Biyani, C.S. and A.D. Joyce, Urolithiasis in pregnancy. II: management. BJU Int, 2002. 89(8): p. 819-23

[3] Biyani, C.S. and A.D. Joyce, Urolithiasis in pregnancy. I: pathophysiology, fetal considerations and diagnosis. BJU Int, 2002. 89(8): p. 811-8; quiz i-ii
[4] Stothers, L. and L.M. Lee, Renal colic in pregnancy. J Urol, 1992. 148(5): p. 1383-7.
[5] LIU g, Wang J, Li J, Zheng J, Huang Z, Ye Z. Uroithiasis in pregnancy: servey in clinical epidemiology. J Huazhong Univ Sei Technolog Med Sci. 2011 Apr. 31(2):226-30
[6] Andreoiu M and MacMahon R. Renal colic in pregnancy: lithiasis or psysiologicl hydronehrosis? Urology 2009
[7] Michelle J. Semins, Bruce J. Trock and Brian R. Matlaga: The Safety of Ureteroscopy During Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis 2008

[8] K.ALaing: Outcomes of ureteroscopy for stone disease in pregnancy: results from a systematic review of the literature 2012
[9] Lifshitz, D.A. and J.E. Lingeman, Ureteroscopy as a first-line intervention for ureteral calculi in pregnancy. J Endourol, 2002. 16(1): p. 19-22.

Hæmaturi

Definitionerne for makroskopisk og mikroskopisk hæmaturi adskiller sig ikke hos gravide fra ikke-gravide. Ligeledes kan der være tale om "*forbigående*" hæmaturi, som kan skyldes (milde) traume, fysisk aktivitet samt coitus (2, 6,7).

- Makroskopisk hæmaturi: synligt blod i urinen.
- Mikroskopisk (stix-)hæmaturi: ikke synligt blod i urinen påvist ved urinstix 1+ eller mere, eller ved mikroskopi (> 2-3 erythrocytter per synsfelt).
- Forbigående hæmaturi: ikke-persisterende hæmaturi, bør kontrollers til hæmaturi er væk.

Hæmaturi er ikke en diagnose men kan være et symptom i en række tilstande under graviditeten, hvorfor der skal udredes for eventuelle årsager hertil (2). Makroskopisk hæmaturi hos gravide SKAL altid udredes og kan skyldes komplicerede graviditet med bl.a. placenta percreta og placenta prævia, hvor der er indvækst i blæren (3). For yderligere henvises til *DSOGs placenta prævea guideline*. Derimod kan ætiologien for mikroskopisk hæmaturi spænde over et bredt spektrum fra idiopatisk hæmaturi, komplicerede graviditeter med præeklampsi, PE, eller placenta percreta til ubetydelige infektioner og cancersygdomme. Hyppigst ses infektion, efterfulgt af nyresten, underliggende nyresygdom, medicin, traume, tumorer og obstruktion (4,7,9).

Udredning

En del af udredning er en grundig anamnese indeholdende information om vandladningsgener, (flanke)smerter, feber, livstilsfaktorer, medicin samt evt. vold, idet gravide har dobbelt så stor risiko for udsættelse for vold (1). Første valg i udredning af mikroskopisk hæmaturi er urindyrkning for at udelukke infektion (10).

Hypertension og ødemer i kombination med mikroskopisk hæmaturi kan være forårsaget af nefrotisk syndrom. Ved mistanke om parenchymal nyresygdom eller glomerulær sygdom skal der viderehenvises til nefrologisk vurdering (7,10). S-creatinin skal altid måles mhp. nyreinsufficiens og urinen skal sendes til cytologi ved mistanke om cancer. Malignitet er sjældent hos kvinder <40 år, men er observeret hos gravide, specielt dem med kendte risikofaktorer (ex. rygning, irritative vandladningsgener, tidligere makroskopisk hæmaturi, tidligere urologisk sygdom) (5). Malignitet er kendetegnet ved makroskopisk hæmaturi, som altid bør udredes, ca 8%-10% af hæmaturi cases findes ikke en årsag og af disse vil ca 1%-3% viser sig senere at have malignitet(7)

Risici

Prævalencen for idiopatisk hæmaturi i graviditet er 3-20 %. Umiddelbart er der ingen øget risiko for graviditetskomplikationer ved idiopatisk hæmaturi dog savnes flere randomiserede studier. I et prospektivt kohortestudie af 4307 nullipara gravide, havde 132 (3%) idiopatisk hæmaturi (min.+1 for blod på midstråleurin). Her fandtes ingen øget risiko for gestational hypertension, (aOR= 0.78, 95 % CI 0.46-1.32), hvorimod fandtes en øget risiko for præeklampsi (aOR= 1.89, 95 % CI 1.21-3.18). I studiet havde man udelukket andre årsager til hæmaturi i form af urolithiasis, UVI indenfor 7 dage, aktiv fødsel og PE (9). Her bemærkes, at hos nogen af patienterne opstod idiopatisk proteinuri på samme tidspunkt som idopatisk hæmaturi, hvilket kan være en glomerular manifestation på PE. Yderligere påpeges evt. epidemilogiske forskel, hvad angår studiets population (4). I et andet prospektivt kohortestudie inkluderende 700 kvinder, hvoraf 90 (12.86%) havde idiopatisk hæmaturi før uge 24 (gravide med urologiske lidelser, GHT og PE ekskluderede) fandtes ingen signifikant

forskel (P < 0.05) i forekomsten af uønsket graviditets outcomes i form af PE, præterm fødsel samt lav fødselsvægt (8). Ligeledes fandtes heller ingen signifikant forskel på graviditets outcomes (prætermfødsel, GHT, PE, SGA og lav fødslesvægt) i et andet prospektivt casekontrol studie, hvoraf 178 (20 %) ud af 902 gravide havde mikroskopisk hæmaturi (+1 på stix af midtstråleurin ved besøg i 1.trimester og 3.trimester før uge 32). Her var UVI udelukket ved urindyrkning (4).

Postpartum

Hos de fleste gravide forsvinder mikroskopisk hæmaturi post partum. I ovennævnte prospektivt casekontrol studie af *Brown et. al*. havde kun 15 af kvinderne persisterende hæmaturi ved follow-up 3 måneder post partum. Heraf havde enkelte mild glomerulonefrit og ingen tilfælde af malignitet. Man anbefaler derfor minimal intervention og undersøgelse under graviditeten, men follow-up ved tilfælde af persisterende hæmaturi post partum (4). For yderligere information omkring hæmaturiudredning henvises til *de urologiske rekommendationer* samt *DURS hæmaturi guideline* (6).

Referencer

1. American Medical Association Diagnostic and Treatment Guidelines on Domestic Violence. Arch Fam Med, 1992. 1(1): p. 39-47.
2. ST., Phelan. (2012) Renal disease in pregnancy ambulatory issues.: *Clin Obstet Gynecol. 2012 sep. 55(3):829-37*, 2012.
3. Washecka, R. and A. Behling, Urologic complications of placenta percreta invading the urinary bladder: a case report and review of the literature. Hawaii Med J, 2002. 61(4): p. 66-9.
4. Brown, M.A., et al., Microscopic hematuria in pregnancy: relevance to pregnancy outcome. Am J Kidney Dis, 2005. 45(4): p. 667-73.
5. Grossfeld, G.D., et al., Evaluation of asymptomatic microscopic hematuria in adults: the American Urological Association best practice policy--part I: definition, detection, prevalence, and etiology. Urology, 2001. 57(4): p. 599-603.
6. Hørlyck, Arne, et. al. (2018). Hæmaturi guideline. *Dansk Uroradiologisk Selskabs rekommandation for Hæmaturi diagnostik*. Fundet [11/01/2018]. På [http://uroradiologi.dk/haematuri/].
7. Sandhu, K.S., et al., Gross and microscopic hematuria: guidelines for obstetricians and gynecologists. Obstet Gynecol Surv, 2009. 64(1): p. 39-49.
8. Shahraki, A. D. & Bardeh, M. E. & Najarzadegan, M. R. (2016) Investigation of the relationship between idiopathic microscopic hematuria (in the first and second trimesters) and major adverse outcomes of pregnancy: *Adv Biomed Res. 2016; 5: 186.*
9. Stehman-Breen, C.O., et al., Increased risk of preeclampsia among nulliparous pregnant women with idiopathic hematuria. Am J Obstet Gynecol, 2002. 187(3): p. 703-8.
10. Tapp, D.C. and J.B. Copley, Effect of red blood cell lysis on protein quantitation in hematuric states. Am J Nephrol, 1988. 8(3): p. 190-3.

Billeddiagnostiske undersøgelser af den gravide kvinde.

Såfremt en undersøgelse er indiceret, skal den udføres. Der er formentlig større risiko for graviditeten og fosteret ved at undlade diagnostiske røntgenundersøgelser ved en tungtvejende indikationer end ved at gennemføre. En tommelfingerregel er at en billedundersøgelse er indicieret, såfremt den "signifikant forbedrer den diagnostiske performance og forventes at forbedre føtal eller maternel outcome" (1,2,3)

Billeddiagnostiske undersøgelser i graviditeten eller hos ammende kvinder bør planlægges mellem klinikeren og radiologen, da der ofte er mulighed for at modificere undersøgelserne for at minimere risiko for foster/spædbarn uden at undersøgelsens outcome forringes. Et eksempel er at øge hastigheden under en CT-skanning, hvilket nedsætter billedkvaliteten marginalt, men mindsker strålings-dosis betydeligt. Herudover kan man anvende lavpraktiske tiltag, som fx afskærmning eller at anvende post-anterior i stedet for anterior-posterior fremstilling.

Strålingsdosis måles i Gray (Gy) eller i Sievert (Sv). Den hyppigst brugte angivelse i danmark er Sievert. (1 Gray = 1 sievert)

Fosterdosis:

Man skelner mellem deterministisk skader og stokastiske skader. Ved den deterministisk er der tale om en tærskelværdi for skadevirkning, hvor cellerne ikke kan nå at reparere en stråleskade. Der foreligger ikke evidens for skadevirkning ved fosterdosis ved mindre end 0.05 Sievert (50 mSievert) (4). En tommelfingerregel er at hvis undersøgelsens fosterdosis er over 0.1 Sievert (100 mSievert), så begynder risikoen for fosteret at stige (tabel 1).

Har en uerkendt gravid kvinde været udsat for røntgenstråler, da skal man udregne fosterdosis og lade sige vejlede af denne. Afbrydelse af graviditeten er ikke fagligt indiceret ved eksponering under 100 mSv. Hvis fosterdosis overstiger 500 mSv, da er der betydelig risiko for FGR og CNS-skade. Ved fosterdosis mellem 200-500 mSv i GA8-15, da er der betydelig risiko for nedsat IQ.

De stokastiske skader er kendetegnet ved deres tilfældighed. Risikoen for en sådan skade er ikke afhængig af en tærskelværdi, men kan ske ved selv lave doser, men risikoen stiger med stigende stråledosis, det gælder f.eks induktion af cancer. Risikoøgningen for dødelig kræft i de første 15 leveår er vurderet til 0,06% per 10 mSv ækvivalent dosis til fosteret. Den normale risiko for at

udvikle kræft de første 19 leveår er ca. 0,3% (2) (*se DSOG obstetrisk guideline: Cancer og graviditet 2014)*

Tabel 1: Potentielle skadelige effekter af eksponering for ioniserende stråler in utero (deterministisk effekt)

Graviditetsuge	Effekt	Estimeret tærskel værdi
Før implantation: 2-4 GA	Død af embryo eller ingen konsekvens (all or none)	50-100 mGY
Organogensesen 4-10 GA	Kongenitte malformationer (skelet, øjne, genitialer) IUGR	200 mGY 200-250 mGY
Føtale periode 10-17 GA	Mental retardering (høj risiko) Intellektuel deficit Mikrocehali	60-310 mGY 25 IQ point tab pr 1000 mGY 200mGY
Føtale periode 18-27	Mental retardering (lav risiko)	250-280 mGY

Fra Guidelines for Diagnostic Imaging During Pregnancy and Lactation ACOG2017

MR-skanning m/u kontrast

Uden kontrast: Der er ingen kendte skadevirkninger, men hypotetisk set kan der ske en opvarmning af føtalt væv og derfor tilrådes man ekstra forsigtighed i 1 trimester. Det største studie på området (MR: n=1731, ingen MR: n=1.418.415) viste ingen sammenhæng mellem 1 trimester MR og signifikant øget risiko for foetus mors, neonatal død, kongenitale malformationer, cancer eller syns- eller høretab hos børn med followup på 4 år (5,6).

Med kontrast: Grundet manglende erfaring og manglende studier på området frarådes al brug af kontrast hos gravide kvinder. Oftest er der tale om MR med gadolinium kontrast. Denne passerer over placenta og dermed over i den føtale cirkulation og bliver derefter udskildt i amnionvæsken. Her vil den kunne blive slugt og genoptaget i den føtale cirkulation.

CT m/u kontrast

CT af urinveje (”tom-skanning”) og CT-urografi er hovedundersøgelserne i dagens urologiske udredning. Sensitivitet og specificitet ligger i næsten alle arbejder over 95%. Hverken MR eller UL har så høj sensitivitet. Er der meget stærk mistanke om sten i urinvejene, bør CT-af urinveje overvejes; manglende hydronephrose ved ultralyd udelukker ikke sten sygdom. CT af urinveje er blot en skanning oftest ved lav kilovolt for at påvise sten eller afkræfte sten. Der bruges hverken peroral and intravenøs kontrast. Jo lavere kilovolt jo mere grynede er billederne, des dårligere fremstilles bløddele, men sten ses lige godt. Hvis situationen tillader det, bør man vente med undersøgelsen til efter fødslen. CT-urografi indebærer langt større stråledosis idet man anvender

to ”runs” og kontraststof. Samme oplysninger bør man kunne få med MR. Indikationer i graviditet er alvorlige traumer og svær mistanke om kræft, hvor moderen kun kan ligge kortvarigt på ryggen og ultralyd ikke er sufficient. Traume CT-skanning er nok den vigtigste indikation. Moderens overlevelse på grund af traumer truet og hurtigt overblik over situationen er vigtigt (1,2,3).

Antegrad og retrograd pyelografi

Bør ikke foretages hos gravide kvinder. Bruges til vurdering af afløbshindringer i urinvejene. Ved amning kan denne foretages uhindret.

Renografi:

Man bør altid – og særligt ved graviditet overveje om metoder uden brug af ioniserende stråling kan anvendes. Dosis til fosteret ved brug af Tc-99 mærket MAG3 anslås til under 1 mSv

Thyoridea:

Radioaktivt iod frarådes. Der er ikke påvist skadelige effekter på føtalt niveau, men man mistænker induktion af thyroidea cancer hos fosteret.

Rtg af thorax

Stråledosis er relativt beskeden og frarådes ikke.

Amning:

De eneste billeddiagnostiske undersøgelser der er problematiske, er de undersøgelser, hvor kontrast er nødvendigt.

Ved brug af radioaktive kontrastmidler, da skal man følge instruksen for det enkelte stof. Henfaldsraterne er forskellige og dermed den radioaktive udskillelse i ammemælken også forskellig. European Society of Urogenital Radiology anbefaler pausering af amning 24 timer efter indgift af kontrast. Man kan anbefale udmalkning før indgift til brug i de næste 24 timer og derefter udmalkning og kassering af ammemælken efter proceduren.

MR-skanning med gadolinium-kontrast kan bruges til diagnostik af ammende kvinder, da der ikke er påvist nogen skadelig effekt hos spædbørn. Hos ammende kvinder er der fundet meget lave doser af gadolinium i ammemælk og denne optages meget dårligt af spædsbarnets tarmsystem. American College of Radiology estimerer, at mindre end 0,0004 procent af gadolinium-baseret kontrast absorberes af det ammende spædbarn. Dog anbefales der samme procedure, som for de øvrige kontraststoffer.

(8-10)

Tabel 2: Eksempler på fosterdosis ved billeddiagnostiske undersøgelser.

Type af undersøgelse	Fosterdosis (mSv)*
Lav-dosis undersøgelser	
Rtg af Columna cervikalis	<0.001
Rtg af ekstremitet	<0.001
Mammografi	0.001 – 0.01
Rtg af thorax	0.0005 – 0.01
Lav- til moderat-dosis undersøgelser	
Rtg	
Abdominal	0.1 – 0.3
Columna lumbalis	1.0 – 10
Intravenøs pyelografi (obsolet)	5 – 10
Dobbelt-kontrast barium enema	1.0 – 20
CT	
Cerebrum eller columna cervikalis	1.0 – 10
Thorax eller pulmonal angiografi	0.01 – 0.66
Nuclear medicin:	
Lav-dosis perfusions-skintigrafi	0.1 – 0.5
Renografi (Technetium-99m, 80 MBq)	<0.6
Technetium-99m knogle skintigrafi	4 – 5
Høj-dosis undersøgelse	
Abdominal CT	1.3 – 35
Bækken CT	10 – 50
^{18}F PET/CT hel-krops skintigrafi	10 – 50

* Føtal eksponering varierer med gestationsalder, kvindens kropsbygning samt eksakte undersøgelsesparametre

(1) https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-imaging-in-pregnant-and-nursing-women
(2) http://www.sst.dk/~/media/CDA4C311D29B4DCE9076BF390411775E.ashx
(3) https://www.acog.org/Clinical-Guidance-and-Publications/Committee-Opinions/Committee-on-Obstetric-Practice/Guidelines-for-Diagnostic-Imaging-During-Pregnancy-and-Lactation
(4) Brent RL. The effect of embryonic and fetal exposure to x-ray, microwaves, and ultrasound: counseling the pregnant and nonpregnant patient about these risks. Semin Oncol 1989; 16:347.
(5) Ray JG et al. Association Between MRI Exposure During Pregnancy and Fetal and Childhood Outcomes. JAMA. 2016; sep6;316(9):952-61
(6) De Wilde JP, Rivers AW, Price DL. A review of the current use of magnetic resonance imaging in pregnancy and safety implications for the fetus. Prog Biophys Mol Biol 2005; 87:335.
(7) Austin LM, Frush DP. Compendium of national guidelines for imaging the pregnant patient. AJR Am J Roentgenol 2011; 197:W737.
(8) Rofsky NM, Weinreb JC, Litt AW. Quantitative analysis of gadopentetate dimeglumine excreted in breast milk. J Magn Reson Imaging 1993; 3:131.
(9) Kubik-Huch RA, Gottstein-Aalame NM, Frenzel T, et al. Gadopentetate dimeglumine excretion into human breast milk during lactation. Radiology 2000; 216:555.
(10) Schmiedl U, Maravilla KR, Gerlach R, Dowling CA. Excretion of gadopentetate dimeglumine in human breast milk. AJR Am J Roentgenol 1990; 154:1305.

Asymptomatisk bakteriuri og urinvejsinfektion

Rationel Farmakoterapi under SST har i 2016 med en opdatering i februar 2019, udgivet anbefaling for udredning og behandling af gravide med asymptomatisk bakteriuri og urinvejsinfektioner hos gravide. Anbefalingen kan findes på linket: Asymptomatisk bakteruri og urinvejsinfektioner