
VEILEDER VED OBDUKSJON AV FOSTRE OG BARN



Illustrasjon: Gustav Vigeland: Foster
© Gustav Vigeland/BONO 2003
Foto: Aage Erichsen

Veileder til bruk ved obduksjon av fostre og barn

Mai 2004

Veilederen er utarbeidet av en arbeidsgruppe bestående av:

- Roger Bjugn, Avdeling for patologi, Patologisk anatomisk avdeling, Ullevål Universitetssykehus HF (leder).
- Bjarne Beck, Avdeling for patologi, Sørlandet sykehus HF, Arendal.
- Aage Erichsen, Patologisk anatomisk avdeling, Ullevål Universitetssykehus HF.
- Bente Guildal, Foreningen «Vi som har et barn for lite».
- Gunnar Houge, Senter for medisinsk genetikk og molekylærmedisin, Haukeland Universitetssykehus HF.
- Christina V. Isaksen, Laboratorium for patologi og medisinsk genetikk/Nasjonalt senter for fostermedisin, St. Olavs hospital HF.
- Trine Giving Kalstad, Landsforeningen til støtte ved krybbedød.
- Tor-Arne Hanssen, Patologisk anatomisk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge HF.
- Torvid Kiserud, Institutt for klinisk medisin og molekylærmedisin, Avdeling for obstetrikk og gynekologi, Universitetet i Bergen, og Seksjon for fostermedisin – Ultralydlaboratoriet, Kvinneklinikken, Haukeland Universitetssykehus HF.
- Helga Maartmann-Moe, Avdeling for patologi, Haukeland Universitetssykehus HF.
- Ståle Sund, Avdeling for patologi, Førde Sentralsjukehus HF.
- Åshild Vege, Rettsmedisinsk institutt, Universitetet i Oslo.

I tillegg har følgende personer bidratt til veilederen:

- Harm-Gerd Blaas, Nasjonalt senter for fostermedisin, Kvinneklinikken, St. Olavs hospital HF har kommet med verdifulle innspill i forbindelse med utarbeidelse av kapittel 15 om obduksjonsprotokoll.
- Sidsel Haugeland, Prestetjenesten, Sentralsjukehuset i Rogaland HF.
- Bjørn Hofmann, Avdeling for helsefag, Høyskolen i Gjøvik.
- Sigurd Lindal, Patologisk anatomisk avdeling, Universitetssykehuset Nord-Norge HF.
- Karen Rosendahl, Radiologisk avdeling, Haukeland Universitetssykehus HF.
- Kari Skullerud, Avdeling for patologi, Rikshospitalet HF.
- Eivind Strand, Avdeling for patologi, Sentralsjukehuset i Rogaland HF.
- Per Tanggaard, Kirkerådet har kommet med verdifulle innspill i forbindelse med utarbeidelse av kapittel 7 om Gravferdsrutiner og håndtering av humant biologisk materiale.

Gruppens arbeide er støttet av Helse Vest RHF og Den norske lægeforenings fond for standardisering og kvalitetssikring i spesialisthelsetjenesten (Kvalitetssikringsfond II).

Veilederen er redigert av Roger Bjugn, Aage Erichsen og Åshild Vege. Den er godkjent av Den norske patologforening.

FORORD I

Denne veilederen er resultat av et meget grundig og omfattende arbeid i regi av Den norske patologforening med bidrag fra mange fremtredende fagpersoner i et tverrfaglig miljø. En grundig høring har vært med å sikre at veilederen er forankret i både fagmiljø, hos helsemyndigheter og ikke minst i relevante institusjoner og pasientforeninger.

Temaet er vanskelig, både fra et medisinsk og kulturelt perspektiv. Allmennhetens oppfatning av obduksjonspraksis er ikke alltid i tråd med virkeligheten, og når kunnskap mangler, oppstår ofte mytedannelser. Som leger har vi ansvar for å gi etterrettlig og forståelig informasjon om vår virksomhet.

Kravet til informert samtykke er en grunnleggende pasient- og pårørenderrettighet. Knappt på noe felt er operasjonaliseringen av denne rettighet vanskeligere enn spørsmål knyttet til obduksjon, noe som er meget godt beskrevet i veilederen. Selv om virksomheten er regulert i lov, er utfordringene krevende. Å sørge for at de pårørende blir godt ivaretatt og at faglige krav til obduksjon blir oppfylt, er begge et sentralt profesjonelt ansvar der lovverket bare hjelper et stykke på vei. I denne veilederen får fagfolkene meget god hjelp til at informasjon til pårørende og faglighet blir av høy kvalitet.

Den informasjonen som innhentes gjennom god obduksjonspraksis, er grunnleggende for å forstå sykdomsprosesser, som igjen er grunnlaget for å utvikle medisinske tiltak som kan redusere fosterdød og død hos nyfødte. En veileder som dette er et meget viktig bidrag til å sikre oppslutningen om og fagligheten ved obduksjon av fostre og barn.

Dette arbeidet er også et eksempel på den store betydningen Legeforeningens spesialforeninger har i arbeidet med å styrke fagligheten i norsk medisin. Den norske patologforening fortjener stor takk for at de har organisert dette omfattende og viktige arbeidet og også har forpliktet seg til å følge opp veilederen etter hvert som nytt lovverk og ny kunnskap kommer på plass.

Oslo, april 2004

Hans Kristian Bakke
President
Den norske lægeforening

FORORD II

Obduksjon er en myteomspunnet aktivitet i det norske helsevesen. I ni av ti henvendelser fra media til patologisk-anatomiske avdelinger er ønsket om informasjon vedrørende obduksjon etterspurt. Mens organtransplantasjoner, robotkirurgi og avansert billeddiagnostikk synes å få en rasjonell aksept blant folk er den «urgamle» obduksjonsaktiviteten et atskillig mer utfordrende element som vanlige mennesker har vanskelig for å forholde seg til. Obduksjon rommer så meget; en undersøkelse ved livets slutt (og i noen tilfeller før det er begynt), gjerne etter et sykeleie fylt med sorg og fortvilelse. Relasjon til legemets ukrenkelighet og forestilling om det «evige liv» i et flerkulturelt samfunn som stadig får større medisinsk kunnskap setter forholdet til obduksjonen i et dilemma. Nødvendigheten og nytteaspektet ved obduksjon utfordres også av kollegaer på de kliniske avdelinger i et stadig mer høyteknifisert helsevesen.

Gjennom 20–30 år har omfanget av obduksjonsvirksomheten blitt betydelig redusert, nasjonalt som internasjonalt. Andelen som blir obdusert av alle som dør i Norge er redusert fra 1 av 4 i slutten av 1970-årene til 1 av 10 i 2003. Som et paradoks har omfanget av obduksjon av fostre og barn i denne perioden vært opprettholdt, sannsynligvis som følge av sterk faglig og samfunnsmessig nødvendighet (jfr. bl.a. epidemier av plutselig og uventet spebarnsdød og meningitter), men også fordi foreldre og pårørende har hatt et sterkt engasjement i søken etter årsaksforhold. På denne bakgrunn må en derfor se det gledelige resultat at et bredt fagmiljø, med representanter fra alle universitetssykehus i Norge, har tatt tak i utfordringen å lage en nasjonal veileder for obduksjon av fostre og barn. Denne representerer en milepel innenfor sitt område i patologifaget og vil få en betydelig innvirkning på kvalitetsnivået i utførelse av obduksjoner på fostre og barn. I en norsk undersøkelse kom det frem at 25 % av foster- og barneobduksjoner ikke tilfredsstilte minimumskravene. Det er derfor helt klart at denne veilederen møter et stort behov. Innholdet er i flere kapitler langt mer enn en «veileder». Her gis det en bred fremstilling av flere saksforhold som gir nyttig informasjon utover selve prosedyreveiledningen og kan leses av alle med interesse og behov for saklig informasjon om obduksjon av fostre og barn.

En skriftlig «veileder» er en nødvendig, men ikke alltid tilstrekkelig betingelse for kvalitetsforbedring. Det er derfor viktig at patologiavdelinger som utfører obduksjoner på fostre og barn allokterer tilstrekkelige ressurser til denne aktiviteten og at den organiseres på en slik måte at den møter alle nødvendige behov.

Oslo, mai 2004
Tor J. Eide
Leder
Den norske patologforening

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. Innledning	7
2. Obduksjon og etikk	11
3. Obduksjon og religion	23
4. Obduksjon av fostre og barn – en orientering til foreldre	29
5. Obduksjon av fostre og barn – en orientering til helsepersonell	33
6. Stell av barn etter obduksjon	41
7. Gravferdsrutiner og håndtering av humant biologisk materiale.....	43
8. Svangerskapsvarighet, fosteralder og fødselsvekt	47
9. Kroppsmål og organvekter	59
10. Genetisk undersøkelse	77
11. Mikrobiologisk undersøkelse	81
12. Radiologisk undersøkelse	85
13. Metabolske sykdommer	91
14. Muskelbiopsi	93
15. Obduksjonsprotokoll	97
16. SNOMED-koding.....	107
17. Maserasjon.....	109
18. Nevropatologisk undersøkelse	113
19. Lymfesystemet	119
20. Shunter i fostersirkulasjonen	121
21. Gastro-intestinal tractus	125
22. Rutiner for prøvemerking samt generering av ID-/fødselsnummer for fostre/spedbarn	127
23. Transport av barn mellom helseinstitusjoner	129
24. Kvalitetsforbedring.....	131

KAPITTEL 1

INNLEDNING

Roger Bjugn

Denne veilederen er primært laget for at helsepersonell skal få bedre informasjon om ulike forhold rundt obduksjon av fostre og barn. For at helsepersonell skal ha muligheten til å gi skriftlig informasjon til pårørende, har vi også inkludert et kapittel (kapittel 4) som er rettet mot foreldre. Selv om veilederen har fokus på fostre og barn, vil mange av de momentene som omtales ha relevans for oss alle. Vi skal alle dø og våre etterlatte vil møte mange av de vanskelige spørsmål som omtales i denne veilederen. I bred forstand vil således denne veilederen ha relevans for hele samfunnet.

Begrepet «foster/barn» vil gå igjen i ulike sammenhenger i denne veilederen. Ofte vil man bruke betegnelsen «embryo» når svangerskapet har vart mindre enn 12 uker og betegnelsen «foster» når svangerskapet har vart mer enn 12 uker og barnet ligger i livmoren. Begrepet «barn» brukes av noen etter fødselen når svangerskapet er etter 12. svangerskapsuke, mens andre bruker betegnelsen «barn» først etter ca. 22. svangerskapsuke. I mange ulike sammenhenger, inklusive offentlige dokument, brukes imidlertid begrepet «foster/barn» uten å presisere hva man mener. I denne veilederen vil både «foster», « barn» og «foster/barn» bli brukt avhengig av sammenheng. Det er imidlertid viktig å være klar over at foreldre som har mistet sitt embryo/foster/barn som regel selv bruker betegnelsen «barn».

Veilederen er laget av en nasjonal, tverrfaglig arbeidsgruppe hvor bl.a. pasientorganisasjoner har vært med. I tillegg til denne arbeidsgruppen har også flere enkeltpersoner bidratt. Innholdet i veilederen er resultatet av en bred diskusjon hvor alle deltakerne har bidratt. Alle synspunktene som framkommer er således uttrykk for arbeidsgruppens samlede oppfatning. For at leserne skal kunne gi eventuelle tilbakemeldinger om de enkelte delene i veilederen, har vi av praktiske hensyn valgt å angi *kontaktperson(er)* for hvert kapittel. Deler av veilederen har tatt utgangspunkt i en tidligere «Føtal og perinatal obduksjonsprotokoll» som ble laget i 1995 (1). Etter at veilederen ble ferdig august 2003, ble den sendt på høring til en rekke ulike organisasjoner og offentlige institusjoner. Synspunktene som kom fram under denne høringen har vært vurdert av arbeidsgruppen som så laget en omarbeidet versjon. I denne omarbeidete versjonen er også ny forskrift om sykehusobduksjon (2) innarbeidet. Den endelige versjonen har blitt godkjent av Den nor-

ske patologforening. I tillegg til en trykt versjon av veilederen, vil veilederen også bli lagt ut på hjemmesidene til Den norske lægeforening.

Denne veilederen skal som alle andre veiledere ikke oppfattes som absolutt eller komplett. Arbeidsgruppen vet at på enkelte områder (f.eks. medfødte stoffskiftesykdommer) er ikke vår kunnskap – og dermed veilederen – god nok. Arbeidsgruppen tar derfor med glede imot forslag til forbedringer av veilederen. Med støtte fra bl.a. Den norske lægeforenings fond for standardisering og kvalitetssikring i spesialisthelsetjenesten (Kvalitetssikringsfond II) er det nå startet et to-årig prosjekt som har som mål å bedre diagnostikken ved medfødte stoffskiftesykdommer, skjelett-dysplasier og syndromer. Arbeidsgruppen planlegger en revidert versjon av veilederen høsten 2006. Man har da erfaringer etter noen tids bruk av foreliggende veileder og vil også ha erfaringer fra nevnte to-årige prosjekt.

Når man skal diskutere et vanskelig tema som obduksjon, kan man vurdere emnet ut fra ulike ståsted som bl.a.:

- Juridiske betraktninger
- Medisinsk-faglige anbefalinger
- Etske vurderinger
- Religiøse forhold
- Kulturelle forhold

I denne veilederen har vi forsøkt å dekke mange av de aspektene som er nevnt ovenfor. I kapitlene 2–7 omtales etikk, religion, informasjon, stell av barn etter obduksjon og gravferdsrutiner. Disse kapitlene belyser problemstillinger som er spesielt viktige for pårørende og hvor det internasjonalt har vært flere saker som har medført betydelig mediedebatt og tildels store, gjennomgripende reformer for hvordan humant biologisk materiale skal håndteres. I kapitlene 8–9 omtales vurdering av svangerskapsvarighet samt vurdering av kroppsmål og organvekter. Metode-messig er dette et problematisk tema ettersom «normaltall» for f.eks. organvekter ved ulike gestasjonsaldrer baserer seg på undersøkelser av fostre fra svangerskap som har blitt avbrutt. Materialet er derfor ikke «normalt». Ettersom det har stor betydning å vurdere om det foreligger f.eks. intrauterin vekstretardasjon, er det et klart behov for å ha noen referansetall som er relevante for norske forhold. Arbeidsgruppen har derfor gjennomgått ulike tallmaterialer og framlegger her forslag til nye tabeller som kan brukes i Norge. I kapitlene 10–14 omtales ulike supplerende undersøkelser som brukes for å klarlegge dødsårsak hos fostre/barn. I kapittel 15 beskrives en generell obduksjonsprotokoll for fostre/barn, og i kapitlene 16–21 gis det en grundigere omtale av enkelte elementer som inngår i den generelle obduksjonsprotokollen eller som berører selve obduksjonsberetningen. De omtalte emnene er beskrevet fordi arbeidsgruppen mener de er spesielt relevante, eller fordi de representerer tema hvor patologimiljøet i mindre grad har etablert rutiner. I

kapitlene 22–23 omtales formelle og praktiske forhold relatert til identifikasjon og transport av fostre/barn. I kapittel 24 omtales kvalitetsforbedring av obduksjonsrapporter ved foster- og barneobduksjoner.

For flere av de problemstillingene rundt obduksjonsvirksomheten som tas opp i veilederen er det ingen «riktige» svar. Arbeidsgruppen håper at veilederen klarer å få fram balansert og nyansert informasjon, men vi vil understreke at det er kun gjennom åpen og konstruktiv dialog mellom alle involverte at man kan komme fram til akseptable løsninger.

- Pårørende skal være sikre på at de kan få korrekt og relevant informasjon. Likeledes skal de pårørende være sikre på at obduksjonen blir foretatt med tilfredsstillende faglig standard, og at barna får en verdig behandling hvor allment aksepterte rutiner for gravferd og lignende blir fulgt.
- For fagmiljøene er det viktig at offentlige myndigheter tilrettelegger for verdige og praktisk håndterbare retningslinjer for gravferdsritualer og organhåndtering. Likeledes er det naturlig at helsemyndighetene, i samarbeid med de regionale helseforetakene og fagmiljøene, gjør det mulig å etablere enkelte sterke fagmiljø med kompetanse til å vurdere spesielle og sjeldne misdannelser. Arbeidsgruppen ser også et klart behov for å skaffe bedre bakgrunnsinformasjon om hvordan foreldre som har mistet sitt barn har opplevd forhold rundt obduksjon. Dette gjelder både foreldre som har sagt ja til obduksjon, og de som har sagt nei til obduksjon.
- For samfunnet som helhet er det viktig at relevante helseopplysninger i relasjon til intrauterin fosterdød og barsedødelighet kommer fram slik at helsemyndighetene til enhver tid kan gi befolkningen et adekvat helsetilbud.

Arbeidsgruppen vil rette en stor takk til Helse Vest RHF og Den norske lægeforenings fond for standardisering og kvalitetssikring i spesialisthelsetjenesten (Kvalitetssikringsfond II) som har finansiert arbeidet med denne veilederen.

Litteratur

1. Erichsen A, Halvorsen OJ, Isaksen C, Kearney M, Roald B, Sund S. Føtal og perinatal obduksjonsprotokoll. Oslo: Kontor for legers videre- og etterutdanning (Universitetet i Oslo, kurs 2798), 1995.
2. Forskrift av 19. mars 2004 nr. 542 om obduksjon m.m.
<http://www.lovdata.no/for/sflhd/xd-20040319-0542.html>

KAPITTEL 2

OBDUKSJON OG ETIKK

Bjørn Hofmann

Innledning

Obduksjon har representert en kunnskapsmessig og moralsk utfordring for mennesket i flere tusen år. I Europa var både disseksjon og obduksjon forbudt av kirken i en lang periode. På grunn av legemets oppstandelse måtte kroppen ikke skades. Med sekulariseringen forlot man en pliktetisk (deontologisk) begrunnelse for et *forbud mot* obduksjon til fordel for en konsekvensetisk (teleologisk) *begrunnelse for* obduksjon. Obduksjon ble legitimert ut fra målet om å sikre og utvikle det medisinske kunnskapsgrunnlaget (1–2). Gjennom døden skulle livgivende kunnskap erverves.

I dag synes vi å være preget av begge disse perspektivene. Selv om vi på mange måter har forlatt kirkens pliktetiske begrunnelse for et forbud, oppfattes respekten for menneskeverdet fortsatt relevant i forhold til obduksjon. Tilsvarende har helse blitt en sentral verdi, og vi er generelt positive til de midlene som gir kunnskap om og bidrar til helse. Obduksjon reiser derfor viktige og vanskelige spørsmål i skjæringsfeltet mellom respekt for menneskelig verdighet og behov for medisinsk kunnskap.

Når det gjelder obduksjon av fostre og barn, kommer respekt for foreldres oppfatning av sorg og tap, deres behov for en forklaring og fagpersonellens behov for kompetanse og autonomi inn som viktige momenter i tillegg. Dette kapitlet vil drøfte noen av de grunnleggende utfordringene knyttet til obduksjon generelt, og til obduksjoner av fostre og barn spesielt.

Obduksjon

Man skiller mellom sykehusobduksjoner og rettsmedisinske obduksjoner.

Sykehusobduksjoner

Obduksjonsvirksomheten reguleres av lov av 9. februar 1973 nr. 6 om transplantasjon, sykehusobduksjon og avgivelse av lik m.m. («transplantasjonsloven») (3). I følge § 7 første ledd i loven kan sykehusobduksjon gjøres på personer som er død i sykehus, sykestuer, fødestuer og sykehjem eller som er brakt død til slik institusjon når det er medisinsk begrunnet.

Rettsmedisinske obduksjoner

Rettsmedisinske obduksjoner kan begjæres av politiet eller påtalemyndigheten etter særskilte regler (4–5). Hensikten er å påvise dødsårsaken, oppklare årsaksrekken av hendelser og tilstander som førte til døden, og eventuelt bestemme identitet. Det har vært argumentert for at pårørende har større interesse av å få oppklart dødsfallet i slike tilfeller enn ved rutineobduksjoner, og at det utgjør en moralsk relevant forskjell til fordel for rettsmedisinske obduksjoner. Ut fra en nytteetisk tankegang vil det kunne hevdes at pårørende har større nytte av rettsmedisinske obduksjoner enn av sykehusobduksjoner.

Paternalisme

I følge loven kan obduksjon gjøres når det er medisinsk begrunnet. Det foreligger ingen klar definisjon av hva medisinsk begrunnelse er, og praksis har tradisjonelt vært at denne vurderingen gjøres av behandlende lege, men ved enkelte sykehus kan også patologene påvirke beslutningen. Det synes også å ha vært praksis at man har tatt ut blod, fjernet mindre hudpartier og andre tilsvarende inngrep uten hensyn til avdødes eller avdødes nærmestes oppfatning.

Beslutninger om obduksjon har altså vært tatt av fagfolk, men også fortolkning av etiske aspekt knyttet til obduksjoner har vært forvaltet av fagfolkene (6). I tillegg har det vært påpekt at ordninger der behandlende lege også er rekvirent har gitt muligheten for å dekke over egne feil (7). Denne ordningen fordrer ansvarsbevissthet og sterk faglig integritet. Enkeltavsløringer og avdekking av manglende rutiner har gjort at denne ansvarsbevissthet og faglige integritet har blitt trukket i tvil (8–9). Mange av rutineene er etablert på bakgrunn av hensyn til hygiene og smittevern vel så mye som av etiske hensyn. Obduksjonspraksis har derved blitt et lett bytte for beskyldninger om paternalisme. Dette har gitt en tilføyelse i «transplantasjonsloven» (§ 7 sjettedde ledd) (3) som eksplisitt refererer til etiske aspekter ved obduksjon:

«Obduksjon skal utføres på en etisk forsvarlig måte med respekt for den avdøde.»

Verken loven eller tilhørende forskrift (10) sier noe mer spesifikt om hva som menes med «etisk forsvarlig måte» og «respekt for den avdøde». I stor utstrekning er det fortsatt overlatt til fagfolk å fortolke og ivareta dette. Skånsomhet, estetikk (minimal grad av synlighet) og forsiktighet synes å være sentrale aspekter for fortolkningen av lovteksten.

Reservasjonsrett

Av hensyn til den enkeltes oppfatninger om obduksjon er det vesentlig at man kan reservere seg mot obduksjon. I «transplantasjonsloven» (§ 7 andre ledd) (3) heter det at:

«Obduksjon kan dog ikke foretas når avdøde eller hans nærmeste har uttalt seg mot det, eller det er grunn til å anta at et slikt inngrep vil være i strid med avdødes eller hans nærmestes livssyn eller andre særlige grunner taler mot det.»

Dersom det er grunner til å anta at avdøde ville motsette seg obduksjon, skal det ikke obduseres. Hvor godt man undersøker avdødes eller hans nærmestes oppfatning eller livssyn i praksis varierer ganske sikkert (for livssyn og religion, se kapittel 3).

Man kan tenke seg situasjoner der avdøde har gitt uttrykk for at vedkommende ikke ønsker obduksjon, men at pårørende tillater det (og at man av faglige grunner ønsker å obduseres). Omvendt kan man også tenke seg at avdøde eksplisitt har gitt uttrykk for en positiv holdning til obduksjon, mens pårørende (for eksempel på grunn av annen religiøs overbevisning enn avdøde) ikke vil at avdøde skal obduseres. Dette er utfordrende situasjoner der merknadene til den nye forskriften om sykehusobduksjon påpeker at det er nok at enten den avdøde eller pårørende reserverer seg (10).

I «transplantasjonsloven» § 7 tredje ledd står det også at:

«Obduksjon kan ikke foretas før avdødes nærmeste er blitt underrettet om dødsfallet, og det er gått 8 timer etter dødens inntreden. Foreligger samtykke fra avdøde eller hans nærmeste, kan obduksjon utføres tidligere.» (3).

I lovteksten står det ikke eksplisitt at pårørende skal informeres om sin reservasjonsrett. Dette har noen tolket slik at man kan anta at obduksjonspraksis og reservasjonsretten er allment kjent, at man derfor ikke behøver å informere eksplisitt om dette og at man, dersom det ikke kommer reservasjoner innen 8 timer, kan obduseres.

Plikten til å informere om reservasjonsretten ble understreket av Statens helse-tilsyn i forbindelse med en vurdering av obduksjonspraksis (11). Tilsynet uttalte at:

«Vi ser imidlertid at informasjon om reservasjonsretten bør styrkes. Dette kan skje både gjennom den generelle informasjon om obduksjon og gjennom den informasjonen som gis når noen dør.»

I den nye forskriften om sykehusobduksjon står det dessuten at institusjoner som utfører obduksjoner skal informere om virksomheten (10). Informasjonen skal bl.a. omfatte:

- Formålet med obduksjon og hvordan obduksjonsmaterialet blir håndtert.
- At tatt materiale kan bli brukt til undervisning, forskning og til framstilling av biologiske produkt som er nødvendige ved diagnostisering eller behandling av sykdommer.
- Retten til å reservere seg mot obduksjon og bruk av materiale til undervisning og forskning eller til framstilling av biologiske produkt.

Denne informasjonen kan gis i det materialet institusjonen bruker i informasjonsvirksomheten ellers.

I tillegg skal de nærmeste pårørende informeres om at det er aktuelt å obdusere vedkommende. De skal informeres om:

- At obduksjonsmateriale som er tatt ut kan brukes til forskning og fremstilling av biologiske produkt.
- At den avdøde og de nærmeste pårørende har rett til å reservere seg mot obduksjon og mot bruk av materialet til undervisning og forskning eller til fremstilling av biologiske produkt.

Det skal gå frem av eget rekvisisjonsskjema om pårørende er informert om dette og om de har reservert seg.

Dette anerkjenner at informasjon om obduksjon er følsom og kan være vanskelig å formidle, samtidig som det understreker plikten til å informere om obduksjon generelt og reservasjonsretten spesielt.

Samtykke

Autonomi er et viktig etisk prinsipp i moderne helsestell, og informert samtykke har derfor stått sentralt også i den etiske debatten om obduksjon. Gjeldende lovgiving i Norge pålegger ikke sykehusene en klar plikt til å innhente samtykke til at obduksjon kan finne sted ved pasientens død (3). Dette understrekes av Statens Helsetilsyn, som har uttalt at:

«Ut fra en helhetsvurdering finner Helsetilsynet at det ikke er riktig å gå inn for at eksplisitt samtykke innføres før obduksjon kan utføres.» (11).

Dette befestes i den nye forskriften der det i merknadene gjøres klart at:

«Reservasjonsrett inneber ikke at det kreves samtykke til obduksjon.» (10)

Selv om informasjonsplikten og retten til medvirkning i henhold til pasientrettighetsloven naturlig nok ikke gjelder i forhold til den døde, er likevel hensynet til og respekten for den døde viktig i forhold til hvordan vi håndterer avdøde. Informasjon om en persons holdninger og ønsker i forhold til obduksjon før denne dør er

derfor relevant. Samtidig kan spørsmål om samtykke til obduksjon i forbindelse med enkle inngrep ved sykehusopphold skape frykt og utrygghet.

I Norge har vi, i motsetning til enkelte andre land, i praksis eksplisitt samtykke i forhold til organdonasjon. Dette har vi fordi man mener at dette er så sensitivt og viktig at folk selv må ta stilling til det, selv om det ikke er påkrevd i juridisk forstand. Den nære forbindelsen mellom organdonasjon og obduksjon skulle tilsi at vi burde ha eksplisitt samtykke også for obduksjon. Med mindre det er en moralsk relevant forskjell mellom obduksjon og transplantasjon, så er praksis inkonsistent. Det er åpenbart en moralsk relevant forskjell når det gjelder levende donorer, men det er ikke like åpenbart når det gjelder organer fra døde personer. Både ved organdonasjon og ved obduksjon tas det ut organer som ikke legges tilbake. I begge tilfeller kan dette komme andre til gode, selv om måtene det skjer på er forskjellige. Ved organdonasjon kan organet direkte komme noen til nytte, ved obduksjon kan det være nyttig gjennom den kunnskapen som man får. Det er vanskelig å se at denne forskjellen skulle være moralsk relevant.

En mulig forklaring på forskjellen i praksis kan være at det er andre fagmiljøer som tar stilling til organdonasjon enn de som tar stilling til obduksjon. En annen er at det ikke er et reelt informert samtykke (for eksempel ved at informasjonen som gis er farget, at det benyttes overtalesteknikker etc.) som gis ved organdonasjon.

Blant fagfolk synes det å være ulike syn på informert samtykke til obduksjon (12), og erfaringene er sterkt varierende. Alle de praktiske og prinsipielle utfordringene knyttet til informert samtykke gjør seg gjeldende i forhold til obduksjon (13–15). Signering av samtykkeskjema kan tilfredstille rent formelle krav til informert samtykke, men også hindre at pasienter får tilbud om tilpasset informasjon. Dessuten vil denne type samtykke ikke være relevant for personer som ikke er ved bevissthet slik at de kan ta stilling til obduksjon. Vi har i Norge hatt en ordning med passivt samtykke der forutsetningene for passivt samtykke; tilstrekkelig informasjon om obduksjonspraksis og kjennskap til reservasjonsretten, ikke har vært tilfredsstilt (7–10). Det finnes gode argumenter for passivt samtykke, men det forutsetter at informasjonen er god nok (16–17).

Behovet for kunnskap

Obduksjonens begrunnelse ligger i dens potensielle frembringelse av kunnskap som kan komme andre til nytte (*Hic locus est ubi mors gaudet succurrere vita*, slik det står i enkelte obduksjonslokaler). Kunnskap fra obduksjonen kan selvsagt ikke være avdøde til nytte, men kan hjelpe andre. Normalt har vi strenge restriksjoner i forhold til medisinske inngrep på en person, som har som hensikt å hjelpe andre, eksempelvis ved transplantasjon (fra levende donor). Et grunnleggende prinsipp i helsetjenesten er at diagnostikk og behandling skal komme personen selv til gode. Da vi ved obduksjon har med en død person å gjøre, svekkes dette prinsippet.

Likevel synes respekten for personen å sette begrensninger for obduksjonens kunnskapservervende aktivitet.

Obduksjonspraksis har vært kritisert i massemedia for at den har gått for langt i sin kunnskapstørst. Det er derfor vesentlig å synliggjøre den medisinske verdi av kunnskap som erverves ved obduksjon og at den i det enkelte tilfelle står i forhold til de inngrep som gjøres. Generelle utsagn om at «obduksjon gir oss medisinsk kunnskap» og spesifikke begrunnelser som at «dette er faglig interessant» kan, sammen med det som har blitt oppfattet som hemmeligholdelse av rutiner og prosedyrer, ha bidratt til en betydelig skepsis i befolkningen.

Enkelte argumenterer for at respekten for den enkelte også gjelder etter persons død, på samme måte som respekten for menneskeverdet starter før fødselen. Denne respekten skulle tilsi at man bør obdusere av respekt for den enkelte. Obduksjon kan således oppfattes som en rettighet som pasienten har (18). Å tillegge døde personer rettigheter synes å være prinsipielt utfordrende.

Fjerning av vev og organer

Loven gir på nærmere vilkår adgang til å ta ut organer fra døde. Vev og organer som er tatt ut i obduksjonsøyemed kan på bestemte vilkår avgis til universitetenes anatomiske institutter, for der å benyttes til forskning og undervisning. Enkelte prosedyrer gjør også at organer må oppbevares i lengre tid (uker) før de kan undersøkes. Det medfører at organet eller organene ikke kan legges tilbake i kroppen før kremasjon og begravelse. Det kan synes som om fjerning av vev og organer samt den påfølgende praksis for oppbevaring og destruksjon av organene, har vakt anstøt i befolkningen. Tilsvarende er tanken på å bruke lik til inntrening fjern for folk flest. Det er derfor særdeles viktig at man her tydeliggjør behovet for denne type aktivitet, og sikrer at alle prosedyrer er i samsvar med hva befolkningen oppfatter som en «etisk forsvarlig måte med respekt for den avdøde».

Åpenhet

Ut fra diskusjonen over synes derfor åpenhet å være en viktig verdi i forhold til å regulere obduksjoner. Åpenhet betyr ikke at man aktivt skal eksponere offentligheten for detaljer i obduksjonsarbeidet eller at spesielt sårbare grupper, som pårørende, skal plages i en vanskelig situasjon, men at informasjon er tilgjengelig, at den er godt gjennomarbeidet og at det utvises varsomhet.

Alle de etiske utfordringene knyttet til obduksjon generelt er relevante i forhold obduksjon av fostre og barn. I tillegg til dette kommer det en del problemstillinger som er spesifikke for obduksjon av fostre og barn.

Obduksjon av fostre og barn

Hensynet til foreldrenes sorg og tap

Å miste en av sine nærmeste er vanskelig, og det å miste et barn eller et foster kan være spesielt vanskelig. Det er derfor særdeles viktig å ivareta foreldrene i en slik situasjon. Man skal forholde seg til at en har mistet noen som man enda ikke kjenner fullt ut, som hadde livet og mulighetene foran seg, og som man hadde knyttet store håp og forventninger til. Foreldrenes taps- og sorgreaksjon syntes å være større jo mer fosteret var utviklet (19). Informasjon og spørsmål knyttet til obduksjon kan gjøre denne situasjonen verre for noen foreldre i fasen rundt dødstidspunktet (20–21). Noen vil derfor oppfatte det som bedre om de ikke visste noe om obduksjon. Andre vil hevde at det er svært viktig at informasjon om dette er tilgjengelig for foreldrene. Det er uansett vesentlig at informasjon gis på en respektfull og skånsom måte. Det er også viktig at forhold knyttet til obduksjonen ikke forlenger foreldrenes sorg unødige. Erfaringer fra Storbritannia viser at manglende åpenhet omkring rutiner med biologisk materiale kan øke og forlenge foreldrenes sorgreaksjon (22–23). (For håndtering av humant biologisk materiale, se kapittel 7). Erfaringer fra USA viser at foreldre ønsker å se sine barn (dødfødte eller døde umiddelbart etter fødsel), de ønsker informasjon om døden og oppfølging av helsepersonell (24). Det synes som om foreldrene ønsker åpenhet og valgmuligheter. Det er vesentlig at foreldre får hjelp og støtte i den vanskelige perioden etter et dødsfall. Deres individuelle opplevelser og følelser må respekteres. Informasjonen som gis bør være nøyaktig, konsistent, koherent og samordnet. Problemstillinger rundt obduksjon bør diskuteres åpent med foreldrene, og foreldre bør gis tid sammen med barnet om de ønsker det.

Foreldrenes behov for forklaring

Det ser ut til å være flere grunner til at foreldre ikke motsetter seg at barna skal obduseres. Foreldre har et behov for å få informasjon om årsak(er) til misdannelser og død. De er opptatt av hvordan dette kunne hende og om det kan hende igjen. Det å få en forklaring er derfor viktig. Mange foreldre ønsker også at undersøkelsen skal komme andre til gode (20). Hvordan kan denne type hendelser unngås? Hva kan vi gjøre? Det synes å være viktig å vektlegge veiledning og rådgiving med utgangspunkt i foreldrenes vanskelige situasjon. Vel så viktig som *forklaring* på hva som har skjedd synes å være en *forståelse* av hendelsen og av deres endrede situasjon. Den medisinske forklaringen kan være et viktig bidrag til en slik forståelse, men likeså viktig kan hjelp og støtte fra familie, venner og helsepersonell være. Det er viktig å ta foreldrenes behov for forklaring alvorlig, samtidig som man ikke bruker det for å legitimere overdreven undersøkelse. Hva som er «overdreven undersøkelse» kan være vanskelig å definere og vil avhenge av ståsted (pårørende, medisinsk faglig, vitenskapelig, samfunnsmessig). Det viktige er at man har en åpen og langsående debatt om dette og fagmiljøene bør være aktive i å sette dette på dagsorden.

Foreldrenes grunn til reservasjon og deres anger på sin beslutning

Erfaringer fra andre land viser at foreldre av levende fødte barn som senere dør og som sier nei obduksjon gjør det av hensyn til barnet og sin egen kunnskap. De synes barnet har gjennomgått nok og er redde for mutilerende inngrep, eller de mener at de kjenner dødsårsaken og ikke har behov for å vite mer (20). Undersøkelsene viser også at flere foreldre angret på at de har sagt nei til obduksjon enn de som har sagt ja. Dette kunne brukes som et argument for at man burde overtale foreldrene til å la barna obdusere, slik at de ikke angret seg senere. Argumentasjonen reiser flere problemstillinger. For det første vet man ikke om de som blir overtalt vil angre mer eller mindre enn de som ble spurt på åpent grunnlag. Det kan godt være at det vil være flere av de som lot seg overtale som angret enn de som ble spurt og svarte nei. For det andre bryter det med respekten for foreldrenes autonomi. Det at vi antar at noen vil angre en beslutning, er ikke en grunn til å ta fra eller redusere alles beslutningsmulighet. For det tredje er resultatene hentet fra studier med fødte barn. Dersom vi anvender dette for foster, forutsetter det at statusen for foster og barn er den samme. For det fjerde stammer resultatene fra studier der det praktiseres informert samtykke, og kan ikke uten videre overføres til våre forhold. En studie som undersøkte hvor mange av dem som reserverte seg som angret, sammenlignet med dem som ikke gjorde det med hensyn på om de angret, er interessant. Selv om det viste seg at de fleste av dem som reserverte seg angret, er det ikke åpenbart at vi bør fjerne reservasjonsretten. Dessuten kan man komme til å ta en beslutning ikke ut fra at man tror beslutningen er god, men fordi man er redd for at man vil komme til å angre på den («anticipated decision regret»). Det er viktig å respektere foreldrenes valg, selv om det kan medføre at de angret. Igjen blir det essensielt at de får best mulig grunnlag for sin beslutning.

Medikalisering og stigmatisering

Helsevesenets søkelys på årsaker kan også ha den virkning at foreldre kan ransake og anklage seg selv: Var det ting jeg gjorde, spiste eller på annen måte har utsatt fosteret for, som har gjort at det fikk misdannelser eller døde? Obduksjon kan slik bidra til medikalisering og stigmatisering av situasjoner som tidligere naturlig har hørt til menneskers erfaringsverden, for eksempel spontanaborter. Det som tidligere var «skjebne» og «slikt som skjer» har blitt en medisinsk defekt som krever en «medisinsk» forklaring.

Fosterets status

Obduksjon av foster reiser også et prinsipielt spørsmål: når er et foster et dødt barn? I land der det skal søkes samtykke for obduksjon, er dette et vesentlig og vanskelig spørsmål. Tilsvarende synes det uavklart om fostre gir samme reservasjonsrett (til foreldre) som for fødte barn i henhold til «transplantasjonsloven» (3). Dette gjenreiser mange viktige og vanskelige problemstillinger og argumenter, som blant annet ble fremmet i abortdebatten.

Fjerning av vev og organer

På foster og barn blir den moralske utfordringen knyttet til fjerning av vev og organer ekstra stor. Dette kan dels skyldes størrelsesforholdene, men også vårt spesielle forhold til barn. Vi har tradisjon for å ha medlidenhet med de som er sårbare, og spesielt barn. Til dette knytter det seg særskilte plikter, som plikten til å ta hensyn til og hjelpe de svakeste. Det synes derfor å være vesentlig at vev og organer håndteres med spesiell varsomhet og at man her legger stor vekt på befolkningens oppfatning av dette som moralsk problematisk. Generell kunnskap i befolkningen om hensikten med og metoder for obduksjoner av fostre og barn synes å være spesielt viktig for å unngå at man kommer i utakt med befolkningens oppfatninger og for å opprettholde tilliten til helsetjenesten.

Informert samtykke

Praksis i andre land er at det skal innhentes informert samtykke ved obduksjon. Som nevnt, er det mange utfordringer knyttet til dette generelt. Obduksjoner av fostre og barn reiser en rekke problemstillinger i tillegg (25–30). Erfaringene med informert samtykke i andre land er svært blandede og viser til mange praktiske problemer og uønskede bieffekter. Enkelte har fremhevet at informert samtykke reduserer ens «rett til ikke å vite» (21). Argumentasjonen for og mot informert samtykke ved obduksjoner er svært interessant og viktig, men ligger utenfor rammen av denne veilederen. En innføring av informert samtykke på dette området krever en grundig gjennomgang. Mange land har innført informert samtykke som et resultat av avsløringer av anstøtelig praksis. Det synes å være et mål å kunne vurdere om og eventuelt hvordan vi skal innføre informert samtykke på et fritt grunnlag, og at vi ikke presses inn i det som følge av en praksis som vekker anstøt i befolkningen. Ordningen i Norge med reservasjonsrett representerer en middelveg mellom fri avgivelse av alle fostre/barn til obduksjon og informert samtykke. Forutsetningen for denne middelvegen synes å være at pårørende får tilstrekkelig informasjon om obduksjonspraksis og reservasjonsretten.

Reservasjonsrett og informasjon

Som vi har sett, er det ingen plikt til å innhente samtykke i forbindelse med sykehusobduksjoner, men forskriften sier noe om plikten til informasjon (10). Vi vet lite om hvor godt obduksjonspraksis er kjent i befolkningen og hvor godt helsepersonell i praksis informerer om prosedyrer ved obduksjoner. Det samme gjelder for reservasjonsretten, men mye tyder på betydelige mangler (7–9, 31).

Foreldre har på vegne av barnet rett til å reservere seg mot at barnet skal obduseres. Når foreldre informeres om obduksjon, er det derfor viktig at informasjon om denne reservasjonsretten gjøres eksplisitt. Om slik reservasjonsrett også gjelder for fostre, og i tilfelle fra hvilket tidspunkt, reiser det meget vanskelige spørsmålet om fosterets status. Dersom vi legger den norske holdningen med hensyn til forskning til grunn, bør vi være restriktive med hensyn på medisinsk håndtering av fostre.

Mediedebatten om obduksjon de seneste år har vist at politiske og rettslige hensyn ikke synes å være det viktigste element i diskusjonen rundt obduksjon i tilfeller der rutiner strider med befolkningens allmenne moralske oppfatning. Å informere foreldrene på en saklig korrekt og omsorgsfull måte er derfor viktig, og likeledes etablering av gode rutiner for praktiske forhold rundt obduksjon (se kapitlene 4, 6 og 7). Dette vil bidra til å bedre grunnlaget for all god helsetjeneste: Tillit.

Jeg takker Roger Bjugn for nyttige innspill i forbindelse med utarbeidelsen av dette kapittelet.

Litteratur

1. Tranøy KE. Medisinsk etikk i vår tid. Oslo: Sigma forlag, 1994.
2. Lynch MJ. The autopsy: legal and ethical principles. *Pathology* 2002;34:67–70.
3. Lov av 9. februar 1973 nr. 6 om transplantasjon, sykehusobduksjon og avgivelse av lik m.m. <http://www.lovdatab.no/all/hl-19730209-006.html>
4. Lov av 22. mai 1981 nr. 25 om rettergangsmåten i straffesaker, Kap. 18. Etterforskning, § 228. <http://www.lovdatab.no/all/hl-19810522-025.html>
5. Forskrift av 28. juni 1985 nr. 1679 om ordningen av påtalemyndigheten (Påtaleinstruksen), Kap. 13 Sakkyndig likundersøkelse. <http://www.lovdatab.no/for/sfj/d/xd-19850628-1679.html>
6. Iversen OH, Stendal M. Den medisinske undersøkelse etter døden. Obduksjon – Medisinske, historiske, religiøse, etiske og juridiske synspunkt. Oslo: Luther Forlag, 1985.
7. Hoddevik G, Schou P, Holmboe J. Obduksjoner ved norske sykehus i 1984 og 2001. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002;122:2815.
8. Stølan J, Kirknes M. Fjernet organer fra døde personer. *Verdens Gang*. 20.03.2001. <http://www.vg.no/pub/skrivervennlig.hbs?artid=2087873>
9. Stølan J. Sjokkerte mødre vil ha svar. *Verdens Gang*. 21.03.2001. <http://www.vg.no/pub/skrivervennlig.hbs?artid=9572784>
10. Forskrift av 19. mars 2004 nr. 542 om obduksjon m.m. <http://www.lovdatab.no/for/sf/hd/xd-20040319-0542.html>
11. Statens Helsetilsyn. Obduksjonsvirksomheten. Brev av 22. april 2002 (98/3257 I GHH/-)
12. Williams AT, Morris D, Patel NK. Pathologists' views on consent for autopsy. *J R Soc Med* 2002;95:547–8.
13. Bradbury J, Weber W. Consent requirements for necropsy may change in UK. *Lancet* 1999;354:2055.
14. Dimond B. Legal aspects of consent 14: organ removal, retention, storage. *Br J Nurs* 2001;10:1212–4.
15. Holbrook M, Moran G. Getting consent for necropsies. Bereavement teams might ask for consent for necropsy. *BMJ* 2001;323:1426.
16. Hofmann B, Pedersen R. Hva er en verdig obduksjon av de døde? *Aftenposten* 18.12.2003.
17. Hofmann B. Om å dekke til lik og andre misforståelser. *Dagens medisin* 4.12.2003: 31.
18. Alfsen GC. Obduksjon – en pasientrettighet. *Aftenposten* 2.06.2003.
19. Theut SK, Zaslow MJ, Rabinovich BA, Bartko JJ, Morihisa JM. Resolution of parental bereavement after a perinatal loss. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1990;29:521–5.
20. McHaffie HE. Crucial decisions at the beginning of life. Parents' experiences of treatment withdrawal from infants. Oxon: Radcliffe Medical Press, 2001.
21. Knowles D. Parents' consent to the post-mortem removal and retention of organs. *J Appl Philos* 2001;18:215–27.
22. Redfern M. The Royal Liverpool Childrens Hospital Inquiry. London: HMSO, 2000. <http://www.ricinquiry.org.uk>

23. Kennedy I. Learning from Bristol. Bristol Royal Infirmary Inquiry. London: HMSO, 2001.
http://www.bristol-inquiry.org.uk/final_report/rpt_print.htm
24. Rand CS, Kellner KR, Revak-Lutz R, Massey JK. Parental behavior after perinatal death: twelve years of observations. *J Psychosom Obstet Gynaecol* 1998;19:44–8.
25. McHaffie HE, Fowle PW, Hume R, Laing IA, Lloyd DJ, Lyon AJ. Consent to autopsy for neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2001;85:F4–7.
26. Khong TY. Ethical considerations of the perinatal necropsy. *J Med Ethics* 1996;22:111–4.
27. Klepatsky A, Mahlmeister L. Consent and informed consent in perinatal and neonatal settings. *J Perinat Neonatal Nurs* 1997;11:34–51.
28. Clayton M. Consent in children: legal and ethical issues. *J Child Health Care* 2000;4:78–81.
29. Wallace SV, Semeraro D, Darne FJ. Consent for fetal necropsy. *Lancet* 2001;357:1884.
30. Shorr AF. Abortion and fetal tissue research: some ethical concerns. *Fetal Diagn Ther* 1994;9:196–203.
31. Hoddevik G, Holmboe J, Berg MB, Vist J. Hoddevik og medarbeidere svarer. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; 122:365–6.

KAPITTEL 3

OBDUKSJON OG RELIGION

– Ulike tros- og livssynssamfunns forhold til obduksjon og gravferd

Aage Erichsen

Innledning

Norge er i økende grad et flerkulturelt samfunn med større og mindre religiøse grupperinger representert. Dette vil kunne påvirke utførelse og etterarbeid ved obduksjon. Generelt kan sies at ingen trossamfunn har læresetninger eller ritualer som tilsier at obduksjon aldri kan utføres, men enkelte samfunn krever strengere indikasjoner enn andre. I tilfeller hvor etnisk bakgrunn og/eller religion antas å kunne påvirke vanlige obduksjonsrutiner bør man ta dette opp med foreldrene slik at man evt. kan ta hensyn til dette. Dersom ingen annen informasjon foreligger bør prosedyrer relatert til obduksjon utføres etter vanlig norsk praksis.

I en orientering som denne er det ikke mulig å omtale alle ulike trossamfunn som finnes. Nedenfor er følgende tros- og livssynssamfunns syn på obduksjon og gravferd omtalt.

- Bahá'í
- Buddhisme
- Den evangelisk-lutherske kirke
- Den katolske kirke
- Den ortodokse kirke
- Hinduisme
- Islam
- Jehovas vitner
- Jødedom
- Kristensamfunnet
- Livssynshumanisme (Human-Etisk Forbund)
- Sikhisme

Bahá'i

Bahá'iene ser på kroppen som sjelens bolig under jordelivet og legger vekt på at den behandles med respekt. Døden anses som en fødsel inn i en annen verden. Avdøde vaskes og stelles på vanlig måte. Det er intet hinder for at personer kan donere sitt legeme i forskningsøyemed, men dersom dette ikke er bestemt på forhånd må samtykke innhentes hos pårørende. Det samme gjelder for obduksjon. Etter obduksjonen må organer ikke brennes, men legges tilbake i kroppen. Balsamering ønskes unngått med mindre transport gjør dette påkrevd. Barn og voksne behandles likt.

Buddhisme

For buddhistene er livet en kontinuitet. Døden innebærer ikke livets slutt, men avslutning av ett kapittel for at et nytt kan begynne. Det eksisterer ingen spesielle regler for vask og stell av døde. Ideelt sett bør ikke kroppen forstyrres eller flyttes de første tre dagene etter dødsfall. På religiøst grunnlag finnes ingen prinsipielle innvendinger mot obduksjon, men obduksjon bør dog bare finne sted når det er absolutt nødvendig. Det er derfor viktig å informere og diskutere med pårørende når obduksjon kan være aktuelt. Buddhister har en altruistisk innstilling til sine medmennesker slik at anmodninger ut fra allmenn menneskelige formål som regel vil bli etterkommet. Balsamering er tillatt. Det er samme regler for barn og voksne.

Den evangelisk-lutherske kirke

Den norske kirke har ikke tatt stilling til obduksjon. Gjeldende norsk lov og forskrifter gjelder. Den enkeltes skriftlige eller antatte ønske vedrørende kistegrav eller kremasjon skal imøtekommes (1). For personer hørende inn under Den norske kirke er det et eget rituale for gravferd. Dette ritualet brukes også i tilpasset form ved barns gravferd (2). Ved spedbarns gravferd gjelder samme bestemmelser som ved barns gravferd. Tilsvarende gjelder når foreldre ønsker gravferd for sitt dødfødte barn. Det er opp til foreldrene å foreta valg av grav og gravferd for det dødfødte barnet (3).

Den katolske kirke

I den Katolske Kirkes Katekisme Avsnittsnummer 2301 (4) står det at:

«Obduksjon kan være moralsk tillatelig av hensyn til juridisk undersøkelse eller vitenskapelig forskning. Gratis donasjon av organer etter at døden er inntruffet, er tillatt og kan være fortjenstfull.»

Kirken tillater kremasjon såfremt den ikke er uttrykk for tvil angående legemets oppstandelse.

Den katolske kirke i Norge rommer mange forskjellige etniske grupper og holdningene til obduksjon vil variere. Presumert samtykke kan derfor ikke forventes i alle tilfelle. Barns gravferd følger eget ritual.

Den ortodokse kirke

Obduksjon er ikke forenlig med den ortodokse kirkes syn på mennesket skapt i Guds bilde. Obduksjon kan derfor ikke utføres «rutinemessig». Dersom nytten av en obduksjon er større enn krenkelsen kan man i likhet med hva som gjelder for islam og jødedommen utføre obduksjon. Informert samtykke er nødvendig. Den ortodokse kirke tar avstand fra kremasjon på prinsipielt grunnlag. Balsamering er tillatt dersom transport gjør dette nødvendig. Døpte barn gravlegges etter særskilt ritual. For udøpte barn forrettes normalt ingen gravferdsseremoni. De gravlegges i familiegrav eller minnelund for barn.

Hinduisme

Hinduer tror på reinkarnasjon. Etter døden venter sjelen på gjenfødelse i et nytt legeme her på jorden. Sjelene forlater legemet umiddelbart etter døden, men vil holde seg i nærheten av sin tidligere kropp i de første dager. Hinduer vil som regel motsette seg obduksjon. Dersom samtykke til obduksjon blir gitt og/eller rettsmedisinsk obduksjon blir utført må organene legges tilbake i kroppen. Dette er viktig for å sikre avdøde fred i det kommende liv. Vanligvis blir spedbarn gravlagt. Større barn og voksne skal kremes og etter skikken skal asken spres i rennende vann. I Norge blir asken gravsatt i urne. For spedbarn er det vanligvis ingen gravferdsseremoni. For større barn og voksne er det egne ritualer.

Islam

Rutinemessig obduksjon lar seg ikke uten videre forene med fremherskende oppfatninger i islam. Særlig blant ortodokse troende vil obduksjon kunne bli møtt med uvilje. I følge S.M. Darsh i boken «Islamic Health Rules» (5) gjelder:

«Hvis den generelle nytten overgår de mindre gode aspekter er det lov, men hvis de dårlige aspekter er sterkere enn de gode er det ikke lov. Hvis vi sammenligner den nedsatte respekt ved å dissekere et legeme med goder som å helbrede syke, oppnå rettferdighet, hindre uskyldige å bli dømt og dømme den skyldige, ser vi at disse gode ting overgår den første overveielsen.»

Informert samtykke anses derfor nødvendig for å utføre obduksjon. Barn – også dødfødte – vaskes, stelles og gravlegges på samme måte som voksne.

Jehovas vitner

Det foreligger ingen bindende læreavgjørelse vedrørende obduksjon. For Jehovas vitner er det ingen ting som lever videre etter døden. Obduksjon kan således begjæres etter gjeldende lov og forskrifter. Barn blir sett på som selvstendige individer fra og med konsepsjonen. Gravferdsordninger er felles for voksne og barn inklusive dødfødte.

Jødedom

Jødene lærer at sjelen lever videre etter døden og at man «går til sine fedre». Det utvises stor respekt for det avdøde legemet – sjelens tidligere bolig. Dette medfører at jødisk religiøs praksis har et restriktivt syn på og generelt forbyr obduksjon. Obduksjon blir ansett som en uakseptabel og uverdigg krenkelse av den døde. Imidlertid må respekten for den døde vike i forhold til en overordnet verdi som å redde og bevare liv for andre. I praksis betyr dette at informert samtykke må innhentes.

Jødisk praksis aksepterer ikke kremasjon. Dersom obduksjon må foretas, skal organer så langt som mulig legges tilbake i legemet. Jødisk praksis tilsier at den døde blir begravd så fort som mulig.

Kristensamfunnet

Kristensamfunnet har ikke tatt standpunkt til obduksjon. Det er opp til hver enkelt å avgjøre dette. Hos mange tilknyttet Kristensamfunnet ønskes ikke obduksjon med mindre tungtveiende grunner taler for det. Informert samtykke må derfor innhentes. Den ytre ramme for gravferd av voksne og barn er den samme. Kremasjon eller kistebegravelse er opp til hver enkelt.

Livssynshumanisme (Human-Etisk Forbund)

Gjeldende norske lover og forskrifter gjelder for medlemmer av Human-Etisk Forbund. Medlemmene ønsker at informasjon om obduksjon og praktiske forhold rundt dødsfallet gis av medisinsk personell og ikke av sykehusprest.

Sikhisme

Sikhene har ingen prinsipielle innvendinger mot obduksjon. Det er opp til hver enkelt å ta standpunkt. Større barn kremeres i likhet med voksne mens spedbarn begravnes. Det holdes ingen seremoni for spedbarn, mens større barn følger de voksnes seremoni. Asken skal etter skikken spres i rennende vann, men i Norge blir den gravsatt i urne.

Trossamfunn som ikke er omtalt i denne oversikt:

- Adventistsamfunnet
- Den engelske kirke
- Det evangeliske kirkesamfunn
- Det norske baptistsamfunn
- Metodistkirken
- Mormonere
- Pinsemenigheten
- Smiths venner

Litteratur

1. Lov av 7. juni nr. 32 om kirkegårder, kremasjon og gravferd (Gravferdsloven), § 10. Kremasjon. <http://www.lovdatab.no/all/hl-19960607-032.html>
2. Gravferd. Oslo: Verbum, 2003, s. 7. Se også <http://www.kirken.no/materiell/menighetsending/2003/1-2003/gravferd03b.doc>
3. Lov av 7. juni nr. 32 om kirkegårder, kremasjon og gravferd (Gravferdsloven), § 6. Rett til grav. <http://www.lovdatab.no/all/hl-19960607-032.html>
4. Den Katolske Kirkes Katekisme. 5. artikkel: Det femte bud. II. Aktelse for menneskeverdet. Aktelse for de døde. Avsnittsnummer 2301. <http://www.katolsk.no/kkk/>
5. Darsh SM. Islamic Health Rules. London: Ta-Ha Publishers, 1986.

Generell litteratur

- Neegaard G. Religioner, livssyn og gravferd. En håndbok om gravskikker. Oslo: Kommuneforlaget, 1991.
- Iversen OH, Stendal M. Den medisinske undersøkelse etter døden. Obduksjon – Medisinske, historiske, religiøse, etiske og juridiske synspunkt. Oslo: Luther Forlag, 1985.
- Dødfødte barn og fostre. Informasjon og veiledning til kirkelig personell. Oslo: Kirkerådet, 1997.

KAPITTEL 4

OBDUKSJON AV FOSTRE OG BARN

– En orientering til foreldre

Åshild Vege og Roger Bjugn

Innledning

Informasjonsbrosjyren du nå leser er laget for at du skal få best mulig informasjon om ulike forhold rundt obduksjon. Brosjyren er en del av en større veileder laget av en nasjonal gruppe hvor bl.a. foreldreorganisasjoner har deltatt. Gruppen som har laget informasjonen vet at du har mistet ditt barn. I mange ulike sammenhenger brukes imidlertid ofte ordene «foster/barn». Vi har derfor valgt å bruke denne betegnelsen gjennomgående i hele veiledningen slik at det skal være samsvar med annen informasjon.

Hvorfor obdusere?

Førmålet med en obduksjon er å gi informasjon om sykdom eller misdannelse som kan ha forårsaket døden. I tillegg forsøker man også å vurdere om dette kan påvirke eventuelle framtidige svangerskap. Obduksjonen vil i mange tilfeller være helt nødvendig for å kunne stille en sikker diagnose. Obduksjonen vil også kunne gi ny kunnskap om selve sykdomsprosessen eller andre forhold knyttet til dødsfallet. Det er derfor ønskelig å foreta en obduksjon når et barn dør i mors liv, i forbindelse med fødselen, i spedbarnsalder eller i småbarnsalder.

Hva mener foreldre om obduksjon?

Erfaring fra samtaler med foreldre som har mistet barn, og hvor barnet har blitt obdusert, viser at de ønsker å få så mye informasjon omkring årsak(er) til misdannelse/død som overhodet mulig. Obduksjon av barnet vil bidra til at arbeidet med å kartlegge dødsårsaken(e) blir så fullstendig som mulig. Mange av foreldrene er også opptatt av at undersøkelsen skal komme andre foreldre til gode, og at resultatene av obduksjonen om mulig skal brukes til å forebygge dødsfall.

Hva er en obduksjon?

En obduksjon kan betraktes som et omfattende kirurgisk inngrep. Det gjøres først en utvendig undersøkelse. Deretter tas alle indre organer ut og undersøkes. Det tas så vevsprøver til mikroskopisk undersøkelse. Alt dette gjøres for å se om man kan finne ut hva som har forårsaket døden.

For å undersøke de indre organene, lager man vanligvis et snitt fra halsgrop til skambein. Likeledes åpner man i bakhodet slik at hjernen kan undersøkes. Noen ganger lager man også et snitt på låret for å ta prøve fra lårmuskler. Alt dette gjøres på en slik måte at snittene i minst mulig grad blir synlige etterpå. Det legges stor vekt på at obduksjonen blir utført så skånsomt som mulig, i respekt for barnets egenverdi, slik at barnet blir minst mulig forandret etter undersøkelsen. Dette er viktig for at familien både skal kunne være sammen med barnet og eventuelt stelle det selv etter obduksjonen.

Ved obduksjon av de aller minste barna gjør man på samme måte først en utvendig undersøkelse før man tar ut og undersøker de indre organene. Ettersom mange av de indre organene er svært små (noen millimeter), blir hele organet tatt ut for mikroskopisk undersøkelse.

Hva skjer med organene som er undersøkte?

Organene legges tilbake i barnet etter prøveuttak. Unntak fra dette er organer som må forbehandles i spesielle væsker før prøver kan taes, eller ved obduksjon av svært små barn hvor organene er så små at hele organet tas ut for mikroskopisk undersøkelse. Spesielt hjerne og hjerte må ofte forbehandles i spesielle væsker før prøver kan tas. Denne behandlingen tar så lang tid at bisettelse vil finne sted før organene er ferdig undersøkte (hjernen fikseres vanligvis i 4 uker, hjertet i 3–4 dager). Etter endelig undersøkelse og prøveuttak blir disse organene brent, kremert eller gravlagt. Hvilken prosedyre som følges vil avhenge av foreldrenes ønske og hvilken praksis man har på det enkelte sykehus. Undersøkelsen av hjerne og hjerte er viktig for å kunne undersøke om dødsårsaken skyldtes sykdom eller misdannelse i disse organene.

Det er kun prøver som skal undersøkes videre som blir lagret på sykehuset. Vanligvis er det små vevsprøver som brukes til mikroskopiske undersøkelser som blir lagret. Lagringen gjøres bl.a. for å kunne dokumentere hva man har gjort, men også for å ha prøver tilgjengelig når man ved andre obduksjoner har behov for å kunne sammenligne vevsprøver fra ulike barn.

Andre undersøkelser

I forbindelse med obduksjonen kan det være aktuelt å ta vevsvæsker eller mindre vevsbiter til kjemisk, genetisk eller mikrobiologisk (bakterier, virus, sopp) undersøkelse. Det kan også være aktuelt å ta røntgenbilder.

Hvilke lover og regler gjelder?

Obduksjonsvirksomheten er regulert av lov av 9. februar 1973 nr. 6 om transplantasjon, sykehusobduksjon og avgivelse av lik m.m. («transplantasjonsloven») (1). Tilfeller av plutselig uventet død hos levende fødte faller inn under lovverket som regulerer rettsmedisinske obduksjoner (2, 3). Helsevesenet har ansvar for informasjon om obduksjon og oppfølging av foreldre.

Kan jeg se og stelle barnet etter en obduksjon?

Det legges stor vekt på at obduksjonen blir utført så skånsomt som mulig, i respekt for barnets egenverdi, slik at barnet blir minst mulig forandret etter undersøkelsen. Dette er viktig for at familien både skal kunne være sammen med barnet og eventuelt stille det selv etter obduksjonen. I noen tilfeller er det vanskelig å få dette til fordi utseendet av barnet kan være veldig endret, for eksempel hvis det har vært dødt lenge i livmoren før det ble født. I slike tilfeller kan det være hensiktsmessig å snakke med sykehuspersonale eller prest slik at man er godt forberedt hvis man ønsker å se barnet.

Hvem får vite resultatet av obduksjonen?

Resultatet av en sykehusobduksjon sendes til legen/avdelingen som har bedt om obduksjon. Hvis barnet døde hjemme, sendes resultatet til den legen som tok imot barnet da det ble brakt til sykehuset. Foreldrene vil få vite resultatet av obduksjonen og av eventuelle andre undersøkelser ved den ettersamtalen som blir tilbudt av sykehuset. Også i tilfeller av krybbedød vil foreldrene få tilbud om oppfølgingsamtale ved det sykehuset hvor barnet ble innlagt. Pårørende kan få utdypende informasjon om obduksjonen ved å henvende seg til den legen som obduserte barnet.

Ved rettsmedisinske undersøkelser blir resultatet av obduksjonen sendt til politiet, som så avgjør hvem som ellers kan få vite hva man fant ved obduksjonen.

I praksis kan pårørende oftest få vite obduksjonsresultatene ved å henvende seg til den legen som obduserte, eller ved å henvende seg til den pasientansvarlige legen ved den sykehusavdelingen hvor barnet var innskrevet.

Resultatet av obduksjonen (dødsårsaken) sendes også til offentlige helseregistre som Dødsårsaksregisteret.

Kan organer brukes til undervisning og forskning?

Slik som lov om sykehusobduksjon med tilhørende forskrift er (1, 4), kan organer som er undersøkt ved obduksjon brukes til undervisning og forskning såfremt pårørende ikke har uttalt seg imot dette. Bruk av humant biologisk materiale fra obduksjoner til forskning er regulert av lov av 21. februar 2003 nr. 12 om biobanker («biobankloven») (5). All forskning må være godkjent av en offentlig, regional etisk komité.

Hvilke foreninger kan man ta kontakt med?

Har du behov for å dele egne erfaringer med andre foreldre som selv har mistet barn, kan du ta kontakt med foreldreforeninger som for eksempel Foreningen «Vi som har et barn for lite» eller Landsforeningen til støtte ved krybbedød. Disse foreningene tilbyr støtte og omsorg i sorgprosessen over barnet du har mistet.

Nyttige adresser

1. Foreningen «Vi som har et barn for lite. Underhauggsveien 18A, 1358 Jar. www.etbarnforlite.no
2. Landsforeningen til støtte ved krybbedød. Arbinsgate 7, 0253 Oslo. <http://www.sids.no>

Litteratur

1. Lov av 9. februar 1973 nr. 6 om transplantasjon, sykehusobduksjon og avgivelse av lik m.m. <http://www.lovdato.no/all/hl-19730209-006.html>
2. Lov av 22. mai 1981 nr. 25 om rettergangsmåten i straffesaker (Straffeprosessloven), Kap. 18. Etterforsking, § 228. <http://www.lovdato.no/all/hl-19810522-025.html>
3. Forskrift av 28. juni 1985 nr. 1679 om ordningen av påtalemyndigheten (Påtaleinstruksen), Kap. 13 Sakkyndig likundersøkelse. <http://www.lovdato.no/fors/sfj/dl/xd-19850628-1679.html>
4. Forskrift av 19. mars 2004 nr. 542 om obduksjon m.m. <http://www.lovdato.no/fors/sf/hd/xd-20040319-0542.html>
5. Lov av 21. februar 2003 nr. 12 om biobanker (biobankloven). <http://www.lovdato.no/all/hl-20030221-012.html>

KAPITTEL 5

OBDUKSJON AV FOSTRE OG BARN

– En orientering til helsepersonell

Åshild Vege og Roger Bjugn

Innledning

Denne orienteringen er laget for at helsepersonell som kommer i kontakt med foreldre/pårørende skal få bedre kjennskap til forhold rundt obduksjon av fostre/barn. Orienteringen er en del av en større veileder laget av en nasjonal gruppe hvor bl.a. forelderorganisasjoner har deltatt.

Ofte vil man bruke betegnelse «foster» når svangerskapet har vart mer enn 12 uker og barnet ligger i livmoren, mens begrepet «barn» gjerne brukes etter fødselen, uavhengig av utviklingsalder (men etter 12. svangerskapsuke). I mange ulike sammenhenger, inklusive offentlige dokument, brukes imidlertid ordene «foster/barn» uten å presisere hva man mener. I denne veiledningen vil både «foster», «barn» og «foster/barn» bli brukt avhengig av sammenheng. Det er imidlertid viktig å være klar over at foreldre som har mistet sitt foster som regel selv bruker betegnelsen «barn».

Hvorfor obdusere?

Generelt er formålene med en obduksjon å:

- Gi foreldrene best mulig informasjon om forhold som er relatert til barnets død, og samtidig gi dem informasjon som kan være relevant for et eventuelt framtidig svangerskap.
- Gi helsepersonell som har vært involvert i behandling og utredning tilbakemelding. Obduksjonen er således viktig for kvalitetssikring av helsevesenet.
- Gi offentlige helsemyndigheter informasjon som kan være av betydning for overordnet helsepolitikk og forebyggende helsearbeid.
- I de tilfellene der rettsmedisinsk obduksjon begjæres er formålet, i tillegg til å forsøke å klarlegge dødsårsaken, å bringe klarhet i om døden kan være forårsaket ved en straffbar handling.

Avhengig av dødstidspunkt og antatt dødsårsak vil hensikten med obduksjonen variere noe.

- Ved intrauterin død/dødfødsel/spontanabort er formålet med en obduksjon å gi informasjon om sykdom eller misdannelse som kan ha forårsaket død. Obduksjonsresultatet kan sammen med andre opplysninger også brukes til å vurdere risiko ved eventuelle framtidige svangerskap.
- Ved indusert abort på grunn av ultralydspåviste misdannelser eller påviste kromosomfeil er formålet med en obduksjon å kartlegge misdannelser slik at foreldre og klinikere kan få vite om grunnlaget for beslutningen om abort var riktig. Obduksjonen er således svært viktig for kvalitetssikring av en vanskelig etisk beslutning. Obduksjonsresultatet skal sammen med andre opplysninger også brukes til å vurdere risiko ved eventuelle framtidige svangerskap.
- Ved død hos levendefødte vil det ofte være gjort undersøkelser og eventuelt også være startet behandling eller utført operasjoner. Obduksjonen skal derfor ikke bare si noe om sykdom og dødsårsak, men også gi klinikere tilbakemelding om utførte prosedyrer. Det er svært viktig å få vite om antatte funn var riktige, samt å få vite hvordan behandlingen har virket, eventuelt hvorfor den ikke har hatt den ønskete effekt.

I noen tilfeller vil en, tross omfattende undersøkelser, ikke kunne finne noen dødsårsak (som for eksempel ved krybbedød). Også i slike tilfeller vil resultatet av obduksjonen være viktig både når helsepersonell skal informere foreldrene om obduksjonsresultatet og når man skal informere om hvilken betydning resultatet av ulike undersøkelser har for et eventuelt nytt svangerskap. Ved intrauterin fosterdød og/eller påviste misdannelser hvor det ikke er påvist kromosomfeil, vil obduksjonen være av avgjørende betydning for vurdering av gjentakelsesrisiko ved eventuelle senere graviditeter.

Hva mener foreldre om obduksjon?

Erfaring fra samtaler med foreldre som har mistet barn, og hvor barnet har blitt obdusert, viser at de ønsker å få så mye informasjon omkring årsak(er) til misdannelse/død som overhodet mulig. Obduksjon av barnet vil bidra til at arbeidet med å kartlegge dødsårsaken(e) blir så fullstendig som mulig. Mange av foreldrene er også opptatte av at resultatet av undersøkelsen skal komme andre foreldre til gode, og at resultatene av obduksjonen om mulig skal brukes til å forebygge dødsfall.

Hva er en obduksjon?

En obduksjon kan betraktes som et omfattende kirurgisk inngrep. Det gjøres først en utvendig undersøkelse. Deretter tas alle indre organer ut og undersøkes. Det tas så vevsprøver til mikroskopisk undersøkelse. Alt dette gjøres for å se om man kan finne ut hva som har forårsaket døden.

For å undersøke de indre organene, lager man vanligvis et snitt fra halsgrop til skambein. Likeledes åpner man i bakhodet slik at hjernen kan undersøkes. Hvis man skal undersøke for stoffskiftesykdommer, legges det også et lite snitt på utsiden av det ene låret for å ta prøve fra en skjelettmuskel. Alt dette gjøres på en slik måte at snittene i minst mulig grad blir synlige etterpå. Det legges stor vekt på at obduksjonen blir utført så skånsomt som mulig, i respekt for barnets egenverdi, slik at barnet blir minst mulig forandret etter undersøkelsen. Dette er viktig for at familien både skal kunne være sammen med barnet og eventuelt stille det selv etter obduksjonen.

Ved obduksjon av de aller minste barna gjør man på samme måte først en utvendig undersøkelse før man tar ut og undersøker de indre organene. Etersom mange av de indre organene er svært små (noen millimeter), blir hele organet tatt ut for mikroskopisk undersøkelse.

I noen tilfeller kan det være aktuelt å ta prøver til bakteriologisk, virologisk og genetisk undersøkelse i forbindelse med obduksjonen (se kapitlene 10 og 11).

Når bør obduksjonen finne sted?

Nedbrytningen av kroppen starter umiddelbart etter at fosteret/barnet døde. Hvis barnet ligger flere dager i romtemperatur, kan det gjøre obduksjonen svært vanskelig. Som hovedprinsipp bør derfor obduksjonen finne sted så snart som praktisk mulig. Foreldrene må imidlertid samtidig få tid til å se og stille barnet hvis de ønsker. Dette er viktig for sorgarbeidet. Hvis de informeres om hvorfor obduksjonen bør finne sted forholdsvis tidlig, og at de kan få se og stille barnet etterpå (se nedenfor), vil man som regel kunne finne en god løsning for alle.

Som helsepersonell bør man også være klar over at hvis det skal taes en vevsprøve til genetisk undersøkelse bør den taes så tidlig som mulig, helst mens barnet er på føde-/barneavdelingen (se kapittel 10).

Ulike typer obduksjon

Juridisk er det to typer obduksjoner:

- Ved sykehusobduksjoner er det behandlende lege som ber om at det blir utført obduksjon. Obduksjonen utføres av en lege ved en avdeling for patologi. Pasient og nærmeste pårørende kan nekte slik (sykehus)obduksjon.

- Ved rettsmedisinsk obduksjon er det politiet som begjærer obduksjon. Pårørende skal om mulig varsles om dødsfallet og informeres om at det vil bli utført obduksjon. Pårørende kan ikke nekte slik (rettsmedisinsk) obduksjon. Dette gjelder såkalte unaturlige dødsfall. Herunder kommer blant annet dødsfall der dødsårsaken er ukjent og døden har inntrådt plutselig og uventet, enten dette er hjemme eller på sykehus. Dette gjelder også dødsfall hos alvorlig syke barn hvor dødsfallet er uventet. Ved dødsfall etter ulykker og der det er mistanke om mishandling begjæres som regel rettsmedisinsk obduksjon. Dersom det er mistanke om feil, forsømmelse eller uhell ved undersøkelse og behandling av sykdom eller skade vil det også i alminnelighet bli begjært rettsmedisinsk obduksjon. Den rettsmedisinske obduksjonen utføres av en lege ved et rettsmedisinsk institutt/avdeling eller av en lege ved en avdeling for patologi.

Hva skjer med organene som er undersøkte?

Organene legges tilbake i barnet etter prøveuttak. Unntak fra dette er organer som må forbehandles i spesielle væsker før prøver kan tas, eller ved obduksjon av svært små barn hvor organene er så små at hele organet tas ut for mikroskopisk undersøkelse. Spesielt hjerne og hjerte må ofte forbehandles i spesielle væsker (formalin) før prøver kan tas. Undersøkelsen av hjerne og hjerte er viktig for å kunne undersøke om dødsårsaken skyldtes sykdom eller misdannelse i disse organene. Denne spesialbehandlingen tar så lang tid (vanligvis 4 uker for fiksering av hjerne og 3–4 dager for hjerte) at bisettelse vil finne sted før organene er ferdig undersøkte. Etter endelig undersøkelse og prøveuttak blir disse organene brent, kremert eller gravlagt. Hvilken prosedyre som følges vil avhenge av foreldrenes ønske og hvilken praksis man har på det enkelte sykehus.

Det er kun prøver som skal undersøkes videre som blir lagret på sykehuset. Vanligvis er det små vevsprøver som brukes til mikroskopiske undersøkelser som blir lagret. Lagringen gjøres bl.a. for å kunne dokumentere hva man har gjort, men også for å ha prøver tilgjengelig når man ved andre obduksjoner har behov for å kunne sammenligne vevsprøver fra ulike barn.

Andre undersøkelser

I forbindelse med obduksjonen kan det være aktuelt å ta vevsvæsker eller mindre vevsbiter til kjemisk, genetisk eller mikrobiologisk (bakterier, virus, sopp) undersøkelse. Det kan også være aktuelt å ta røntgenbilder. En nærmere beskrivelse av slike undersøkelser er gitt i egne kapitler i denne veilederen.

Hvilke lover og regler gjelder?

Obduksjonsvirksomheten er en del av spesialisthelsetjenesten (1) og reguleres av lov av 9. februar 1973 nr. 6 om transplantasjon, sykehusobduksjon og avgivelse av lik m.m. («transplantasjonsloven») (2) med tilhørende forskrift (3). Tilfeller av plutselig uventet død hos levendefødte faller inn under lovverket som regulerer rettsmedisinske obduksjoner (4, 5). Helsevesenet har ansvar for informasjon om obduksjon og oppfølging av foreldre.

Arbeidsgruppen mener at alle foster- og barneobduksjoner skal utføres av leger med kompetanse i patologi/rettspatologi, selv om dette ikke er klart definert i gjeldende lovverk (jfr. ref. 6).

Ifølge «transplantasjonsloven» (2), som omhandler sykehusobduksjoner, kan en obduksjon utføres uten at pårørende er spurt, men ikke før de er varslet om dødsfallet. Obduksjonen utføres normalt ikke før det er gått minst 8 timer etter døden. Selv om det ikke er krav til informert samtykke, heter det i forskriften om sykehusobduksjon at institusjoner som utfører obduksjoner skal informere om virksomheten (3). Denne informasjonen skal bl.a. omfatte:

- Formålet med obduksjon og hvordan obduksjonsmaterialet blir håndtert.
- At uttatt materiale kan bli brukt til undervisning, forskning og til framstilling av biologiske produkt som er nødvendige ved diagnostisering eller behandling av sykdommer.
- Retten til å reservere seg mot obduksjon og bruk av materiale til undervisning og forskning eller til framstilling av biologiske produkt.

Denne informasjonen kan gis i det materialet institusjonen bruker i informasjonsvirksomheten ellers.

Obduksjon skal ikke utføres hvis avdøde eller dennes pårørende har uttalt seg mot obduksjon. Det er to unntak fra dette:

- Hvis dødsfallet kommer inn under bestemmelsene om såkalt unaturlig død slik det er hjemlet i lov av 2. juni 1999 nr. 64 om helsepersonell m.v. («helsepersonelloven») Kap. 7 Meldeplikt § 36. Melding om dødsfall (7) med tilhørende forskrift (8), har legen plikt til å melde dødsfallet til politiet. Politiet kan da begjære en rettsmedisinsk obduksjon. Selv om de pårørende ikke kan nekte obduksjon, bør de om mulig varsles og gies høve til å uttale seg (5).
- Hvis det foreligger særlige grunner, f.eks. i tilfeller hvor man kan redde menneskeliv, kan obduksjon utføres selv om de pårørende ikke er informerte og selv om de har uttalt seg mot obduksjon (jfr. §7 i ref. 3).

Ifølge lov av 2. juli 1999 nr. 63 om pasientrettigheter («pasientrettighetsloven») (§ 5-1 femte ledd; ref. 9) har nærmeste pårørende rett til innsyn i journalen etter en pasients død, om ikke særlige grunner taler mot det. Obduksjonsjournalen vil være en del av sykejournalen og pårørende kan orienteres om resultatene. Oftest

skjer dette av behandlende lege. Der hvor pårørende ønsker kopi av obduksjonsjournalen, bør man tilby dem gjennomgang av journalen sammen med lege slik at spesielle faglige forhold kan forklares. Med mindre det foreligger etterforskning på grunn av mistanke om straffbart forhold kan pårørende vanligvis også få opplysning om resultatene av den rettslige obduksjonen ved å henvende seg til den legen som obduserte, eller ved å henvende seg til den pasientansvarlige legen ved den sykehusavdelingen hvor barnet var innskrevet.

Kan foreldrene se og stelle barnet etter en obduksjon?

Det legges stor vekt på at obduksjonen blir utført så skånsomt som mulig, i respekt for barnets egenverdi, slik at barnet blir minst mulig forandret etter undersøkelsen. Dette er viktig for at familien både skal kunne være sammen med barnet og eventuelt stelle det selv etter obduksjonen. I noen tilfeller er dette vanskelig å få til fordi utseendet av barnet kan være veldig endret, for eksempel hvis det har vært dødt lenge i livmoren før det blir født slik at nedbrytningen har kommet langt. Hos svært små barn kan det være vanskelig å få sydd sammen barnet fordi huden er så tynn at den som regel revner, selv uten at man legger snitt. I slike tilfeller er det viktig å forberede foreldrene godt hvis de ønsker å se barnet, og det kan være hensiktsmessig å kontakte Avdeling for patologi og gjøre spesielt oppmerksom på at foreldrene ønsker å se barnet.

Hvem får vite resultatet av obduksjonen?

Resultatet av en sykehusobduksjon sendes til legen/avdelingen som har bedt om obduksjon. Hvis barnet døde hjemme, sendes resultatet til den legen som tok imot barnet da det ble brakt til sykehuset. Foreldrene vil få vite resultatet av obduksjonen og av eventuelle andre undersøkelser ved den ettersamtalen som blir tilbudt av sykehuset. Pårørende kan få utdypende informasjon om obduksjonen ved å henvende seg til den legen som obduserte barnet.

Ved rettsmedisinske undersøkelser blir resultatet av obduksjonen sendt til politiet, som så avgjør hvem som kan få vite hva man fant ved obduksjonen. I praksis kan pårørende oftest få vite obduksjonsresultatene ved å henvende seg til den legen som obduserte, eller ved å henvende seg til den pasientansvarlige legen ved den sykehusavdelingen hvor barnet var innskrevet.

Resultatet av obduksjonen (dødsårsaken) sendes også til offentlige helseregistre som Dødsårsaksregisteret.

Kan organer brukes til undervisning og forskning?

Slik som gjeldende lov og forskrift er (2, 3), kan organer som er undersøkt ved obduksjon brukes til undervisning og forskning såfremt pårørende ikke har uttalt seg imot dette. Bruk av humant biologisk materiale fra obduksjoner til forskning er regulert av lov av 21. februar 2003 nr. 12 om biobanker («biobankloven») (10). All forskning må være godkjent av en offentlig, regional etisk komité.

Hvilke foreninger kan man ta kontakt med?

Har foreldrene behov for å dele sine erfaringer med andre foreldre som selv har mistet barn, kan man ta kontakt med foreldreforeninger som for eksempel foreningen «Vi som har et barn for lite» eller Landsforeningen til støtte ved krybbedød. Disse foreningene tilbyr støtte og omsorg i sorgprosessen over det døde barnet.

Obduksjon i forhold til ulike tros- og livssynssamfunn

Når det gjelder ulike tros- og livssynssamfunns syn på obduksjon henvises det til kapittel 3 i veilederen.

Nyttige adresser

- Foreningen «Vi som har et barn for lite». Underhauggsveien 18A, 1358 Jar. <http://www.etbarnforlite.no>
- Landsforeningen til støtte ved krybbedød. Arbinsgate 7, 0253 Oslo. <http://www.sids.no>

Litteratur

1. Lov av 2. juli 1999 nr. 61 om spesialisthelsetjenesten m.m. <http://www.lovdatab.no/all/hl-19990702-061.html>
2. Lov av 9. februar 1973 nr. 6 om transplantasjon, sykehusobduksjon og avgivelse av lik m.m. <http://www.lovdatab.no/all/hl-19730209-006.html>
3. Forskrift av 19. mars 2004 nr. 542 om obduksjon m.m. <http://www.lovdatab.no/for/sflhd/xd-20040319-0542.html>
4. Lov av 22. mai 1981 nr. 25 om rettergangsmåten i straffesaker, Kap. 18. Etterforskning, § 228. <http://www.lovdatab.no/all/hl-19810522-025.html>
5. Forskrift av 28. juni 1985 nr. 1679 om ordningen av påtalemyndigheten (Påtaleinstruksen), Kap. 13 Sakkyndig likundersøkelse, § 13-3. <http://www.lovdatab.no/for/sfjld/xd-19850628-1679.html>
6. Lov av 2. juni 1999 nr. 64 om helsepersonell m.v. (helsepersonelloven), Kap. 2 Krav til helsepersonells yrkesutøvelse, § 4 Forsvarlighet. <http://www.lovdatab.no/all/hl-19990702-064.html>
7. Lov av 2. juni 1999 nr. 64 om helsepersonell m.v. (helsepersonelloven), Kap. 7 Meldeplikt § 36. Melding om dødsfall. <http://www.lovdatab.no/all/hl-19990702-064.html>
8. Forskrift av 21. desember 2000 nr. 1378 om leges melding til politiet om unaturlig dødsfall o.l. <http://www.lovdatab.no/for/sflhd/xd-20001221-1378.html>
9. Lov av 2. juli 1999 nr. 63 om pasientrettigheter (pasientrettighetsloven), § 5-1 femte ledd. <http://www.lovdatab.no/all/hl-19990702-063.html>
10. Lov av 21. februar 2003 nr. 12 om biobanker (biobankloven). <http://www.lovdatab.no/all/hl-20030221-012.html>

KAPITTEL 6

STELL AV BARN ETTER OBDUKSJON

Eivind Strand og Sidsel Haugeland

Innledning

For mange foreldre er det svært viktig å se og eventuelt stelle barnet både før og etter obduksjonen. Det å selv aktivt stelle barnet kan være en viktig del av sorgprosessen for noen. Hver enkelt institusjon bør derfor etablere rutiner som sikrer god kommunikasjon mellom klinisk avdeling, patologiavdeling, sykehusprest og foreldre slik at både foreldrenes ønsker og obduksjonsprosedyrene kan ivaretas best mulig. Ved etablering av slike rutiner må man ta høyde for at medlemmer av Human-Etisk Forbund og andre tros- og livssynssamfunn ikke nødvendigvis finner det naturlig og riktig at informasjon gis av sykehusprest.

Hvordan blir barnet seende ut etter obduksjonen?

I forbindelse med informasjon om obduksjonen har foreldrene blitt forberedt på at man kan se hudsnitt etter obduksjonen. Noen ganger dekkes hudsnittene med tape. Hvilke prosedyrer som følges varierer noe avhengig av rutinene ved den enkelte institusjon og hvordan det enkelte barn er. For større barn ser snittene ut som etter en operasjon. I tilfeller hvor det er store misdannelser eller barnet har vært dødt i lengre tid før fødselen, kan barnets utseende være til dels betydelig endret. I slike tilfeller er det viktig at foreldrene blir godt informerte hvis de ønsker å se barnet. Enkelte ganger kan forandringene være så store at man kanskje bør fraråde at foreldrene ser barnet, spesielt hvis forråtnelsen er framtreddende.

Hvordan stelles barnet?

Etter endt undersøkelse legges organene tilbake i barnet (se også kapitlene om informasjon til foreldre og helsepersonell). Preparantene lukker så hudsnittene pent med tynn tråd. Snittene dekkes noen ganger også med spesiell tape. Barnet vaskes deretter. Videre prosedyre avhenger noe av hva foreldrene ønsker. De fleste foreldrene velger å ikke selv kle på barnet etter obduksjonen. Preparantene vil da kle barnet, gjerne med klær som foreldrene har valgt. For å skjule hudsnittet i bakhodet, dekker man ofte hodet med en liten lue. For de aller minste barna kan man lage en

lue av en elastisk strømpe. Barnet legges i spesiell barnekiste og tildekkes med laken.

Når foreldrene selv ønsker å kle barnet, vil barnet bli lagt nakent ned i kisten og dekket med et laken. Foreldrene informeres om at det er nakent. Foreldrene kan kle på barnet med eget tøy, eller bruke klær som laborantene har tatt med, før de legger barnet ned i kisten. Både stell og nedleggelse i kiste skjer på egnete rom ved patologiavdelingen.

Ramme rundt nedleggelse av barnet i kiste og samtaler med ansatte

Selv om foreldrene ikke har stelt barnet, vil de fleste foreldrene se barnet i åpen kiste. Barnekisten står da åpen i kapellet nær patologiavdelingen slik at foreldrene kan bruke den tid de trenger. Mange pårørende legger et kort, bilde eller leke ned i kisten, og mange tar bilder av barnet. Ofte velger foreldrene å svøpe og legge på kistelokket som avslutning. Jordmor, preparant eller sykehusprest er tilstede ved stell og syning, noe foreldrene opplever som trygt. Ønsker foreldrene å være alene, får de naturligvis anledning til det. Enkelte ganger har foreldrene spørsmål til sykehusprest eller preparant på et senere tidspunkt, og kan da ta direkte kontakt.

Transport av barnet fra sykehuset

Foreldrene kan selv velge om de vil transportere barnet eller om de vil la et begravesbyrå ordne transporten. I noen tilfeller ønsker foreldrene å ta barnet hjem før begravelsen.

Litteratur

1. Kirkerådet. Dødfødte barn og fostre. Informasjon og veiledning til kirkelig personell. Oslo: Kirkerådet, 1997.

KAPITTEL 7

GRAVFERDSRUTINER OG HÅNDBTERING AV HUMANT BIOLOGISK MATERIALE

Ståle Sund og Roger Bjugn

Innledning

Denne orienteringen redegjør for hvilke regler som gjelder og beskriver hvordan man praktisk kan håndtere biologisk materiale i forbindelse med obduksjon av fostre/barn. Et overordnet mål for enhver rutine er å sikre respektfull og faglig forsvarlig håndtering av alt biologisk materiale i forbindelse med obduksjoner. I et kulturelt perspektiv er det vanlig at døde håndteres på annen måte enn biologisk materiale fra levende mennesker. Vi har derfor tatt utgangspunkt i at tilsvarende bør tilstrebes når det gjelder håndtering av biologisk materiale fra foster/barn.

Hvilke lover og regler gjelder?

Det er utarbeidet retningslinjer for håndtering av aborterte fostre i sykehus (1) og Kirkerådet har utarbeidet en overordnet informasjonsbrosjyre om dødfødte barn og fostre (2). Den norske patologforening har foreslått retningslinjer for hvordan man skal håndtere organer eller organdeler som ikke følger fosteret/barnet til minnelund eller annet sted etter obduksjonen (se nedenfor). I merknader til forskrift om sykehusobduksjon er en identisk ordning omtalt (3).

Forslag til praktiske rutiner

Organer som kan legges tilbake i kroppen

Som hovedregel bør alle organer/organdeler legges tilbake i kroppen etter avsluttet undersøkelse i forbindelse med selve obduksjonen. Etter avsluttet obduksjon skal fosteret/barnet håndteres i henhold til de retningslinjer som framkommer av rundskriv IK-9/2001 fra Statens helsetilsyn (1).

Organer/organdeler som ikke kan legges tilbake i kroppen

I noen situasjoner er det faglig nødvendig å fikser et organ (vanligvis hjerne og hjerte) i formalin før organet kan undersøkes nærmere. Denne prosedyren kan ta fra 3–4 dager (hjerte) til 4 uker (hjerne). Ettersom det ikke foreligger offentlige retningslinjer for håndtering av slikt materiale, anbefales det at de enkelte patologiavdelinger og rettsmedisinske institutter/avdelinger utarbeider interne skriftlige prosedyrer for behandling av denne typen biologisk materiale. Avhengig av lokale forhold bør retningslinjene diskuteres og avklares med annet nøkkelpersonell som fødselslege/barnelege, prest og kirkeverge/representant for krematorium. Disse retningslinjer bør også omfatte hvordan og hvor organene til sist plasseres (destruksjon ved forbrenning, nedgravning, nedsettelse på minnelund eller annet).

Følgende eksempel på prosedyre er foreslått av Den norske patologforening og baserer seg på erfaringer ved Avdeling for patologi, Sentralsjukehuset i Rogaland HF og Patologisk anatomisk avdeling, Ullevål Universitetssykehus HF. Ved disse avdelingene oppbevares organer/organdeler som angitt ovenfor i egen kiste på kjølerom inntil forsendelse til kirkegård finner sted. For å oppbevare materialet i henhold til gjeldende regler (4–6), bør det biologiske materialet legges i en plastpose i kisten. Av praktiske hensyn samles materiale fra flere obduksjoner i samme kiste. En slik ordning er i samsvar med § 32 i forskrift av 10. januar 1997 nr. 16 til lov om kirkegårder, kremasjon og gravferd (7) hvor det heter:

«I krematorium skal det bare kremes lik etter mennesker. Bare ett lik skal kremes av gangen med mindre særlige grunner tilsier noe annet. Uten særskilt tillatelse fra krematoriets daglige leder kan ikke andre enn krematoriets tilsatte være tilstede ved kremasjon.

Merknad:

Bestemmelsen er endret med sikte på å gi adgang til kremasjon av flere aborterte fostre om gangen med tanke på anonym gravlegging. Bestemmelsen er ikke til hinder for kremasjon av vev og organer som er tatt ut ved obduksjon.» (jfr. eget rundskriv; ref. 8).

Hver kiste nummereres, og det føres register over hvilken tidsperiode man har samlet materiale i for den enkelte kiste. Avdelingen inngår avtale med lokalt begravel-sesbyrå om transport til kirkegård. Transport og kremering skal i henhold til gjeldende regler foregå minst en gang per halvår (1). Etter avtale med lokalt kirkevergekantor/krematorium blir kistene kremert, og urne blir nedsatt på anonym minnelund. På kirkegården vil det bli ført eget register over hvilke urner som nedsettes. Ved patologiavdelingene blir det ført register over hvilken periode materialet er oppsamlet fra, og når og til hvilket krematorium materialet er sendt (jfr. ref. 1).

Langvarig oppbevaring av biologisk materiale

Slik som gjeldende lov og forskrift er (9–10), kan organer som er undersøkt ved obduksjon brukes til undervisning og forskning såfremt pårørende ikke har uttalt seg imot dette. Bruk av humant biologisk materiale fra obduksjoner til forskning er regulert av lov av 21. februar 2003 nr. 12 om biobanker («biobankloven») (11). All forskning må være godkjent av en offentlig, regional etisk komité.

Etter arbeidsgruppens oppfatning bør langvarig oppbevaring av organer til undervisningsformål (organsamlinger) kun finne sted i avdelinger med formalisert undervisning av helsepersonell. Slik oppbevaring bør reguleres av skriftlige interne rutiner som sikrer forsvarlig lagring av preparatene. Organene bør merkes og katalogføres slik at personidentifikasjon kan finne sted. Arbeidsgruppen anbefaler at det innhentes samtykke fra pårørende. Sistnevnte er ikke hjemlet i lov, men erfaringene fra Storbritannia, hvor det har vært en kraftig offentlig debatt om dette, er at de fleste foreldre er positive til slik bruk av organer, men at de synes det er naturlig at de forespørres.

Litteratur

1. Retningslinjer for håndtering av aborterte fostre. Statens helsetilsyn. Rundskriv IK-9/2001: Oslo: Statens helsetilsyn, 2001. [http://www.shdir.no/assets/4901/Rundskriv %20aborterte %20fostre.htm](http://www.shdir.no/assets/4901/Rundskriv%20aborterte%20fostre.htm)
2. Dødfødte barn og fostre. Informasjon og veiledning til kirkelig personell. Oslo: Kirkerådet, 1997.
3. Forskrift av 19. mars 2004 nr. 542 om obduksjon m.m. Merknader til dei einskilde føresegnene i forskrifta om obduksjon, til § 8 Behandling av lekamen til den avlidne og organ tekne ut av lekamen til den avlidne. <http://www.lovdato.no/for/sf/hd/xd-20040319-0542.html>
4. Lov av 5. august 1994 nr. 55 om vern mot smittsomme sykdommer. <http://www.lovdato.no/all/hl-19940805-055.html>
5. Forskrift av 3. april 1998 nr. 327 om transport, håndtering og emballering av lik samt gravferd. <http://www.lovdato.no/for/sf/hd/xd-19980403-0327.html>
6. Merknader til forskrift om transport, håndtering og emballering av lik samt gravferd. Retningslinjer om hygieniske forhold m.m. ved håndtering og transport av lik. Rundskriv IK-2709/2000. Oslo: Statens helsetilsyn. <http://www.helsetilsynet.no/publikasjoner.htm>
7. Forskrift av 10. januar 1997 nr. 16 til lov om kirkegårder, kremasjon og gravferd (gravferdsloven). <http://www.lovdato.no/for/sf/kk/xk-19970110-0016.html>
8. Rundskriv V-23/2002 B. Endringer i forhold til gravferdsloven. <http://odin.dep.no/kkd/norsk/regelverk/rundskriv/043051-250008/index-dok000-b-n-a.html>
9. Lov av 9. februar 1973 nr. 6 om transplantasjon, sykehusobduksjon og avgivelse av lik m.m. <http://www.lovdato.no/all/hl-19730209-006.html>
10. Forskrift av 19. mars 2004 nr. 542 om obduksjon m.m. <http://www.lovdato.no/for/sf/hd/xd-20040319-0542.html>
11. Lov av 21. februar 2003 nr. 12 om biobanker (biobankloven). <http://www.lovdato.no/all/hl-20030221-012.html>

KAPITTEL 8

SVANGERSKAPSVARIGHET, FOSTERALDER OG FØDSELSVEKT

Torvid Kiserud

Innledning

Aldersbestemmelse av svangerskap og foster er en helt nødvendig informasjon i dagens obstetikk. Klinikeren legger mye arbeid i aldersbestemmelsen og det er en rekke metoder til rådighet. Da forskjellige metoder kan gi ganske sprikende resultat, er det viktig å vite hvilken metode en skal vektlegge, og hvorfor, når alderen fastsettes (1). Da bedømmelse av de forskjellige metodenes presisjon og validitet kan være innfløkt, må en være åpen for å diskutere forholdene med andre spesialister med særlig erfaring.

Behov for bestemmelse av fosteralder

Den kronologiske alderen er viktig for å kunne bedømme grad av veksthemming, vekstsakselerasjon og forskyvninger i utvikling og modningsprosesser. Utviklings- og modningstrinn er ikke bare tidsbestemte, de er også påvirkelige av ytre faktorer, som placentafunksjon, ernæring og medikamenter.

Generelt om aldersbestemmelse

- De tidligste undersøkelser og mål vil oftest være de mest presise i aldersangivelsen.
- Biometriske mål vil vanligvis være mer presise mål for alder enn biologiske tegn på modning er.
- Referansetabeller som bygger på store utvalg av normalbefolkningen i live, er bedre enn kliniske materialer og tabeller basert på post mortem undersøkelser.
- Sammenlign målene dine med referanseverdier etablert i samme befolkningsgruppe. Vi vet at morfometri kan variere rundt omkring i verden, og målemetodene også (for eksempel fosterets biparietaldiameter).
- De fleste kvinner vil ha vært gjennom en eller flere undersøkelser og har fått fastsatt svangerskapsalderen på et langt gunstigere tidspunkt enn det patologen

har kommet inn på. Likevel bør alltid aldersbestemmelsen gås etter i sømmene. Menstruasjon, ovulasjon, nidasjon og vekst kan ha ekstreme variasjoner (særlig i den gruppen som trenger en patologs vurdering), og praktisering og vektlegging av metodene kan variere i klinikken uten vitenskapelig grunngeving.

- Svangerskapslengden er regnet å være 282 dager (40 uker + 2 dager) i Norge, altså 2 dager lenger enn Nägeles regel og WHO regner.

Sikker siste menstruasjon

Dersom kvinnen husker sikkert første dag i siste menstruasjon (ev. har notert den) og syklus er regelmessig, er dette et meget godt grunnlag for å beregne svangerskapsalderen. Dersom syklus avviker fra 28 dager må dette kompenseres for i utregningen av alder. Statistisk sett, kan imidlertid ultralydmålinger før 20. svangerskapsuke fastsette tidspunkt for fødselen med enda større presisjon (2,3). (Husk at i Norge regnes terminen ut fra en svangerskapslengde på 282 dager, ikke 280 dager som Nägeles regel). Derfor tillegges ultralydmålingen vanligvis større verdi. Er det en stor forskjell mellom fosteralder bestemt ved ultralyd og ved sikker menstruasjon, er det en viss risiko for at en vekstforstyrrelse er årsaken. Vanligvis vil det avdekkes ved gjentatte ultralydmålinger utover i svangerskapet.

Usikker siste menstruasjon

Er menstruasjonsmønsteret ikke regelmessig eller kvinnen ikke husker menstruasjonen, vil menstruasjonsangivelsen knapt noen gang brukes til aldersfastsettelse så lenge det finnes andre metoder tilgjengelig (vanligvis ultralyd).

In-vitro-fertilisering (IVF) og Embryo-transfer (ET)

Dette er den sikreste metode som finnes for å fastsette svangerskapsvarighet. Vanligvis regnes alder fra dato for ET med tillegg av 2 uker. Dette forutsetter imidlertid at det er gjort en ultralydundersøkelse i løpet av de neste få ukene som verifiserer at svangerskapet fortsetter intrauterint. Dette fordi det også i slike svangerskap er risiko for tidlig abort etterfulgt av en umiddelbar ny graviditet etter en naturlig befruktning.

Biokjemisk ovulasjonskontroll og svangerskapspåvisning

Mange kvinner vil selv påvise ovulasjonstidspunktet med en urinundersøkelse for å øke muligheten for befruktning. De vil også kunne påvise en positiv svangerskaps-test rundt den forventede menstruasjonen. Slike undersøkelser kan være gode hjelpemiddel, men erstatter ikke en verifisering med ultralyd. Kvinnen trenger ikke

bli gravid etter en slik ovulasjon, og en positiv svangerskapstest trenger ikke bety et pågående intrauterint svangerskap.

Embryonal hjerteaktivitet (ultralydundersøkelse)

Ved passerte 5 ukers svangerskap finnes muligheter for å påvise hjerteslag hos embryo. Det vil være et sikkert tegn på viabelt svangerskap. Sees ikke hjerteaksjon, vil det likevel ikke alltid kunne utelukkes viabelt embryo (det kan være kortere kommet, undersøkelsesbetingelsene er ikke optimale, eller manglende erfaring hos undersøkeren).

«Crown-rump-length» (CRL, ultralydundersøkelse)

Bortsett fra embryo-transfer ved IVF, er det å måle embryonal sittehøyde med ultralyd i uke 5–12 den sikreste metoden for aldersangivelsen som finnes i dag (Tabell 8-1), og sikrere enn senere ultralydundersøkelser. Men også her finnes biologisk variasjon og de som er minst på denne tiden, har en viss risiko for å få lav fødselsvekt (4). Men denne variasjonen er beskjeden sammenlignet med den øvrige variasjon som finnes i metoder for aldersbestemmelse. Den første referansetabellen (5) som kom, er blitt reproduisert i forskjellige studier. Metoden er derfor ganske robust.

Bi-parietal diameter (BPD, ultralydundersøkelse)

I Norge måles ytre-ytre diameter av fosterskallen (men mange andre land bruker ytre-indre diameter) i uke 10–20 (Tabell 8-2). Etter CRL er BPD den sikreste metode for aldersbestemmelse, og den mest brukte. De fleste får gjort undersøkelsen i 17.–20. uke, men i forbindelse med prenataldiagnostikk og andre indikasjoner kan undersøkelsen bli gjort tidligere. Referansetabellen for norsk befolkning (6) som har vært i bruk frem til i dag, er opptil 4–5 dager feil for svangerskap <17 uker (7). Tabell 8-2 er derfor nylig etablert (8), men en må være oppmerksom på at i en overgangstid kan fortsatt gamle tabeller være i bruk. Ved svangerskap ≥ 21 uker er BPD tiltagende usikker for aldersbestemmelse og andre metoder er mer aktuelle.

Hodeomkrets (HC, ultralydundersøkelse)

Dette har vist seg som et enda mer robust mål for alder enn BPD i uke 10–20, men de færreste har fått gjort dette målet da referanseverdier for norsk befolkning (Tabell 8-3) først nå er tilgjengelig (8). Målet er mindre påvirkelig av fosterleie og hodeform og således mer stabilt i klinisk bruk.

Femur-lengde (FL, ultralydundersøkelse)

Ultralydmålet av femurs diafyse i uke 10–20 er et like godt mål på fosteralder som hodeomkrets, og bedre enn BPD (Tabell 8-4). Det er spesielt nyttig ved akrani/anensefali og andre utviklingsforstyrrelser av fosterhodet. Også her gjelder samme begrensede verdi for svangerskap ≥ 21 uker (9).

Radiologisk fastsettelse av fosteralder

Dersom det ikke finnes informasjon om ultralyd-biometri i svangerskapet før 20. uke, og ikke informasjon om en sikker siste menstruasjon, vil røntgen av foster-skjelettet være et godt hjelpemiddel. En må imidlertid ha tre forhold klart:

- Den radiologiske undersøkelsen foretas på et sent tidspunkt i svangerskapet (med tilsvarende øket usikkerhet i presisjon).
- En alvorlig utviklingsforstyrrelse er ofte kombinert med vekstforstyrrelse som øker usikkerheten omkring aldersbestemmelse.
- Referanseverdiene for radiologisk biometri er ikke basert på normalpopulasjoner.

Kliniske modenhetstegn

Denne metoden ble mye brukt av pediatere før ultralyd ble introdusert. I dag blir metoden unntaksvis brukt, og da bare når pålitelige ultralydmålinger ikke foreligger. Også modningsprosessene vil påvirkes av f.eks. kompromittert placentasirkulasjon. Bedømming av modenhetstegn er fortsatt på sin plass og er en god støtte når funnene harmonerer. Er det sprik mellom modenhetskriteriene og biometriske mål i tidlig svangerskap, skal det mye til å avskrive biometrien.

Vekt

Selv om vekt ved fødsel og abort avspeiler svangerskapsalder, er variasjonen så stor at den i praksis ikke brukes til fastsettelse av svangerskapsvarighet. Vanligvis har vi andre, langt sikrere metoder tilgjengelig. Derimot er vekt en viktig informasjon når veksthemming skal vurderes. Eksisterende tabeller for fødselsvekt i Norge bygger på siste menstruasjons første dag ved fastsettelse av svangerskapsvarighet (10) (Tabellene 8-5 og 8-6). En bør være klar over at senaborter og premature fødsler oftere representerer patologi og veksthemming enn de svangerskap som fortsetter til terminen. Vektkurvene vil derfor være kunstig lave for prematurt fødte og føre til at grad av veksthemming blir undervurdert. Slik sett vil fostervektestimater basert på ultralydmålinger i svangerskapet, som ofte angir en større grad av vekstavvik, representere en riktigere populasjon.

Vurdering

I de aller fleste tilfeller vil ultralydundersøkelser innen 20. svangerskapsuke ligge til grunn for en korrekt aldersbedømmelse. Men det finnes ekstreme situasjoner der veksthemming er alvorlig allerede når kvinnen kommer til rutineultralyd i uke 17–20. Der det er gjort en tidlig ultralydundersøkelse (f.eks. i 5.–9. uke), vil den være avgjørende. Finnes ikke en slik undersøkelse, må man vurdere nøye opplysningen om siste menstruasjon og sammenholde med eksisterende ultralydundersøkelser. Gjentatte ultralydundersøkelser vil også kunne bekrefte eller avkrefte en normal veksthastighet. De fleste erfarne klinikere vil ha gjort slike vurderinger og nedfelt dem i sykejournalen. Skulle likevel forholdene ikke være entydige, bør fosteralderen tas opp til bredere diskusjon.

Litteratur

1. Kiserud T, Marsál K. Ultrasound assessment. In: Kingdom J, Baker P, red. Intrauterine growth restriction. London: Springer-Verlag, 2000.
2. Geirsson RT. Ultrasound instead of last menstrual period as the basis of gestational age assignment. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1991;1:212–9.
3. Tunón K, Eik-Nes SH, Grøttum P. A comparison between ultrasound and a reliable last menstrual period as predictor of the day of delivery in 15 000 examinations. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996;8:178–85.
4. Smith GCS, Smith MFS, McNay MB, Fleming JEE. First-trimester growth and risk of low birth weight. *N Eng J Med* 1998;339:1817–22.
5. Robinson HP, Fleming JEE. A critical evaluation of sonar «crown-rump length» measurements. *Br J Obstet Gynaecol* 1975;82:702–10.
6. Eik-Nes SH, Grøttum P. Graviditetskalenderen «Snurra». Drammen, Norge. 1983.
7. Kiserud T, Rasmussen S. Terminbestemmelse ved hjelp av ultralyd - kan metoden forbedres? *Tidsskr Nor Lægeforen* 1999;119:4331–4.
8. 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; under trykking.
9. Altman DG, Chitty LS. New charts for ultrasound dating of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997;10:174–91.
10. Skjaerven R, Gjessing HK, Bakketeig LS. Birthweight by gestational age in Norway. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000;79:440–9.

Tabell 8-1

Svangerskapsvarighet beregnet ut fra Crown-Rump Length (CRL) målt med ultralyd i tidlig svangerskap. Ved en enkelt måling er presisjonen i aldersangivelsen 95 % CI 4,7 dager. Dersom CRL-verdien er basert på gjennomsnittet av 3 målinger, er 95 % CI 2,7 dager.

Etter Robinson HP, Fleming JE: A critical evaluation of sonar «crown-rump length» measurements. BJOG 1975;82:702-10.

CRL (mm)	Uker	Dager
6	6	0
6	6	1
7	6	2
7	6	3
8	6	4
9	6	5
10	6	6
10	7	0
11	7	1
12	7	2
13	7	3
14	7	4
14	7	5
15	7	6
16	8	0
17	8	1
18	8	2
19	8	3
20	8	4
22	8	5
23	8	6
24	9	0
25	9	1
26	9	2
27	9	3
29	9	4
30	9	5
31	9	6
33	10	0
34	10	1
36	10	2
37	10	3
38	10	4
40	10	5
41	10	6

CRL (mm)	Uker	Dager
43	11	0
45	11	1
46	11	2
48	11	3
50	11	4
51	11	5
53	11	6
55	12	0
57	12	1
58	12	2
60	12	3
62	12	4
64	12	5
66	12	6
68	13	0
70	13	1
72	13	2
74	13	3
76	13	4
78	13	5
80	13	6
82	14	0
85	14	1
87	14	2
89	14	3
91	14	4
94	14	5
96	14	6

Tabell 8-2

Svangerskapsvarighet i henhold til bi-parietal diameter (BPD) målt med ultralyd. Tabellen er basert på ytre-ytre-målinger av benet skalle i norsk befolkning.

Etter 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; under trykking.

BPD (mm)	Uker	Dager
14	10	3
15	10	5
16	10	6
17	11	1
18	11	3
19	11	5
20	12	0
21	12	2
22	12	3
23	12	5
24	13	0
25	13	2
26	13	3
27	13	5
28	14	0
29	14	2
30	14	4
31	14	6
32	15	0
33	15	2
34	15	4
35	15	6
36	16	1
37	16	3
38	16	5

BPD (mm)	Uker	Dager
39	17	0
40	17	2
41	17	4
42	17	6
43	18	1
44	18	3
45	18	5
46	19	0
47	19	3
48	19	5
49	20	0
50	20	2
51	20	4
52	21	0
53	21	2
54	21	4
55	22	0
56	22	2
57	22	5
58	23	0
59	23	3
60	23	5

Tabell 8-3

Svangerskapsvarighet i henhold til hodeomkrets (HC) målt med ultralyd i norsk befolkning.

Etter 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; under trykking.

HC (mm)	Uker	Dager	HC (mm)	Uker	Dager	HC (mm)	Uker	Dager
50	10	2	108	14	6	166	19	3
52	10	3	110	15	0	168	19	4
54	10	4	112	15	1	170	19	5
56	10	6	114	15	2	172	20	0
58	11	0	116	15	3	174	20	1
60	11	1	118	15	4	176	20	2
62	11	2	120	15	5	178	20	3
64	11	3	122	15	6	180	20	4
66	11	4	124	16	0	182	20	5
68	11	5	126	16	1	184	21	0
70	11	6	128	16	3	186	21	1
72	12	0	130	16	4	188	21	2
74	12	1	132	16	5	190	21	3
76	12	2	134	16	6	192	21	4
78	12	3	136	17	0	194	21	6
80	12	4	138	17	1	196	22	0
82	12	5	140	17	2	198	22	1
84	13	0	142	17	3	200	22	2
86	13	1	144	17	4	202	22	3
88	13	2	146	17	6	204	22	5
90	13	3	148	18	0	206	22	6
92	13	4	150	18	1	208	23	0
94	13	5	152	18	2	210	23	1
96	13	6	154	18	3	212	23	3
98	14	0	156	18	4	214	23	4
100	14	1	158	18	5	216	23	5
102	14	2	160	19	0	218	23	6
104	14	3	162	19	1	220	24	1
106	14	4	164	19	2			

Tabell 8-4

Svangerskapsvarighet basert på femurlengde (FL) målt med ultralyd.

Ved 12–18 uker er $\pm 2SD \pm 7$ dager, ved 18–24 uker er $\pm 2DS \pm 13$ dager, og ved 24–26 uker er $\pm 2DS \pm 14$ dager.

Etter Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB, Park SK: Fetal femur length as predictor of menstrual age: Sonographically measured. AJR 1982;138:875–8.

FL (mm)	Uker	Dager
10	12	6
11	13	1
12	13	3
13	13	4
14	13	6
15	14	1
16	14	4
17	14	6
18	15	1
19	15	3
20	15	5
21	16	0
22	16	2
23	16	4
24	16	6
25	17	1
26	17	4
27	17	6
28	18	1
29	18	4

FL (mm)	Uker	Dager
30	18	6
31	19	1
32	19	4
33	19	6
34	20	2
35	20	5
36	21	0
37	21	3
38	21	6
39	22	1
40	22	4
41	22	6
42	23	2
43	23	5
44	24	1
45	24	4
46	24	6
47	25	2
48	25	5
49	26	1

Tabell 8-5

Fødselsvekt (g) for gutter i henhold til svangerskapsvarighet i uker og ordnet etter persentiler.

Etter Skjaerven R, Gjessing HK, Bakketeig LS: Birthweight by gestational age in Norway. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000; 79: 440–9.

Svang.uke	Mean	SD	2.5	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	97.5
20	370	90	195	223	256	295	323	348	370	393	417	446	485	518	546
21	447	95	261	291	326	367	397	423	447	471	496	526	568	602	632
22	531	102	331	363	400	445	478	505	531	557	585	617	662	699	731
23	623	112	404	439	480	529	565	595	623	652	682	718	767	807	843
24	724	125	479	518	564	619	658	692	724	755	789	829	883	929	968
25	833	141	557	602	653	714	759	797	833	868	906	951	1013	1064	1108
26	952	160	639	690	748	818	869	912	952	993	1036	1087	1157	1215	1265
27	1084	182	727	784	850	930	988	1038	1084	1130	1179	1237	1317	1384	1441
28	1231	208	822	888	964	1055	1122	1178	1231	1284	1340	1406	1498	1574	1639
29	1398	238	931	1006	1092	1197	1273	1337	1398	1458	1522	1598	1703	1789	1864
30	1590	271	1059	1144	1242	1362	1448	1521	1590	1658	1731	1818	1937	2035	2120
31	1812	306	1212	1309	1420	1554	1651	1734	1812	1889	1972	2069	2203	2314	2411
32	2048	341	1379	1486	1610	1760	1869	1961	2048	2134	2227	2335	2486	2610	2717
33	2292	376	1555	1673	1810	1975	2095	2197	2292	2387	2489	2609	2774	2911	3029
34	2539	407	1740	1869	2017	2196	2325	2436	2539	2642	2753	2882	3061	3209	3338
35	2783	444	1913	2053	2214	2409	2551	2671	2783	2896	3016	3157	3353	3514	3654
36	3018	475	2087	2237	2409	2618	2769	2898	3018	3138	3267	3418	3627	3800	3949
37	3237	477	2302	2452	2625	2835	2987	3116	3237	3358	3487	3639	3848	4022	4172
38	3432	456	2539	2682	2848	3048	3193	3317	3432	3548	3671	3816	4017	4182	4326
39	3597	448	2719	2860	3023	3220	3362	3484	3597	3711	3832	3974	4172	4334	4475
40	3725	459	2826	2970	3137	3339	3485	3609	3725	3842	3966	4112	4314	4480	4625
41	3811	468	2894	3042	3211	3417	3566	3693	3811	3930	4057	4205	4411	4581	4729
42	3851	482	2906	3058	3233	3445	3598	3729	3851	3973	4104	4257	4469	4644	4796
43	3842	492	2877	3032	3211	3427	3584	3717	3842	3966	4099	4256	4472	4651	4806
44	3783	481	2840	2991	3166	3377	3530	3661	3783	3904	4035	4188	4399	4574	4725

Tabell 8-6

Fødselsvekt (g) for jenter i henhold til svangerskapsvarighet i uker og ordnet etter persentiler.

Etter Skjaerven R, Gjessing HK, Bakketeig LS: Birthweight by gestational age in Norway. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000;79:440–9.

Svang,uke	Mean	SD	2.5	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	97.5
20	319	62	196	216	239	266	286	303	319	334	351	371	399	421	441
21	405	73	262	285	312	344	367	387	405	424	443	466	499	525	548
22	494	86	326	353	384	421	449	472	494	515	539	566	604	635	662
23	582	101	384	416	453	497	529	557	582	608	635	667	712	748	780
24	671	119	437	474	518	570	608	641	671	701	733	771	824	867	905
25	763	141	487	531	582	644	689	727	763	798	836	881	943	994	1039
26	864	166	539	591	651	724	777	822	864	906	950	1003	1076	1136	1188
27	984	194	604	665	736	821	882	935	984	1033	1085	1147	1232	1302	1363
28	1138	224	698	769	850	949	1020	1081	1138	1194	1255	1327	1425	1507	1578
29	1327	257	822	904	997	1110	1192	1262	1327	1392	1462	1543	1657	1750	1831
30	1532	291	961	1053	1159	1287	1379	1458	1532	1606	1685	1777	1905	2011	2103
31	1751	325	1115	1217	1335	1478	1581	1669	1751	1833	1921	2024	2167	2285	2387
32	1981	355	1284	1396	1525	1682	1795	1891	1981	2071	2167	2280	2436	2565	2677
33	2217	381	1470	1590	1728	1896	2017	2121	2217	2313	2417	2538	2706	2844	2964
34	2455	400	1672	1798	1943	2119	2246	2354	2455	2556	2664	2791	2967	3112	3238
35	2689	424	1858	1992	2146	2332	2467	2582	2689	2796	2911	3046	3233	3387	3520
36	2913	455	2021	2165	2330	2530	2675	2798	2913	3028	3151	3296	3496	3661	3805
37	3120	462	2214	2360	2528	2731	2878	3003	3120	3237	3362	3509	3712	3880	4026
38	3304	449	2424	2565	2728	2926	3068	3190	3304	3417	3539	3682	3879	4042	4184
39	3457	438	2599	2737	2896	3089	3228	3347	3457	3568	3687	3826	4019	4178	4316
40	3576	439	2715	2854	3013	3206	3346	3465	3576	3687	3806	3945	4138	4298	4436
41	3654	451	2770	2912	3076	3274	3417	3540	3654	3768	3890	4033	4232	4396	4538
42	3688	466	2775	2922	3091	3296	3444	3570	3688	3806	3932	4080	4286	4455	4601
43	3677	475	2746	2895	3068	3277	3428	3557	3677	3797	3926	4077	4286	4458	4608
44	3620	474	2690	2840	3012	3220	3371	3500	3620	3739	3868	4019	4227	4399	4549

KAPITTEL 9

KROPPSMÅL OG ORGANVEKTER

Roger Bjugn

Innledning

Kroppsmål og organvekter brukes normalt for å grovt vurdere generell fosterutvikling sett i relasjon til opplysninger om gestasjonsalder (se kapittel 8) samt for å vurdere om enkeltorganer avviker med hensyn til forventet vekt (1, 2). Forholdstall som for eksempel hjernevekt/levervekt og «ponderal index» (kropppsvekt i g/(issehæl lengde i cm)³) har også blitt brukt for å vurdere eventuell intrauterin veksthemming (3).

Problemer

Metodemessig er det imidlertid svært vanskelig å etablere riktige «normalverdier». De aller fleste tabeller som er tilgjengelige er basert på dårlig definerte populasjoner og på verdier fra fostre hvor svangerskapet har endt galt. Kroppsmål i slike tabeller avviker derfor til dels betydelig fra norske data om fødselsvekt (se kapittel 8). Når det gjelder små fostre vil vekt, både av hele fosteret og av enkeltorganer, kunne endre seg betydelig fra fødsel til måletidspunkt på grunn av væsketap. Har for eksempel fosteret ligget flere dager i romtemperatur vil vekten kunne være betydelig redusert i forhold til fødselsvekt. Likeledes vil vekten av enkeltorganer være forskjellig avhengig av om man veier organene ferske eller om man veier formalinfikserte organer. Slik vektforandring er spesielt kjent for hjernen.

Forslag til referanseverdier

Følgende tabeller er tatt fra et fransk materiale publisert i 2002 (4). Etter arbeidsgruppens mening er disse tabellene de beste tilgjengelige. Gestasjonsalder er regnet fra siste menstruasjons første dag. Data er fra formalinfiksert materiale, slik at man må være oppmerksom på at organvekter kan endres fra fersk til fiksert tilstand. Kropppsvekt er angitt, men arbeidsgruppen mener at data som angitt i kapittel 8 er bedre egnet som «normaltall» for norske forhold.

Litteratur

1. Stocker JT. Appendices. I: Stocker JT, Dehner LP, red. Pediatric pathology, 2. utg. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001:1403–1528.
2. Singer DB, Sung C-R, Wigglesworth JS. Fetal growth and maturation: With standards for body weight and organ development. I: Wigglesworth JS, Singer DB, red. Textbook of fetal and perinatal pathology, 2. utg. Malden: Blackwell Science, 1998:8–40.
3. Mitchell ML. Fetal brain to liver weight ratio as a measure of intrauterine growth retardation: analysis of 182 stillborn autopsies. Mod Pathol 2001;14:14–9.
4. Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight. Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Tabell 9-1a

Kroppsmål (vekt) i relasjon til gestasjonsalder (se også kapittel 8).

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight. Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Body weight (g)				
Age interval (GW ¹)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
11–12	9.1	7.9	–3.8	22.0
13–14	55.8	14.4	32.2	79.4
15–16	108.6	24.7	68.0	149.3
17–18	176.1	39.0	112.0	240.3
19–20	267.7	57.1	173.7	361.7
21–22	392.7	79.2	262.5	522.9
23–24	559.6	105.1	386.7	732.5
25–26	773.9	134.9	552.0	995.8
27–28	1038.2	168.6	760.9	1315.5
29–30	1350.4	206.1	1011.3	1689.5
31–32	1702.5	247.6	1295.2	2109.7
33–34	2080.2	292.9	1598.3	2562.0
35–36	2460.8	342.1	1898.0	3023.7
37–38	2813.1	395.3	2162.9	3463.3
39–40	3095.1	452.2	2351.2	3839.1
41–42	3254.9	513.1	2410.9	4099.0

¹GW=gestational week

Tabell 9-1b

Kroppsmål (isse-hæl) i relasjon til gestasjonsalder (se også kapittel 8).

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight. *Pediatr Dev Pathol* 2002;5:559–78.

Crown–heel length (mm)				
Age interval (GW ¹)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
11–12	91.7	14.6	67.6	115.8
13–14	131.8	15.4	106.4	157.2
15–16	170.4	16.2	143.7	197.1
17–18	207.4	17.0	179.4	235.4
19–20	242.9	17.8	213.6	272.2
21–22	276.8	18.6	246.2	307.4
23–24	309.2	19.4	277.3	341.1
25–26	340.0	20.2	306.8	373.2
27–28	369.3	21.0	334.8	403.8
29–30	397.0	21.8	361.2	432.8
31–32	423.2	22.6	386.1	460.3
33–34	447.8	23.4	409.4	486.3
35–36	470.9	24.2	431.2	510.7
37–38	492.5	24.9	451.4	533.5
39–40	512.5	25.7	470.1	554.8
41–42	530.9	26.5	487.3	574.6

¹GW=gestational week

Tabell 9-1c

Kroppsmål (isse-sete) i relasjon til gestasjonsalder (se også kapittel 8).

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Crown–rump length (mm)				
Age interval (GW ¹)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
11–12	62.1	11.2	43.6	80.5
13–14	89.6	11.7	70.4	108.9
15–16	116.2	12.2	96.1	136.2
17–18	141.7	12.7	120.9	162.5
19–20	166.2	13.1	144.6	187.9
21–22	189.8	13.6	167.4	212.2
23–24	212.3	14.1	189.1	235.5
25–26	233.8	14.6	209.9	257.8
27–28	254.4	15.1	229.6	279.1
29–30	273.9	15.5	248.3	299.5
31–32	292.4	16.0	266.1	318.8
33–34	309.9	16.5	282.8	337.1
35–36	326.5	17.0	298.5	354.4
37–38	342.0	17.5	313.3	370.7
39–40	356.5	17.9	327.0	386.0
41–42	370.0	18.4	339.7	400.3

¹GW=gestational week

Tabell 9-1d

Kroppsmål (fotbladlengde) i relasjon til gestasjonsalder.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight. *Pediatr Dev Pathol* 2002;5:559–78.

Foot length (mm)				
Age interval (GW ¹)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
11–12	8.9	2.8	4.3	13.0
13–14	14.0	2.9	9.0	19.0
15–16	19.0	3.0	14.0	24.0
17–18	25.0	3.2	19.0	30.0
19–20	30.0	3.3	25.0	36.0
21–22	36.0	3.5	30.0	42.0
23–24	42.0	3.6	36.0	48.0
25–26	48.0	3.8	41.0	54.0
27–28	53.0	3.9	47.0	59.0
29–30	58.0	4.1	51.0	65.0
31–32	63.0	4.2	56.0	70.0
33–34	67.0	4.4	60.0	74.0
35–36	71.0	4.6	63.0	78.0
37–38	74.0	4.7	66.0	82.0
39–40	76.0	4.9	68.0	84.0
41–42	77.0	5.1	69.0	86.0

¹GW=gestational week

Tabell 9-1e

Kroppsmål (hodeomkrets) i relasjon til gestasjonsalder.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Head circumference (mm)				
Age interval (GW ¹)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
11–12	60.3	11.5	41.4	79.2
13–14	89.2	11.8	69.7	108.7
15–16	116.7	12.2	96.6	136.8
17–18	142.8	12.6	122.1	163.5
19–20	167.5	12.9	146.2	188.8
21–22	190.9	13.3	169.0	212.8
23–24	212.8	13.7	190.3	235.3
25–26	233.4	14.0	210.3	256.5
27–28	252.7	14.4	229.0	276.4
29–30	270.5	14.8	246.2	294.8
31–32	287.0	15.1	262.1	311.9
33–34	302.1	15.5	276.5	327.6
35–36	315.8	15.9	289.7	341.9
37–38	328.1	16.2	301.4	354.8
39–40	339.1	16.6	311.7	366.4
41–42	348.6	17.0	320.7	376.6

¹GW=gestational week

Tabell 9-2a

Vekt av enkelte organ i relasjon til gestasjonsalder.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Brain (g)				
Age interval (GW ¹)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
13–14	9.09	2.49	5.00	13.18
15–16	18.98	4.6	11.42	26.54
17–18	31.37	7.11	19.67	43.06
19–20	47.93	10.03	31.43	64.43
21–22	69.90	13.35	47.93	91.87
23–24	97.98	17.08	69.88	126.08
25–26	132.43	21.21	97.53	167.33
27–28	172.98	25.75	130.62	215.34
29–30	218.89	30.69	168.41	269.38
31–32	268.95	36.04	209.67	328.23
33–34	321.43	41.79	252.69	390.17
35–36	374.13	47.94	295.27	453.00
37–38	424.37	54.5	334.72	514.02
39–40	468.96	61.46	367.85	570.07
41–42	504.23	68.83	391.01	617.46

¹GW=gestational week

Tabell 9-2b

Vekt av enkelte organ i relasjon til gestasjonsalder.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight. *Pediatr Dev Pathol* 2002;5:559–78.

Heart (g)				
Age interval (GW ¹)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
13–14	0.24	0.13	0.02	0.46
15–16	0.82	0.23	0.45	1.20
17–18	1.44	0.37	0.83	2.05
19–20	2.21	0.56	1.29	3.12
21–22	3.23	0.79	1.93	4.52
23–24	4.55	1.07	2.79	6.30
25–26	6.21	1.39	3.92	8.49
27–28	8.20	1.76	5.31	11.09
29–30	10.48	2.17	6.90	14.05
31–32	12.98	2.63	8.65	17.31
33–34	15.60	3.14	10.44	20.76
35–36	18.21	3.69	12.15	24.27
37–38	20.63	4.28	13.59	27.67
39–40	22.68	4.92	14.58	30.77
41–42	24.49	5.58	15.31	33.67

¹GW=gestational week

Tabell 9-2c

Vekt av enkelte organ i relasjon til gestasjonsalder.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Liver (g)				
Age interval (GW ¹)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
13–14	3.09	0.27	2.64	3.54
15–16	5.81	1.71	3.00	8.62
17–18	9.39	3.33	3.91	14.87
19–20	14.33	5.15	5.87	22.80
21–22	21.00	7.15	9.23	32.77
23–24	29.63	9.35	14.24	45.02
25–26	40.27	11.75	20.95	59.60
27–28	52.89	14.33	29.32	76.46
29–30	67.29	17.10	39.15	95.42
31–32	83.10	20.07	50.09	116.12
33–34	99.87	23.23	61.67	138.08
35–36	116.97	26.58	73.25	160.69
37–38	133.64	30.12	84.10	183.18
39–40	148.97	33.85	93.29	204.66
41–42	161.94	37.78	99.80	224.08

¹GW=gestational week

Tabell 9-2d

Vekt av enkelte organ i relasjon til gestasjonsalder.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Lungs								
Age interval (GW ¹)	Right				Left			
	Mean	SD	5th percentile	95th percentile	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
13–14	0.56	0.25	0.15	0.97	0.70	0.25	0.29	1.12
15–16	1.47	0.53	0.59	2.35	1.52	0.55	0.62	2.42
17–18	2.67	0.93	1.13	4.20	2.42	0.88	0.97	3.87
19–20	4.15	1.42	1.81	6.49	3.53	1.26	1.46	5.59
21–22	5.92	2.00	2.64	9.20	4.92	1.67	2.18	7.67
23–24	7.98	2.63	3.65	12.31	6.67	2.12	3.19	10.15
25–26	10.32	3.32	4.87	15.78	8.77	2.6	4.48	13.05
27–28	12.95	4.03	6.32	19.59	11.20	3.13	6.05	16.35
29–30	15.87	4.77	8.03	23.71	13.92	3.7	7.84	20.00
31–32	19.08	5.50	10.02	28.13	16.82	4.3	9.75	23.90
33–34	22.57	6.23	12.33	32.81	19.79	4.94	11.66	27.91
35–36	26.34	6.92	14.97	37.72	22.64	5.62	13.39	31.88
37–38	30.41	7.56	17.97	42.85	25.18	6.34	14.75	35.61
39–40	34.76	8.15	21.36	48.16	27.18	7.10	15.51	38.85
41–42	39.24	8.66	25.00	53.47	28.36	7.89	15.38	41.33

¹GW=gestational week

Tabell 9-2e

Vekt av enkelte organ i relasjon til gestasjonsalder.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Adrenals								
Age interval (GW ¹)	Right				Left			
	Mean	SD	5th percentile	95th percentile	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
13–14	0.16	0.08	0.03	0.29	0.13	0.03	0.08	0.17
15–16	0.28	0.09	0.13	0.43	0.28	0.10	0.12	0.45
17–18	0.44	0.13	0.22	0.66	0.47	0.18	0.18	0.76
19–20	0.63	0.20	0.30	0.96	0.69	0.26	0.27	1.11
21–22	0.86	0.29	0.38	1.33	0.93	0.34	0.38	1.48
23–24	1.12	0.39	0.47	1.76	1.21	0.42	0.51	1.90
25–26	1.41	0.50	0.58	2.24	1.51	0.51	0.67	2.34
27–28	1.73	0.62	0.71	2.76	1.84	0.60	0.86	2.82
29–30	2.09	0.74	0.88	3.31	2.21	0.69	1.07	3.34
31–32	2.48	0.85	1.09	3.88	2.60	0.78	1.31	3.89
33–34	2.91	0.95	1.34	4.47	3.02	0.88	1.57	4.47
35–36	3.36	1.03	1.66	5.06	3.47	0.98	1.86	5.09
37–38	3.84	1.10	2.04	5.65	3.95	1.08	2.17	5.74
39–40	4.36	1.14	2.49	6.23	4.47	1.19	2.51	6.42
41–42	4.91	1.15	3.02	6.79	5.01	1.30	2.87	7.14

¹GW=gestational week

Tabell 9-2f

Vekt av enkelte organ i relasjon til gestasjonsalder.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Kidneys								
Age interval (GW ¹)	Right				Left			
	Mean	SD	5th percentile	95th percentile	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
13–14	0.22	0.10	0.05	0.38	0.19	0.12	-0.01	0.39
15–16	0.34	0.17	0.05	0.62	0.37	0.18	0.08	0.66
17–18	0.67	0.27	0.22	1.11	0.71	0.26	0.28	1.13
19–20	1.20	0.39	0.55	1.85	1.21	0.37	0.60	1.83
21–22	1.93	0.54	1.03	2.82	1.91	0.51	1.07	2.75
23–24	2.83	0.72	1.65	4.01	2.81	0.68	1.69	3.92
25–26	3.89	0.92	2.38	5.40	3.89	0.87	2.45	5.32
27–28	5.08	1.15	3.20	6.97	5.14	1.09	3.34	6.94
29–30	6.38	1.40	4.07	8.68	6.52	1.34	4.31	8.73
31–32	7.74	1.68	4.98	10.51	7.99	1.62	5.32	10.65
33–34	9.14	1.99	5.87	12.40	9.48	1.93	6.32	12.65
35–36	10.52	2.32	6.71	14.33	10.94	2.26	7.22	14.65
37–38	11.85	2.67	7.45	16.25	12.27	2.62	7.96	16.58
39–40	13.07	3.06	8.04	18.10	13.38	3.01	8.43	18.33
41–42	14.12	3.47	8.42	19.82	14.16	3.42	8.53	19.79

¹GW=gestational week

Tabell 9-3a

Vekt av enkelte organ i relasjon til kroppsvekt.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Brain				
Body weight (g)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
1–200	25.2	7.9	12.3	38.1
201–400	55.0	11.2	36.5	73.5
401–600	85.6	14.6	61.5	109.7
601–800	117.0	18.0	87.3	146.6
801–1000	149.0	21.4	113.8	184.2
1001–1200	181.4	24.8	140.7	222.2
1201–1400	214.1	28.2	167.8	260.5
1401–1600	246.9	31.6	195.0	298.8
1601–1800	279.4	34.9	221.9	336.8
1801–2000	311.2	38.3	248.2	374.2
2001–2200	342.1	41.7	273.5	410.7
2201–2400	371.5	45.1	297.3	445.7
2401–2600	399.1	48.5	319.3	478.8
2601–2800	424.3	51.9	338.9	509.6
2801–3000	446.5	55.2	355.6	537.4
3001–3200	465.2	58.6	368.8	561.6
3201–3400	479.7	62.0	377.7	581.7
3401–3600	489.4	65.4	381.8	597.0
3601–3800	496.9	68.8	383.7	610.0
3801–4000	504.4	72.2	385.7	623.1
4001–4200	511.9	75.6	387.6	636.1

Tabell 9-3b

Vekt av enkelte organ i relasjon til kroppsvekt.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

(NB! Tilsvarende vekter for hjerte i originalartikkel er angitt 10-ganger for høye. Guihard-Costa AM, personlig meddelelse)

Heart				
Body weight (g)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
1–200	0.94	0.51	0.10	1.78
201–400	2.53	0.71	1.36	3.71
401–600	4.10	0.92	2.60	5.61
601–800	5.65	1.11	3.82	7.48
801–1000	7.18	1.30	5.04	9.33
1001–1200	8.69	1.49	6.23	11.14
1201–1400	10.18	1.68	7.42	12.93
1401–1600	11.64	1.86	8.59	14.69
1601–1800	13.08	2.03	9.74	16.42
1801–2000	14.51	2.20	10.88	18.13
2001–2200	15.91	2.37	12.01	19.80
2201–2400	17.28	2.53	13.12	21.45
2401–2600	18.64	2.69	14.22	23.06
2601–2800	19.98	2.84	15.30	24.65
2801–3000	21.29	2.99	16.37	26.21
3001–3200	22.59	3.14	17.43	27.74
3201–3400	23.86	3.28	18.47	29.25
3401–3600	25.11	3.41	19.50	30.72
3601–3800	26.34	3.54	20.51	32.17
3801–4000	27.55	3.67	21.51	33.58
4001–4200	28.73	3.79	22.49	34.97

Tabell 9-3c

Vekt av enkelte organ i relasjon til kroppsvekt.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Liver				
Body weight (g)	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
1–200	8.2	4.0	1.7	14.8
201–400	17.7	5.5	8.6	26.8
401–600	27.2	7.1	15.6	38.8
601–800	36.6	8.6	22.5	50.8
801–1000	46.1	10.1	29.5	62.7
1001–1200	55.6	11.6	36.5	74.7
1201–1400	65.1	13.2	43.4	86.7
1401–1600	74.5	14.7	50.4	98.7
1601–1800	84.0	16.2	57.3	110.7
1801–2000	93.5	17.7	64.3	122.6
2001–2200	102.9	19.3	71.3	134.6
2201–2400	112.4	20.8	78.2	146.6
2401–2600	121.9	22.3	85.2	158.6
2601–2800	131.3	23.8	92.1	170.6
2801–3000	140.8	25.4	99.1	182.5
3001–3200	150.3	26.9	106.1	194.5
3201–3400	159.8	28.4	113.0	206.5
3401–3600	169.2	29.9	120.0	218.5
3601–3800	178.7	31.5	126.9	230.5
3801–4000	188.2	33.0	133.9	242.4
4001–4200	197.6	34.5	140.9	254.4

Tabell 9-3d

Vekt av enkelte organ i relasjon til kroppsvekt.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Lungs								
Body weight (g)	Right				Left			
	Mean	SD	5th percentile	95th percentile	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
1–200	2.76	1.49	0.32	5.21	1.45	0.78	0.16	2.73
201–400	4.87	1.88	1.78	7.96	3.87	1.15	1.98	5.75
401–600	6.98	2.27	3.24	10.72	6.18	1.51	3.70	8.67
601–800	9.08	2.67	4.70	13.47	8.39	1.88	5.30	11.47
801–1000	11.19	3.06	6.15	16.23	10.49	2.24	6.80	14.17
1001–1200	13.30	3.46	7.61	18.98	12.47	2.61	8.19	16.76
1201–1400	15.40	3.85	9.07	21.73	14.35	2.97	9.47	19.24
1401–1600	17.51	4.24	10.53	24.49	16.12	3.33	10.64	21.61
1601–1800	19.62	4.64	11.99	27.24	17.78	3.70	11.70	23.87
1801–2000	21.72	5.03	13.45	30.00	19.34	4.06	12.65	26.02
2001–2200	23.83	5.42	14.90	32.75	20.78	4.43	13.49	28.06
2201–2400	25.93	5.82	16.36	35.51	22.11	4.79	14.23	30.00
2401–2600	28.04	6.21	17.82	38.26	23.34	5.16	14.85	32.82
2601–2800	30.15	6.61	19.28	41.01	24.45	5.52	15.37	33.54
2801–3000	32.25	7.00	20.74	43.77	25.46	5.89	15.78	35.15
3001–3200	34.36	7.39	22.20	46.52	26.36	6.25	16.08	36.64
3201–3400	36.47	7.79	23.66	49.28	27.15	6.62	16.27	38.03
3401–3600	38.57	8.18	25.11	52.03	27.83	6.98	16.35	39.32
3601–3800	40.68	8.58	26.57	54.79	28.47	7.35	16.38	40.55
3801–4000	42.79	8.97	28.03	57.54	29.10	7.71	16.42	41.79
4001–4200	44.89	9.36	29.49	60.29	29.74	8.08	16.45	43.02

Tabell 9-3e

Vekt av enkelte organ i relasjon til kroppsvekt.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Adrenals								
Body weight (g)	Right				Left			
	Mean	SD	5th percentile	95th percentile	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
1–200	0.41	0.26	–0.02	0.83	0.43	0.26	0.00	0.86
201–400	0.68	0.32	0.15	1.20	0.71	0.32	0.19	1.23
401–600	0.94	0.38	0.32	1.57	0.99	0.37	0.38	1.60
601–800	1.21	0.44	0.49	1.93	1.27	0.42	0.58	1.97
801–1000	1.48	0.50	0.67	2.30	1.55	0.48	0.77	2.34
1001–1200	1.75	0.56	0.84	2.67	1.83	0.53	0.96	2.71
1201–1400	2.02	0.62	1.01	3.04	2.11	0.59	1.15	3.08
1401–1600	2.29	0.68	1.18	3.40	2.40	0.64	1.34	3.45
1601–1800	2.56	0.73	1.35	3.77	2.68	0.69	1.53	3.82
1801–2000	2.83	0.79	1.52	4.14	2.96	0.75	1.73	4.19
2001–2200	3.10	0.85	1.70	4.50	3.24	0.80	1.92	4.56
2201–2400	3.37	0.91	1.87	4.87	3.52	0.86	2.11	4.93
2401–2600	3.64	0.97	2.04	5.24	3.80	0.91	2.30	5.30
2601–2800	3.91	1.03	2.21	5.60	4.08	0.96	2.49	5.67
2801–3000	4.18	1.09	2.38	5.97	4.36	1.02	2.68	6.04
3001–3200	4.44	1.15	2.55	6.34	4.64	1.07	2.88	6.40
3201–3400	4.71	1.21	2.73	6.70	4.92	1.13	3.07	6.77
3401–3600	4.98	1.27	2.90	7.07	5.20	1.18	3.26	7.14
3601–3800	5.25	1.33	3.07	7.44	5.48	1.24	3.45	7.51
3801–4000	5.52	1.39	3.24	7.80	5.76	1.29	3.64	7.88
4001–4200	5.79	1.45	3.41	8.17	6.04	1.34	3.83	8.25

Tabell 9-3f

Vekt av enkelte organ i relasjon til kroppsvekt.

Etter Guihard-Costa AM, Menez F, Delezoide AL. Organ weights in human fetuses after formalin fixation: standards by gestational age and body weight.

Pediatr Dev Pathol 2002;5:559–78.

Kidneys								
Body weight (g)	Right				Left			
	Mean	SD	5th percentile	95th percentile	Mean	SD	5th percentile	95th percentile
1–200	0.66	0.28	0.20	1.12	0.56	0.31	0.05	1.08
201–400	1.58	0.43	0.87	2.28	1.55	0.46	0.80	2.30
401–600	2.48	0.58	1.53	3.43	2.52	0.60	1.53	3.51
601–800	3.37	0.73	2.18	4.57	3.47	0.74	2.25	4.69
801–1000	4.26	0.87	2.82	5.70	4.41	0.89	2.95	5.86
1001–1200	5.14	1.02	3.46	6.82	5.32	1.03	3.63	7.02
1201–1400	6.00	1.17	4.08	7.93	6.22	1.17	4.30	8.15
1401–1600	6.86	1.32	4.69	9.03	7.11	1.31	4.94	9.27
1601–1800	7.71	1.47	5.30	10.13	7.97	1.46	5.58	10.37
1801–2000	8.55	1.62	5.89	11.21	8.82	1.60	6.19	11.45
2001–2200	9.38	1.76	6.48	12.29	9.65	1.74	6.78	12.52
2201–2400	10.20	1.91	7.06	13.35	10.47	1.89	7.36	13.57
2401–2600	11.02	2.06	7.62	14.41	11.26	2.03	7.92	14.60
2601–2800	11.82	2.21	8.18	15.46	12.04	2.17	8.47	15.62
2801–3000	12.61	2.36	8.73	16.49	12.80	2.32	8.99	16.61
3001–3200	13.40	2.51	9.27	17.52	13.55	2.46	9.50	17.59
3201–3400	14.18	2.66	9.81	18.54	14.27	2.60	9.99	18.55
3401–3600	14.94	2.80	10.33	19.56	14.98	2.75	10.47	19.50
3601–3800	15.70	2.95	10.84	20.56	15.68	2.89	10.92	20.43
3801–4000	16.45	3.10	11.35	21.56	16.36	3.03	11.37	21.35
4001–4200	17.21	3.25	11.86	22.56	17.05	3.17	11.82	22.27

KAPITTEL 10

GENETISK UNDERSØKELSE

– Retningslinjer for prøvetaking ved mistanke om medfødte genetiske tilstander som fører til abort eller neonatal død

Gunnar Houge

Innledning

Genetisk undersøkelse er en viktig del av utredningen ved uforklarlig fosterdød, syndrommistanke og mistanke om arvelige sykdommer. I de fleste tilfellene bør klinikere sikre materiale.

Lovverk

Som det framgår av § 1-2. Lovens virkeområde tredje ledd i lov av 5. desember 2003 nr. 100 om humanmedisinsk bruk av bioteknologi m.m. (bioteknologiloven) (1) gjelder ikke loven for obduksjoner og sakkyndige likundersøkelser.

Prøvemerkning

Husk å merke prøven med barnets fødsels-/abortdato, mors navn og mors fødselsnummer.

Kromosomanalyse

Indikasjon:

Kromosomundersøkelse bør gjøres ved uforklarlig fosterdød eller ved syndrommistanke.

Generell kromosomundersøkelse

Til generell kromosomundersøkelse trengs levende celler. Det ideelle er at prøven tas før fødselen. Materiale til celledyrkning kan fås ved:

- Amniocentese (fostervannsprøve); for dyrkning av «amniocytt»
 - Fostervann transporteres i prøverør uten tilsetning ved romtemperatur.
 - Svartiden ved slike prøver er 2–3 uker.

- Chorionbiopsi (morkakeprøve); for dyrkning av fibroblaster
 - Vevsprøve transporteres i prøverør med celledyrkningsmedium ved romtemperatur. Prøverør med celledyrkningsmedium kan fås fra det laboratoriet man sender prøven til. Prøverørene skal oppbevares i vanlig fryseboks og tines før bruk.
 - Svartiden ved slike prøver er 1–2 uker.
- Navlesnorsblod; for dyrkning av lymfocytter
 - Blodprøve tappes på prøverør tilsatt heparin (rør med grønn kork). Prøverørene oppbevares ved romtemperatur.
 - Svartiden ved slike prøver er 2–7 dager.

Hvis materiale til celledyrkning tas etter en fødsel/abort, kan en prøve å dyrke fibroblaster fra placentatotter eller fra en vevsbit fra hud eller halsene. Hvis man tar prøve fra hud eller halsene, må man benytte steril prøvetakingsprosedyre. Placentatotter/hud/halsene transporteres i prøverør med celledyrkningsmedium ved romtemperatur. Etter langvarig intrauterin fosterdød er det størst sjans for at en lykkes med analyse av placentatotter. Svartid på slike prøver er 2–6 uker. Dessverre er resultatet ofte mislykket pga. manglende vekst eller infeksjon (særlig er Candida-infeksjon et problem).

Hurtigtest på de vanligste kromosomfeil

Dersom en ikke har fostervann eller fosterblod fra barnet, kan en hurtigtest på trisomi 13, trisomi 18, trisomi 21 eller monosomi X gi mer informasjon enn forsøk på å dyrke celler fra placenta, en hudbit eller en halsene. Til en hurtigtest trengs kun DNA og ikke nødvendigvis levende celler fra barnet. Tilstrekkelig mengde DNA kan ekstraheres fra en 2–3 mm stor bit av milt eller lever, gjerne en nålebiopsi. Slike prøver kan sendes som over eller i en TE-buffer (se under).

DNA analyse

Indikasjon:

DNA analyse bør gjøres ved mistanke om recessiv sykdom (X-bundet eller autosomalt recessiv).

Prøvemateriale bør være EDTA-blod (rør med lilla kork) eller en 2–4 mm stor vevsbit fra milt, lever eller andre DNA-rike vev. En grovnålsbiopsi fra disse organene kan gi nok materiale. Vevsbiten **må ikke fikseres**, men kan gjerne oppbevares i fryseboks (for eksempel på en avdeling for patologi) for eventuell senere bruk. Ideelt bør vevsbiten oppbevares i en EDTA-rik buffer uten SDS (for eksempel en 10 mM Tris/10 mM EDTA buffer med pH 8). Vevsbiten kan dog også fryses som den er.

Det viser seg ofte at korrekt diagnose først mistenkes etter at en har fått samlet inn opplysninger fra en rekke kilder (vanlige biokjemiske undersøkelser, kliniske undersøkelser, metabolsk screening av serum/urin/cerebrospinalvæske, autopsi, spesialundersøkelser, familiehistorie) – gjerne lenge etter at barnet døde. Diagnostikk av denne type tilstander er et typisk samarbeid der barnelege, gynekolog, patolog og genetiker er de sentrale aktørene. Det er avgjørende for vellykket resultat at teamet utveksler informasjon allerede tidlig i utredningsprosessen slik at de rette prøver blir sikret mens det ennå er mulig. Unntak er selvsagt tilstander hvor det er åpenbart at en abort skyldes ikke-føtale faktorer (obstetriske komplikasjoner, infeksjoner o.a.).

Transport

Materialet kan sendes som vanlig A-post ved romtemperatur til kjøleskapstemperatur. Kromosomprøvene må ikke fryses (da dør cellene). Unngå, hvis mulig, å sende prøver på en fredag (genetiske laboratorier har vanligvis ikke helgevakt).

Litteratur

1. Lov av 5. desember 2003 nr. 100 om humanmedisinsk bruk av bioteknologi m.m. (bioteknologiloven).
<http://www.lovdatab.no/all/hl-20031205-100.html>

KAPITTEL 11

MIKROBIOLOGISK UNDERSØKELSE

Åshild Vege

Generelle betraktninger om mikrobiologisk undersøkelse av dødfødte barn

Ved obduksjon av fostre kan i prinsippet de samme prøvene taes som for undersøkelse av levende fødte barn (se nedenfor), men her må man spesielt vurdere prøvetaking i forhold til graden av maserasjon/autolyse, hvor lenge fosteret har vært dødt og mors sykehistorie. Det er viktig å huske at f.eks. virus vil kunne påvises ved PCR selv om vevet er dårlig bevart (se for øvrig kapittel 17 om maserasjon).

Prøvetakingsrepertoar og anbefalinger varierer noe fra sted til sted og det anbefales derfor å kontakte det lokale laboratoriet i aktuelle tilfeller.

Perinataalkomiteéene i Oslo og Akershus anbefaler følgende prøvetaking av barnet ved intrautern fosterdød (1):

Prøver fra barnet

Blod/serum:

- IgM-antistoffer mot: Toxoplasmose, listeria monocytogenes, cytomegalovirus og Parvovirus-B19. Det bemerkes at dyrkning med hensyn til listeria er bedre enn serologi.

Barnets naturlige åpninger:

- Bakteriologisk undersøkelse.

I retningslinjer som for tiden er under utarbeidelse av «Referansegruppe for ekstern kvalitetssikring av virologi og serologi» påpekes det at antistoffundersøkelser i post-mortalt blod er teknisk vanskelig på grunn av hemolyse. Eventuell prøvetaking bør derfor vurderes i hvert enkelt tilfelle, avhengig av hvor lenge fosteret/barnet har vært dødt.

Undersøkelse for spesifikt antistoff mot cytomegalovirus og rubellavirus er relevant ved klinisk mistanke om slike infeksjoner. Man må være oppmerksom på at fravær av IgM ikke utelukker infeksjon. Blodprøve må fortrinnsvis tas fra

fosteret/barnet. Hvis man tar blod fra navlesnor, må man være oppmerksom på muligheten for tilblanding av blod fra mor, noe som vanskeliggjør tolkning ved påvisning av spesifikt IgM. Man må også alltid ta blodprøve fra mor (parsera). Blodprøvene skal tas på glass uten tilsetning.

Direkte agenspåvisning med PCR-undersøkelse i blodprøve (glass med EDTA-tilsetning) eller vevsprøve (lever eller milt i glass uten tilsetning) fra barnet foretrekkes framfor antistoff undersøkelse.

Generelle betraktninger om mikrobiologisk undersøkelse av levende fødte barn

Det finnes en rekke ulike protokoller til bruk ved obduksjoner av fostre og barn. Disse varierer noe med hensyn til hva som anses som nødvendige/ønskelige prosedyrer, men samtlige anser generelt mikrobiologisk undersøkelse for å være en svært nyttig, og i mange tilfeller nødvendig, del av obduksjonen (2–6). Avhengig av lengden av det postmortale intervallet vil dette i varierende grad ha betydning for funn og tolkning. Det anbefales likevel å gjøre bakteriologisk dyrkning (7–8). Virologisk undersøkelse av nasofarynksaspirat og lungevev kan være nyttig fordi det ofte kan være vanskelig å påvise histologiske forandringer (9). I det følgende omtales undersøkelser som spesielt kan brukes ved obduksjon av levende fødte barn (spedbarn og småbarn).

Bakteriologisk undersøkelse

- **Hjerteblod:** Blod tappes på aerobt og anaerobt blodkulturmedium, helst 5–8 ml blod i hver flaske.
- **Spinalvæske:** Væske tappes på aerobt blodkulturmedium, helst 0,5–1 ml i flasken.
- **Lungevev/miltvev/levervev/nyrevev:** Små vevsbiter legges i tørt, sterilt rør. Det er viktig å ta prøvene sterilt.
- **Puss eller sekret i luftveiene:** Det kan tas en penselprøve som sendes på egnet medium. Materialet kan evt. aspireres og sendes på sterilt rør.
- **Avføring:** Ved mistanke om infeksjon med patogene tarmbakterier. Materialet sendes på prøveglass uten medium.

Egnet medium og transportbeholdere leveres ut fra klinisk-kjemisk avdeling, evt. fra mikrobiologisk avdeling ved det sykehuset som undersøker prøvene.

Virologisk undersøkelse

- **Aspirat fra nasofarynx:** Materiale fra nasofarynx aspireres ved hjelp av minste kvinnekateter (urinveiskateter) eller via ernæringssonde og overføres til rør med virustransportmedium. I nødsfall kan man også bruke sterilt saltvann. Materialet bør sendes nedkjølt. Transportmedium fåes fra angjeldende laboratorium. Man kan eventuelt stryke aspiratet ut på 2–4 objektglass, lufttørke disse og sende dem til laboratoriet for påvisning av evt. «luftveisvirus» (Influenta A og B, parainfluenzavirus 1,2 og 3, adenovirus og RS-virus). De fleste laboratoriene foretrekker imidlertid å lage preparatene selv.
- **Penselprøve fra hals:** Prøve sendes i noen dråper med virustransportmedium eller i 0,9 % NaCl. Agens kan påvises ved PCR, dyrkning eller immunhistokjemi (utstryk på objektglass). Som regel undersøker man for enterovirus og «luftveisvirus» (se over).
- **Avføring:** Prøve sendes på glass uten tilsetning. Agens kan påvises ved PCR, dyrkning eller elektronmikroskopi. Som regel undersøker man for enterovirus.
- **Blod:** Prøve (glass med EDTA-tilsetning) for direkte agenspåvisning ved PCR (f.eks. parvovirus B 19, cytomegalovirus).
- **Spinalvæske:** Prøve sendes på glass uten tilsetning. Agens kan påvises ved PCR, dyrkning eller elektronmikroskopi. Som regel undersøker man for enterovirus.
- **Urin:** Prøve (glass uten tilsetning) for direkte agenspåvisning ved PCR (cytomegalovirus) eller dyrkning (cytomegalovirus).
- **Vesikkelvæske/sekreter:** Penselprøve sendes i noen dråper med virustransportmedium eller i 0,9 % NaCl. Herpes simplex virus kan påvises ved PCR, dyrkning eller antigenpåvisning. Varicella zoster virus kan påvises ved PCR, og antigenpåvisning.
- **Fostervann:** Prøve (glass uten tilsetning) for direkte agenspåvisning ved PCR (f.eks. parvovirus B 19, cytomegalovirus).
- **Hjertevev:** Små vevsbiter legges i tørt, sterilt rør. Det er viktig å ta prøvene sterilt. Som regel undersøker man for enterovirus ved PCR.
- **Lungevev:** Små vevsbiter legges i tørt, sterilt rør. Det er viktig å ta prøvene sterilt. Som regel undersøker man for «luftveisvirus» ved PCR eller immunhistokjemi.
- **Levervev:** Små vevsbiter legges i tørt, sterilt rør. Det er viktig å ta prøvene sterilt. Hepatittvirus (B og C) og cytomegalovirus kan påvises ved PCR.
- **Miltvev:** Små vevsbiter legges i tørt, sterilt rør. Det er viktig å ta prøvene sterilt. Parvovirus kan påvises ved PCR.

Generelt om tolkning av prøveresultater

Prøveresultater må alltid vurderes med skjønnsomhet og sammenholdes med klinikk og eventuelle histologiske funn.

Litteratur

1. Frøen JF, Vege Å, Ormerod E, Stray-Pedersen B. Påvisning av dødsårsak ved intrauterin død – hvilke undersøkelser bør gjøres? *Tidsskr Nor Lægeforen* 2001;121:326–30
2. Krous HF. The international standardised autopsy protocol for sudden unexpected infant death. I: Rognum TO, red. *Sudden infant death syndrome: New trends in the nineties*. Oslo: Scandinavian University Press, 1995:81–95.
3. Erichsen A, Halvorsen OJ, Isaksen C, Kearney M, Roald B, Sund S. Føtal og perinatal obduksjonsprotokoll. Oslo: Kontor for legers videre- og etterutdanning (Universitetet i Oslo, kurs 2798), 1995.
4. Mitchell E, Krous HF, Donald T, Byard RW. An analysis of the usefulness of specific stages in the pathologic investigation of sudden infant death. *Am J Forens Med Pathol* 2000;21:395–400.
5. Arnestad M, Vege Å, Rognum TO. Evaluation of diagnostic tools applied in the examination of sudden unexpected deaths in infancy and early childhood. *Forens Sci Int* 2002;125:262–8.
6. Mueller RF, Sybert VP, Johnson J, Brown ZA, Chen WJ. Evaluation of a protocol for postmortem examination. *N Engl J Med* 1983;309:586–90.
7. Sadler DW. The value of a thorough protocol in the investigation of sudden infant deaths. *J Clin Pathol* 1998;51:689–94.
8. Pryse-Davies J, Hurley R. Infections and perinatal mortality. *J Antimicrob Chemother* 1979;5(Suppl A):59–70.
9. Berry J, Allibone E, McKeever P, Moore I, Wright C, Fleming P. The pathology study: The contribution of ancillary pathology tests to the investigation of unexpected infant death. I: Fleming P, Blair P, Bacon C, Berry J, red. *Sudden unexpected deaths in infancy, the CESDI studies*. London: HMSO, 2000.

KAPITTEL 12

RADIOLOGISK UNDERSØKELSE

Karen Rosendahl, Bjarne Beck og Aage Erichsen

Innledning

Radiologisk post mortem undersøkelse av fostre og barn, som oftest konvensjonell røntgen, kan ofte gi verdifull informasjon og bør være en del av obduksjonsprotokollen i mange tilfeller. Ved en del patologisk anatomiske laboratorier med eget utstyr (som for eksempel Faxitron) foretas rutinemessig røntgenundersøkelse av fostre eldre enn 12 uker, mens andre laboratorier utfører røntgenundersøkelser kun på visse indikasjoner. Rutinemessig røntgenundersøkelse vil ofte forutsette et godt samarbeid mellom patolog, kliniker og radiolog.

I praktisk arbeid i Norge vil en røntgenundersøkelse som oftest være ledd i undersøkelse med spesifikk indikasjon.

Indikasjoner

En røntgenundersøkelse er essensiell for diagnostikk av skjelettdysplasier og påvisning av skjelettanomalier i syndromer med misdannelser som ved f.eks.

VATER/VACTERL assosiasjon, amniotic band syndrome og radial aplasi (se Fig.12-1a-b og Fig. 12-2a-c). Røntgenundersøkelse av skjelett er viktig for å ute-



Fig. 12-1a
Makroskopisk bilde av venstre arm med skjelettmisdannelse.



Fig. 12-1b
Røntgenbilde av tilsvarende arm.



Fig. 12-2a
Makroskopisk bilde av barn (indusert abort i uke 24) etter ultralydspåviste dødelige skjelett-misdannelser.

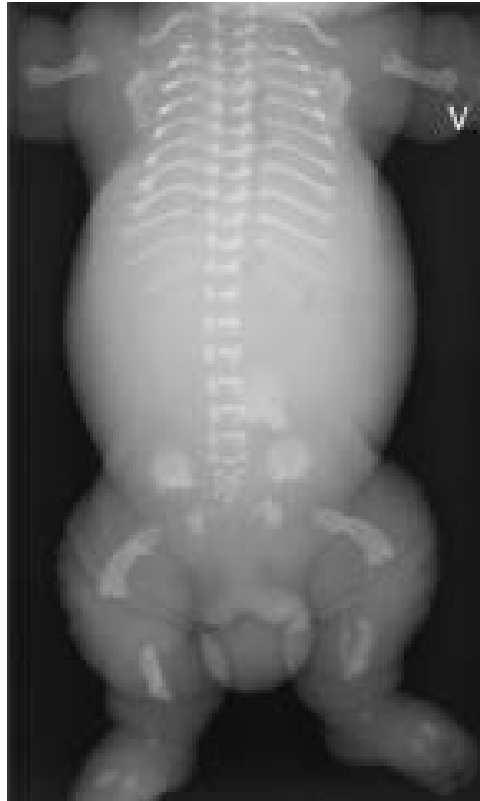


Fig. 12-2b
Røntgenbilde (frontal) av samme barn; tanatofor dvergvekst.



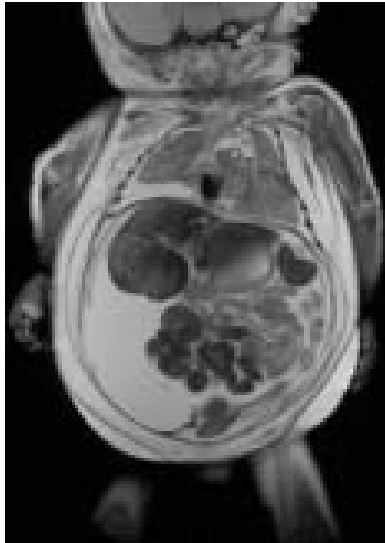
Fig. 12-2c
Røntgenbilde (side) av samme barn; tanatofor dvergvekst.

lukke misdannelser hos døde fostre/barn med økt risiko for denne type misdannelser som for eksempel ved kromosomfeil og diabetiske mødre. Undersøkelsen er også godt egnet til å fremstille forkalkninger, for eksempel ved utbredte infeksjoner i abdomen. Røntgenundersøkelse bør utføres ved plutselig, uventet død.

Undersøkelser med ufortynnet bariumkontrast kan foretas i spesielle tilfeller, oftest ved mistanke om tvillingtransfusjonssyndrom, for påvisning av anastomoser i placenta. Teknikken kan også benyttes ved mistanke om kardiovaskulære misdannelser og ved påvisning av atresier i urinveier eller gastrointestinaltraktus. Røntgenundersøkelser kan også være nyttige i forbindelse med vurdering av gestasjonsalder og mulig veksthemming (bedømmelse av ossifikasjonssentre).

Magnetisk resonanstomografi (MR) kan være aktuelt i tilfeller der foreldrene ikke ønsker obduksjon. Undersøkelsen gir god fremstilling av de parenchymatøse organer, hjerne og til dels skjelett, med valgfri snittføring (Fig. 12-3a-b).

Nytten av MR er foreløpig ikke validert. I tilfellet over fant man ved MR ascites og pleuravæske, men MR-undersøkelsen kunne ikke si noe om årsaken til at barnet døde.



*Fig. 12-3a (t.v.)
Postmortem MR av et 36 uker gammelt foster som døde
intrauterint, og hvor foreldrene ikke ønsket obduksjon.
T2-vektet koronalt opptak viste ascites og pleuravæske.*



*Fig. 12-3b
Postmortem T2-vektet aksialt MR-opptak av upåfallende lever
fra samme barn.*

Computertomografi (CT) kan og være en aktuell bildediagnostisk metode hos fostre hvor funnene ved konvensjonell røntgen er usikre, særlig m.h.p. skjelettet. Som for MR, er nytten av CT ikke validert.

Om den praktiske røntgenundersøkelsen

• Standardprosjeksjoner

- Front (AP) av hele fosteret, eksponert med hensyn til akse-skjelett
- Front (AP) av hele fosteret, eksponert med hensyn til ekstremitetene
- Side av hele fosteret

• Antall bilder

For små fostre kan hele skjelettet fremstilles på en film, for større fostre bør undersøkelsen deles opp i:

- Rtg. kranium; front og side.
- Rtg. thorax/overekstremiteter/abdomen (en film); front og side.
- Rtg. bekken/underekstremiteter (en film); front og side.

Dersom det benyttes Faxitron (lukket system), kan det være vanskelig å få med hele skjelettet hos store fostre. Disse bør derfor undersøkes med konvensjonelt rtg. utstyr, se over.

Det er viktig å rette ut ekstremitetene, inkludert fingre, slik at de blir liggende plant med underlaget (her kan tape benyttes). I tillegg vil det ofte være nødvendig å støtte opp hodet med cellevatt, både i front og sideleie.

Eksposering

For konvensjonelle høyoppløselige bilder benyttes lang eksponeringstid (1 min), med tilpasset kV (Fig. 12-4). For frontbildet som tas med hensyn til ekstremiteter reduseres kV med omlag 10. Ekstremitetene blir således riktig eksponert, mens aksekskjelettet blir undereksponert.

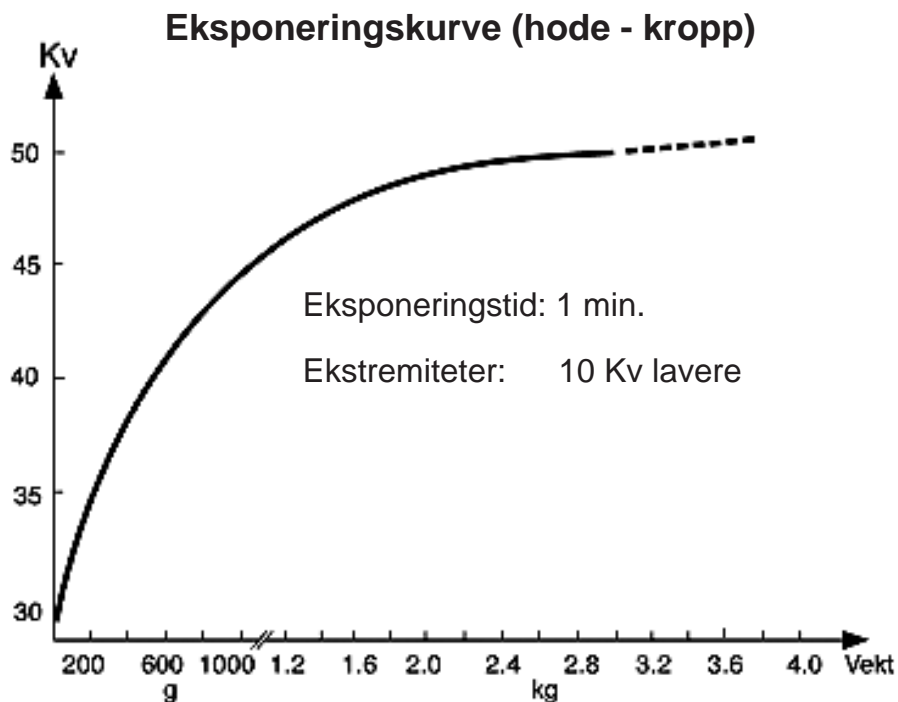


Fig. 12-4

Eksposeringskurve for konvensjonell radiografi (fra: Halvorsen OJ. Føtal og perinatal obduksjonsprotokoll. Avdeling for patologi, Gades institutt, Haukeland Universitetssykehus HF, gjengitt med tillatelse fra forfatteren).

Digital radiografi

De praktiske prosedyrer må tilpasses den enkelte avdelings røntgen- og fremkallingsutstyr. Som for konvensjonell teknikk, benyttes lang eksponeringstid med tilpasset kV. Direkte digital radiografi (DR) gir en relativt god fremstilling av skjelett hos fostre i alle aldre, mens fosforplatteteknikk gir relativt dårlig fremstilling hos de minste fostrene.

Generell litteratur

1. Säppänen U. *Annals of Clinical research* 1985;17 (suppl. 44).
2. Foote GA, Wilson AJ, Stewart JH. Perinatal postmortem radiography – experience with 2500 cases. *Br J Radiol.* 1978;51:351–6.
3. Winther RM, Sandin, BM Mitchell RA, Price AB. The radiology of stillbirths and neonatal deaths. *Br J Obstetr Gyn.* 1984;91:762–5.
4. Cremin BJ, Draper R. The value of radiography in perinatal deaths. *Pediatr Radiol* 1981;11:143–6.
5. Griscom NT, Driscoll S. Radiography of stillborn fetuses and infants dying at birth. *AJR* 1980;134:485–9.
6. Olsen ØE, Lie RT, Maartman-Moe H, Pirhonen J, Lachman RS, Rosendahl K. Skeletal measurements among infants who die during the perinatal period: new population-based reference. *Pediatr Radiol* 2002;32:667–73.
7. Olsen ØE, Lachman RS, Rosendahl K. Ossification sequence among infants who die during the perinatal period. *Radiology* 2002;225:240–4.
8. Olsen ØE, Lie RT, Rosendahl K. Ultrasound estimates of gestational age among perinatally demised: Population based study. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2004;83:149–54.
9. Olsen ØE, Espeland A, Maartmann-Moe H, Lachman RS, Rosendahl K. Diagnostic value of radiography in cases of perinatal death: a population based study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003; 88:F521–F4.

KAPITTEL 13

METABOLSKE SYKDOMMER

Aage Erichsen

Innledning

I forbindelse med fosterdød og neonatal død er metabolsk sykdom kun unntagelsesvis diagnostisert før obduksjon. I slike tilfelle kan en målrettet sikring av vev til genetisk undersøkelse, enzymundersøkelser og morfologisk undersøkelse bidra til å stille diagnosen (1). Ettersom metabolsk sykdom vanligvis kun er en av mange mulige årsaker til misdannelser, dysmorphe trekk og død, og tradisjonelt har blitt ansett for å være komplisert og teknisk krevende å undersøke, er det få etablerte «enkle» prosedyrer som gjør det mulig å undersøke fostre *post mortalt* som rutine.

«Rutineundersøkelse» for metabolsk sykdom

Fra fagmiljø som arbeider spesielt med metabolske sykdommer er det foreslått at man kan gjøre frysesnittundersøkelse av ufiksert levervev (eventuelt også nyre, hjerte og skjelettmuskulatur) som så farges med «Oil Red O» (2–3). Ved påvisning av intracytoplasmatisk fettopphopning, kan man gå videre med å sikre vev til spesielle undersøkelser (se nedenfor) (Malone M, foredrag ved «48th Paediatric Pathology Society Meeting», Roma, 26.–28. september 2002).

Vevet kan hurtigfryses i viskøs isopentan nedsenket i flytende nitrogen, men vanligvis vil normal frysing være godt nok som rutineundersøkelse.

Sikring av materiale

Ved påvisning av fettopphopning i levervev (se ovenfor) eller ved mistanke om metabolsk sykdom, er det anbefalt at man sikrer vev til biokjemiske analyser, vev til genetisk undersøkelse (se kapittel 10), vev til vevskultur, skjelettmuskulatur til elektronmikroskopisk undersøkelse (se kapittel 14), og foretar en nevropatologisk undersøkelse (se kapittel 18).

Biokjemiske analyser

Det anbefales sikring av vev fra hjerne, hjertemuskelatur, lever, nyre, og skjelettmuskelatur i ca. 0,5 cm store terninger som hurtig nedfryses i flytende nitrogen og lagres tett tillukket ved minimum $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ inntil en målrettet undersøkelse kan utføres.

I spesielle tilfeller må man også overveie lagring av blod, cerebrospinalvæske og urin på samme måte. Hvis det er mulig, anbefales også lagring av plasma og cerebrospinalvæske (deproteinisert for aminosyreanalyser og ikke-deproteinisert for bestemmelse av organiske syrer).

Genetisk undersøkelse

Vev fra hjerne, hjertemuskelatur, lever, nyre, og skjelettmuskelatur bør også sikres til DNA analyse.

Vevskultur for biokjemi

Ved autolyse kan det være vanskelig å sikre vev til vanlige biokjemiske analyser. Dyptliggende vev som f. eks. brusk fra sternum, fascier, sener og/ eller placenta kan imidlertid ha vitalt vev til fibroblastkulturer. Fremgangsmåten blir den samme som ved sikring av vev til genetiske analyser.

Elektronmikroskopi

Vev fra hjerte, hjerne, skjelettmuskelatur, lever, nyre og milt fikseres som beskrevet i kapittel 14. Autolyse bør ikke skremme en fra å sikre vev da lysosomale produkter fra avleiringsykdommer ofte kan identifiseres selv om cellene er dårlig bevarte. Ved svært masererte fostre kan placenta ofte være nyttig å undersøke elektronmikroskopisk.

Vev fra hjerne tas fra samme områder som ved mistanke om cerebral hypoksi-skade (Fig. 18-2).

Litteratur

1. Dimmick JE, Applegarth DA, Vallance HD. Inborn metabolic diseases of the perinatal infant. I: Wigglesworth JS, Singer DB, red. Textbook of fetal and perinatal pathology, 2. utg. Malden: Blackwell Science, 1998:512–52.
2. <http://medlib.med.utah.edu/WebPath/HISTHTML/MANUALS/OILRED.PDF>
3. <http://www.nottingham.ac.uk/pathology/protocols/oro.html>

KAPITTEL 14

MUSKELBIOPSI

– Enzymhistokjemisk og elektronmikroskopisk undersøkelse

Sigurd Lindal og Kari Skullerud

Innledning

Denne orienteringen er en beskrivelse av rutine for prøvetaking, oppbevaring og forsendelse av biopsi fra muskulatur til ordinære og spesielle undersøkelser. Det er viktig at muskelprøven tas ut så raskt som mulig etter døden, derfor er et nært samarbeide mellom foreldre, klinikere og patologer helt nødvendig. Det vil ofte være hensiktsmessig å kontakte det laboratoriet som skal undersøke muskelprøven før den tas ut.

Indikasjoner for muskelbiopsiundersøkelse

Muskelbiopsi er indisert ved mistanke om nevromuskulær sykdom, og i tilfeller hvor det er tvil om nevrologiske symptomer skyldes hjerneskade, sykdom i det perifere motoriske nevron eller i muskelfibrene.

Hvis det foreligger usikkerhet om det er indisert å ta en muskelbiopsi bør man kontakte det laboratoriet som eventuelt skal undersøke materialet.

Valg av muskel

Enten barnet har levd eller ikke bør biopsien tas fra moderat affisert muskulatur, og vanligvis tas prøven fra en lårmuskel. Unngå muskel som har vært brukt til EMG-undersøkelse, hvis ikke biopsien tas 4–6 uker etter undersøkelsen.

Biopsimaterialet

Biopsien bør, om mulig, være minst ca. 1x 0,5x 0,5 cm. Ta biopsien forsiktig ut, den må ikke klemmes. Biopsimaterialet må ikke komme i kontakt med saltvann. Biopsien deles i to på tvers.

Materiale til enzym- og immunhistokjemiske undersøkelser

Den ene halvparten av den delte biopsien legges tørt i en liten beholder med tett lokk. Denne beholderen plasseres i en isoporboks med vanlige isbiter (ikke tørris).

Materiale til elektronmikroskopi

Av den andre halvparten av biopsien tas ca. 1/3 (3–4 knappenålshoder) til elektronmikroskopisk undersøkelse. Fikseringsvæsken kan enten være McDowell (1) eller 2 % glutaraldehyd med 0,5 % paraformaldehyd og 3 mMol CaCl₂ i en buffer med adekvat osmolalitet og pH. Hvis fikseringsvæsken ikke er tilgjengelig kan man kontakte et spesiallaboratorium og få den tilsendt derfra. Biopsimaterialet til elektronmikroskopi skal legges i fikseringsvæsken så raskt som mulig (innen 1 minutt) etter at biopsien er tatt ut. Ettersom fikseringsvæsken diffunderer langsomt inn i vevet, ønsker spesiallaboratoriet ved Universitetssykehuset i Nord-Norge at vevsbiten til elektronmikroskopi injiseres med fikseringsvæske umiddelbart etter uttak før vevsbiten legges udelt i fikseringsvæsken. Hvis prøven skal sendes til laboratoriet på Rikshospitalet kan vevsbiten deles i 3–4 1–3 mm³ biter mens man drypper fikseringsvæske jevnlig over vevet. Vevsbitene må ikke tørke ut! Etter oppdeling legges de knappenålshodestore vevsbitene i fikseringsvæsken.

Materiale til ordinær lysmikroskopi

Resten av biopsien fikseres på 4 % formalin. Hvis biopsien er liten er det formalin-fikserte materialet det minst viktige.

Oppbevaring før sending

Fiksert materiale til elektronmikroskopi og vanlig lysmikroskopi oppbevares ved romtemperatur, mens det ufikserte materialet (som er plassert i isoporboks med vanlige isbiter) må plasseres i kjøleskap. Har man ingen isoporboks, kan den lille beholderen omgitt av isbiter pakkes inn i avispapir.

Forsendelse

Det ferske materialet må være i undersøkelseslaboratoriet før isen smelter og i hvert fall innen 24 timer. Det fikserte materialet til elektronmikroskopi og vanlig lysmikroskopi sendes samtidig.

- ***Forsendelse til Rikshospitalet:***

Bedriftspakke på dagen, eller undersøk på postkontoret hvilken forsendelse som er best. Kan også sendes som JETPAK med fly.

- ***Forsendelse til Universitetssykehuset Nord-Norge:***
JETPAK med fly. Forsendingen må være pakket forsvarlig. Det er avsenders ansvar å påse at forsendelsen er i henhold til de krav som transportfirma setter. Pakken må merkes tydelig med hva den inneholder og skriv «kjølevare» utenpå slik at dette er godt synlig.
Mottakerlaboratorium skal orienteres om forsendelse, transportfirma (gjerne med referansenummer) og forventet ankomsttid.
- ***Leveringsadresse – Rikshospitalet***
Ankomst 08.00–15.30:
Nevropatologisk laboratorium A2 M31, Avdeling for patologi, Rikshospitalet, 0027 Oslo.
Telefon: 2307 1439

Ankomst etter 15.30:
Klinisk kjemisk avdeling B2.2001 (prøvemottaket), Rikshospitalet, 0027 Oslo.
Telefon: 2307 1070 eller 2307 4122.
- ***Leveringsadresse – Universitetssykehuset Nord-Norge***
Nevromuskulært kompetansesenter, Patologisk anatomisk avdeling, Universitetssykehuset i Nord-Norge, 9038 Tromsø.
Laboratoriet mottar biopsier i tidsrommet 08.00–22.00.
Telefon: 7762 7227.

Litteratur

1. McDowell EM, Trump BJ. Histologic fixatives suitable for diagnostic light and electron microscopy. Arch Pathol Lab Med 1976;100:405–44.

KAPITTEL 15

OBDUKSJONSPROTOKOLL

Christina V. Isaksen

Innledning

Føtal og perinatal postmortal diagnostikk representerer en viktig del av obduksjonspatologien. På grunn av økende omfang av prenatal ultralyddiagnostikk med stadig synkende alder på aborterte fostre blir det tiltagende viktig med gode obduksjonsrutiner og økt kunnskap om tilstander og sykdommer som forekommer hos fostre og nyfødte. Det er viktig å kartlegge utviklingsavvik bl.a. med tanke på bekreftelse av ultralydfunn, epidemiologiske undersøkelser og genetisk veiledning. En foreløpig rapport bør foreligge umiddelbart etter avsluttet obduksjon. På grunn av klinikers samtale med foreldrene bør den endelige rapporten gjøres ferdig i løpet av seks til åtte uker.

Før obduksjonen starter

Når det gjelder foster- og barneobduksjoner er det flere forhold det må tas hensyn til. Gode kliniske opplysninger er nødvendig slik at en ikke overser viktige funn. Kopi av mors journal og svangerskapsjournal må foreligge før obduksjonen kan starte. Ved plutselig uventet dødsfall og ved spørsmål om medisinsk feilbehandling bør man vurdere om det er aktuelt å utføre en rettsmedisinsk obduksjon (se kapittel 5). Er dette aktuelt og dødsfallet ikke er meldt til politiet, bør kliniker kontaktes for å høre hvorvidt dette har vært avklart på et tidligere tidspunkt. Eventuelt bør man vurdere å melde saken selv.

Det bør rutinemessig tas helkroppsbilder fra front og side, enten med speilrefleks eller digitalt kamera. Polaroidkamera gir ikke tilstrekkelig god kvalitet på bildene. Bilder er vesentlig dokumentasjon ved dysmorfe trekk og utviklingsavvik. Alle forandringer må fotograferes på en slik måte at de tilfredsstillende nødvendige krav til dokumentasjon. Dette krever vanligvis en makrolinse på et speilreflekskamera eller tilsvarende funksjon på et digitalt kamera. Det er viktig at bakgrunnen er ensartet og belysningen riktig.

Ettersom organene kan være svært små, er lupe, stereomikroskop og egnede instrumenter for mikrodisseksjon nødvendig for optimalt resultat. Når man arbeider med formalinfikserte fostre/organer må man arbeide i avtrekkskap. Fig. 15–1 viser et spesialbygd avtrekkskap med stereomikroskop.

Før selve obduksjonen påbegynnes, må man vurdere behovet for supplerende undersøkelser som genetisk undersøkelse (se kapittel 10), mikrobiologisk undersøkelse (se kapittel 11) og røntgenundersøkelse (se kapittel 12). Behovet for fryse-
snittundersøkelse av lever, biokjemiske undersøkelser, enzymhistokjemi (tverrstripet muskulatur), immunhistokjemi, elektronmikroskopi o.a. må også vurderes. Man må likeledes vurdere om det kan være aktuelt å ta væsker/vev til toksikologisk undersøkelse. Dette er spesielt viktig ved rettsmedisinske undersøkelser.

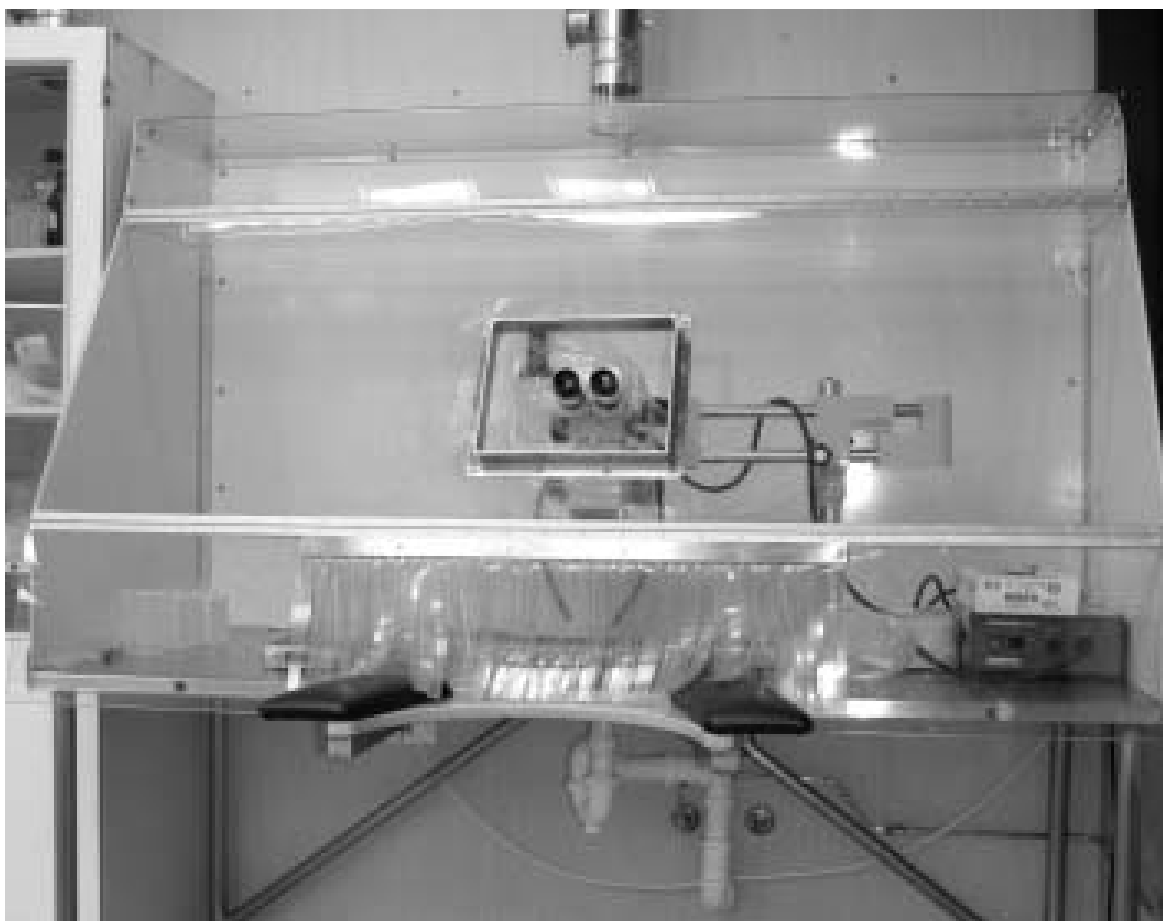


Fig. 15-1
Spesialbygd avtrekkskap med regulerbare armstøtter og stereomikroskop for obduksjon av små fostre (fra Avdeling for patologi, Sentralsjukehuset i Rogaland HF).

Generelt om obduksjonsprosedyren

Hvis fosteret/barnet er påkledd, bør obdusenten være tilstede når man fjerner klærne slik at evt. ytre skader kan vurderes optimalt. Ved den ytre undersøkelsen må man alltid se etter sykelige forandringer, utviklingsavvik, forandringer etter medisinsk behandling og forandringer som evt. kan skyldes vold. Etter denne initiale undersøkelsen, kan man veie og måle fosteret/barnet.

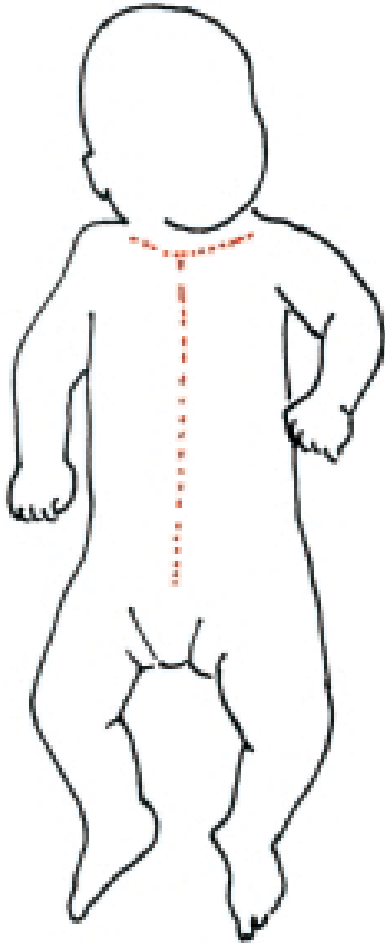


Fig. 15-2a
 Illustrasjon av obduksjonssnitt (stiplede linjer) på forsiden av kroppen.

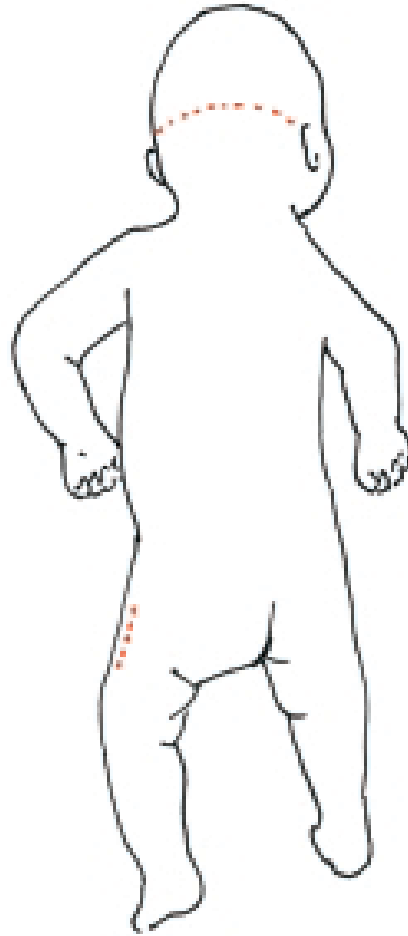


Fig. 15-2b
 Illustrasjon av obduksjonssnitt (stiplede linjer) på baksiden av kroppen.

Obdusenten bør vanligvis selv åpne og ta ut organene. Ved åpning må en passe på at relasjoner til navlesnor opprettholdes. Det legges et midtlinjesnitt til navlen og båtsnitt rundt navlesnor, derfra ned til symfyse (eventuelt lysken) (Fig. 15-2). For påvisning av eventuell pneumothorax må brysthulene åpnes under vann. For senere oppklipping av ductus venosus er det viktig å ikke klippe over karene. Ribbena fjernes lateralt for kostokondralovergangen som vanligvis er godt synlig. Prosedyren bør forøvrig tilpasses problemstillingen.

Alle organer inklusive hjerne skal veies. Både kroppsvekt og organvekter kan være vanskelig å tolke blant annet på grunn av uttørring eller ødem. Det er derfor viktig å tolke vekter i relasjon til hverandre.

ELEMENTER I EN OBDUKSJONSPROTOKOLL

I. Sykehistorie

- Anamnese** Tidligere graviditeter, paritet, aborter, dødfødsler. Familiære og andre relevante sykdommer. Eventuell etnisk bakgrunn/slektskap mellom foreldre.
Ved en rettsmedisinsk obduksjon bør omstendighetene omkring dødsfallet kartlegges nøye. Ved spørsmål om krybbedød (SIDS) noteres om det foreligger kjente risikofaktorer, for eksempel om barnet lå på magen da det ble funnet/pleidde å ligge på magen, infeksjonstegn, for mye påkledning/varme omgivelser, foreldrenes røykevaner.
- Aktuell sykehistorie** Termin ifølge Nägele/ultralyd. Svangerskapets forløp og forløsning. Opplysninger om røyking, medikament- eller alkoholforbruk. Kliniske funn og kliniske diagnoser. Utførte tilleggssundersøkelser. Eventuelle observasjoner ved/etter fødsel. Kroppsmål ved fødsel bør angis.

II. Utvendig undersøkelse

- Inspeksjon** Maserasjon, autolyse, hydrops/ødem, cystisk hygrom, inntørring, ikterus, petekkier, blødninger, hudforandringer og prosedyrer relatert til undersøkelse, medisinsk behandling og prøvetaking.
Generell inspeksjon, spesielt med henblikk på dysmorfe trekk: Hodeform, ansiktstrekk, ørenes stilling, øyespalter, hakeform.
Generell inspeksjon, spesielt med henblikk på utviklingsavvik: Leppe-/kjeve-/ganespalte, toraksform, ekstremitetenes lengde og stilling, antall fingre og tær, firfingerfure, bukveggsdefekter, ytre genitalia, analåpning, ryggstøyle med eventuell neuralrørsdefekt.
Ved rettsmedisinsk obduksjon av spedbarn/småbarn bør man spesielt dokumentere alle tegn til skader, inkludert petekkier i øyenes bindehinner, munnslimhinnen og/eller huden. Eventuell blodig væske/skum omkring nese/munn noteres også. Genitalia bør undersøkes spesielt.

Kroppsmål Følgende mål bør alltid registreres:
Vekt, hodeomkrets (OF=occipital-frontal), dvs. største omkrets målt på nivå med panne og bakhode, isse-sete lengde (CR=crown-rump), isse-hæl lengde (CH=crown-heel), og fotbladlengde (hæl til spiss av andre tå).
Brystomfang i mamillenivå og abdominalomfang i navlenivå kan variere i forhold til hverandre og ved diskrepanser bør dette bemerkes.
CR-lengde og fotlengde er viktig med tanke på vurdering av gestasjonsalder (sammen med femur og humerus lengde). Brystomfang er viktig ved spørsmål om skjelettdysplasi og bukomfang kan si noe om ernæringstilstand.

III. Innvendig undersøkelse

Hode/hjerne Hos fostre klippes skallen opp langs suturene. Selve hjernen bør tas ut i vann for å unngå traumatisering. Inspiser luktelapper og øyne. Hjernens veies helst før fiksering. Hjernens kan med fordel legges i 96 % sprit et døgn før beskjæring. Utviklingsgrad anslås (etter skjema). Hos spedbarn kan hjernen tas ut på vanlig måte. Medulla spinalis må undersøkes ved mistanke om nevromuskulær sykdom eller traumatisk fødselslesjon. Spesielt ved pannefødsel bør medulla og hjerne tas ut som ett preparat (tverrsnittlesjon).

Halsorgan Legg merke til størrelsen på thymus i forhold til hjerte/lunger. Se etter atresier og fistler i trakea og øsofagus. Ved stress-situasjoner kan thymus atrofiere. Bemerk om det er petekkier på thymus. Hos små fostre kan en ta tverrsnitt fra larynks som inkluderer thyroidea.
Se etter blødninger i halsens bløtvev og evt. brudd av tungebein/skjoldbrusk.

Brystorgan Hjertet og de store kar inspiseres nøye in situ før oppklipping. Improviser ved medfødte hjertefeil. Se etter isomerisme (normalt har høyre aurikkel bred base, venstre smal). Vena cava inferior og superior klippes opp. Se etter foramen ovale og septum primum defekt. Kontroller lungevenenes innløp. Se på klaffeapparatet, hjertekamrenes relasjon til hverandre og forløpet/avgangen av de store kar (aorta og halskar, arteria pulmonalis og ductus arteriosus). Se etter ventrikkelseptumdefekt. Spesielt ved cystisk hygrom

er det viktig å se etter koarktasjon av aorta. Lungene bør vanligvis ikke friprepareres før hjernteundersøkelsen er avsluttet. Lungeoverflaten inspiseres og lappedelingen bemerkes. Etter at karforbindelsene til venstre lunge er undersøkte kan en eventuelt fjerne venstre lunge for å få bedre tilgang til ductus arteriosus og aorta/aortabuen. Ved små fostre, uttalt autolyse eller kompliserte hjertefeil bør hjertet fikseres før videre undersøkelse. Ved undersøkelse av hjertets ledningssystem må vena cava superior ikke klippes opp.

Bukorgan

Alle organer og diafragma inspiseres in situ og eventuelt avvikende leie bemerkes. Den såkalte fysiologiske herniering er tilstede til ca. 12. uke. Dersom coecum med appendix ikke ligger på høyre side må en være oppmerksom på malrotasjon. Se etter stenoser/atresier. Kontroller at gonaders utseende svarer til ytre kjønnsorganer. Hos fostre ligger testiklene på bakre bukvegg. Gonader kan nå fjernes og legges direkte i kassett for fiksering. Inspiser binyrer, nyrer, ureteres, urinblære og uretra.

Ductus venosus sonderes og ved relevante problemstillinger klippes navleavenen opp med forløp av ductus venosus i leveren. Minste omkrets måles. Navlesnor brettes ned for inspeksjon av urachus og navlesnorsarterier. Abdominalorganer kan enten fjernes samlet eller utdissekering kan gjøres trinnvis, avhengig av problemstilling. Ved utviklingsavvik i det lille bekken bør bekkenorganene fjernes til/med bekkenbunnen. Tarmene inspiseres i hele sin lengde. Ventrikkel, milt, pankreas og lever dissekteres på vanlig måte. Leie, form og utseende bemerkes. Ved mistanke om avleiringsykdom anbefales frysesnitt fra lever til fettfarging. Obs. bimilt/aspleni.

Skjelett- muskulatur

Rutinemessig tas snitt fra psoas og diafragma. Snitt fra større muskel, for eksempel midtre del av vastus lateralis, tas ved nevromuskulær sykdom. Ferskt materiale til enzymhistokjemi, på glutaraldehyd til elektronmikroskopi og frosset materiale til eventuelle senere undersøkelser.

Benmarg

Hematopoiesen kan hos fostre til en viss grad bedømmes i snitt fra lever og hos spedbarn i snitt fra columna. Ved mistanke om blodsykdom bør en ta ut femurmarg.

IV. Skjelett

Ved mistanke om skjelettdysplasier eller andre skjelettavvik, utdissekeres aktuelle knokler, som oftest femur. I noen tilfeller kan det være aktuelt å ta snitt fra kolumna. Rutinemessig bør det tas snitt fra kostokondralovergangen (5. og 6. ribben høyre side) for å kunne vurdere vekstsonen.

V. Placenta

- **Placenta** Vekt og største diameter. Angi vekt med eller uten hinner og navlesnor. Bemerk utbredelse av blødninger, impresjoner og infarkter. Ratio placenta/fostervekt beregnes.
- **Navlesnor** Navlesnors lengde og diameter. Feste og antall kar.
- **Hinner** Se etter eventuelle fargeforandringer i hinner og om hinnene synes komplette.
- **Snittuttak**
 - fra navlesnor mellom 3 og 10 cm fra placentafeste
 - hinnerull med perifere deler av placenta
 - gjennomgående snitt ved navlesnorsfeste
 - tangentielt snitt fra maternell side
 - snitt fra eventuelle forandringer
- **Annet** Ved tvillingplacenta må en ta stilling til hvorvidt den er mono- eller dichorial og dersom den er monochorial om den er di- eller monoamniotisk. T-snitt av felles hinne vil kunne avgjøre hvorvidt den er mono- eller dichorial. Undersøkelse av karanastomoser kan være aktuelt på ferske placentaer.

VI. Mikroskopisk undersøkelse

- **Fosteret** Det tas rutinesnitt fra: Gonader, thymus, thyroidea, hjerte, lunger, lever, milt, pankreas, binyrer, nyrer, urinblære, magesekk og tarm (f. eks. coecum med distale ileum).
- **Placenta** For snittuttak, se over (V. Placenta).

I tillegg til rutinesnitt må man ta snitt fra eventuelle forandringer.

VII. Andre undersøkelser

Resultater av andre undersøkelser som røntgen, mikrobiologi/virologi, spesiell nevropatologisk undersøkelse, genetikk, etc. må tas med i den endelige obduksjonsrapporten.

Ved en rettsmedisinsk obduksjon bør det alltid utføres toksikologisk undersøkelse av blod/urin/øyeveske, hvis mulig. Folkehelseinstituttet, Divisjon for retts toksikologi, har egne prøvetakingssett og remisser.

VIII. Samlet vurdering

Tid fra død til fødsel	Bør vurderes ved intrauterin fosterdød.
Gestasjonsalder	Bør vurderes ved intrauterin fosterdød og ved for tidlig fødte.
Årsak(er) til død	Bør vurderes ut fra kliniske opplysninger, obduksjonsfunn og resultat av eventuelle supplerende undersøkelser.

Om mikroskopisk undersøkelse

Det er viktig å være kjent med normal organutvikling. Mikroskopisk undersøkelse av lunger og nyrer kan være til hjelp ved vurdering av gestasjonsalder selv om det kan være grov overlapping. Ved tilstedeværelse av metanefrisk blastem er barnet ikke fullbåret. Revurdering av snitt kan være aktuelt ved senere tilleggsopplysninger. Ved forandringer i ett organ (for eksempel ved avleirings sykdom) må en også lete i andre organ.

Undersøkelse av første trimester og tidlig andre trimester fostre

Dette kan være utfordrende på grunn av små forhold. Fostrene bør fortrinnsvis legges i formalin og håndteres individuelt avhengig av problemstilling. Ved ønske om genetisk undersøkelse må vevsprøve tas før fiksering. Mulighet for å kunne undersøke og dissekere organer under et stereomikroskop er en forutsetning for vellykket arbeid. Kamera som kan tilpasses stereomikroskopet må være tilgjengelig. Ved ultralydpåviste utviklingsavvik må ultralyddiagnosen være tilgjengelig før obduksjonen starter. Ved kompliserte avvik bør fosteret undersøkes av en patolog med kompetanse innen dette feltet.

Diagnostikk ved utviklingsavvik

Vesentlige dysmorfe trekk og alle avvik må være med i diagnosen. En flerfaglig diskusjon mellom patolog, fostermedisiner, genetiker, og eventuelt barnelege vil ofte være nødvendig, spesielt ved sjeldne syndromer. Det er viktig å være klar over gjentakelsesrisikoen ved en del tilstander, og obduksjonsdiagnosen har derfor stor betydning for oppfølgingen ved eventuelle senere svangerskap.

Hva kan man gjøre når foreldrene ikke ønsker obduksjon?

I tilfeller hvor foreldrene ikke ønsker obduksjon kan følgende prosedyrer gjennomføres etter avtale med foreldrene:

- Fosteret/barnet fotograferes, fortrinnsvis med digitalt kamera. Det bør tas foto av kropp, ansikt, profil, ekstremiteter, hender/fingre, føtter/tær og genitalia. Polaroidbilder er uegnet som dokumentasjon.
- Røntgenundersøkelse, eventuelt MR, ved mistanke om medfødte utviklingsavvik.

Det er naturlig at slike undersøkelser gjennomføres i regi av kliniker.

Generell litteratur

- Becker MJ, Becker AE. Pathology of late fetal stillbirth. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1989.
- Berry CL. Paediatric pathology, 2. utg. Berlin: Springer-Verlag, 1989.
- Dimmick JE, Kalousek DK, red. Developmental pathology of the embryo and fetus. Philadelphia: JB Lippincott Company, 1992.
- Gilbert-Barnes E, red. Potter's atlas of fetal and infant pathology. St. Louis: Mosby, 1998.
- Kalousek DK, Fitch N, Paradise BA. Pathology of the human embryo and pre-viable fetus. An atlas. New York: Springer-Verlag, 1990.
- Keeling JW. Fetal pathology. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1994.
- Keeling JW, red. Fetal and neonatal pathology, 3. utg. London: Springer, 2001.
- Stocker JT, Dehner LP. Pediatric pathology, 2. utg. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
- Valdés-Dapena M, Huff DS. Perinatal autopsy manual. Washington, D.C.: Armed Forces Institute of Pathology, 1983.
- Wigglesworth JS. Perinatal pathology. Philadelphia: WB Saunders, 1984. (Bd. 15 i serien: Bennington JL, red. Major problems in pathology).
- Wigglesworth JS, Singer DB, red. Textbook of fetal and perinatal pathology, 2. utg. Malden: Blackwell Science, 1998.
- Guidelines on autopsy practice. Report of a working group of The Royal College of Pathologists, September 2002. <http://www.rcpath.org/index.php?PageID=277>
- Videotape: Perinatal autopsy. Vrije Universiteit, Audiovisual Centre, Amsterdam 1994.

KAPITTEL 16

SNOMED-KODING

Ståle Sund

Bakgrunn

Hovedfunn ved perinatale obduksjoner kodes, på linje med annen patologisk-anatomisk diagnostikk, i henhold til den norske versjonen av det internasjonale kode-system Systematized Nomenclature of Medicine (SNOMED). For anbefalinger til norske laboratorier vedrørende SNOMED vises til tidligere arbeid utført av Den norske patologforening (1).

Det er etter arbeidsgruppens oppfatning ønskelig at koding av perinatale funn gjøres standardisert på landsbasis. Vi anser at gjennomført bruk av «generelle» eller overordnede koder vil gjøre slik standardisering enklere å gjennomføre. For eksempel bør M 20000 brukes for misdannelse, M 40000 for inflammasjon, etc. Dersom man i tillegg ønsker mer spesifiserte koder, anbefaler vi at slike legges inn i tillegg til den overordnede koden.

Vi foreslår videre at kodingen utføres i henhold til følgende prinsipper:

- I. Ved patologisk-anatomisk undersøkelse av utskrap/abortmateriale ved <12 ukers gestasjonsalder brukes som regel kode T84000 (endometrium) og M28000 (graviditetsprodukter).
- II. Ved obduksjon av alle fostre ved gestasjonsalder ≥ 12 uker brukes som regel kode T89000 (foster). Samme T-kode bør brukes ved eventuelle obduksjoner av fostre med gestasjonsalder < 12 uker. Sistnevnte er aktuelt ved induisert abort basert på meget tidlig ultralydundersøkelse, men kan undertiden være situasjonen også ved påvisning av større misdannelser på små og godt bevarte embryoer i utskrapsmateriale. Ved sistnevnte situasjon bør kliniker kontaktes slik at det formelt avklares om undersøkelsen skal utføres som obduksjon. Ved dødfødsel brukes likeså T89000. Ved perinatal død av levende fødte barn brukes koden T00010 (hele individet).
- III. Koding av misdannelser knyttes til det relevante organ, uavhengig av øvrige forhold ved svangerskapet. Ved multiple misdannelser brukes T-koder for minst to affiserte organer, og man kan med fordel i tillegg anvende den generelle sykdomskode S50000 (multiple misdannelser UNS). Dette gjelder også dersom en av to misdannelser – eller begge – skulle være «minor», for eksempel lette «dysmorfe» trekk kombinert med isolert organ-misdannelse.

- IV. Bruk av F-koder: Kodeverket inneholder en rekke F-koder som er nyttige og relevante for beskrivelse av komplikasjoner i svangerskapet. Vi anbefaler også her at overordnede koder fortrinnsvis brukes fremfor de mer spesifiserte. Intrauterin død i 1. og 2. trimester registreres fortrinnsvis med F31600 (abort UNS), i 3. trimester med F35330 (intrauterin fosterdød). Ved abort/intrauterin død bør fravær av misdannelser tydeliggjøres ved å inkludere M00100 (normal morfologi UNS).
- V. Vi anbefaler at undersøkelse av placenta markeres med kode T88000 (placenta med navlesnor og hinner UNS) og relevant M-kode. Ved eventuelle lesjoner i delstruktur, for eksempel navlesnor eller hinner, kan det aktuelle morfologiske funn kodes med T-kode for delstrukturen og relevant M-kode, men da helst i kombinasjon med T88000 og M01000 (abnorm morfologi).

Litteratur

1. Den norske SNOMED-versjon. Kodeverk for norske patologiavdelinger. Oslo: Den norske patologforenings kode- og nomenklaturutvalg i samarbeid med Kompetansesenter for IT i Helsevesenet A/S, 1995.

KAPITTEL 17

MASERASJON

Ståle Sund

Generelt om maserasjon

Ved intrauterin død vil fosteret kunne bli retinert i kortere eller lengre tid i uterinhulen før det utstøtes. De postmortale forandringene som følger av slik retensjon kalles *maserasjon* (lat. maceratio: oppmykning, oppbløtning; kfr. også verbet *maserere* etter lat. macerare). Forandringene karakteriseres av oppbløtning og avskalling av hud, misfarging og oppbløtning av viscera, og akkumulasjon av væske i kroppshuler. Hvilke maserasjonsforandringer som kan observeres etter fødsel avhenger av den tid som har forløpt etter inntrådt fosterdød. Forandringene kan derfor til en viss grad brukes til datering av dødsfallet. Bedre enn gradering er å beskrive forandringene, helst med fotografisk dokumentasjon. En oversikt over viktige forandringer ved maserasjon (1–5) er gitt i Tabell 17-1.

Beskrivelse av maserasjon av fosteret gjelder i utgangspunktet makroskopiske forandringer. Det er imidlertid vist at visse histologiske forandringer kan korreleres til maserasjon, i første rekke tap av basofili i cellekjerner i ulike indre organer (6). Mikroskopisk undersøkelse kan derfor også bidra til bestemmelsen av tidspunktet for inntrådt fosterdød. En oversikt over slike histopatologiske forandringer er gitt i Tabell 17-2. Merk at mikroskopisk undersøkelse av placenta (7) også er relevant for denne problemstilling (Tabell 17-3).

Det er viktig å erkjenne at histopatologiske tegn på sykdom hos fosteret i blant kan påvises selv ved relativt uttalt maserasjon. Virusinkludjoner (særlig CMV), sopp eller tegn til bakteriell infeksjon vil kunne påvises selv ved relativt langtkommen maserasjon hos fostre som er døde på grunn av intrauterin infeksjon (se kapittel 11).

Immunhistokjemisk påvisning av virus-antigener kan likeså påvises i maserert/autolytisk vev (4). Merk at bindevevsfarger (trikrom, sølvfarge) med fordel kan gjøres på snitt fra masererte fostre, idet den stromale arkitekturen i flere organer bevares relativt godt, i motsetning til kjernestruktur som går tapt ved tiltagende autolyse (4, 6).

Kommentar

I praksis vil de fosterforandringene man observerer ved obduksjonen være forårsaket av en kombinasjon av den postmortale prosess in utero og den autolysen som fortsetter etter at forløsningen har funnet sted. I daglig praksis anvender man gjerne betegnelsen maserasjon som en samlebetegnelse på de forandringer som finner sted intrauterint, selv om også denne prosess i hovedsak skyldes autolyse (auto-digesjon forårsaket av endogene lytiske enzymer) (3).

Litteratur

1. Langley FA. The perinatal postmortem examination. *J Clin Pathol* 1970;24:159–69.
2. Bain AD. The perinatal autopsy. I: Cockburn F, Drillien CM, red. *Neonatal medicine*. Oxford: Blackwell Scientific, 1974:820–34.
3. Singer DB, Macpherson TA. Fetal death and the macerated stillborn fetus. I: Wigglesworth JS, Singer DB, red. *Textbook of fetal and perinatal pathology*, 2. utg. Malden: Blackwell Science, 1998:233–50.
4. Moore IE. Macerated stillbirth. I: Keeling J, red. *Fetal and neonatal pathology*, 3. utg. London: Springer, 2001:191–205.
5. Genest DR, Singer DB. Estimating the time of death in stillborn fetuses: III. External fetal examination; a study of 86 stillborns. *Obstet Gynecol* 1992; 80:593–600.
6. Genest DR, Williams MA, Greene MF. Estimating the time of death in stillborn fetuses: I. Histologic evaluation of fetal organs; an autopsy study of 150 stillborns. *Obstet Gynecol* 1992;80:575–84.
7. Genest DR. Estimating the time of death in stillborn fetuses: II. Histologic evaluation of the placenta; a study of 71 stillborns. *Obstet Gynecol* 1992;80:585–92.

Tabell 17-1

Maserasjon: Makroskopiske forandringer, relatert til tid etter intrauterin fosterdød.

Grad	Forandring	Tid etter intrauterin død
Lett (Bain)	– «Skåldet», rød hud.	< 8 timer
0-1 (Langley)	– Epidermis løsner ved lett trykk («skin slipping») – Rødbrun misfargning av påsittende navlesnor. – Begynnende løsning av huden (deskvamasjon) ¹ . – Bulladannelse.	6–12 timer > 8 timer 24 timer
Moderat (Bain)	– Eksudasjon av vevsvæske og hemolyse: ⇒ rød, serøs væske i serøse hulrom. ⇒ ødem i bindevev. ⇒ rødlig, homogen farge på indre organer.	Dager
2 (Langley)	– Uttalt løsning av hud. – Dura separert fra skalleben; parietalben kan fjernes etter insisjon av dura. – Distorsjon, eventuelt sammenfall av kraniet. – Hjernens konsistens er halvt flytende.	Fra 5–7 dager
Uttalt (Bain)	– Tiltagende henfall og misfargning av vev: Rødlig → gulbrun farge.	> 1 uke
3 (Langley)	– Gulbrun, eventuelt sterkt autolytisk lever. – Grumsete væske i serøse hulrom. – Eventuelt «mumifikasjon» ² .	Langvarig (uker)

¹ Utbredelse og lokalisasjon av deskvamasjon er videre relatert til tid etter død, se ref. 5.

² Mumifikasjon (eng. mummification) defineres iflg. forfatterne i ref. 5 som: «...when fetal tissues had a dehydrated appearance; this was always associated with a tan-brown skin color and was often associated with compression or flattening of the fetus.» Ifølge forfatterne forutsetter slike forandringer intrauterin retensjon i minst 2 uker.

Merk:

Utvikling av maserasjon som funksjon av «death-to-delivery»-intervallet er belagt med en viss usikkerhet, og datering av forandringene må derfor alltid anvendes med forbehold. Usikkerheten er størst ved lengre tids retensjon. Tiden fra forløsning til obduksjon vil nødvendigvis kunne aksentuere autolysen i vevene, særlig ved oppbevaring utenom kjølelager. Genest og Singer (5) fant at hydrops føtalis akselererer maserasjon, mens de ikke kunne påvise påvirkning på *hudforandringer* av gestasjonsalder, infeksjon, føtalt stress eller intervall fra forløsning til autopsi.

Tabell 17-2

Maserasjon: Mikroskopiske forandringer (tap av kjerne-basofili), relatert til tid etter intrauterin fosterdød (HE-fargning, etter: Genest et al., se ref. 6).

Distribusjon	Organ	Tid etter intrauterin død
Enkeltceller ¹	Nyre: Kortikale tubuli	4 timer
Enkeltceller	Lever: Hepatocytter	24 timer
Enkeltceller	Myokard – indre halvdel	24 timer
Enkeltceller	Myokard – ytre halvdel	48 timer
Enkeltceller	Bronkialepitel	96 timer
Alle celler	Lever	96 timer
Enkeltceller	Trakealbrusk	1 uke
Alle celler	Gastrointestinal-traktus	1 uke
Alle celler	Binyre	1 uke
Alle celler	Nyre	4 uker

¹Minst 1 % av cellekjernene er rosa.

Merk:

Ulike faktorer kan påvirke utviklingen av de postmortale forandringer. Forandringene akselereres ved hydrops fetalis, gestasjonsalder > 35 uker, og ved tidsintervall >24 timer fra forløsning til obduksjon. Forandringene utvikler seg langsommere i sterkt premature fostre (<25 uker). Ytterligere autolyse preges av tiltagende cytoplasmatiske eosinofili og etter hvert tap av cellulære detaljer.

Tabell 17-3

Placenta: Mikroskopiske forandringer, relatert til tid etter intrauterin fosterdød (HE-fargning, etter: Genest, se ref. 7).

Distribusjon	Organ	Tid etter intrauterin død
Terminale totter	Intravaskulær karyorrhexis.	6 timer
Stammetotter (stem villi)	Vaskulære abnormiteter i 10–25 % av tottene: Fibroblast-«septation» med oppdeling av karlumen, eller obliterasjon av lumen.	2 døgn
	Vaskulære abnormiteter (som ovenfor) i >25 % av tottene.	2 uker
Terminale totter	Uttalt fibrose (>25 % av tottene).	2 uker

KAPITTEL 18

NEVROPATOLOGISK UNDERSØKELSE

Kari Skullerud

Innledning

Denne orienteringen vil kort beskrive uttak og fiksering av hjerne, samt angi relevante områder for mikroskopisk undersøkelse. For utdypende beskrivelse av nevropatologiske funn henvises til spesiallitteratur (1, 2). Som for andre felt innen patologi, må man alltid vurdere om hjerne og eventuelt ryggmarg bør sendes til kollegaer med spesiell erfaring.

Uttak av hjerner

Hjerner fra spedbarn og fostre tas vanligvis ut ved å legge snitt gjennom hodets bedekning fra øre til øre i bakhodet før man klipper skallen opp langs suturene. Noen foretrekker å ta ut fosterhjerner under vann (3), fordi hjernene ofte er bløte og lett går i stykker. Hvis hjernen er tatt ut under vann, kan man overføre hjernen til formalin gjennom å plassere hjernen i et plastbeger i vannkaret før man senker begeret ned i bøtten med formalin. Dermed blir ikke hjernen utsatt for unødvendige mekaniske belastninger.

Fiksering

Vanligvis bør hjerner fikseres i 2–4 uker i 8–10 % ubuffret formalin. For å gjøre hjernene fastere, kan man øke osmolariteten gjennom å tilsette ca. 1 dl NaCl (vanlig bordsalt) per 2 l formalinløsning.

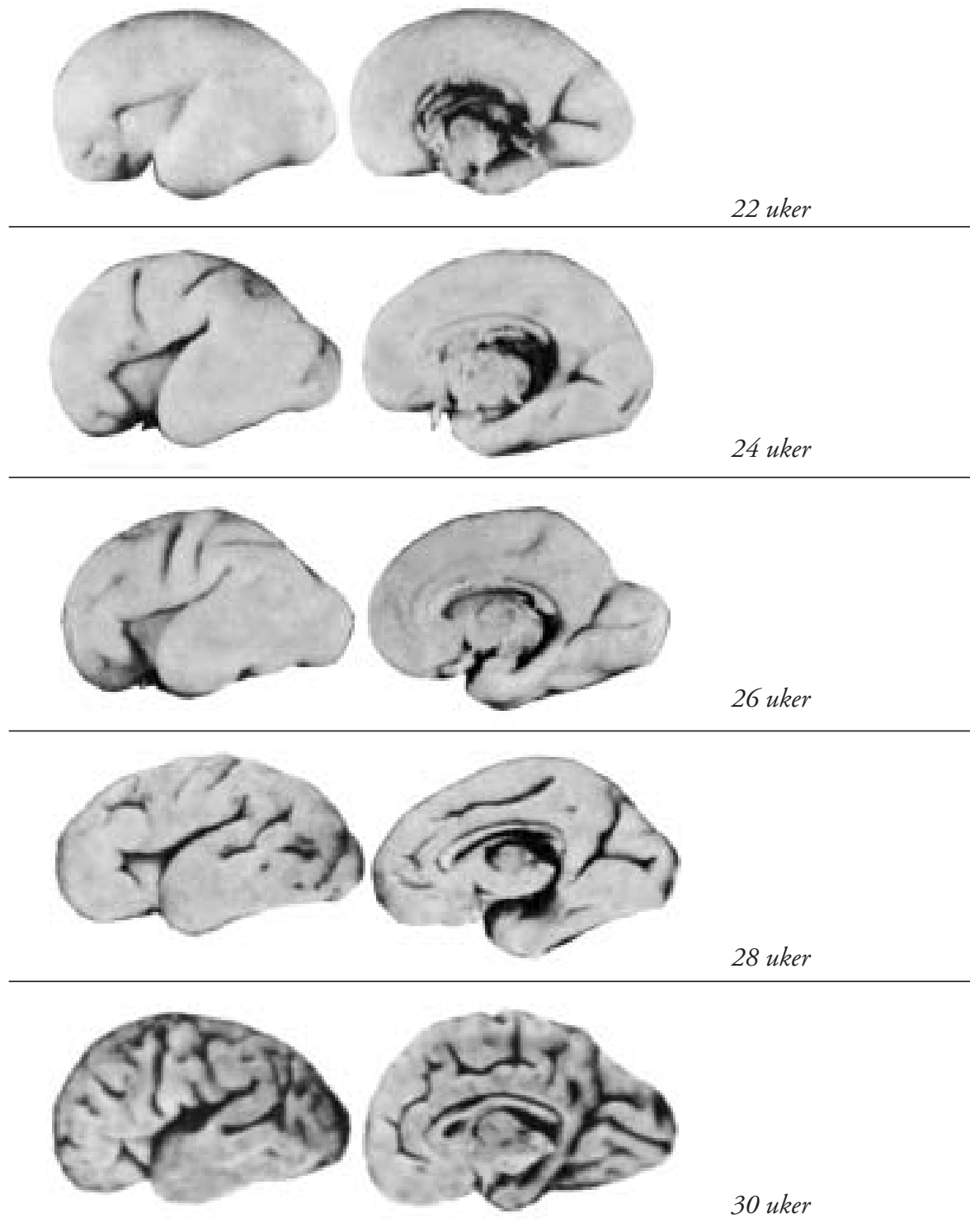
Makroskopisk vurdering

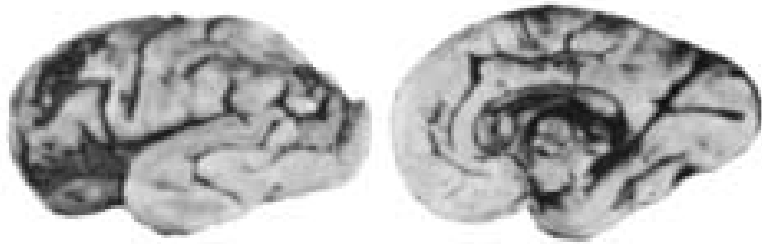
Legg merke til om luktelappene er tilstede på det ferske preparatet. De kan bli liggende igjen på skallebasis. Ved meningomyelocele inspiserer man bakre skallegrop med tanke på Arnold Chiaris malformasjon. Etter fiksering vurderes utviklingsgrad i henhold til referanseskjema (Fig. 18-1) (4). Ved mistanke om infeksjoner eller misdannelser må hjernen undersøkes av, eller i samarbeide med, nevropatolog.

Fig. 18-1

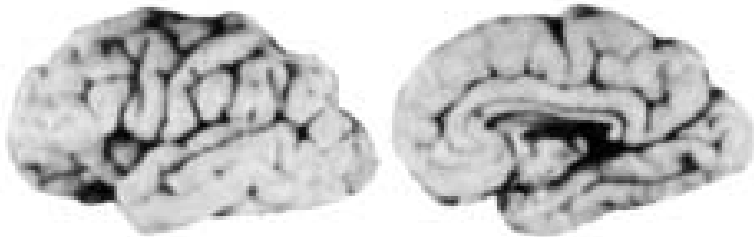
Utvikling av storhjerne.

Etter: Dorovini-Zis K, Dolman CL. Gestational development of brain.
Arch Pathol Lab Med 1977;101:192-5.

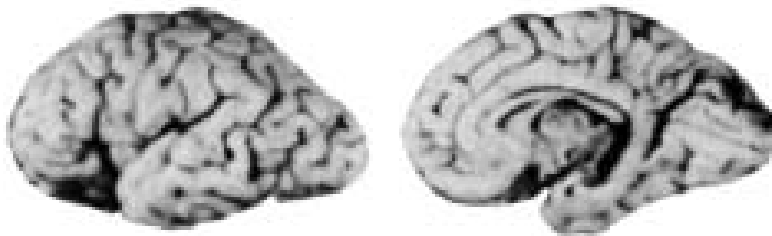




32 uker



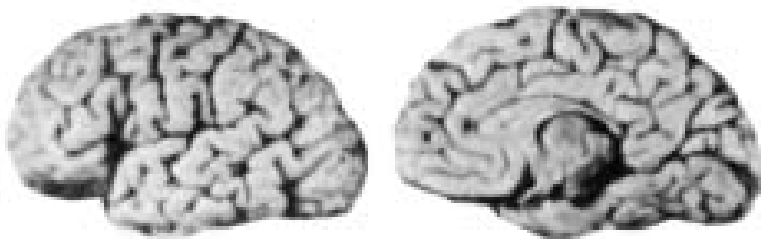
34 uker



36 uker



38 uker



40 uker

Mikroskopisk vurdering

Det bør alltid tas snitt fra hjernen. For kartlegging av cerebral hypoksiskade er minimumssnittene som følger:

- Frontalbark
- Bilaterale snitt fra periventrikulært vev frontalt (Fig. 18-2a) og parieto-occipitalt (Fig. 18-2b)
- Thalamus og begge hippocampi (Fig. 18-2c)
- Pons
- Medulla oblongata
- Cerebellum (Fig. 18-2d)
- Hjernehinnene bør være med når det tas snitt fra overflater. På hjernestammesnitt får man med hinner ved å skjære fra ventralsiden.

Fig. 18-2

Snittuttak fra sentralnervesystemet hos barn ved mistanke om hypoksiskade.



Fig. 18-2a
Bilaterale snitt fra periventrikulært vev frontalt.

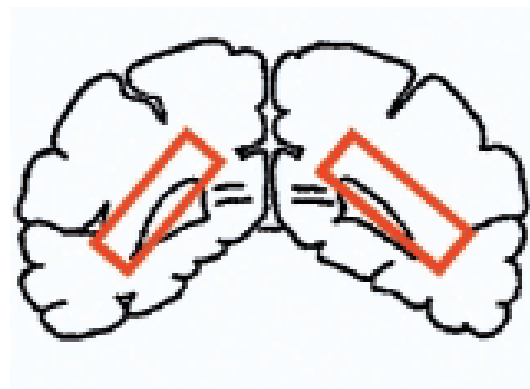


Fig. 18-2b
Bilaterale snitt fra periventrikulært vev parieto-occipitalt.

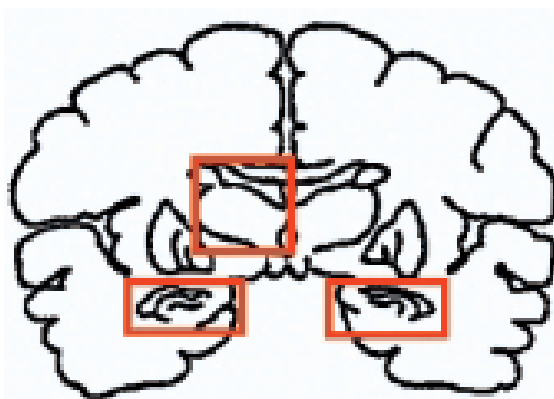


Fig. 18-2c
Snitt fra thalamus og begge hippocampi.



Fig. 18-2d
Snittuttak fra cerebellum.

Litteratur

1. Graham DI, Lantos PL, red. Greenfield's neuropathology, 7. utg. London: Arnold, 2002.
2. Friede RL. Developmental neuropathology, 2. utg. Berlin: Springer-Verlag, 1989.
3. Prahlow JA, Ross KF, Salzberger L, Lott EG, Guileyardo JM, Bernard JJ. Immersion technique for brain removal in perinatal autopsies. J Forensic Sci 1998;43:1056–60.
4. Dorovini-Zis K, Dolman CL. Gestational development of brain. Arch Pathol Lab Med 1977;101:192–5.

KAPITTEL 19

LYMFESYSTEMET

Tor-Arne Hanssen

Innledning

Ved drenasjehinder i lymfesystemet hos voksne dannes lymfødemer i de ekstremiteter som er kompromittert, eventuelt chyloascites eller chylothorax hvis drenasjen fra abdomen eller thorax er kompromittert. Hos barn er f.eks. chylothorax kjent som komplikasjon etter hjerteoperasjoner.

Ved ultralydundersøkelse av fosteret *in utero* påvises av og til nakkeødem eller generelt ødem (hydrops fetalis). Slike funn assosieres gjerne med misdannelser i hjerte-kar systemet eller nyrer/urinveier. Funnene kan imidlertid også være assosiert med misdannelser/drenasjehinder i lymfesystemet, men man vet svært lite om slike forhold hos fostre.

Undersøkelse

I dette notatet gis en kort beskrivelse av hvordan lymfesystemet eventuelt kan undersøkes. Beskrivelsen er basert på undersøkelser hos voksne, og man har ikke funnet beskrivelser av hvordan man generelt kan undersøke lymfesystemet hos fostre. En eventuell slik undersøkelse vil mest sannsynlig være teknisk vanskelig, tidkrevende og kun være gjennomførbar med bruk av disseksjonsmikroskop. Sannsynligvis vil det være mest hensiktsmessig å fokusere på innmunningen i de store vener.

Identifikasjon og disseksjon av ductus thoracicus kan best skje *in situ* ved at en løfter opp venstre lunge og klipper over intercostalarteriene nær aorta. En kan der ved dra aorta mot høyre side og få tilgang til dorsale venstre del av mediastinum og identifisere ductus. Det er anbefalt å installere varm 5 % gelatinoppløsning med fargetilsetning i ductus før videre disseksjon. Det er vanligvis umulig å fylle pars abdominalis av ductus thoracicus med retrograd injeksjon, slik at en må fridissekere og injisere denne delen av ductus etter først å ha fjernet abdominalorganene *en bloc* med utgangspunkt i den identifiserte torakale del av ducten.

Hos voksne kan man framstille perifere grener av lymfekarsystemet ved injeksjon av varmt fargestoff og/eller kontrastmedium i distale lymfeknuter. Metoden krever en injektor som kan opprettholde relativt høyt trykk (opp mot 650 mmHg i

inntil 30 minutter). Subserosale lymfekar kan i noen tilfeller fremstilles ved å applisere 3 % hydrogenperoxyd løsning på overflaten av organ eller vev, hvorpå lymfekar etter kort tid fylles med oksygen og blir makroskopisk synlige. Hvorvidt slike teknikker er mulige hos fostre er ukjent.

Generell litteratur

1. Edwards WD. Cardiovascular system. I: Ludwig J, red. Handbook of autopsy practice, 3. utg. Totowa: Humana Press, 2002:21–43.
2. Van der Putte. Lymphatic malformation in human fetuses. Virchows Arch A Path Anat Histol. 1977;376:233–46.

KAPITTEL 20

SHUNTER I FOSTERSIRKULASJONEN

Tor-Arne Hanssen og Torvid Kiserud

Innledning

Den føtale sirkulasjonen skiller seg i stor grad fra sirkulasjonen hos voksne både i form av trykkforhold og mengde blod til enkeltorgan. De viktigste forskjellene ligger i at blodet ikke oksygeneres i lungene, men i placenta, og at trykket i lungekarene er vesentlig høyere før fødsel enn etter. De to hovedgjennomstrømningsveiene i hjertet, *via sinistra* og *via dextra*, er illustrert i Fig. 20-1.

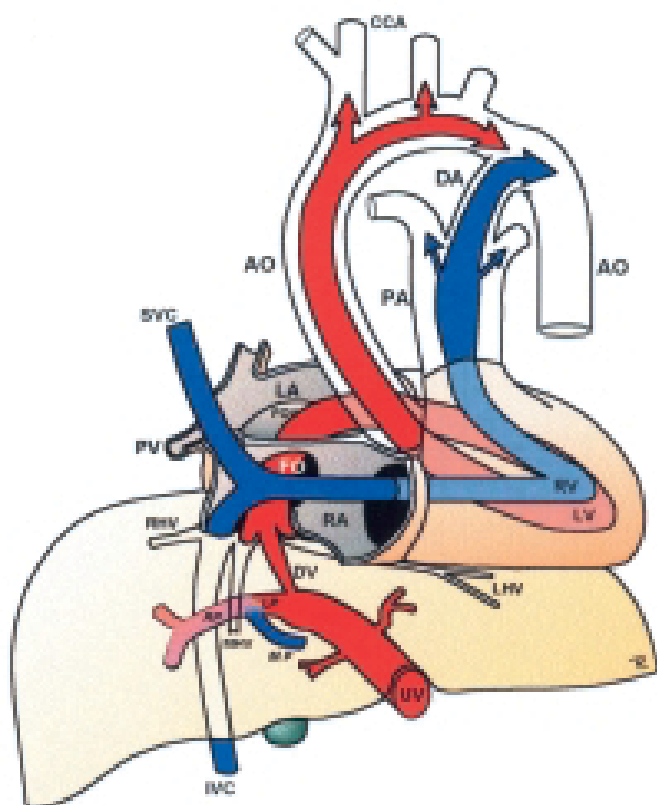


Fig. 20-1
Føtal blodgjennomstrømning i hjertet med shunter. Gjengitt med tillatelse fra Elsevier (ref. 1).

For å effektivt kunne utnytte oksygeneringen fra placenta er fostersirkulasjonen avhengig av tre shunter (foramen ovale, ductus arteriosus og ductus venosus) som alle lukkes etter fødselen. Shuntene representerer en fleksibilitet i fordeling og omfordeling av blodvolum som er vanskelig å fatte ut fra vanlig fysiologi etter fødselen. Det gir fosterhertet store adaptive egenskaper slik at selv de største malformasjoner finner en løsning som sikrer sirkulasjon og blodfordeling til vesentlige organer frem til fødselen. Med moderne ultralydteknologi er detaljer i denne sirkulasjonen som nå brukes i diagnostikken, kartlagt.

Hvorfor undersøke shuntene?

Fostersirkulasjonen er en viktig del av utredningen i fostermedisin, og mange sykdommer, også de som ikke direkte involverer hjerte-kar anomalier, avspeiles i fostrets sirkulasjon (f.eks. morkakesvikt). Ultralydundersøkelse av ductus venosus, foramen ovale og ductus arteriosus brukes i dag i diagnostikken prenatalt, og klinikerne venter at disse delene spesifikt undersøkes ved en obduksjon, spesielt siden det i stigende grad er funnet forandringer i disse strukturene som er knyttet til foster sykdom og død.

Ductus venosus

Ductus venosus er en direkte forbindelse fra umbilikalvenen til vena cava inferior. Det er en tynn, trompetlignende struktur med en diameter i istmus som normalt knapt overstiger 2 mm (0,5 mm ved 20 uker, 1,5 mm ved 40 uker) (1). Umbilikalvenen løper fra navlen og til leverens fremre flate, passerer langs leverens underside til det møter et L-formet karmøtested, sinus portae. Her ender også de to intrahepatiske grenene av portvenene. Ductus venosus har sin avgang fra denne sinus i en posisjon rett ovenfor umbilikalvenen og munner inn i vena cava inferior i en posisjon som står nærmest overfor foramen ovale i høyre atrium. Ved 20 uker shuntes 30 % av morkakeblodet denne veien, ved 30–40 uker er det 20 % (1). Blodet i ductus aksellereres og føres som en direkte injeksjon gjennom foramen ovale til venstre atrium og sørger på den måten for høy oksygenkonsentrasjon i venstre hjertehalvdel (2). Syv dager etter fødselen er ductus venosus lukket hos 75 % av barna, og etter 3 uker er praktisk talt alle lukket (3). Hos premature og barn med hjertesykdom eller pulmonal hypertensjon forventes senere lukning (4, 5). Ageneser av ductus venosus trenger ikke være knyttet til fosterpatologi for øvrig (1), men et stigende antall rapporter viser assosiasjon til kromosomfeil, malformasjoner og fosterdød (6). Dopplerundersøkelse i ductus venosus er i alminnelig bruk ved vekstforstyrrelser, leversykdommer, anemier og malformasjoner generelt (se ref. 7).

Foramen ovale

Selv om det i postnatale liv kan være et klinisk problem med en venstre-høyre shunt (eller motsatt) er blodstrømmen i fosterets foramen ovale mer i vertikal retning (Fig. 20-1). Blodsøylen kommer vertikalt opp fra vena cava inferior og treffer kanten av foramen ovale (crista dividens, limbus) (8). Her deles blodsøylen i en høyre arm til høyre atrium og en venstre som fyller foramen ovale-klaffen som et seil og ender i venstre atrium. Ductus venosus-blodstrømmen har høyest kinetisk energi og peker mer dorsalt slik at den vil ha preferanse inn i foramen ovale (2, 8). Derfor er ductus venosus og foramen ovale nært knyttet sammen i funksjon. I 20. uke går 35 % av de kombinerte venstre og høyre minuttvolum gjennom foramen ovale og i 30–40 uker er det nesten 20 % (9). Det er ikke arealet av selve foramen ovale-åpningen i atriaseptum som er den begrensende faktoren, men det horisontale arealet mellom foramen ovale-klaffen og atriaseptum, og dette er anbefalt som klinisk mål (10). Etter 30. uke avtar veksten av dette arealet slik at ved 40 uker utgjør det bare halvparten av vena cava inferior arealet (10). Foramen ovale lukkes funksjonelt umiddelbart etter fødselen og vil i følgende måneder klistres til septum i tiltagende grad til en anatomisk lukning. Det er ikke ualminnelig at en åpning persisterer resten av livet og gir muligheter for en paradoks emboli (11). Dersom foramen ovale-klaffen klistres til atriaseptum i fosterlivet vil dette arealet reduseres og en restriktiv foramen ovale oppstår, eventuelt en prematur lukning. Dersom dette kommer tidlig i svangerskapet kan det lede til hypoplastisk utvikling av venstre hjertehalvdel. Romsligheten i foramen ovale er også av betydning i tilfeller av f.eks. hypoplastisk venstre hjerte-syndrom og andre tilsvarende malformasjoner som trenger Fontans operasjon etter fødselen.

Ductus arteriosus

Ductus arteriosus er en ganske muskuløs shunt som knytter pulmonal-trunkus til nedadstigende aorta hos fosteret. Da det er kun 13 % av det kombinerte høyre-venstre minuttvolum som perfunderer fosterlungene i 20. svangerskaps uke (20–25 % i 30.–40. uke), føres 40 % gjennom ductus arteriosus (32–39 % i 30.–40. uke) (9). Shunten er tiltagende følsom gjennom svangerskapet (12) og etter 32. uke kan prostaglandin-antagonister som indometacin føre til konstriksjon, prematur lukning og føtal hjertesvikt (13, 14). Normalt lukkes den innen to døgn etter fødselen, men kan persistere og gi kliniske problem f.eks. hos premature og ved persisterende neonatal pulmonal hypertensjon. Nyfødte med alvorlige obstruktive hjertemalformasjoner av høyre hjerte (eks. trikuspidal-atresi) eller venstre hjerte (f.eks. hypoplastisk venstre hjerte-syndrom) er avhengige av at ductus arteriosus holdes åpen for å kunne leve (duktus-avhengig malformasjon).

Patologisk-anatomisk undersøkelse av ductus venosus

• Formål

Formålet med undersøkelsen av ductus venosus er å se om den er åpen eller lukket, har normalt forløp og dimensjon, og om det finnes tromber.

• Praktisk utføring

Vena umbilicalis identifiseres på leverens underside og brukes som utgangspunkt for sondering, gjerne med avrundet fiskesene. Et lett drag på umbilikalvenen vil strekke navlevene og ductus i en rettere linje og sonden finner lettere veien inn i ductus som en fortsettelse inn til vena cava. Å vippe leveren opp mot venstre kan også hjelpe på tilgangen. Etter plassering av sonde kan en klippe opp med saks. Det må klippes igjennom leverparenchymet på leverens underside. Sondene kan fikseres med klemme på vena umbilicalis. Trangeste mål kan eventuelt registreres. Lettest er tilgang fra undersiden av leveren, men ønsker en å undersøke relasjonen til vena cava inferior og hjertet, kan det være gunstigere å undersøke med organene in situ og dele leveren i vertikal retning inn til sondene som ligger i ductus og vena cava, og deretter åpne høyre atrium.

Litteratur

1. Kiserud T, Rasmussen S, Skulstad SM. Blood flow and degree of shunting through the ductus venosus in the human fetus. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182:147-53.
2. Kiserud T, Eik-Nes SH, Blaas H-G, Hellevik LR. Ultrasonographic velocimetry of the fetal ductus venosus. *Lancet* 1991;338:1412-4.
3. Fugelseth D, Lindemann R, Liestøl K, Kiserud T, Langslet A. Ultrasonographic study of ductus venosus in healthy neonates. *Arch Dis Child* 1997;77:F131-4.
4. Fugelseth D, Lindemann R, Liestøl K, Kiserud T, Langslet A. Postnatal closure of ductus venosus in preterm infants ≤ 32 weeks. An ultrasonographic study. *Early Hum Dev* 1998;53:163-9.
5. Fugelseth D, Kiserud T, Liestøl K, Langslet A, Lindemann R. Ductus venosus blood velocity in persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Arch Dis Child* 1999;81:F35-9.
6. Volpe P, Marasini M, Caruso G, Lituania M, Marzullo A, Volpe G, et al. Prenatal diagnosis of ductus venosus agenesis and its association with cytogenetic/congenital anomalies. *Prenat Diagn* 2002;22:995-1000.
7. Kiserud T. The ductus venosus. *Seminars Perinatol* 2001;25:11-20.
8. Kiserud T, Eik-Nes SH, Blaas H-G, Hellevik LR. Foramen ovale: an ultrasonographic study of its relation to the inferior vena cava, ductus venosus and hepatic veins. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1992;2:389-96.
9. Rasanen J, Wood DC, Weiner S, Ludomirski A, Huhta JC. Role of the pulmonary circulation in the distribution of human fetal cardiac output during the second half of pregnancy. *Circulation* 1996;94:1068-73.
10. Kiserud T, Rasmussen S. Ultrasound assessment of the fetal foramen ovale. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;17:119-24.
11. Kasper W, Geibel A, Tiede N, Just H. Patent foramen ovale in patients with haemodynamically significant pulmonary embolism. *Lancet* 1992;340:561-4.
12. Clyman RI. Ductus arteriosus: Current theories of prenatal and postnatal regulation. *Semin Perinatol* 1987;11:64-71.
13. Moise KJ, Huhta JC, Sharif DS, Ou CN, Kirshon B, Wasserstrum N, et al. Indomethacin in the treatment of premature labor. Effect on the fetal ductus arteriosus. *N Engl J Med* 1988;319:327-31.
14. Huhta JC, Moise KJ, Fisher DJ, Sharif DS, Wasserstrum N, Martin C. Detection and quantitation of constriction of fetal ductus arteriosus by Doppler echocardiography. *Circulation* 1987;75:406-27.

KAPITTEL 21

GASTRO-INTESTINAL TRACTUS

– Mikroskopisk undersøkelse

Ståle Sund

Innledning

Mikroskopisk undersøkelse av gastro-intestinal tractus viser at strukturene (hos levende fødte) ofte er godt bevarte, og mucosa viser erfaringsmessig langt mindre autolyse enn hos voksne. Dette øker verdien av undersøkelsen.

Indikasjon for snittuttak

1. Snitt fra makroskopisk patologiske forandringer, og/eller når sykehistorien gir mistanke om:
 - Sirkulasjonsforstyrrelser (iskemisk tarmsykdom/nekrotiserende enterokolitt).
 - Motilitetsforstyrrelser (mekoniumileus, Hirschsprungs sykdom, hypoganglionose).
 - Generalisert infeksjon.
 - Korioamnionitt (granulocytter og eventuelt mikroorganismer i øvre gastro-intestinal tractus).

Ved makroskopisk patologiske forandringer tas snittene helst med overgang til normalt vev, eller alternativt supplert med snitt fra tilgrensende normal tarm. Snittene skal omfatte hele tarmveggenes tykkelse. Ved mistanke om forandringer i krøs, f.eks. ved iskemisk tarmsykdom, bør det aktuelle område støpes inn sammen med en del av tarmveggen.

Ved sirkulasjonsforstyrrelser må man se etter nekroser/infarisering av tarmvegg, både i mucosa og i muscularis propria. Det kan også være forandringer i krøs.

Ved motilitetsforstyrrelser må man se etter ganglieceller i det submukøse og intramuskulære pleksus.

Ved infeksjoner må man se etter mikroorganismer, også på serosasiden (obs. peritonitt) og i kar. Spesialfarger kan være relevante.

Når tarminnholdet vurderes må man se etter mekonium, slim (mucoviscidose) og mikroorganismer.

2. Som rutine (ved normale makroskopiske forhold) anbefales det å ta minimum ett snitt fra ventrikkel, ett fra tynntarm og ett fra tykktarm.
Rutinesnitt kan med fordel taes som et fullstendig tverrsnitt av hulorganet før eventuell oppklipping. En «ring» per blokk gir sannsynligvis den beste bevaringen av mucosa, og tillater også bedømmelse av eventuelt innhold i lumen (1). Noen anbefaler lengdesnitt av strukturene. Dette muliggjør bedømmelse av ulike «overganger» slik som øsofagus–ventrikkel, pylorus-duodenum, ileum-coecum, rektum-analkanal. Vevsbitene (lengde 2 cm, bredde 3 millimeter) kan da med fordel fikseres med serosasiden ned på en papirbit for å lette orientering og senere skjæring (2–3). Uansett valg av metode anbefales det at snittuttaket gjøres standardisert. Snittene skal omfatte hele veggtykkelsen.

Valg av farger

Rutinefargete snitt, HE eller HES, vil ofte være tilstrekkelig. Slimfarging (AB-PAS) er aktuell ved mistanke om mucoviscidose. Ved infeksjon er det aktuelt med spesialfarger for sopp (PAS, Grocott) og bakterier (Gram). Ved mistanke om intrauterin virusinfeksjon bør man supplere med immunhistokjemisk fargning for virusantigen (CMV, herpesvirus). Ved leting etter ganglioceller ved mistanke om Hirschsprungs sykdom kan det være aktuelt å farge med en markør for nervevev (for eksempel nevron-spesifikk enolase, NSE).

Litteratur

1. DeSa DJ. Pathology of the alimentary tract. I: Wigglesworth JS, Singer DB, red. Textbook of fetal and perinatal pathology, 2.utg. Malden: Blackwell Science, 1998:799–864.
2. Valdés-Dapena M, Huff DS. The autopsy method – An illustrated narrative (adapted from the method of James B. Arey, M.D.). I: Valdés-Dapena M, Huff DS. Perinatal autopsy manual. Washington, D.C.: Armed Forces Institute of Pathology, 1983:15–71.
3. Valdés-Dapena M, Huff DS. A method for trimming tissue for microscopic sections. I: Valdés-Dapena M, Huff DS. Perinatal autopsy manual. Washington, D.C.: Armed Forces Institute of Pathology, 1983:81–3.

KAPITTEL 22

RUTINER FOR PRØVEMERKING SAMT GENERERING AV ID-/FØDSELSNUMMER FOR FOSTRE/SPEDBARN

Christina V. Isaksen

Innledning

Uavhengig av lokale variasjoner mht hvordan fostre registreres og om undersøkelsen registreres som biopsi eller obduksjon, må man ha en rutine som sikrer at det er mulig å finne fram til ulike typer prøver som kan være registrerte både på foster og på mor. Hvis for eksempel en genetisk undersøkelse av fostervann er registrert på mors personnummer, en obduksjon er registrert på et «dummy-nummer» for fosteret ved en avdeling for patologi og en røntgenundersøkelse er registrert på et annet «dummy-nummer» for fosteret på en røntgen avdeling, er det umulig å finne fram til relevante opplysninger hvis man ikke passer på å henvise til alle relevante numre i obduksjonsrapporten.

Gode rutiner for prøvemerking

Uavhengig av om undersøkelsen registreres som biopsiremisje eller obduksjonsjournal, må morens personnummer journalføres i fosterets papirer slik at det er mulig å finne annen relevant informasjon. Det er praktisk hvis det er en egen rubrikk for morens personnummer på forsiden av remissen/journalen. En del steder blir fostre og dødfødte barn registrert med mors navn, fødselsdato og «dummy-nummer», dvs. uten morens fulle personnummer. I slike tilfeller kan det være vanskelig å finne fosteret dersom en kun har morens personnummer tilgjengelig. Hvis det er gjort andre undersøkelser, må også relevante undersøkelsesnumre for disse fremgå av rapporten.

Generering av ID-nummer

Ved levende fødte barn tar det 14 dager før det blir opprettet et eget personnummer, det vil si at barn som lever under 14 dager aldri får et eget personnummer.

I praksis tar det ca. 3–4 uker før et levende barn får et personnummer fra Folkeregisteret. Levende fødte barn under denne alderen kan derfor ikke registreres med sitt eget personnummer. Ofte registreres de med mors navn og barnets fødselsdato. Vanligvis leverer Folkeregisteret en oppdatert datafil hver 14. dag til aktuelle institusjoner, slik at for eksempel pasientregistre kan oppdateres. Ved oppdatering blir kun identiske data slått sammen. Skal et barn få sitt «dummy-nummer» annullert og erstattet med eget personnummer, må dette gjøres manuelt. I praksis blir derfor «dummy-nummeret» stående i barnets obduksjonsrapport selv om det har fått eget personnummer.

Rutiner i Folkeregisteret

Ved levende fødte barn blir det sendt fødselsmelding til det lokale folkeregisteret. I meldingen er barnet registrert på mors navn og barnets kjønn (etternavn-fornavn-kjønn). Folkeregisteret innhenter et personnummer fra Sentralkontoret for folkeregistrering i Oslo. Foreldrene får tilsendt et skjema om navnevalg som må returneres innen 6 måneder. Ved død blir det sendt dødsmelding fra skifteretten til Folkeregisteret.

KAPITTEL 23

TRANSPORT AV BARN MELLOM HELSEINSTITUSJONER

Christina V. Isaksen

Innledning

I enkelte tilfeller må døde fostre/barn transporteres til annen institusjon for å få utført obduksjon. Det eksisterer ikke spesifikke retningslinjer for hvordan slik transport skal foregå, men som hovedprinsipp skal transporten skje på en etisk forsvarlig og gjennomtenkt måte som er i samsvar med generelle regler om håndtering av biologisk materiale og lik (1–3). Foreldrene må være informerte og selve forsendelsen må være avtalt mellom den institusjon som sender og den institusjon som mottar.

Aktuelle transportmidler

Hvilket transportmiddel som benyttes må nødvendigvis avhenge av lokale geografiske og transportmessige forhold. Følgende transportalternativer kan være aktuelle:

- Ambulansetransport med bil/fly. Dette kan gjerne kombineres med andre transporter. Lokal AMK sentral vil kunne være behjelpelig med informasjon om slik transport.
- Begravelsesbyrå.
- Drosje
- Tog. Dette må avtales slik at bringing/henting på stasjonen kan koordineres.
- Dersom et foster sendes pr. post må det gjøres på en etisk forsvarlig måte og som spesialforsendelse.

Krav til emballasje og transport

For å forhindre ytterligere forråtnelse bør transport skje så raskt som mulig. Ved forsendelse av små fostre er det naturlig å fikserer fosteret i formalin. Det er svært viktig at emballasjen er forsvarlig. Avhengig av transportmåte må man huske på evt. krav som transportfirmaet setter.

Refusjon av kostnader

Trygdekontoret dekker utgifter i forbindelse med transport av barn opptil 18 år etter gjeldende sats.

Gravferd

Ved transport av fostre/barn til annen institusjon for obduksjon er det viktig at det er avtalt hvilken type begravelse/seremoni foreldrene ønsker. Disse opplysningene må naturligvis oversendes til den institusjonen som skal utføre obduksjonen.

Litteratur

1. Lov av 5. august 1994 nr. 55 om vern mot smittsomme sykdommer.
<http://www.lovdatab.no/all/hl-19940805-055.html>
2. Forskrift av 3. april 1998 nr. 327 om transport, håndtering og emballering av lik samt gravferd.
<http://www.lovdatab.no/for/sf/bd/xd-19980403-0327.html>
3. Merknader til forskrift om transport, håndtering og emballering av lik samt gravferd. Retningslinjer om hygieniske forhold m.m. ved håndtering og transport av lik. Rundskriv IK-2709/2000. Oslo: Statens helsetilsyn. *http://www.helsetilsynet.no/templates/ArticleWithLinks_5408.aspx*

KAPITTEL 24

KVALITETSFORBEDRING

Roger Bjugn

Innledning

I internasjonal faglitteratur konkluderes det med at obduksjon er svært nyttig for bearbeiding av svangerskapsavbruddet og at resultatet av obduksjonen er vesentlig i vurderingen av faktorer som kan ha forårsaket døden (1–3). Hvis det er relevant å gjennomføre en undersøkelse, følger det at man bør etablere retningslinjer for hvordan obduksjonen skal gjøres, noe som da også er gjort av flere fagmiljø (4–6). Til tross for disse retningslinjene, har mange undersøkelser fra utlandet vist at ca. 50 % av obduksjonsberetningene ikke tilfredsstillende de kravene som er satt (7–11). I en undersøkelse fra Norge ble det funnet at ca. 25 % av obduksjonsberetningene ikke tilfredsstilte anbefalte minimumskrav (12).

Internasjonale anbefalinger om obduksjonsvirksomhet har tidligere i stor grad fokusert på selve obduksjonen, og i mindre grad på prosedyrer og praktiske rutiner rundt denne. Med bakgrunn i noen saker i Storbritannia de siste par år (13–14) har imidlertid fokus skiftet sterkt, ikke bare i Storbritannia, men også i andre land i Europa. I Norge førte mediedebatt i 2001 (15–16) bl.a. til at lov av 9. februar 1973 nr. 6 om transplantasjon, sykehusobduksjon og avgivelse av lik m.m. fikk et nytt sjettede ledd i § 7 som heter:

«Obduksjon skal utføres på en etisk forsvarlig måte med respekt for den avdøde.» (17).

Under arbeidet med denne veilederen har arbeidsgruppen derfor funnet det naturlig og riktig å bredt inkludere temaer relatert til obduksjon av barn. Et slikt utgangspunkt er i overensstemmelse med erfaringene til de som arbeider med foreldre som har mistet sitt barn. Foreldre som har ønsket obduksjon har hatt to sentrale synspunkter på obduksjonen:

- *Barnet og barnets organer må behandles respektfullt.*
- *Obduksjonen må utføres på en faglig god måte.*

I tillegg har det klart framkommet at foreldrene ønsker å få vite resultatet av obduksjonen så snart som mulig.

Respektfull håndtering av barnet

I kapitlene 2–7 i veilederen har vi gjennomgått ulike temaer som kan hjelpe til med å sikre at barn behandles respektfullt i forbindelse med obduksjon. Kapitlene om etikk, religion, informasjon til pårørende, stell av barn etter obduksjon, samt organhåndtering og gravferdsrutiner belyser emner som er sentrale når målet er at foreldrene skal føle at deres personlige og kulturelle ståsted blir respektert.

Under arbeidet med denne delen av veilederen har det blitt klart at man mangler bakgrunnsinformasjon om hvordan foreldre som har mistet sitt barn, og som har ønsket obduksjon, faktisk har opplevd situasjonen rundt dette. Mangelen på slik informasjon gjør det vanskelig å etablere retningslinjer. Det ligger også i sakens natur at det ikke er noe enkelt «fasitsvar» på mange av de temaene som belyses. Målet med denne delen av veilederen har derfor vært å gi de som arbeider med slike problemstillinger et bedre fundament for selv å etablere hensiktsmessige rutiner. Arbeidsgruppen vil poengtere at selv de beste rutiner ikke kan erstatte empati for de foreldrene som har mistet sitt barn. Man må derfor hele tiden være åpne for å modifisere rutiner hvis det er hensiktsmessig.

God kvalitet på obduksjonen

I kapitlene 10–21 i denne veilederen har vi gjennomgått fagspesifikke temaer relatert til selve obduksjonen. Hensikten med disse kapitlene er å gi referansebakgrunn og oversikt over ulike undersøkelser som kan være aktuelle. Gjennom å formidle samme oppdaterte informasjon til alle fagmiljø i Norge, håper vi det kan etableres en felles plattform som bedre kan sikre kvaliteten på det arbeidet som gjøres. Når det gjelder selve obduksjonsprotokollen er den bygd opp etter anbefalinger gitt av Royal College of Pathologists (5). I tabell 24-1 er det vist hvordan en slik obduksjonsrapport kan evalueres. En slik evaluering kan kun vurdere om obduksjonsrapporten inneholder *informasjon* i henhold til gitte anbefalinger. Obduksjonsberetningen kan i seg selv ikke direkte vise om kvaliteten på selve obduksjonsprosedyren var god nok eller om alle relevante undersøkelser ble gjort. Evalueringen kan imidlertid være et godt hjelpemiddel for å kvalitetssikre egen virksomhet.

Respekt versus kvalitet – Kan det oppstå konflikt?

Det er tidligere poengtert at selv de beste rutiner ikke kan erstatte empati for de foreldrene som har mistet sitt barn, og at man må være åpen for å modifisere rutiner hvis det er hensiktsmessig. Det er imidlertid viktig at man har et solid fagspesifikt ståsted for sine beslutninger. I noen tilfeller vil man som helsearbeider kunne komme i den situasjon at foreldrenes ønsker i betydelig grad reduserer muligheten for en god undersøkelse. Ut fra ens faglige ståsted bør man da vurdere hvorvidt det er faglig forsvarlig å gå videre med obduksjonen. Hvis foreldrene

for eksempel ønsker obduksjon og det er svært relevant å gjøre genetisk undersøkelse, må man fortelle foreldrene at det er mest hensiktsmessig å ta en vevsprøve kort tid etter døden. Frykt for å gripe forstyrrende inn i sorgprosessen må ikke medføre at prøvetaking utsettes til flere dager senere, hvor muligheten for et vellykket resultat av celledyrkning er mye dårligere eller umulig. Man har et klart ansvar for å informere foreldrene om hvorfor man skal gjøre en bestemt undersøkelse og hvorfor det er hensiktsmessig å gjøre den på et bestemt tidspunkt. Ut fra de erfaringer arbeidsgruppen har gjort, tror vi imidlertid at informasjon og god fortløpende dialog mellom foreldre og helsepersonell vil forebygge misforståelser og konflikter slik at både hensynet til foreldrenes ønsker og den faglige kvaliteten kan ivaretas.

Tid fra obduksjon til endelig obduksjonsberetning

Som det framgår ovenfor er det svært viktig for foreldrene å få vite resultatet av obduksjonen snarest mulig. I noen tilfeller kan dette gis ved den foreløpige beretningen, men mange ganger må man avvente endelig obduksjonsberetning. Foreldrene får som regel tilbud om samtale ca. 3 måneder etter dødsfallet. Arbeidsgruppen vil anbefale at alle patologiavdelinger/rettsmedisinske institusjoner har rutiner som sikrer at endelig obduksjonsberetning foreligger innen 12 uker etter obduksjonen.

Oppdatering og revisjon av veilederen

Hva som er god kvalitet for en gitt prosedyre vil alltid forandre seg over tid. Denne veilederen er utgitt i hefteform, men er også lagt ut på internett siden til Den norske lægeforening. Gjennom å gjøre veilederen tilgjengelig på internett vil det være langt lettere å oppdatere enkelt kapitler i veilederen, eller å skrive nye kapitler. Arbeidsgruppen planlegger en revisjon av hele veilederen høsten 2006.

Litteratur

1. Saller DNJ, Lesser KB, Harrel U, Rogers BB, Oyer CE. The clinical utility of the perinatal autopsy. *JAMA* 1995;273:663–5.
2. Incerpi MH, Miller DA, Samadi R, Settlege RH, Goodwin TM. Stillbirth evaluation: what tests are needed? *Am J Obstet Gynecol* 1998;178:1121–5.
3. Faye-Petersen OM, Guinn DA, Wenstrom KD. Value of perinatal autopsy. *Obstet Gynecol* 1999;94:915–20.
4. Joint Working Party of the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists and the Royal College of Pathologists. Report on Fetal and Perinatal Pathology. 1988:1–8. London, the Royal College of Pathologists.
5. The Royal College of Pathologists. Guidelines on autopsy practice. London, 2002. (<http://www.rcpath.org/index.php?PageID=277>, se også <http://www.rcpath.org/index.php?PageID=213>).

6. Bove KE. Practice guidelines for autopsy pathology: the perinatal and pediatric autopsy. Autopsy Committee of the College of American Pathologists. *Arch Pathol Lab Med* 1997;121;368–76.
7. Rushton DI. West Midlands perinatal mortality survey, 1987. An audit of 300 perinatal autopsies. *Br J Obstet Gynaecol* 1991;98;624–7.
8. Vujanic GM, Cartlidge PH, Stewart JH, Dawson AJ. Perinatal and infant postmortem examinations: how well are we doing? *J Clin Pathol* 1995;48;998–1001.
9. Cartlidge PH, Dawson AT, Stewart JH, Vujanic GM. Value and quality of perinatal and infant post-mortem examinations: cohort analysis of 400 consecutive deaths. *BMJ* 1995;310;155–8.
10. Wright C, Cameron H, Lamb W. A study of the quality of perinatal autopsy in the former northern region. The Northern Perinatal Mortality Survey Steering Group. *Br J Obstet Gynaecol* 1998;105;24–8.
11. Thornton CM, O'Hara MD. A regional audit of perinatal and infant autopsies in Northern Ireland. *Br J Obstet Gynaecol* 1998;105;18–23.
12. Bjugn R, Berland J. Quality of fetal, perinatal and infant autopsy reports. An audit of all reports of post mortem examinations following fetal, perinatal and infant deaths in Rogaland County, Western Norway 1997 – 1999. *APMIS* 2002;110:746–52.
13. Redfern M. The Royal Liverpool Children's Hospital Inquiry. London: HMSO, 2000. <http://www.rlcinquiry.org.uk>.
14. Kennedy I. Learning from Bristol. Bristol Royal Infirmary Inquiry. London: HMSO, 2001. http://www.bristol-inquiry.org.uk/final_report/rpt_print.htm.
15. Stølan J, Kirknes M. Fjernet organer fra døde personer. *Verdens Gang* 20.3.2001. www.vg.no/pub/vgart.hbs?artid=2087873.
16. Stølan J. Sjøkkerte mødre vil ha svar. *Verdens Gang* 21.3.2001. www.vg.no/pub/vgart.hbs?artid=9572784.
17. Besl.O.nr.88 (2000–2001). Lov om endringer i lov 9. februar 1973 nr. 6 om transplantasjon, sykehelse-sobduksjon og avgivelse av lik m.m. www.stortinget.no/besol/beso-200001-088.html

Tabell 24-1

Skåringsystem for vurdering av kvalitet på obduksjonsrapporter ved foster- og barneobduksjoner (12).

Major factors	Minor factors	Score	Maximum score	
1. History	<p>Past history: Mothers birth date; Mothers health; Inherited diseases; Number of pregnancies and births; History of previous pregnancies and births; Health of other children</p>	7	15	
	<p>Present pregnancy: Date of term; Illness during pregnancy; Circumstances of current abortion/birth; Observations on child; Observations on placenta</p>	8		
2. External description	<p>Body measurements: Crown-heel; Crown-rump; Head circumference; Foot length; Weight</p>	10	20	
	<p>Description of: Skin colour and degree of desquamation; Skull/Face; Neck; Thorax; Abdomen; Upper extremities; Lower extremities; Spinal column; Anus; External genitalia</p>	10		
3. Internal examination	<p>Weight of organs: Brain; Thyroid gland; Thymus; Heart; Lungs; Liver; Spleen; Pancreas; Kidneys; Adrenal glands</p>	10	20	
	<p>Description of organs: Brain; Thyroid gland; Thymus; Heart; Lungs; Diaphragm; Liver; Spleen; Pancreas; Intestines; Adrenal glands; Kidneys; Urinary bladder; Gonads; Bone/Cartilage</p>	10		
4. Histology report	<p>Organs: Brain; Thyroid gland; Thymus; Heart; Lungs; Liver; Spleen; Pancreas; Adrenal glands; Kidneys; Gonads; Bone/Cartilage</p>	15	15	
	<p>X-ray</p>	3		
5. Other investigations	<p>Microbiology/Virology</p>	3	15	
	<p>Investigation by neuropathologist</p>	3		
	<p>Biochemistry</p>	3		
	<p>Genetics</p>	3		
	<p>Placenta: Weight (without membranes and umbilical cord); Measurements in three dimensions; Inspection</p>	3		
6. Placenta	<p>Umbilical cord: Length; Diameter; Insertion</p>	3	15	
	<p>Membranes: Colour; Opacity; Completeness</p>	3		
	<p>Histology: Umbilical cord; Membranes; Placenta – central and peripheral</p>	6		
	<p>Assessment of gestational age and development: Based on body measurements, organ weights and histological observations</p>	5		
	<p>Assessment of time from death to birth</p>	5		
7. Conclusions/commentary	<p>Assessment of possible factors related to death</p>	10	20	
	SUM			120

