

Bilag 1

Kviksølvudsættelse af beskæftigede på tandlægeklinikker

Koncentrationen af kviksølvdampe i luften kan variere fra klinik til klinik

Tandlægehøjskolen i København har målt kviksølvdampe i luften i midten af 1970'erne. Til dette brug blev udviklet en semikvantitativ, passiv opsamlingsmetode til bestemmelse af kviksølvdampe (Jørgensen 1973). Med denne metode blev der foretaget 381 målinger af kviksølvkoncentrationer som gennemsnit over 4 uger på i alt 137 klinikker (Jørgensen 1976). Langt de fleste resultater lå under $0,025 \text{ mg/m}^3$. Nu kan det dog godt være, at der var en højere koncentration i relation til arbejde med kviksølv og at koncentrationen var lavere på andre tidspunkter. Overordnet set var der dog en relativt lav eksponering i almindelighed og kun få procent af resultaterne lå over $0,025 \text{ mg/m}^3$. Tandlægehøjskolen prioriterede derfor ikke området så højt, at Højskolen fortsatte med målinger (Jørgensen 1977).

Der foreligger fra samme tidsperiode en norsk undersøgelse (Norseth 1977). Her blev der målt kviksølv i luften på 15 offentlige tandklinikker med et moderne analyseinstrument. I et tilfælde var der et meget højt niveau ($0,4 \text{ mg/m}^3$), men medtages denne måling ikke var gennemsnitsniveauet $0,028 \text{ mg/m}^3$ med et spænd fra $0-0,08 \text{ mg/m}^3$. Dette synes således at bekræfte det danske billede, at de fleste luftmålinger viser lave værdier, men at en mindre del af værdierne var høje.

I perioden fra 1947 til i dag har AMI ifølge sit manuelle og elektroniske arkiv over målinger foranlediget af Arbejdstilsynet kun foretaget 2 målinger af kviksølv i luften: en fra 1985 og en fra 1986. De viste $0,013$ hhv. $0,032 \text{ mg/m}^3$ og var målt under selve fremstillingen af amalgam. Dette materiale er alt for begrænset til at der kan drages konklusioner om risiko for eksponering ved konkrete arbejdsoperationer.

På baggrund af norske og svenske undersøgelser (Langworth S et al. 1997, Pohl L et al., 1995, Skare et al. 1990, Nilsson B og Nilsson B 1986, Brune D et al. 1980) kan det konkluderes, at eksponeringen af beskæftigede på tandlægeklinikker må forventes at afhænge af omfanget af kviksølvpild på gulvet, rengøringsstandarder for gulv, borde og apparater, samt de til enhver tid anvendte procedurer for tilberedning og fjernelse af amalgamfyldninger med tilhørende forebyggende foranstaltninger.

Eksponering på gruppeniveau

I perioden fra 1959-2000 målte STAMI kviksølvudskillelse i urin hos flere end 3000 personer. Der blev analyseret over 6000 prøver; der er således flere personer, hvor der er foretaget mere end én måling. Prøverne blev indsamlet frivilligt, den enkelte klinik skulle blot aftale analyserne med STAMI. I tabellen er anført periode, antal prøver og procent af prøverne, som indeholdt mere end 200 og 300 nmol Hg/l urin i norske prøver (STAMI).

I perioden fra 1947 til i dag er der ifølge AMI's manuelle og elektroniske arkiv over målinger af kviksølv i urin eller blod foretaget målinger af kviksølv i urin på 64 personer, og ingen blodprøver. Prøverne stammer fra både klinikassistenter og tandlæger. Analyserne har været

foretaget på foranledning af egen læge, arbejdsmedicinske klinikker eller Arbejdstilsynet. Resultaterne er gengivet i tabellen (AMI).

Periode	Norge (STAMI)			Danmark (AMI)		
	Antal prøver	% over 200 nmol Hg/l urin	% over 300 nmol Hg/l urin	Antal prøver	% over 200 nmol Hg/l urin	% over 300 nmol Hg/l urin
1955-1969	235	52	31	2	50	50
1970-1974	1106	20	10	46	11	0
1975-1979	2435	7	2	15	0	0
1980-1984	1748	3	1	0		
1985-1989	620	1	0,2	1	0	
1990-2000	109	0	0	0		
Total	6253	9	4	64	9	2

Kviksølv i urin målingerne i Danmark ligger på niveau med de norske data. Måleomfanget i Danmark er imidlertid for begrænset til at udtale sig om risikoen for eksponering for kviksølvdampe på en konkret dansk tandlægeklinik.

Eksponeringsvurdering for personer beskæftiget på danske tandlægeklinikker

Omfanget af danske måleresultater er alt for begrænset til at muliggøre vurdering af enkeltpersoners eller persongruppers eksponeringer. En væsentlig årsag er, at spild af kviksølv samt renholdelsesstandarder er udslagsgivende faktorer for den individuelle eksponering. Det vil derfor ikke være muligt at koble udsættelse for kviksølv og personers eller persongruppers symptomer eller sygdomstegn

Andre persongrupper har også været eksponeret for metallisk kviksølv

I AMI's jubilæumsskrift fra 1996 beskæftiger AMI's tidligere forstander Børge Fallentin sig med tiden fra instituttets start og frem til 1976. Han kommer ind på kviksølv eksponering og fremhæver som årsager til eksponering for metallisk kviksølv klor-alkali fabrikation og fremstilling af termometre og manometre.

Ifølge Miljøprojekt Nr. 808 2003. Massestrømsanalyse for kviksølv 2001 udgivet af Miljøstyrelsen anvendes metallisk kviksølv i 2001 udover til tandfyldninger 1100-1300 kg/år, til lyskilder 59-170 kg/år, til kontakter og relæer 0-24 kg/år, termometre 16-25 kg/år, måle- og kontroludstyr 10-50 kg/år, samt andre anvendelser 35-60 kg/år.

Kviksølvs hjerneskadende egenskaber

Kviksølvs nerveskadende egenskaber er stærkt omdiskuteret og mange enkeltundersøgelser er modstridende, hvorfor undersøgelserne bør sættes ind i et samlet hele for at nå et konsistent billede. AMI har derfor valgt at tage udgangspunkt i vurderinger fra internationalt accepterede organisationer som American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH 2001) og den tyske MAK kommission ("Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründungen von MAK-Werten (Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen)"). ACGIH og MAK kommissionen

udarbejder sammenstillinger af den internationale litteratur og fremkommer herpå med forslag til grænseværdier (GV), der beskytter mod arbejdsmæssig udsættelse. Organisationerne er imidlertid ikke nået til samme GV, hvor ACGIHs GV er den laveste (0,025 mg Hg/m³). Denne værdi er også accepteret af Danmark. Der er yderligere skelet til den ikke færdige vurdering fra EU's grænseværdiudvalg, hvor den foreløbige vurdering er nået til samme konklusion, som den ACGIH er nået til.

Kviksølvudskillelsen i urinen kan anvendes som mål for hvor meget kviksølv, der er optaget i organismen. ACGIH har i den forbindelse udarbejdet en biologisk grænseværdi for kviksølv i urin (35 µg Hg/g creatinin, hvilket svarer til omkring 200 nmol Hg/L urin eller 40 µg Hg/L urin). Værdien svarer til, den forventede udskillelse, hvis en person blev udsat for kviksølvdampe svarende til GV (0,025 mg Hg/m³).

Det norske Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) har for nyligt indsamlet og vurderet toksikologiske oplysninger om kviksølvdampe toksicitet. STAMI anvender same grænser som ACGIH for kviksølvudskillelsen i urinen (~200 nmol Hg/l urin). STAMI har også sat en grænse for, hvornår STAMI mener, at der eventuelt kan opstå begyndende neuropsykologisk påvisbare ændringer. Denne værdi menes at være omkring 300 nmol Hg/L urin.

Der findes eksempler på, at der er rapporteret symptomer eller nedsat funktionsevne, fx i neuropsykologiske tests, ved koncentrationer omkring eller endog under GV, men disse ændringer tages ikke som udtryk for sygdom. Hertil kommer, at neuropsykologiske udfald kan ses også hos personer, som ikke har været udsatte for kviksølv. Da personer kan få samme symptomer både med og uden kviksølveksponering, er det i disse tilfælde vanskeligt at fastslå årsagen til opståen af rapporterede symptomer. Dette har medført, at STAMI ikke mener, at det er en frugtbar fremgangsmåde at drage konklusioner ud fra undersøgelse af enkeltpersoner, men at en konklusiv undersøgelse vil kræve, at der, hvis en sådan undersøgelse sættes i gang, inddrages tilfældigt udtrukne kviksølveksponerede personer, hvor personerne sammenlignes med en anden tilfældigt udtrukket gruppe, der er sammenlignelig, men som ikke har været eller er udsat for kviksølv. Hertil kommer, at personalet fra klinikkerne bør have haft en høj eksponering for at muliggøre en påvisbar sammenhæng mellem eksponering og udfald. AMI deler STAMI's vurdering.

Under danske forhold vil det på grund af manglende eksponeringsoplysninger ikke være muligt, at opdele de beskæftigede i grupper med indbyrdes forskellige eksponeringsniveauer. Dette hindrer en gennemførelse af en tolkningsbarundersøgelse i Danmark.