

# Hjertestans i graviditet og perimortem sectio

Kapitlet er et felles åndsverk av Norsk Gynekologisk Forening og Norsk Resuscitasjonsråd  
Copyright Norsk Gynekologisk Forening / Norsk Resuscitasjonsråd 2019

Elham Baghestan, Haukeland Universitetssjukehus; elham.baghestan@helse-bergen.no  
Joanna Claire Haynes, anestesilege, Stavanger Universitetssjukehus  
Grethe Berger Heitmann, anestesilege, Sykehuset Østfold, Kalnes  
Trond Nordseth, anestesilege, Molde sykehus / St. Olavs Hospital  
Christian Tappert, St.Olavs Hospital

## Anbefalinger (III-IV)

*Anbefalingene gjelder fra 20. svangerskapsuke eller når uterus er i nivå med umbilicus.*

Vi *anbefaler* å utføre hjerte-lungeredning på gravide etter vanlige retningslinjer for voksne.

Vi *anbefaler* venstreforskyvning av uterus eller 30-graders venstresidig skråleie.

Vi *anbefaler* etablering av intravenøs tilgang på overekstremiteter eller hals og intraossøs tilgang på humerus eller sternum.

Vi *anbefaler* tidlig intubasjon.

Vi *anbefaler* å påbegynne perimortem sectio innen 4 minutter etter at hjertestans har inntruffet dersom spontan sirkulasjon ikke er gjenopprettet og tilstrebe forløsning innen 1 minutt.

Vi *anbefaler* at alle fødeavdelinger har en perimortem-sectiobrikke med kniv, saks, peanger og kompresser. Dette utstyret bør også være tilgjengelig hvis man tilkalles til en hjertestans på en annen avdeling på sykehuset.

Vi *anbefaler* utforming av lokale retningslinjer og rutiner for tverrfaglig håndtering av hjertestans hos gravide og at man gjør disse kjent for alt helsepersonell på sykehuset.

## Søkestrategi

Pyramidesøk, American Heart Association (AHA), Royal College of Obstetricians & Gynaecologists (RCOG), Up To Date, PubMed

## Søkeord

Hjertestans i graviditet, hjerte lungeredning i graviditet, perimortem sectio, resuscitering i graviditet

## Bakgrunn

Insidensen av hjertestans hos gravide er generelt anslått til å være 1 per 16 000 svangerskap.<sup>1</sup> Maternell mortalitetsrate (MMR) ble funnet til å være av tilsvarende størrelsesorden (7.2 per 100.000 svangerskap) i Skandinaviske land<sup>2</sup>. Altså kan man statistisk sett forvente rundt 3 hjertestans hos gravide hvert år i Norge.

I tidsrommet 1996 til 2011 ble det registrert 69 dødsfall blant gravide i Norge<sup>2</sup>. De vanligste dødsårsaker hos gravide var hypertensive svangerskaps-komplikasjoner (n = 15), kardiovaskulære sykdommer (n=10), tromboembolisk sykdom (n = 9), blødning (n=7), akutt fostervannsemboli (n=7).

Nyere studier gir en bedre oversikt på etiologien og viser bedre overlevelse etter hjertestans enn det som tidligere har vært estimert.<sup>3,4</sup>

I CAPS-studien<sup>3</sup> fremkommer det at 25% av hjertestans hos gravide skjedde i forbindelse med anestesi. 75% av disse hadde BMI>30. Årsakene var mislykket intubasjon (n=3), top-up på epidural (n=3), totalspinal (n=10) og annen anestesirelatert årsak (n=1).

Ved gjenoppliving med hjerte-lungeredning (HLR) hos en gravid pasient vil det være flere forhold som skiller det fra andre gjenopplivings situasjoner. Ved ca. 20 ukers graviditet vil uterus i ryggleie klemme på vena cava og gi redusert tilbakestrøm av blod til hjertet (aortacaval compression syndrom, ACCS).

Ved flerlingesvangerskap vil ACCS kunne inntre tidligere. Uterus i nivå med eller høyere enn umbilicus regnes derfor som et bedre mål enn antall uker på når avklemming av sentrale kar har klinisk betydning. Andre faktorer av betydning for sirkulasjonen er at plasmavolumet er økt med ca. 50% til termin og at 20% av hjertets minuttvolum, 700-800ml/min, vil gå til uterus hos en høygravid.

## Gjennomføring av HLR

Gjennomføring av hjerte-lungeredning (HLR) hos gravide gjøres etter følgende overordnede prinsipper ihht. 2015 guidelines fra European Resuscitation Council<sup>5</sup> og American Heart Association<sup>6</sup>:

1. Konstater hjertestans og varsle ihht gjeldende prosedyre på det enkelte sykehus. Tidspunkt og sted for hjertestans bør dokumenteres.
2. Sørg for avlastning av aortacaval kompresjon dersom uterus er i nivå med umbilicus uavhengig av anslått ukers graviditet ved at:



- a. En person drar/dytter uterus over mot mors venstre side (manual left uterine displacement). De sirkulatoriske effektene av brystkompresjoner er antatt å være best ivarettatt ved denne manøveren. (Figur til høyre)
- b. Alternativt 30-graders skråleie med teppe/pute under høyre hofte (Figur nedenfor). Kun hvis man er få personer til stede.



*Metode for å etablere 30 graders skråleie med pute under HLR. (Copyright Laerdal Medical AS)*

3. Start brystkompresjoner og ventilasjoner. Koble til defibrillator og avgi strømstøt ihht. til gjeldende guidelines om mor har en sjokkbar rytme.
4. Følg standard AHLR prosedyre fra Norsk Resuscitasjonsråd for gjeldende medikamenter, doser og joule med følgende modifikasjoner<sup>7</sup>:
  - a. Prioriter tidlig intubasjon grunnet risiko for rask utvikling av hypoksi og utfordrende forhold for maskeventilering mtp optimal oksygenering. Høy aspirasjonsfare og behov for høye inspirasjonstrykk under ventilasjon gjør også at tidlig sikring av luftveien er ønskelig. Forvent vanskelig intubasjon; intubatør bør være erfaren. Vurdere mindre tubestørrelse (6.0 eller 6.5 m/cuff).
  - b. Alle intravenøse tilganger bør legges på overekstremiteter eller hals.
  - c. Ved intraossøs tilgang - velg humerus som lokalisasjon ved bonedrill, alternativ manubrium sterni om aktuell nål er tilgjengelig.
  - d. Medikamenter og defibrillering gis etter standard retningslinjer for voksne pasienter. Defibrillering bør utføres uten forsinkelse hvis dette er indisert.
5. Hvis den gravide ikke fått tilbake spontan sirkulasjon innen 4 minutter bør perimortem sectio påbegynnes. Målet er at barnet skal være ute innen 5 minutter etter at hjertestans hos mor inntrådte.

Brystkompresjonsmaskin bør ikke prioriteres før barnet er forløst, med mindre brystkompresjonsmaskin er nødvendig for å transportere mor til forløsningssted.

6. Differensialdiagnostikk vil kunne være utfordrende i den initiale fasen og anbefales utsatt til etter gjennomført perimortem sectio. Eksempelvis vil tidlig ekkokardiografi kunne forsinke perimortem sectio og bør avventes til barnet er ute av hensyn til øvrig logistikk.
7. Vurder transport med pågående brystkompresjonsmaskin til senter som tilbyr ECMO-behandling (ekstrakorporal membranoksygenering).

## **Vaginal forløsning**

Dersom det er mulig å forløse mor vaginalt vil det være å foretrekke fremfor perimortem sectio. Dette vil selvsagt kun gjelde kvinner som er i aktiv fødsel og har full åpning.

## **Perimortem sectio**

Obstetriker forbereder perimortem sectio umiddelbart etter påbegynt resuscitering, fatter endelig beslutning og utfører prosedyren.

### **Indikasjon:**

Om ikke spontan sirkulasjon kommer i gang umiddelbart og livmoren er i nivå med navlen (fra ca. uke 20). Inngrepet bør starte senest 4 minutter etter inntrådt hjertestans og barnet bør være ute innen 5 minutter.

Publiserte kasuistikker har vist overlevelse ved perimortem sectio så sent som 15-28 minutter etter inntrådt hjertestans<sup>8,9</sup>. Senere start av prosedyre ift. det som er angitt ovenfor skal ikke være til hinder for gjennomføring av prosedyren. Den primære hensikt med inngrepet er at kvinnen skal overleve.

### **Gjennomføring:**

- 1) Utføres under pågående AHLR i utgangspunktet på stedet der kvinnen stanset.
- 2) Det skal ikke brukes tid på å flytte kvinnen til operasjonsstue, vask, barbering, kateterisering eller dekking.
- 3) Fosterovervåkning er ikke nødvendig.
- 4) Anestesi er ikke nødvendig for selve prosedyren.
- 5) Pasient i ryngleie ca 30 grader skrådd til siden (pute under madrassen).
- 6) Hjerne-/lungeredning fortsetter.
- 7) Bredd tverrsnitt eller eventuelt midtlinjesnitt under umbilicus.
- 8) Åpne uterus høyere enn vanlig (mulig fylt urinblære, ikke skjøvet ned).
- 9) Tøm uterus.

10) Får kvinnen tilbake spontan sirkulasjon er det risiko for blødning, vurder flytting til operasjonsstue evt med pågående kompresjon av aorta hvor man fortsetter resuscitering og operasjon.

11) Hvis kvinnen ikke får sirkulasjonen tilbake, lukkes livmoren og bukveggen.

### **Instrumenter:**

Det anbefales at alle fødeavdelinger har en perimortem-keisersnittbrikke. Brikken skal være lett tilgjengelig; oppbevaringsstedet må være kjent av alle. Operatør skal ikke vente på annet utstyr for å gjennomføre prosedyren. Dette utstyret bør også være tilgjengelig hvis man tilkalles til en hjertestans på en annen avdeling på sykehuset.

Brikken inneholder:

- Kniv
- Saks
- Peanger
- Kompresser

Det minimale utstyret gjenspeiler også at prosedyren ikke er ment som en vanlig operasjon, men som et resusciteringstiltak hvor hensikten er å få rask tilgang til uterus og tømme den. En forventer ingen blødning før pasienten eventuelt får hjerteaksjonen tilbake.

### **Håndtering av barnet**

Uavhengig av gestasjonsalder skal barnelege tilkalles om dette er tilgjengelig. Sykehus uten barnelege i vakt bør kalle inn ekstra anestesilege til å håndtere barnet. Ved gestasjonsalder over 22/23 uker startes nyfødt resuscitering etter vanlige retningslinjer.

### **Differensialdiagnostikk**

Dersom spontan hjerteaksjon ikke oppnås etter kort tid, evt etter perimortem sectio når denne er indisert, er det svært viktig å vurdere reversible årsaker til hjertestans og behandle i henhold til dette. De vanligste årsakene til plutselig hjertestans hos gravide er venøs tromboembolisme, blødning, kardiell årsaker, hypoksi, medikamentelt utløst stans (toksitet og anafylaksi), komplikasjoner av preeklampsi og, ifølge nyere forskning, anestesi-relaterte komplikasjoner. Anamnesen og bruk av ultralyd (UL) kan ofte gi en pekepinn over hvilken patologi ligger til grunn for hjertestans, f.eks kjent hjertesykdom eller kardielle risikofaktorer, kjent hypertensiv sykdom i svangerskap, plutselig brystmerter eller dyspne, UL evidens av intra-abdominal blødning eller kardiovaskulær patologi.

Eksempler på spesifikke behandlingsstrategier inkluderer tiltak rettet mot blødningskontroll og behandling av hypovolemi, trombolyse, sikring av oksygenering og ventilasjon, spesifikk behandling av akutt hjerteinfarkt eller aorta disseksjon, lipid rescue ved lokal anestesi toksitet eller kalsium ved magnesium toksitet, og håndtering av anestesi-relaterte komplikasjoner. Siste nevnt er i høyest grad reversible og er forbundet med betydelig bedre prognose enn andre årsaker<sup>3</sup>. Tverrfaglig vurdering, kan være nødvendig for å sikre riktig kompetanse for behandling.

## **Håndtering av mor etter gjenvunnet spontan sirkulasjon.**

Bruk av sedasjon, vasopressor / inotrop behandling og terapeutisk hypotermi gjøres etter vanlige retningslinjer for stabilisering av intensivpasienter etter oppnådd ROSC (return of spontaneous circulation).

### **Oppnådd spontan hjertereksjon uten at perimortem sectio er utført**

Dersom kvinnen har fått spontan sirkulasjon og fortsatt er gravid legges hun i venstre sideleie, ventileres til EtCO<sub>2</sub> 4-5 og man anlegger intravenøs tilgang på overekstremiteter eller hals dersom det ikke ble lagt tidligere i forløpet. Hun flyttes enten til en intensivavdeling for stabilisering eller til en operasjonsstue for snarlig sectio om obstetriker finner dette indisert. Dette vil kunne være en vanskelig klinisk vurdering basert på mors kliniske tilstand, barnets gestasjonsalder og eventuelt CTG-funn / ultralydfunn. Denne beslutningsprosessen bør nødvendigvis involvere alle relevante spesialiteter.

### **Oppnådd spontan hjertereksjon etter at perimortem sectio er utført**

Dersom man oppnår spontan sirkulasjon og perimortem sectio er gjennomført, bør pasienten om mulig overflyttes til operasjonsstue slik at operasjonen kan fullføres under bedre operasjonsforhold. Vær obs på at det fortsatt kan være risiko for cavakompresjon grunnet distendert uterus eller abdominalt fettvev. Vurder å oppretthold venstreforskyvning av uterus. Det forutsetter god kirurgisk blødningskontroll før oppstart transport. Vurder aortakompresjon. Ved blødningsproblematikk utover det forventede bør man ha en aggressiv tilnærming til blødningskontroll ihht. retningslinjer for post-partum blødning. Man bør ha tilgang på uterotonica der hvor sectio er foretatt slik at man kan starte med uterotonisk medikamentell behandling før man ankommer operasjonsstua.

Det anbefales å være ekstra oppmerksomme på risikoen for hypovolemi relatert til postpartum blødning.

Forsiktighet utvises ved bruk av intravenøs oxytocin (Syntocinon<sup>®</sup>) etter at hjertereksjon er tilbake. Dette grunnet at oxytocin gir vasodilatasjon og kan fremkalle ny hjertestans.

Dersom mor har fått actilyse grunnet mistanke om lungeemboli kan det bli et uttalt blødningsproblem. Vurder anleggelse av aortaballong for å bedre blødningskontrollen under pågående kirurgi eller eventuell embolisering.

## **Avslutning av gjenoppliving av mor**

Varighet av gjenoppliving må vurderes ut fra et samlet bilde av tilgjengelige opplysninger relatert til hjertestansen, effekt av tiltak gjort og pasientens tilstand for øvrig etter samme prinsipper som ved annen AHLR i sykehus. Om en tilgjengelig reversibel årsak kan identifiseres og behandles bør gjenopplivingsforsøket ha den nødvendige varighet for å se effekten av dette tiltaket. Hvis pasienten ikke får sirkulasjon tilbake innen rimelig tid avsluttes AHLR og buken lukkes.

## **Organisering på det enkelte helseforetak.**

Hjertestans hos gravide er en kompleks situasjon som krever samarbeid mellom ulike spesialiteter. En gjennomgang av lokale tilkallingsrutiner samt øvelser er viktig for å få dette til å fungere i praksis.

De ulike helseforetak må selv vurdere hva som er hensiktsmessig varslingsrutiner innad i deres organisasjon, og hvordan disse skal gjøres kjent for relevante grupper av ansatte. Da kritisk syke gravide generelt kan være krevende å håndtere både diagnostisk og behandlingsmessig er det hensiktsmessig at organiseringen er planlagt på forhånd. Dette for eksempel ved sammensetning av akutte team (eller bruk av eksisterende team) som skal møte opp der den gravide er på kort varsel.

## Litteratur

1. The Seventh Report on the Confidential Enquiries into maternal deaths in the United Kingdom. Saving Mothers' Lives 2003-2005.  
<https://www.publichealth.hscni.net/publications/saving-mothers-lives-2003-2005>
2. Vangen S et al. Maternal deaths in the Nordic countries. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 2017 Sep, 96; 1112-1119
3. Beckett et al. The CAPS Study: incidence, management and outcomes of cardiac arrest in pregnancy in the UK: a prospective, descriptive study. *BJOG*. 2017 Aug;124(9):1374-1381
4. Myhre et al. Cardiac arrest during hospitalization for delivery in the United States, 1998-2011. *Anesthesiology*. 2014 Apr;120(4)
5. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 95 (2015) 148–201.
6. American Heart Association. Cardiac Arrest in Pregnancy. *Circulation*. 2015;132:1747-1773
7. [https://nrr.org/images/pdf/AHLR\\_pa\\_voksne\\_Norske\\_retningslinjer\\_2015.pdf](https://nrr.org/images/pdf/AHLR_pa_voksne_Norske_retningslinjer_2015.pdf)
8. Katz et al. Perimortem cesarean delivery: Were our assumptions correct? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Volume 192, Issue 6, June 2005, Pages 1916-1920
9. Einvik et al. Cardiac arrest in pregnancy: End-tidal CO<sub>2</sub> monitoring could guide management in the prehospital setting. *EMJ Cardiol*. 2016;4[1]:107-110.