

Graviditet og arbejdsmiljø på tandklinikker

Anders Bjerre Mikkelsen, Erling Østergaard, Bodil M. Jakobsen, Bodil Bach, Lene Birk Laursen, Henning Leedgaard og Inger Schaumburg

Den muligt fosterskadende effekt af en række fysiske, kemiske og biologiske påvirkninger, som er knyttet til arbejdet på tandklinikker, diskuteres på baggrund af nuværende viden. Idet denne viden sammenholdes med det forventede niveau for eksponering ved arbejdet, foretages en risikovurdering i relation til gravide klinikansatte. Risiko for fosterskadende påvirkninger findes især knyttet til anvendelse af kemiske stoffer som lattergas, kviksølv/amalgam, kloroform, organiske opløsningsmidler inkl. methylmethacrylat, kresol og klorkresol, klorfenol samt tinorganiske forbindelser. Der kan i dag ikke peges på tilstrækkeligt effektive arbejdshygiejniske foranstaltninger ved arbejdet med lattergas, methylmethacrylat og chloroform, og gravide bør helt undlade at arbejde med disse stoffer. Af stor betydning for den generelle forebyggelse af fosterskader er en øget forskning og udvikling mhp. stoffer med mindre fosterskadende effekt. På den enkelte tandklinik vil etablering og kontrol af rum- og procesventilation samt sanering af det anvendte produktsortiment være vigtige indsatsområder.

Artiklen bringes som parallelpublikation i Tandlægernes Nye Tidsskrift.

En række fysiske, kemiske og biologiske påvirkninger, som optræder ved arbejde i tandklinikken, er mistænkt fosterskadende. Dagpengeloven (1) giver den gravide ansatte ret til fraværsmelding hvis de fosterskadende påvirkninger ikke kan nedbringes og hvis der ikke er muligheder for omplacering. Den gravides egen læge skaber grundlag for beslutningen vedr. fraværsmelding gennem en vurdering af den risiko der er knyttet til de konkrete arbejdsforhold. Lægen kan vælge at henvise den gravide til en arbejdsmedicinsk klinik, der så foretager vurderingen. Siden 1994 har alle arbejdsgivere, som beskæftiger gravide eller ammende, haft pligt til at foretage en vurdering af arbejdsmiljøet (2, 3).

I 1993 henvistes 13 gravide klinikassistenter (men ingen tandlæger) til landets arbejdsmedicinske klinikker (4). Af disse blev seks fraværsmeldt. Fem af henvisningerne var til Arbejds- og miljømedicinsk afdeling (AMA) i Skive hvilket førte til kontakter med tandlægeforeningerne og med HK, som organiserer klinikassistenterne. Organisationerne gav udtryk for at der blandt medlemmerne rådede en betydelig usikkerhed mht. vurderingen af især de kemiske påvirkninger i relation til graviditet og at der var brug for et informationsmateriale. AMA tog efterfølgende initiativ til nedsettelse af en arbejdsgruppe mhp. udarbejdelsen af et sådant materiale. Gruppens udgangspunkt er at raske gravide ikke uden vægtig grund skal udelukkes fra deres arbejde. Et godt arbejdsmiljø vil i de fleste tilfælde overflødig gøre fraværsmelding og andre særforanstaltninger for gravide og i øvrigt være til fordel for alle på klinikken.

Nærværende artikel skal derfor ses i sammenhæng med andre og mere generelle vejledninger vedr. tandklinikkers arbejdsmiljø, udgivet af Arbejdsmiljøfondet, Branchesikkerhedsråd 11 samt tandlægeforeningerne (5-7). Den er tænkt som en informations- og inspirationskilde for tandklinikkerne og kan ikke erstatte en vurdering med udgangspunkt i den enkelte kliniks konkrete forhold.

Fosterskadende stoffer og arbejdshygiejne i tandklinikker

I det følgende fremlægges grundlaget for en risikovurdering af en række kemiske produkter fra tandklinikområdet. Der vil på næsten enhver klinik forekomme produkter ud over de her udvalgte. Det vil da være nødvendigt at søge yderligere oplysninger fra leverandørens datablade og brugsanvisninger (som desværre oftest mangler information om indholdsstoffernes virkning på fosteret), fra Arbejdstilsynets publikationer, bl.a. vedr. den landsdækkende indsats 1993-95: »Arbejdsmiljø og sunde børn« (8-10), og fra håndbøger o.l. (11, 12). Det skal kort uddybes hvad en arbejdsmedicinsk risikovurdering af et kemisk produkt bygger på i denne sammenhæng:



Fig. 1. Brug af lattergas kræver god ventilation på klinikken i form af almen ventilation, udsugning fra masken samt processug. Da gruppen indtil nu ikke har set et processug der kunne forhindre udslip til lokalet, anbefales at gravide ikke deltager i behandlinger hvor der anvendes lattergas.

Fig. 1. Analgesia using nitrous oxide. Know ventilation systems have proved insufficient, pregnant women are therefore advised against assisting at the dentist's chair when nitrous oxide is being used.

* information der kan belyse de anvendte stoffers skadelige virkning på foster samt de doser der skal til før skade opstår, og

* information om den konkrete anvendelsessituation, og dermed om det omfang i hvilket der kan ske en optagelse i kroppen ved indånding, gennem huden og evt. gennem munden.

Lattergas

Lattergas anvendes på klinikken som analgesimiddel ved tandbehandlinger (Fig. 1). If. en ny opgørelse foretaget af Tandlægerne Nye Landsforening (TNL) anvender de kommunalt ansatte tandlæger i Danmark lattergas 0-28 gange om ugen (gennemsnit: 4,2 gange/uge) (13). Der er ingen oplysninger om forbruget hos privatpraktiserende tandlæger, men det er vores indtryk at det varierer meget efter andelen af børnepatienter og efter klinikkens traditioner på dette område.

Gassen består af ilt og dinitrogenoxid (kvælstofforilte). Under behandlingen er det totale minutvolumen for voksne patienter typisk ca. 8 l/min. Op til ca. 40 % af blandingen er dinitrogenoxid. På selve masken findes et retursug som fjerner udåndingsluften. Kapaciteten er oftest 10-15 l/min.

Lattergassens toksikologi – I flere befolkningsundersøgelser er der vist en sammenhæng mellem erhvervsmæssig udsættelse

for anæstetisgasser (lattergas, halothan m.fl.) og en forøgelse i antallet af spontane aborter samt medfødte misdannelser (14). Undersøgelserne er baseret på erhvervsmæssigt arbejde på operationsstuer, og baggrunden for disse resultater er det daværende høje eksponeringsniveau af anæstetisgasser. Nye undersøgelser har vist at hvis udsættelsen for anæstetisgasser holdes på et minimum, ses der ikke en erhvervsmæssigt betinget forøgelse i antallet af spontane aborter. Hvis der anvendtes masker med retursug var der ikke en forøget risiko for spontan abort blandt kvindelige klinikassistenter der blev udsat for lattergas. Hvis der anvendtes masker uden retursug, og hvis udsættelse fandt sted i tre eller flere timer ugentligt, sås derimod i undersøgelsen en forøget risiko for spontan abort. I dyreforsøg er der fundet fosterskader ved udsættelse for meget høje koncentrationer af lattergas (10, 14).

Risiko for fosterskader hos gravide klinikassistenter og tandlæger afhænger derfor af om man udsættes for høje koncentrationer af lattergas, eller om man begrænser belastningen til et minimum.

Arbejdstilsynet har sat tal på det maksimalt tilladte udslip af dinitrogenoxid i form af en grænseværdi for stoffet. Denne grænseværdi blev i 1994 sænket fra 100 ppm til 50 ppm. Grænseværdien angiver at den gennemsnitlige belastning af dinitrogenoxid gennem en arbejdsdag (otte timer) ikke må overstige 50 ppm. Selv om den tidsvægtede gennemsnitskoncentration over en otte timers arbejdsdag ikke overstiger grænseværdien, må luftkoncentrationen, målt som en gennemsnitskoncentration over en periode på højst 15 min., dog aldrig overskride to gange grænseværdien. Ser vi specielt på dampe af organiske opløsningsmidler, har Arbejdstilsynet opstillet den tommelfingerregel at gravidens udsættelse højst må ligge på 1/10 af det almindeligt gældende niveau (8). Reglen kan også anvendes for det i sin virkning beslægtede dinitrogenoxid. Gravidens gennemsnitlige udsættelse over en arbejdsdag bør altså ligge under 5 ppm.

Når lattergas anvendes, er der mulighed for udslip til rummet i følgende typiske situationer: 1) hvis masken ikke slutter tæt til ansigtet under hele behandlingen, 2) hvis patienten mundånder eller taler, og 3) hvis der er utætheder i selve tilledningsudstyret.

Mange målinger fra praktiske behandlingssituationer viser at der altid under en behandling er udslip af dinitrogenoxid til lokalet, og samtidig at tandlægens udsættelse er væsentlig større end klinikassistentens (4). Ofte sker afgivelsen som kortvarige, store udslip fordi masken forskydes, eller patienten mundånder eller taler.

Substitution – Det er i mange situationer muligt helt eller delvist at erstatte lattergas i behandlingen. Lattergas kan evt. ►

anvendes initialt mens en lokalbedøvelse lægges. Ved en sådan kombination skal man dog være opmærksom på at patienten vil udånde dinitrogenoxid i lang tid efter doseringsophør. Det vil derfor være nødvendigt at lade patienten beholde masken med ren ilt på under hele behandlingsforløbet. Der må fortsat arbejdes på at finde alternativer til lattergas. Musikterapi er en mulighed der bør undersøges nærmere.

Forholdsregler til nedbringelse af forurening af rumluften – Der kan gøres en del for at mindske udslip af lattergas under en analgesi (5-7). Her skal fremhæves:

- * Det er vigtigt at vælge masker der passer til patienten. Klinikken skal råde over masker i flere størrelser.
- * Maskerne skal være bløde så de kan formes på ansigtet, og de skal helst have en formbar næseklemme.
- * Patienten skal instrueres grundigt inden behandlingen mhp. at undgå mundånding og samtale under analgesien. Hvis patienten ikke kan undlade at mundånde, er lattergasanalgesi en uegnet metode til denne patient.
- * Tilledningsystemet, dvs. alle rør- og slangesamlinger fra flaskerne til masken skal regelmæssigt (fx hver måned) undersøges for utætheder. Dette kan gøres med en lækagespray eller et elektronisk gassporeapparat.

Et udslip af gas til rumluften kan ikke helt forhindres. If. bekendtgørelsen om faste arbejdssteders indretning (15) skal der ved arbejdsprocesser hvor der sker udvikling af skadelige forureninger etableres mekanisk udsugning der såvidt muligt fjerner forureningen på det sted den udvikles. Et punktudsug i patientens åndingszone er en mulighed. En anden mulighed kunne være en øgning af retursugets kapacitet og anvendelse af dobbeltmaske. Pilotforsøg med to punktudsugningssystemer tyder på at det er muligt at reducere forureningen betydeligt, men det er gruppens opfattelse at de nuværende sugesystemers udformning skal forbedres væsentligt før det er realistisk at forestille sig at systemerne kan give gravide den tilstrækkelige sikkerhed. Yderligere skal der på klinikken etableres mekanisk rumventilation med udsugning af den forurenede luft samt tilførsel af frisk erstatningsluft af passende temperatur. Et luftskifte på min. 4-6 gange i timen giver god effekt, men den optimale værdi af luftskiftet bør overvejes ud fra de konkrete forhold.

AMA i Skive fik i 1996 foretaget korttidsmålinger i et tandlægehus uden mekanisk ventilation. To analgesier i et klinikrum medførte at koncentrationerne af dinitrogenoxid i reception, teknikrum og køkken inden for den følgende time nåede 30-80 % af grænseværdien (50 ppm). Omplacering af en gravid klinikassistent var således udelukket, og en fraværsmedling blev nødvendig mens ventilationsforholdene blev forbedret.

Konklusion – Det er gruppens vurdering at det indtil videre ikke vil være tilrådeligt at lade gravide deltage i behandlinger hvor der anvendes lattergas. Hvis klinikken i øvrigt lever op til de forholdsregler der er skitseret ovenfor, kan den gravide vende tilbage til klinikrummet når patienten er gået. Hvis klinikken ikke lever op til de krav der er anført ovenfor, specielt mht. rumventilation, vil det ikke være forsvarligt at lade den gravide komme ind i lokalet før dette er grundigt udluftet. Dette kan tage halve og hele timer. Under ugunstige forhold sker der en spredning af lattergas mellem rummene i klinikken således at alle rum bliver forurenede når der anvendes lattergas i ét af lokalene. Fraværsmedling kan da blive nødvendig. I tvivlstilfælde må foretages en konkret vurdering ud fra lokaleforhold, ventilation og lattergasforbrug med bistand fra fx arbejdsmedicinsk klinik.

Tandfyldningsmaterialer

Sølvamalgam

Sølvamalgam til tandfyldning er en blanding af kviksølv og et metalpulver indeholdende sølv, kobber, zink og tin. Amalgamen blandes lige før brug (Fig. 2). Komponenterne kan købes i ampuller, indeholdende både pulver og kviksølv, eller det kan doseres og blandes i en dentomat.

Toksikologi – Kviksølvdampe optages let via luftvejene og



Fig. 2. Dentomat til fremstilling af amalgam. Maskinen anbringes på en bakke for at undgå kviksølvspild. Spild kan være en vigtig kilde til forurening af rumluften. Gravide kan arbejde med amalgam, deltage ved udboring af amalgamfyldninger osv., men det forudsætter foranstaltninger mod udsættelse for kviksølv.

Fig. 2. A »Dentomat« used for the preparation of amalgam. Spilled mercury may be an important source of contamination of the air in the dental clinic. A pregnant woman may carry out operations involving amalgam, but only when the necessary preventive measures are enforced.

huden. Når kviksølv er optaget i kroppen kan det passere moderkagen og kan gå over i modermælken. Undersøgelser af menstruationsforhold hos kvinder har givet mistanke om øget forekomst af uregelmæssigheder hos kviksølvudsatte. I flere undersøgelser er fundet øget aborthyppighed hos kviksølvudsatte kvinder, men resultaterne har ikke været entydige. I dyreforsøg har kviksølvdampe medført fosterdød og betydelig dødelighed af afkom, lav fødselsvægt samt nedsat fertilitet (10). Kviksølv bør derfor betragtes som et reproduktionsskadeligt stof for mennesker.

Grænseværdien for kviksølv er meget lav, 0,05 mg/m³, og den er varslet nedsat til 0,025 mg/m³ ved næste revision af grænseværdilisten. Kviksølv må i dag kun bruges til fyldninger i kindtænder hvor der er slid på fyldningen, samt til retrograd rodfyldning. Pr. 1. januar 1999 skal brugen af kviksølv til tandfyldninger helt ophøre, forudsat der er udviklet egnede alternativer.

Eksposering – I 1986 fandt man i en undersøgelse af blodprøver fra 130 danske tandlæger at halvdelen havde en kviksølvkoncentration under 20 nmol/l. Hos en kontrolgruppe af 40 bloddonorer var den tilsvarende værdi 10 nmol/l. Fire procent af tandlægerne havde værdier over 50 nmol/l (16). Normalværdier i befolkningen ligger i intervallet 8,5-37 nmol/l. Hos ni af 12 gravide klinikassistenter, henvist til AMA i Skive i 1985-94, blev der taget blodprøve til kviksølvbestemmelse. Alle værdier lå i det ovenfor angivne normalområde.

Skandinaviske undersøgelser peger på at klinikens indretning og hygiejnisk standard har væsentlig indflydelse på de kviksølvkoncentrationer man kan måle enten i luften i kliniklokalerne eller i urinen hos personalet. Det har betydning om der er trægulv eller et gulvmateriale med glat, sprækkefri overflade og om der er mekanisk rumventilation eller ikke. Spild af kviksølv på gulvet findes at være en vigtig kilde til personalets eksposering.

Forholdsregler – Kviksølv og uafbundet amalgam må under ingen omstændigheder berøres med fingrene, og dampene må ikke indåndes. Angående arbejdshygiejnisk forholdsregler henvises til supplerende kilder (5-7). Man skal især være opmærksom på følgende risikosituationer:

Påfyldning af dentomat bør foregå i ventileret lokale, evt. under punktsug. Brug en tragt så spild kan undgås, og anbring dentomaten på en bakke med kanter så forureningen fra et spild kan begrænses. Brug engangshandsker under påfyldningen.

Udboring af amalgamfyldninger skal foregå under maksimal køling med vandspray og brug af unitens stærksug.

Spild af kviksølv skal straks opsamles. Der anvendes en gåse-

fjer såfremt underlaget er glat. Den sammenføjede dråbe kan opsamles med blyfolie eller det store kliniksug (NB store sug må kun bruges såfremt der er en amalgamudskiller på sugesystemet). Opsamlet affald og overskudsamalgam opbevares under vand i brudsikker beholder med låg. Kviksølv/amalgam skal være dækket af mindst 3 cm vand i beholderen. Klinikens gulv må ikke have revner og sprækker og må ikke være tæppebelagt. Det rengøres omhyggeligt. Støvsugning undgås.

Amalgamrester og kviksølv skal fjernes fra instrumenter og kassette inden rengøringen for at forhindre at det varme rengøringsvand får kviksølvet til at fordampe. Dette gøres lettest med det store sug, inden instrumenterne fjernes fra klinikken. Amalgampistolen kan indeholde kviksølvdåber indvendigt bag stemplet. Den kan adskilles og renses i ultralydsapparat. Vandet i ultralydsapparatet suges op med unitens stærksug.

Konklusion – Gravide kan arbejde med kviksølv og amalgam under iagttagelse af ovenstående forholdsregler. Uheldige arbejdsmetoder i forbindelse med u hensigtsmæssige, uventilerede lokaler kan give øget eksposering for kviksølv. Spørgsmålet om fraværsmelding afgøres i så tilfælde bedst på baggrund af en konkret vurdering med inddragelsen af fx arbejdsmedicinsk klinik.

Plastfyldningsmaterialer

Disse indeholder tungtflygtige acrylat- og methacrylatforbindelser som ikke ved normalt kliniskarbejde vurderes at medføre risiko for fosteret. Materialerne kan derimod give allergi ved hudkontakt og skal derfor håndteres med omhu. Engangshandsker vil kunne give en kortvarig beskyttelse (nogle få min.) mod hudkontakt og bør altid anvendes.

Konklusion – Det er gruppens vurdering at der ingen specifik risiko er for gravide ved arbejde med plastfyldningsmaterialer. Gravide kan arbejde med materialerne på samme betingelser som ikke-gravide, dvs. ved gode arbejdshygiejnisk forhold (5, 7).

Glasionomercementer

Disse indeholder polyacrylsyre og i nogle tilfælde methacrylatforbindelser. Materialerne vurderes ikke at medføre risiko for fosteret. Materialerne skal håndteres efter samme retningslinier som plastfyldningsmaterialerne. Vedr. gravide: Samme konklusion som for plastmaterialer.

Materialer til rodbehandling

Formolkresolmetoden

De aktive stoffer heri er formaldehyd samt kresoler, som ofte ►

indgår i blandingen med et højt procentindhold. Der er ikke påvist reproduktionsskade effekt af formaldehyd hos forsøgsdyr, men stoffet er optaget på Arbejdstilsynets liste over kræftfremkaldende stoffer. Det er desuden allergent. Håndtering skal tage hensyn hertil (17). Kresolforbindelserne i materialet må betragtes som stoffer med mistænkt reproduktionsskade effekt, men dog kun ved høje koncentrationsniveauer. Ved formolkresolbehandlinger anvendes kun få dråber af blandingen. Det er muligt at anvende materialet uden at røre det med fingrene, men der vil være formaldehyd og kresoldampe i luften mens behandlingen står på.

Materialet bør kun anvendes i vel ventilerede lokaler, og hvis det anvendes regelmæssigt, bør der etableres punktsug som kan trækkes hen over arbejdsstedet. Engangshandsker vil kunne give en kortvarig beskyttelse (nogle få min.) mod hudkontakt og bør altid anvendes.

Konklusion – Formolkresolmetoden bør søges erstattet med rodfyldningsmetoder der gør brug af mindre farlige stoffer. Det er gruppens anbefaling at gravide så vidt muligt undgår at anvende det kresolholdige materiale, og hvis anvendelse er nødvendig, kun under forudsætning af at de ovenfor beskrevne arbejdshygiejniske foranstaltninger er truffet.

Kloroperka

Dette består af guttaperkapulver og kloroform, evt. anvendes guttaperkapoints, der oplødes i kloroform (Fig. 3). Kloroform er vist reproduktionsskade i dyreforsøg ved kon-



Fig. 3. Udrøring af rodfyldningsmaterialet kloroperka. Der bruges kloroform som er kræftfremkaldende og reproduktionsskade. Det er gruppens anbefaling at gravide ikke håndterer dette materiale hvis anvendelse bør reduceres mest muligt.

Fig. 3. Preparation of the root filler »chloroperka« using chloroform. This substance is carcinogenic and a reproductive toxin. A pregnant woman should not handle this substance.

centrationer ned til 30 ppm og skal derfor betragtes som reproduktionsskade for mennesker ved lave koncentrationer (10). Kloroform er endvidere optaget på Arbejdstilsynets liste over kræftfremkaldende stoffer (18). Kloroform fordampes hurtigt fra frie overflader, og det kan optages gennem huden. Materialet kan og bør erstattes med et mindre farligt rodfyldningsmateriale. Hvis det anvendes, bør der være rumventilation samt punktsug som kan trækkes hen over arbejdsstedet. Engangshandsker giver kun en meget kortvarig beskyttelse ved hudkontakt.

Konklusion – Gruppens anbefaling er at gravide ikke deltager ved brug af kloroperka.

Kamferfenol

Præparatet anvendes som desinficerende og lokalt smertestillende middel, fx på paperpoints i rodkanalen. Præparatet indeholder klorfenol som mistænkes for at være reproduktionsskade i høje koncentrationer. Enhver form for hudkontakt bør undgås. Der bør altid bruges instrumenter til håndtering af paperpoints og vatpellets påført midlet. Punktudsug der kan trækkes hen over arbejdsstedet, bør anvendes.

Konklusion – Gruppens anbefaling er at gravide kun anvender kamferfenol hvis de ovenfor beskrevne arbejdshygiejniske foranstaltninger er truffet.

Øvrige rodfyldningsmaterialer

Disse indeholder stoffer der kan have langtidsskade effekter. En del produkter indeholder eugenol. Der findes ingen undersøgelser som viser at eugenol påvirker reproduktionen. Eugenol er et organisk opløsningsmiddel, er lokalirriterende og kan give overfølsomhed ved kontakt med huden. Der anbefales samme arbejdshygiejniske foranstaltninger som ved kamferfenol.

Konklusion – Det er gruppens vurdering at der ingen specifik risiko er for gravide ved arbejde med sædvanlige, små mængder eugenolbaserede produkter.

Aftryks- og protesematerialer

Silikoneaftryksmaterialer

Disse består af en pasta og en hærder som sammenblandes umiddelbart før brug. For visse produkters vedkommende indeholder hærderen organiske tinforbindelser. Organiske tinforbindelser skal betragtes som muligt reproduktionsskade. Især di- og trialkyltinforbindelser er mistænkt for at kunne give fosterskader (10, 19). Tinforbindelserne fordampes ikke ved stuetemperatur, men de kan optages gennem



Fig. 4. Adhæsiv påføres engangsske. Adhæsiver indeholder almindeligvis organiske opløsningsmidler som fx xylen. Det er gruppens anbefaling at gravide i mindst muligt omfang anvender adhæsiver. Hvis det sker, skal det være i et velfungerende udsugningsskab.

Fig. 4. Application of adhesive to a tray. Adhesives are, in general, based on organic solvents. Their use by pregnant women should be minimized, and the process should only be carried out in a well-vented exhaust box.

huden. Tinholdige materialer bør søges substitueret med ikke-tinholdige. Silikoneaftryksmaterialer bør generelt blandes med redskaber, så hudkontakt undgås. Engangshandsker kan give en kortvarig hudbeskyttelse.

Konklusion – Det er gruppens vurdering at der ingen specifik risiko er for gravide ved anvendelse af ikke-tinholdige produkter. Gravide bør kun anvende tinholdige produkter hvis de ovenfor beskrevne arbejdshygiejniske foranstaltninger er truffet.

Alginataftryksmaterialer

Disse betragtes ikke som reproduktionsskadelige. Der kræves ikke særlige forholdsregler for gravide.

Adhæsiver til aftryksskeer

I forbindelse med aftryktagnin g anvendes ofte adhæsiver som smøres eller sprayes i bunden af skeen inden aftryksmassen anbringes (Fig. 4). Adhæsiverne indeholder forskellige organiske opløsningsmidler, hvoraf flere er erkendt reproduktionsskadelige i dyreforsøg, fx xylen og toluen (10). Også befolkningsundersøgelser indikerer en sådan sammenhæng. Erhvervsmæssig udsættelse for opløsningsmidler og forekomst af spontan abort er vist i flere undersøgelser, men eksponeringsniveauet skal sandsynligvis være højt før disse

skader opstår (8). I nogle tilfælde har børn af toluensniffende mødre været svært udviklingshæmmede (10). Opløsningsmidlerne bør derfor betragtes som reproduktionsskadelige for mennesker. Risiko for reproduktionsskader kan dog normalt anses for ubetydelig hvis belastningen er under 1/100 af den koncentration der giver effekt i dyreforsøg. En hundrededel af effektkoncentrationen bringer os ned mod 1/10 af stoffernes grænseværdi i god overensstemmelse med Arbejdstilsynets tommelfingerregel (se ovenfor). Stoffene fordamper let ved stuetemperatur, og de kan optages gennem huden. Der bør i første række søges en substitution af produkterne. Hvis dette ikke er muligt, må de anvendes i overensstemmelse med forskrifterne (5-7).

Konklusion – Gruppens anbefaling er at gravide i mindst muligt omfang anvender opløsningsmiddelbaserede adhæsiver. Det bør i givet fald kun ske når der forefindes boks eller skab med velfungerende udsug. Endvidere anvendes engangsbeskyttelseshandsker af nitril. Disse giver en kortvarig beskyttelse.

Protesematerialer

De traditionelle materialer til fremstilling og reparation af proteser er et pulver (polymethylmethacrylat) og en væske som fortrinsvis indeholder stoffet methylmethacrylat (Fig. 5). Dette stof er vist fosterskadelige i dyreforsøg ved høje koncentrationer (1.000 ppm). Man har ingen viden om den skadelige effekt fra 1.000 ppm ned til 100 ppm hvor der ikke ses nogen fosterskadelige effekt. Methylmethacrylat bør af for-



Fig. 5. Reparation af knækket protese. Væsken indeholder methylmethacrylat. Det er gruppens anbefaling at gravide ikke arbejder med methylmethacrylatholdige materialer.

Fig. 5. Methyl methacrylate is used for the repair of dentures. Pregnant women are advised against handling preparations containing methyl methacrylate.

sigtighedsgrunde betragtes som reproduktionsskadende, og så ved relativt lave koncentrationer. Methylmethacrylat er lokalirriterende og allergent. Det er letflygtigt og optages gennem huden. Methylmethacrylats grænseværdi er 50 ppm, men er varslet nedsat til 10 ppm (18).

Arbejde med methylmethacrylat kræver en række arbejds-hygieniske forholdsregler (5-7). En vis udsættelse er vanskelig at undgå.

Konklusion – Gruppens anbefaling er at gravide ikke arbejder med methylmethacrylat.

Lyspolymeriserende materialer

Disse materialer til fremstilling af individuelle skeer og til ganeplader i forbindelse med tandreguleringsopgaver indeholder samme type stoffer som beskrevet ovenfor under »plastfyldningsmaterialer«. Der henvises også hertil mht. konklusion vedr. gravides arbejde.

Desinfektion

Der findes et utal af desinfektionsmidler på markedet, men de aktive indholdsstoffer kan samles i relativt få grupper.

Aldehydholdige desinfektionsmidler

Disse er som regel baseret på formaldehyd eller glutaraldehyd. Mht. formaldehyds egenskaber henvises til afsnittet om formolkresolmetoden. Glutaraldehyd er et flygtigt og hudgennemtrængeligt stof og et allergen. Foreliggende undersøgelser har ikke påvist fosterskadende effekter af stoffet (19). Substitution med lige så effektive desinfektionsmidler, baseret på klor, fx hypoklorit, bør forsøges; se i øvrigt afsnittet nedenfor om substitution.

Konklusion – Gruppen vurderer at der ingen specifik risiko er for gravide ved arbejde med de aldehydbaserede midler. De bør generelt kun anvendes i velventilerede lokaler og under brug af udsug (stinksug eller punktudsug). Der anvendes en kraftig beskyttelseshandske. Mht. arbejdshygiejne henvises til yderligere informationsmateriale (5-7).

Desinfektionsmidler af fenoltypen

Sådanne kan indeholde fx klorfenoler eller klorkresoler. Stofferne har en vis flygtighed og er hudgennemtrængelige. De er vurderet at være reproduktionsskadende, om end kun ved høje doser (19). Der anbefales substitution til hypoklorit; se i øvrigt nedenfor om substitution.

Hvis det anses for nødvendigt at anvende desinfektionsmidler af fenoltypen, må relevante arbejdshygieniske forholdsregler følges (5-7).

Konklusion – Gruppen anbefaler at gravide ikke anvender desinfektionsmidler af fenoltypen.

Sprit

Dette anvendes ofte som desinfektionsmiddel, fx ved afspritning af behandlingsenheden efter patientbesøg. Desinfektionssprit kan bestå af forskellige alkoholer, men oftest har blandingerne et indhold af ethanol. Der kan være tilsat mindre mængder klorheksidin. Ethanol er beskrevet som reproduktionsskadende, men kun i meget store doser. Faktisk kendes kun eksempler på reproduktionsskader ved indtagelse af ethanol som nydelsesmiddel, og stoffet anses normalt ikke for at udgøre et problem i arbejdsmiljøet. På den anden side hører alkoholerne til i gruppen af organiske opløsningsmidler som man ikke bør udsættes for i unødvendigt omfang. Der anbefales brug af engangsbeskyttelseshandsker. Brugte spritklude lægges i affaldsspand med låg.

Konklusion – Gruppen vurderer at der ingen speciel risiko er for gravide ved brug af sprit til desinfektion.

Substitution af desinfektionsmidler

Inden man kaster sig ud i brugen af kemiske desinfektionsmidler, skal man nøje overveje om det i det hele taget er nødvendigt at anvende sådanne midler til den foreliggende opgave. Prædesinfektion af brugte instrumenter kan med fordel udføres med varme i desinficerende opvaskemaskine eller i mikrobølgeovn. Den desinficerende opvaskemaskine giver en god og rationel arbejdsgang i større klinikenheder mens mikrobølgeovnen er velegnet til desinfektion af små portioner instrumenter (20). Klinikrengøringen bør foretages med friskfremstillet sæbevand, uden brug af kemiske desinfektionsmidler, og overfladesinfektionen mellem hvert patientbesøg kan erstattes med grundig afvaskning med friskfremstillet sæbevand (21). Desinfektion med kemiske midler kræves kun i forbindelse med rensning af sugesystemer og ved optørring af blodspild. Her bør midler baseret på hypoklorit foretrækkes frem for andre typer kemiske midler.

Håndtering af brugte instrumenter og affald

Ved håndtering af brugte instrumenter og affald fra behandlinger skal man både tage hensyn til smitterisiko (stikuheld med brugte kanyler, cultere, rodfile, etc.) og risiko ved kontakt med uafbundne materialerester (Fig. 6).

Problemerne omkring stikkende og skærende engangs-instrumenter løses bedst ved at anbringe en affaldsbeholder til disse ting (kategori: »specielt sygehusaffald«) ved behandlingsenheden, så de kan anbringes direkte heri. Oprydning bør i øvrigt foregå under anvendelse af tykke arbejdshand-



Fig. 6. Sortering af brugte instrumenter inden desinfektion og rengøring. Af hensyn til smittefaren anvendes pincet og tykke handsker. Det er gruppens opfattelse at gravide kan udføre disse opgaver, og at gravide klinikansatte ikke udgør en special risikogruppe i forhold til påvirkninger fra sygdomsfremkaldende mikroorganismer.

Fig. 6. Used instruments are sorted before disinfection and cleaning. Thick protective gloves and tweezers are used to avoid infection. Pregnant employees are not considered to constitute a special risk group in relation to pathogenic microorganisms.

sker som kan yde rimelig beskyttelse mod fysiske påvirkninger og materialepåvirkninger. Opsamling af amalgamafald er omtalt ovenfor.

Konklusion – Gravide kan generelt håndtere affald hvis de arbejdshygiejniske forhold er i orden.

Undtagelsen er kontakt med uafhærdede materialer indeholdende fosterskadende stoffer, eller tilstedeværelse af en konkret mistanke om smitte med mikroorganismer der kan skade fosteret (se nedenfor).

Smitterisiko i øvrigt

Spørgsmålet skal her kun omtales kort. Der henvises til uddybende beskrivelser (5, 7, 8). Vigtigste forebyggelse af smitte og af skade på fosteret er et højt niveau af hygiejne. Det gælder fx smitte af de blodoverførte sygdomme hiv/aids og hepatitis B. I visse situationer kan vaccination mod hepatitis B komme på tale (22). Uvaccinerede gravide og ammende bør dog kun vaccineres ved risiko for smitte efter fx en stik- eller skæreulykke (23), og aldrig uden forudgående kontakt til Statens Seruminstitut. Mht. hiv/aids henvises til pjese fra Sundhedsstyrelsen (24). Generelt anses gravide tandklinikansatte ikke at udgøre en risikogruppe i forhold til sygdomsfremkaldende mikroorganismer.

Røntgenarbejde og fremkaldelse af røntgenfilm

Røntgenstrålernes reproduktionsskadende effekt har længe været kendt. Statens Institut for Strålehygiejne (SIS) under Sundhedsstyrelsen har udarbejdet krav vedr. installation af røntgenanlæg og arbejdsprocedurer (25). Følges kravene, opnås en høj grad af sikkerhed.

De vigtigste er følgende:

- * Røntgenanlæg (apparat samt afskærmning mv.) og ændringer af samme skal anmeldes til Sundhedsstyrelsen mhp. godkendelse. Sundhedsstyrelsen besigtiger anlæggene med højst 10 års mellemrum og ved ejerskifte.
- * Den ansvarlige leder skal instruere de ansatte i sikkerhedsregler og arbejdsprocedurer. Han eller hun skal sørge for at anlægget checkes hvert år.
- * Den person der eksponerer filmen skal om muligt udnytte afskærmningsbarriere. Hvis effektiv afskærmning ikke findes skal afstanden fra direkte stråling være mindst 2 m.
- * Efter fotograferinger skal strømmen til apparatet afbrydes eller tubus drejes således at stråling ikke ved et uheld kan ramme personer.

En bekendtgørelse fra 1986 (26) fastsætter at strålingsdosis til fosteret fra det tidspunkt hvor meddelelse om graviditet er givet, skal sænkes så meget som muligt. Samtidigt fastsættes en dosisgrænse på 10 mSv for fosteret. Grænsen vil normalt ikke blive overskredet hvis moderens udsættelse ligger under 30 % af den alment gældende dosisgrænse som er 50 mSv for hele kroppen i løbet af et år. Den Internationale Kommission for Strålebeskyttelse (ICRP) har anbefalet at dosisgrænserne sænkes. For fosteret foreslås en dosisgrænse på 1 mSv gældende fra det tidspunkt hvor meddelelse om graviditet gives og til fødsel (brev af 27. september 1995 fra M. Øhlenschläger, SIS). I SIS anses det for usandsynligt at selv den foreslåede lave grænse overskrides ved forskriftsmæssigt arbejde ved sædvanlige dentale røntgenanlæg (personlig meddelelse fra O. Hjørdemaal, SIS). ▶

Konklusion – Det er gruppens vurdering at gravide kan foretage røntgenoptagelser når der er fuld sikkerhed for at røntgenanlæg og arbejdsprocedurer er i overensstemmelse med gældende regler. For at minimere udsættelsen for ioniserende stråling anbefales endvidere at den gravide (og personalet i øvrigt) får mulighed for at stå bag ved en afskærmning under optagelsen.

Fremkaldning af røntgenfilm

Fremkaldervæske indeholder hydrokinon der er vist reproduktionsskadelig i dyreforsøg når det bliver givet direkte i organismen ved relativt høje koncentrationer. Det vides ikke om optagelse af hydrokinon ved hudkontakt giver samme effekt, men det vides at hydrokinon let optages gennem huden. Hydrokinon bør derfor mistænkes for at kunne give reproduktionsskader hos mennesker, også ved hudkontakt (10). Fremkaldning af røntgenfilm i boks uden kontakt med hydrokinonopløsningen anses ikke for at udgøre et problem for gravide (8).

Konklusion – Gruppens anbefaling er at gravide friholdes for håndtering af fremkalderkoncentrater og for rengøring af fremkaldebokse. Gravide kan foretage fremkaldning; men kan risiko for kontakt med fremkaldervæsken ikke udelukkes (og det gælder især ved håndfremkaldelse) skal anvendes engangsbeskyttelsehandsker der giver en kortvarig beskyttelse.

Henholdende behandling af cariesangreb hos vanskelige patienter

Percy-Howes metode

Metoden blev tidligere anvendt som en henholdende behandlingsform hos vanskelige børn med stort behandlingsbehov (27). Med den forbedrede cariessituation i de seneste årtier blev metoden efterhånden uaktuel i Danmark. I de seneste år er den imidlertid taget i brug igen i forbindelse med behandling af flygtninge og indvandrere.

Metoden er følgende: En væske bestående af sølvnitrat og ammoniak påsmøres cariesområdet hvorefter krystallinsk hydrokinon tilføres. Til forskel fra de fleste andre procedurer på klinikken kan denne næppe gennemføres uden at behandleren kommer i direkte hudkontakt med ren hydrokinon, og engangshandsker giver her ikke tilstrækkelig beskyttelse.

Konklusion – Gruppen anbefaler at Percy-Howes metode ikke anvendes af eller udføres på gravide. Metoden er arbejdsmiljømæssigt set uacceptabel. Der bør gøres en indsats for at substituere det anvendte hydrokinon, eller for at skifte til en anden behandlingsmetode.

Andre påvirkninger i klinikarbejdet

Ovenstående gennemgang omfatter kun en mindre del af de kemiske stoffer som indgår i arbejdet på en tandklinik. Som nævnt vil det ofte være nødvendigt at skaffe sig yderligere viden om anvendte produkter og deres påvirkning af fosteret. Et antal dentalstoffer er nyligt vurderet på Arbejdsmiljøinstituttet (19).

Selvom de kemiske påvirkninger spiller en dominerende rolle, er de ikke de eneste der har betydning for vurderingen af den gravides arbejde på tandklinik. Her skal især omtales tunge løft samt stående og gående arbejde.

Tunge løft

Disse kan medføre øget risiko for fødsel før tiden. Løftes byrder under 10-12 kg i en hensigtsmæssig arbejdsstilling er ingen risiko påvist. Efter syvende måned må den angivne grænse sænkes til 5-6 kg (8). I klinikken bør gravide for en sikkerheds skyld ikke løfte genstande, der er tungere end her angivet.

Stående og gående arbejde

Der er mistanke om at stående og gående arbejde gennem det meste af arbejdsdagen kan medføre for tidlig fødsel eller fosterdød (8). Det er derfor vigtigt at den gravide får mulighed for at veksle mellem stående og gående arbejde. I Arbejdstilsynets nye anvisning vedr. gravides arbejde (3) er vejledningen at gravide i løbet af en normal arbejdsdag skal have mulighed for at sidde ned i tre perioder a ca. 30 min.s længde. I de sidste måneder af graviditeten anbefales egentlige hvilepauser på hvileplads.

Arbejde ved skærmterminal

Dette arbejde har været mistænkt for at være fosterskadelig. Nye undersøgelser, bl.a. danske (28), har ikke bekræftet denne mistanke. Gravide kan udføre arbejde ved skærmterminal og kan med fordel omplaceres hertil fra andre arbejdsopgaver der kan medføre risiko for fosteret.

Afslutning og konklusion

Ved risikovurdering af kemiske stoffer og arbejdsprocedurer i tandklinikken mht. mulig fosterskadelig effekt er identificeret nogle væsentlige problemområder: brug af lattergas, kviksølv/amalgam, rodbehandlingsmaterialer (kloroform, kresol og klorfenol), aftrykmaterialer (organiske opløsningsmidler i adhæsiv, tinorganiske forbindelser), protesematerialer (methylmethacrylat) og desinfektionsmidler (klorkresol og -fenol).

For enkelte stoffer har det ikke været muligt at pege på arbejdshygiejniske foranstaltninger der kan skabe fuld sik-

kerhed for at skadelig påvirkning af fosteret undgås. Vigtigt blandt disse er lattergas, methylmethacrylat og kloroform.

Vurderingerne peger samtidig på hvor der især skal sættes ind for at opnå yderligere forbedringer af den gravides (og de øvrige ansattes) arbejdsmiljø:

- * Producenters og leverandørers dokumentation og information vedr. indholdsstoffer i dentalprodukter bør forbedres væsentligt og bør generelt også omfatte oplysninger om evt. risici for fosteret samt nødvendige forholdsregler for gravide.
- * Et mere effektivt udsugningsudstyr for lattergas ved tandlægestolen bør udvikles.
- * Styrket forskning og udvikling mht. substitution af farlige dentale stoffer og produkter med mindre farlige. Der er især behov for erstatninger for lattergas, kviksølv/amalgam og methylmethacrylat.

På den enkelte klinik kan den gravides arbejdsmiljø især forbedres ved indsats på følgende områder:

- * Mekanisk rumventilation, punktudsug ved tandlægestolen og ved arbejdsprocesser i klinik- og teknikrum.
- * Sanering af produktsortimentet så det kun omfatter det nødvendige udvalg af de mindst muligt farlige produkter. Det kan anbefales at man i første række skiller sig af med kloroform, desinfektionsmidler med klorkresoler og -fenoler samt med aftryksmaterialer indeholdende tinorganiske forbindelser.

En sådan indsats gennemføres bedst når både ledelse og ansatte er inddraget. Hvis en sikkerhedsorganisation findes, er denne en naturlig ramme for arbejdet. Målsætningen kan med fordel formuleres som etablering af en *gravidpolitik* for den pågældende klinik. Gravidpolitikken fastlægger konkret, og helst skriftligt, hvilke arbejdsopgaver en gravid kan sættes til og hvilke hun bør fritages for. Det betyder øget tryk og bedre arbejdsplanlægning når disse spørgsmål ikke først skal søges afklaret efter indtruffet graviditet. En gravidpolitik kan samtidigt formulere mål for det planmæssige løft af arbejdsmiljøet til det niveau hvor alle (gravide som ikke-gravide) kan udføre stort set alle arbejdsopgaver på klinikken. ■

English summary

Pregnancy and work environment at dental surgeries

Some of the physical, chemical and biological factors present in the work environment of the dental clinic are suspected of being harmful to the offspring of pregnant employees. For some of the relevant factors a risk assessment has been composed based on present knowledge about the effect on embryonal or foetal development, and the expected level of exposure in the dental clinic. A risk of harm to offspring was found to be related primarily to chemical exposures like

nitrous oxide, mercury/amalgam, chloroform, organic solvents including methyl methacrylate, cresol, chlorocresols and chlorophenols (disinfection agents) and tinorganic compounds (catalysts for certain silicone impression compounds). The present level of hygienic measures was found to be insufficient to ensure full protection of offspring during administration of nitrous oxide, or when handling the following organic solvents: methyl methacrylate and chloroform. Thus, pregnant women should not be engaged in these activities. Recommendations concerning process ventilation and the use of protective gloves are made for other potentially hazardous materials. It is stressed that the general results concluded in this article should always be modified according to the special conditions (like ventilation, work procedures, protectional measures etc.) in the dental clinic under investigation.

FOTO: AV-CENTRALEN, ODONTOLOGISK INSTITUT, AARHUS UNIVERSITET.

Litteratur

1. Lov om dagpenge ved sygdom eller fødsel nr. 852 af 20. december 1989.
2. Arbejdsministeriet. Bekendtgørelse om arbejdets udførelse nr. 867 af 13. oktober 1994.
3. Arbejdstilsynet. Anvisning om gravide og ammendes arbejdsmiljø nr. 4.0.0.2 af oktober 1996.
4. Arbejds- og miljømedicinsk afd. i Skive. Notat vedrørende klinik-assistenters udsættelse for lattergas, 1994.
5. Arbejdsmiljøfonden og BSR 11. Arbejdsmiljø på tandklinikker. 2. udg. 1995.
6. Arbejdsmiljøfonden. Ventilation på tandklinikker. Branchevejledning fra BSR 11. 1995.
7. Sikkerhedsmappe. København: Tandlægenes Nye Landsforening, 1992, samt Miljøkrav i Tandplejen. København: Dansk Tandlægeforening, 1994.
8. Arbejdstilsynet. Arbejdsmiljø og sunde børn. Baggrund og dokumentation for Arbejdstilsynets indsats 1993-94. 1993.
9. Arbejdstilsynet. Arbejdsmiljø og sunde børn. Tandteknikere/dentallaboratorier, laboratorier og gartnerier. 1993.
10. Arbejdstilsynet. Reproduktionsskadelige kemiske stoffer i arbejdsmiljøet. AMI-rapport Nr. 35/1991.
11. Schardein JL. Chemically induced birth defects. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, 1993.
12. Databasen »RTECS« (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances). Cincinnati: National Institute of Occupational Safety and Health (opdateres løbende).
13. Upubliceret meddelelse. København: Tandlægenes Nye Landsforening, 1995.
14. Levnedsmiddelstyrelsen. Fosterskader og kemiske stoffer – redegørelse fra en arbejdsgruppe. 1986: 144-5.
15. Arbejdsministeriet. Bekendtgørelse om faste arbejdssteders indretning nr. 1163 af 16. december 1992. ►

16. Kragstrup J, Hansen JC, Møller-Madsen B. Kviksølv i blod hos tandlæger undersøgt på Årskursus 1986. *Tandlægebladet* 1987; 91: 466-7.
17. Arbejdstilsynet. Bekendtgørelse om foranstaltninger til forebyggelse af kræfttrisiko ved arbejde med stoffer og materialer mv. nr. 300 af 12. maj 1993.
18. Arbejdstilsynet. Anvisning om grænseværdier for stoffer og materialer nr. 3.1.0.2., 1994.
19. Arbejds miljøinstituttet. Vurdering af indholdsstoffer i dentalmaterialer for reproduktionskadende effekt. Brev af 11. maj 1995 fra Ulla Hass til Arbejdstilsynets Kreds Viborg Amt.
20. Anonymus. Instrumentdesinfektion i mikrobølgeovn. *Tandlægernes Tandlægebladet Tidsskrift* 1996; 11: 119-20.
21. Forskrifter for klinisk hygiejne. 3. udg. Århus: Tandlægeskolen og Skolen for Klinikassistenter og Tandplejere, 1993.
22. Arbejdstilsynet. Cirkulæreskrivelse om vaccination mv. nr. 8. 1995.
23. Sundhedsstyrelsen. Vejledning om hepatitis. 1996.
24. Sundhedsstyrelsen. AIDS. Forholdsregler mod HIV-smitte i tandplejen. 1989.
25. Sundhedsstyrelsen. Bekendtgørelse om dentalrøntgenanlæg til intraorale optagelser med spændinger til og med 70 kV nr. 493 af 8. september 1977 med ændringer (bekendtgørelse nr. 36 af 25. januar 1993).
26. Sundhedsstyrelsen. Bekendtgørelse om dosisgrænser for ioniserende stråling nr. 838 af 10. december 1986.
27. Nielsen LA, Ravn JJ. Behandling med sølvnitrat i småbørnstandplejen. 1981; 85: 417-9.
28. Brandt L. Reproduktion blandt kvindelige ansatte inden for handel og kontor i Danmark. (Ph.d.-afhandl.). Aarhus Universitet, 1993.

En mere omfattende litteraturliste kan fås ved henvendelse til forfatterne.

Forfattere

Anders Bjerre Mikkelsen, toksikolog, civilingeniør, ph.d.
Arbejds- og miljømedicinsk afdeling, Skive Sygehus, 7800 Skive

Erling Østergaard, sikkerhedsleder
Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet,
Aarhus Universitet, Vennelyst Boulevard, 8000 Århus C

Bodil M. Jakobsen, cand.scient. ph.d.
Dansk Toksikologi Center, Agern Alle 15, 2970 Hørsholm

Bodil Bach, arbejds læge
Direktoratet for Arbejdstilsynet, Landskronagade 33, 2100 København Ø

Lene Birk Laursen, tilsynsførende, ingeniør
Arbejdstilsynet Kreds Viborg Amt, Søndergade 16 A, 7800 Skive

Henning Leedgaard, tilsynsførende, cand.pharm.
Arbejdstilsynet Kreds Viborg Amt, Søndergade 16 A, 7800 Skive

Inger Schaumburg, adm. overlæge, ph.d.
Arbejds- og miljømedicinsk afdeling, Skive Sygehus, 7800 Skive