

Ultralydundersøkelser i den alminnelige svangerskapsomsorgen

Jørg Kessler (jorg.kessler@helse-bergen.no), Haukeland universitetssjukehus.
Ganesh Acharya, Universitetssykehuset Nord-Norge
Torbjørn Eggebø, St. Olavs hospital
Guttorm Haugen, OUS Rikshospitalet
Philip von Brandis, Stavanger universitetssjukehus

Anbefalinger

- Vi anbefaler rutineundersøkelse med ultralyd i svangerskapets andre trimester (Ia)
- Flertallet anbefaler at svangerskapslengde etter assistert befruktning bestemmes utfra dagen for konsepsjon
- Flertallet anbefaler at en datering som er gjort tidligere i svangerskapet ikke blir korrigert på bakgrunn av senere målinger
- Mindretallet anbefaler terminbestemmelse i svangerskapets andre trimester, og at svangerskapslengde og termin beregnet etter siste menstruasjon, assistert befruktning eller første trimester ultralyd tas med i vurderingen. Kvinner med store avvik mellom ulike metoder blir fulgt nøye opp videre i svangerskapet.

Søkestrategi

- McMaster plus pyramidesøk
- Cochrane database
- Pubmed søk med relevante emneord

Definisjoner

Ultralydundersøkelser i den alminnelige svangerskapsomsorgen anses ikke som fosterdiagnostikk og omfattes derfor ikke av "*Lov om human medisinsk bruk av bioteknologi*" av 5. desember 2003¹. Rutineundersøkelsen i andre trimester og undersøkelser på medisinsk indikasjon regnes med i den alminnelige svangerskapsomsorgen¹. Bruk av ultralydundersøkelse i den alminnelige svangerskapsomsorgen utover dette er ikke å regne som god klinisk praksis².

Fosteralder på et gitt tidspunkt i svangerskapet er tiden fra konsepsjon frem til aktuell dato.

I klinisk praksis brukes begrepet *svangerskapslengde*, som er tiden fra siste menstruasjons første dag frem til aktuell dato og altså omkring to uker lenger enn fosteralder. Kjenner man nøyaktig til konsepsjonstidspunktet kan fosteralder bestemmes ut fra dette.

Fødselstermin er dagen der man forventer at kvinnen vil føde. Her finnes stor biologisk variasjon, og svangerskapslengde og fosteralder ved fødsel avhenger av en rekke faktorer, for eksempel mors alder^{3,4}, paritet^{3,4}, kjønn på fosteret^{3,4}, bruk av assistert befruktning⁵, fosterstørrelse⁶, svangerskapsvarighet i forrige generasjon (den gravidens mor)⁷, fars

fødselsvekt⁷, maternell ernæring før og under svangerskapet^{8,9}.

Indikasjoner for ultralydundersøkelse og gjennomføring

Undersøkelse på medisinsk indikasjon

Formålet med ultralydundersøkelse på medisinsk indikasjon er å avklare en klinisk situasjon. Ultralydkompetent helsepersonell som utfører undersøkelsen kan vurdere hvor langt det er indisert å undersøke i samsvar med egen kompetanse².

Medisinske indikasjoner for ultralydundersøkelser kan være

- Smarter
- Blødning
- Svangerskapskvalme
- For stor eller for liten uterus
- Usikkert leie
- Mistanke om redusert eller hurtig vekst hos fosteret
- Lite liv eller andre mistanker om eller bekymringer for at svangerskapet ikke utvikler seg normalt
- Undersøkelse av fosteret hos kvinner med sykdommer eller tilstander som er forbundet med økt risiko for fosteret
- Beregning av svangerskapsvarighet før henvisning til fosterdiagnostikk regnes også som en indikasjon⁽²⁾
- Ultralydundersøkelse i spesialisthelsetjenesten en uke etter beregnet termin

Rutineundersøkelsen i andre trimester

Formålet med rutineundersøkelsen i uke 17-19 er i henhold til konsensuskonferansene i 1986 og 1996 og til veiledende retningslinjer for bruk av ultralyd i svangerskapet å bestemme²

- Termin
- Antall foster
- Placentas beliggenhet
- Og å gjøre en orienterende undersøkelse av fosterets utvikling og anatomi

Vi anbefaler at det ved rutineundersøkelsen blir gjort en grundig undersøkelse av fosterets anatomi av undersøkere med spesiell utdannelse i ultralyddiagnostikk. Det er også viktig å forsøke å bestemme chorionisitet i flerlingesvangerskap som ikke har vært oppdaget tidligere.

Bruk av ultralyd før uke 20 har vist å

- påvise tvillingsvangerskap med høy grad av sikkerhet¹⁰(Ia)
- predikere fødselsterminen bedre enn beregning på bakgrunn av siste menstruasjon¹¹ (IIa)
- redusere andel overtidige svangerskap^{10,12} (Ia)

I Norge brukes i dag to metoder for å bestemme fosteralder og fødselstermin, FetoCalc og eSnurra. Begge modellene bruker ultralydmålinger av hode og lårbein ved rutineundersøkelsen i andre trimester som utgangspunkt for aldersbestemmelsen og terminfastsettelsen.

FetoCalc bruker rutinemessig hodeomkrets (HC) for aldersbestemmelse, unntaksvis biparietal diameter (BPD), og femurlengde (FL). Tabellgrunlaget bygger på data fra en prospektiv studie av 650 normale svangerskap med regelmessig syklus^{3, 13}. Terminen settes ved en svangerskapslengde på 283 dager¹⁴.

eSnurra er en populasjonsbasert metode for terminprediksjon. Modellen utgår fra en studie av 41343 rutineultralydundersøkelser. Ultralydmålinger av BPD og FL brukes til beregning av median gjenværende svangerskapstid¹⁵. Svangerskapslengde ved beregnet termin er 283 dager. Helsedirektoratet har anbefalt eSnurra som nasjonalt verktøy for å bestemme termin, men Norsk gynekologisk forening har uttrykt uenighet i denne anbefalingen. Flertallet i denne komiteen mener at begge de beskrevne metoder kan brukes.

Nøyaktig kjennskap til svangerskapslengde er viktig

- for en korrekt fortolkning av aldersavhengige overvåkningsparametre, som fosterstørrelse og blodstrømsmålinger
- ved stillingstakende til intervensjon og behandling gjennom hele svangerskapet, men spesielt ved truende preterm fødsel og overtidighet

Håndtering av ultralydundersøkelser før rutineundersøkelsen

Bruk av ultralyd for å bestemme svangerskapslengde har feilmarginer som skyldes biologi og målevariasjon. Variasjonen (95 % konfidensintervall) er lavest i første trimester (± 3 -5 dager)¹⁶⁻¹⁹ og øker til ± 5 -7 dager i andre trimester^{20, 21}. Presisjonen i beregningene avtar med økende svangerskapsvarighet, innflytelsen av biologisk variasjon øker og innslag av svangerskapspatologi^{22, 23} er mulig. Det samme gjelder prediksjon av termin. Mens ca. 86 % av kvinnene føder innen 14 dager rundt estimert termin på bakgrunn av 2. trimester ultralyd²⁴, er tilsvarende andel 93 % for 1. trimester ultralyd²⁵.

Det finnes i dag ingen prospektive studier som har evaluert terminbestemmelse i 1. trimester på populasjonsbasis. Den internasjonale ultralydforeningen innen obstetikk og gynekologi (ISUOG) anbefaler bruk av ultralyd i første trimester for å bestemme svangerskapets lengde og termin.²⁶ Norske kvinner tilbys ikke rutinemessig ultralyd i første trimester.

Likevel vil flertallet av forfatterne i overenstemmelse med internasjonale retningslinjer²⁶ anbefale at det gjøres en aldersbestemmelse i 1. trimester dersom kvinnen får utført ultralyd på klinisk indikasjon eller i forbindelse med prenatal diagnostikk. Vi foreslår det generelle prinsippet at en evt. aldersbestemmelse som er utført tidligere i svangerskapet ikke blir korrigert på bakgrunn av senere målinger²⁷. Dette forutsetter at undersøkelsen er utført av ultralydkompetent personale og dokumentert.

Mindretallet av forfatterne mener at det er en fordel å bruke én metode på hele populasjonen og anbefaler at ultralydundersøkelsen i andre trimester fortsatt er grunnlaget for å bestemme termin. Populasjonsbasert terminbestemmelse i andre trimester er validert og funnet presis²⁴. Denne anbefalingen bør endres dersom norske kvinner får rutinemessig tilbud om ultralyd i første trimester. Termin beregnet fra siste menstruasjon,

fertilitetsbehandling eller en første trimesterundersøkelse må tas med i vurderingen. Kvinner med stort avvik mellom ulike metoder må følges nøye opp videre i svangerskapet.²⁷

Måling av CRL viser minst variasjon mellom 6 til 10 uker (variasjon ± 3 dager), men kan trygt brukes som basismetode opp til 14 uker (variasjon ± 5 dager)²⁶. Det finnes robuste eldre referansekurver²⁸ som skiller seg lite fra nyere studier^{25, 29}. Fra og med starten av andre trimester kan svangerskapslengden beregnes ved måling av HC, BPD eller FL.

Håndtering av svangerskap etter assistert befruktning

Flertallet mener at ved svangerskap der nøyaktig konsepsjonstidspunkt er kjent, for eksempel ved bruk av assistert befruktning, bestemmes svangerskapslengde utfra konsepsjonsdagen²⁶ forutsatt at denne blir bekreftet av en ultralydundersøkelse i 1. trimester. Man kan enten bruke dagen for oocytaspirasjon som dag 14, eller dato for embryotransfer (14 dager + alder på embryo i dager ved transfer).

Mindretallet mener at terminfastsettelse også for disse svangerskap gjøres med ultralyd i 2. trimester.

Komplikasjoner

Diagnostisk ultralyd i svangerskapet har vært i bruk i mer enn 40 år uten at det har vært påvist skadelige effekter hos fosteret^{30, 31}. Innsendt effekt og eksponeringstid bør likevel begrenses til det aller mest nødvendige. Den som utfører ultralydundersøkelser er ansvarlig for sikker bruk av diagnostisk ultralyd og må følge med på mekanisk indeks (MI) og temperaturindeks (TI) som vises på skjermen, og eventuelt skru ned på maskinens utgangseffekt («power-preset»). Ultralyddiagnostikk gir de fleste gravide en trygghet for at svangerskapet utvikler seg normalt. Ultralydundersøkelser kan imidlertid i noen tilfeller gi en falsk trygghet, mens det i andre tilfeller hvor det er mistanke om patologi kan skape en unødvendig frykt hos de gravide. Det er derfor viktig at kvinnen og hennes partner informeres nøye før rutineundersøkelsen. I følge bioteknologiloven skal den gravide få tilbud om videre utredning ved institusjon godkjent for fosterdiagnostikk ved mistanke om alvorlige utviklingsavvik hos fosteret.

Pasientinformasjon, videre oppfølging og behandling

Kvinner skal få tilsendt skriftlig informasjon om hva rutineundersøkelsen omfatter, og det skal presiseres at undersøkelsen er frivillig. Sosial- og helsedirektoratet har en informasjonsbrosjyre, som er tilgjengelig for nedlastning³². Videre bør kvinnen orienteres om at undersøkelsen kan avdekke informasjon om fosterets tilstand, for eksempel at det er mulig å avdekke misdannelser. Retningslinjene til bioteknologiloven understreker at den gravide skal få informasjon om det som blir funnet².

Ved mistanke om utviklingsavvik må undersøkeren konferere med ultralydkompetent gynekolog i avdelingen, og henvise til et fosterdiagnostisk senter dersom undersøkelsen påviser eller gir mistanke om alvorlig utviklingsavvik hos fosteret².

Mindre anatomiske eller funksjonelle endringer hos fosteret kan ha usikker klinisk betydning. Slike observasjoner kan følges opp ved gjentatte undersøkelser lokalt før eventuell henvisning til fosterdiagnostikk². Dette gjelder for eksempel manglende framstilling av magesekk og urinblære, og lett avvikende nyrebekken. Funn av bare framstilling av to blodkar i navlesnor og ellers normal anatomi, kan også følges opp lokalt. Likeledes andre mer generelle funn, som avvikende plassering av morkake, lett avvikende fostervannsmengde, og avhengig av kompetanse vekstforstyrrelser i 3. trimester av graviditeten.

Kilder

1. LOV 2003-12-05 nr 100: Lov om humanmedisinsk bruk av bioteknologi (bioteknologiloven). Besl.O.nr.10 (2003-2004).
2. Veiledende retningslinjer for bruk av ultralyd i svangerskapet. Rundskriv IS-23/2004, Sosial og Helsedirektoratet.
3. Johnsen SL, Rasmussen S, Sollien R, Kiserud T. Fetal age assessment based on ultrasound head biometry and the effect of maternal and fetal factors. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2004 Aug;83(8):716-23.
4. Tunón K, Eik-Nes SH, Grøttum P. The impact of fetal, maternal and external factors on prediction of the day of delivery by the use of ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1998;11:99–103.
5. Tunon K, Eik-Nes SH, Grottum P, Von Doring V, Kahn JA. Gestational age in pregnancies conceived after in vitro fertilization: a comparison between age assessed from oocyte retrieval, crown-rump length and biparietal diameter. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2000 Jan;15(1):41-6.
6. Johnsen SL, Wilsgaard T, Rasmussen S, Hanson MA, Godfrey KM, Kiserud T. Fetal size in the second trimester is associated with the duration of pregnancy, small fetuses having longer pregnancies. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2008;8:25.
7. Lie RT, Wilcox AJ, Skjaerven R. Maternal and paternal influences on length of pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2006 Apr;107(4):880-5.
8. Olsen SF, Sorensen JD, Secher NJ, Hedegaard M, Henriksen TB, Hansen HS, et al. Randomised controlled trial of effect of fish-oil supplementation on pregnancy duration. *Lancet.* 1992 Apr 25;339(8800):1003-7.
9. Rayco-Solon P, Fulford AJ, Prentice AM. Maternal preconceptional weight and gestational length. *Am J Obstet Gynecol.* 2005 Apr;192(4):1133-6.
10. Whitworth M, Bricker L, Mullan C. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Jul 14(7):CD007058.
11. Mongelli M, Wilcox M, Gardosi J. Estimating the date of confinement: ultrasonographic biometry versus certain menstrual dates. *Am J Obstet Gynecol.* 1996 Jan;174(1 Pt 1):278-81.
12. Eik-Nes SH, Okland O, Aure JC, Ulstein M. Ultrasound screening in pregnancy: a randomised controlled trial. *Lancet.* 1984 Jun 16;1(8390):1347.
13. Johnsen SL, Rasmussen S, Sollien R, Kiserud T. Fetal age assessment based on femur length at 10-25 weeks of gestation, and reference ranges for femur length to head circumference ratios. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2005 Aug;84(8):725-33.
14. Kessler J, Johnsen SL, Ebbing C, Odland Karlsen H, Rasmussen S, Kiserud T. Estimated date of delivery based on second trimester fetal head circumference; a

- population based validation of 21451 deliveries. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2018 Aug 31.
15. Gjessing HK, Grottum P, Eik-Nes SH. A direct method for ultrasound prediction of day of delivery: a new, population-based approach. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007 Jul;30(1):19-27.
 16. Hadlock FP, Shah YP, Kanon DJ, Lindsey JV. Fetal crown-rump length: reevaluation of relation to menstrual age (5-18 weeks) with high-resolution real-time US. *Radiology.* 1992 Feb;182(2):501-5.
 17. Robinson HP, Fleming JE. A critical evaluation of sonar "crown-rump length" measurements. *Br J Obstet Gynaecol.* 1975 Sep;82(9):702-10.
 18. Goldstein SR, Wolfson R. Endovaginal ultrasonographic measurement of early embryonic size as a means of assessing gestational age. *J Ultrasound Med.* 1994 Jan;13(1):27-31.
 19. Drumm JE, Clinch J, MacKenzie G. The ultrasonic measurement of fetal crown-rump length as a method of assessing gestational age. *Br J Obstet Gynaecol.* 1976 Jun;83(6):417-21.
 20. Hadlock FP, Harrist RB, Martinez-Poyer J. How accurate is second trimester fetal dating? *J Ultrasound Med.* 1991 Oct;10(10):557-61.
 21. Waldenstrom U, Axelsson O, Nilsson S. A comparison of the ability of a sonographically measured biparietal diameter and the last menstrual period to predict the spontaneous onset of labor. *Obstet Gynecol.* 1990 Sep;76(3 Pt 1):336-8.
 22. Nguyen T, Larsen T, Engholm G, Moller H. A discrepancy between gestational age estimated by last menstrual period and biparietal diameter may indicate an increased risk of fetal death and adverse pregnancy outcome. *BJOG.* 2000 Sep;107(9):1122-9.
 23. Nakling J, Backe B. Adverse obstetric outcome in fetuses that are smaller than expected at second trimester routine ultrasound examination. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2002 Sep;81(9):846-51.
 24. Okland I, Gjessing HK, Grottum P, Eggebo TM, Eik-Nes SH. A new population-based term prediction model vs. two traditional sample-based models: validation on 9046 ultrasound examinations. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011 Feb;37(2):207-13.
 25. Chalouhi GE, Bernard JP, Benoist G, Nasr B, Ville Y, Salomon LJ. A comparison of first trimester measurements for prediction of delivery date. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2011 Jan;24(1):51-7.
 26. Salomon LJ, Alfievic Z, Bilardo CM, Chalouhi GE, Ghi T, Kagan KO, et al. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013 Jan;41(1):102-13.
 27. Salomon LJ, Alfievic Z, Da Silva Costa F, Deter RL, Figueras F, Ghi T, et al. ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019 Jun;53(6):715-23.
 28. Robinson HP, Fleming JEE. A critical evaluation of sonar "crown-rump length" measurements. *Br J Obstet Gynaecol.* 1975;82:702-10.
 29. Pexsters A, Daemen A, Bottomley C, Van Schoubroeck D, De Catte L, De Moor B, et al. New crown-rump length curve based on over 3500 pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010 Jun;35(6):650-5.
 30. Salvesen KA. EFSUMB: safety tutorial: epidemiology of diagnostic ultrasound exposure during pregnancy-European committee for medical ultrasound safety (ECMUS). *Eur J Ultrasound.* 2002 Oct;15(3):165-71.

31. Abramowicz JS, Kossoff G, Marsal K, Ter Haar G. Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003). International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). Ultrasound Obstet Gynecol. 2003 Jan;21(1):100.
32. Informasjon om ultralyd i svangerskapet. 2019 [cited 290919]; Available from: [https://www.helsedirektoratet.no/brosjyrer/rutineultral lyd-i-svangerskapet/Rutineultral lyd i svangerskapet.pdf/_attachment/inline/13069329-0f7d-4c8c-9720-182e96628dbc:0c671fce5894ddc35e42938d726130a7b8dd13f8/Rutineultral lyd i svangerskapet.pdf](https://www.helsedirektoratet.no/brosjyrer/rutineultral lyd-i-svangerskapet/Rutineultral lyd%20i%20svangerskapet.pdf/_attachment/inline/13069329-0f7d-4c8c-9720-182e96628dbc:0c671fce5894ddc35e42938d726130a7b8dd13f8/Rutineultral lyd%20i%20svangerskapet.pdf)