

**ARBETARSKYDDSTYRELSENS
FÖRFATTNINGSSAMLING**

AFS 1989:7

Utkom från trycket
den 4 oktober 1989

KVICKSILVER OCH AMALGAM INOM TANDVÅRDEN

Utfärdad den 15 juni 1989

KVICKSILVER OCH AMALGAM INOM TANDVÅRDEN

Arbetarskyddsstyrelsens allmänna råd om arbete med kvicksilver och amalgam inom tandvården

Utfärdad den 15 juni 1989

Arbetskyddsstyrelsens allmänna råd om arbete med kvicksilver och amalgam inom tandvården

Utfärdad den 15 juni 1989

Arbetskyddsstyrelsen meddelar följande allmänna råd om tillämpningen av arbetsmiljölagen (SFS 1977:1160) på arbete med kvicksilver och amalgam inom privat och offentlig tandvård.

Bakgrund

Allmänt om kvicksilver och amalgam

Kvicksilver är i ren form en silvriglänande metall med mycket låg smältpunkt, -39E C och alltså flytande vid rumstemperatur. Kokpunkten är också låg (357E C), och kvicksilver har en viss flyktighet även vid rumstemperatur (ångtryck vid 20E C 0,160 pascal = 0,0012 mm Hg). Mättnadskoncentrationen vid 20EC är ca 13 mg kvicksilver/m³, dvs ca 260 gånger så hög som nuvarande hygieniska gränsvärde. I kemiskt avseende har den vissa likheter med kadmium och zink, men som ädelmetall också med silver och guld.

Kvicksilver förekommer i betydande omfattning inom tandvården. De numera använda tandlagningsamalgamen bereds av ca 50 % kvicksilver och ca 50 % "alloy", ett pulver innehållande silver, tenn, koppar och zink.

På grund av kvicksilvrets giftighet har amalgam börjat ifrågasättas som tandlagningsmaterial. Genom förbättrad tandhälsa och ökad användning av andra fyllningsmaterial har förbrukningen av kvicksilver inom tandvården i vårt land minskat och torde för närvarande vara ca 3-4 ton per år. En fortsatt minskning på grund av nyss nämnda faktorer kommer säkerligen att ske.

Upptag av kvicksilver i kroppen

Inandning av kvicksilverånga medför ett upptag i kroppen av ca 80 %. Metalliskt kvicksilver tas däremot upp i mycket ringa grad från magtarmkanalen. Ett visst men troligen litet upptag kan ske genom huden. I kroppen fördelas kvicksilver till bl a centrala nervsystemet och njurarna men också till andra organ såsom lungor och lever. Utsöndring sker främst genom urin och avföring.

Metalliskt kvicksilver oxideras i kroppen till tvåvärt kvicksilver. Detta kan endast i liten grad överföras till hjärnan eller till foster. Innan oxidationen har skett kan dock metalliskt kvicksilver löst i blodet passera blodhjärnbarriären eller moderkakan. En tredje form av kvicksilver, organiskt kvicksilver, passerar också dessa barriärer.

Kvicksilvrets utsöndring ur kroppen följer inget enkelt mönster. Huvuddelen av upptaget kvicksilver utsöndras med en halveringstid i kroppen på ca två månader. I blodet är

halveringstiden kort, några dagar. Halveringstiden i hjärnan är dåligt känd, men en undersökning tyder på att den där är knappt en månad. Troligen finns det dock flera faser i utsöndringen. En viss del av kvicksilvret i hjärnan kan därför lagras under lång tid, flera år.

Organiskt kvicksilver, som förekommer i fisk, följer ett helt annat utsöndringsmönster. Det tas upp i hjärnan och utsöndras inte i urin utan genom avföringen.

Hälsoeffekter av kvicksilver

Kvicksilver är en tungmetall, som kan ge skador på i första hand centrala nervsystemet och njurarna. Akut kvicksilverförgiftning genom inandning av kvicksilverånga i mycket höga halter kan ge lungskador, men detta är mycket sällsynt. För yrkesmässig hantering av kvicksilver är det därför risken för kronisk förgiftning eller påverkan som främst är av betydelse.

Man vet inte säkert om njurar eller nervsystem är kritiskt organ (dvs påverkas vid lägsta halten av kvicksilver). Symptom från nervsystemet är darrningar (tremor) och psykiska symptom som sömnlöshet, minnesrubbing, retlighet och skygghet. Inverkan gäller i första hand på hjärnan, men även det perifera nervsystemet kan påverkas. Inverkan av kvicksilver på njurarna yttrar sig bl a genom utsöndring av äggvita i urinen. De symptom som här har beskrivits uppträder vid hög exponering för kvicksilverånga, i allmänhet i halter över $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ under längre tid.

Lätta symptom på lindrig kvicksilverpåverkan kallas ibland mikromerkurialism, även om detta uttryck ur vetenskaplig synpunkt bör undvikas. Det kan röra sig om lätt nervositet, "osäkerhet", sömnlöshet, aptitförlust och viktminskning m m. Sådana ospecifika symptom kan förekomma vid en mängd sjukdomstillstånd och är också vanliga i befolkningen. Det är därför svårt att i enskilda fall belägga sambandet med kvicksilver.

Något vetenskapligt stöd för att befara cancerogena eller mutagena effekter av kvicksilver finns inte. Risken för fosterskador har diskuterats mycket då man vet att metalliskt kvicksilver, liksom organiskt kvicksilver, kan passera moderkakan (placenta). Vid intag av organiskt kvicksilver (metylkvicksilver) med födan har det inträffat fosterskador (Minamatakatastrofen i Japan).

Tandvårdspersonal exponeras för kvicksilver endast i metallisk form (som ånga eller amalgamdamm). Hittills framkomna forskningsresultat ger inte stöd för att svensk tandvårdspersonal skulle ha högre frekvens fosterskador eller missfall än andra grupper. Störningar i menstruationen hos kvinnor som exponerats industriellt för kvicksilver har rapporterats, men data är osäkra.

Kvicksilver kan även orsaka allergi. Allergiskt kontakteksem är dock sällsynt, och de som utvecklar allergi för metalliskt kvicksilver har oftast blivit sensibiliserade tidigare av någon kvicksilverförening (organisk eller oorganisk). Kvicksilverallergi med förändringar i munslemhinnan har beskrivits hos patienter med amalgamfyllningar.

Kvicksilver i luft och biologiska prover

Mätning av kvicksilverånga i luften vid svenska tandvårdskliniker har visat låga genomsnittshalter, oftast mindre än $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Utländska studier har rapporterat högre halter,

och säkert har högre halter förekommit även i Sverige i gångna tider.

Som metod för kontroll av exponering för kvicksilver används bl a inom kloralkaliindustrin analys av kvicksilver i blodprov eller urinprov. Genomsnittliga kvicksilverhalter i blod hos kloralkaliarbetare i Sverige ligger på ca 10 µg/l, men halter över 20 µg/l förekommer. I urin är genomsnittliga halter ca 25-30 µg/g kreatinin.

Det anses att vid högre halter än ca 20 µg/l blod kan risk för lindrig kvicksilverpåverkan börja uppkomma. Normalvärde för personer som ej exponeras yrkesmässigt är mindre än 5 µg/l blod och mindre än 5 µg/g kreatinin i urin.

En svensk undersökning av tandvårdspersonal har visat kvicksilverhalter på 3-5 µg/g kreatinin som vanliga och enstaka halter på upp till ca 30 µg/g som högsta förekommande. Världshälsoorganisationen har föreslagit ett s k hälsobaserat biologiskt gränsvärde på 50 µg/g kreatinin för yrkesmässigt exponerade.

Det hygieniska gränsvärdet för kvicksilver i arbetsmiljön är i Sverige (liksom i flertalet jämförbara länder) 0,05 mg/m³ enligt styrelsens föreskrifter om hygieniska gränsvärden (AFS 1989:4). Värdet är under översyn.

Information

Enligt 3 kap 3 § arbetsmiljölagen skall arbetsgivare se till att arbetstagare får god kännedom om de förhållanden under vilka arbetet bedrivs och upplyses om de risker som kan vara förbundna med arbetet. Han skall förvissa sig om att arbetstagaren har den utbildning som behövs och vet vad han har att iaktta för att undgå riskerna i arbetet.

- Inom tandvården bör särskilt informeras om vikten av att förebygga inandning av kvicksilverånga och amalgamhaltigt stoft och att undvika hudkontakt med kvicksilver och nyberett amalgam.
- Det är mycket viktigt att anvisningar för användning och skötsel av här aktuell apparatur, t ex amalgamblandare, amalgamavskiljare och högvolymsug, finns lätt tillgängliga.
- Information kan lämpligen också ges om vikten av att kvicksilver och amalgam hanteras så att kvicksilver inte hamnar i den yttre miljön.

Amalgamberedning och tandfyllning

Arbete med amalgamberedning och tandfyllning (triturering, inserering och modellering) kan medföra viss risk för inandning av kvicksilverånga och hudkontakt med kvicksilver och amalgam. Följande bör därför iakttas.

- Mekanisk amalgamblandare bör användas, helst avsedd för färdigdoserade amalgamkapslar.
- Amalgamblandare bör lämpligen vara uppställd på en bricka e d så att eventuellt spill lätt kan insamlas. Det är fördelaktigt om amalgamberedningen sker under punktutsug eller i dragskåp.
- Vid användning av amalgamkapslar bör ses till att dessa säkert fästes i amalgamblandarens klämanordning, så att inte kapseln med sitt innehåll kastas ut under skakningsproceduren.
- Vid användning av amalgamblandare där kvicksilver och alloy förvaras i skilda magasin är det viktigt att påfyllning av kvicksilver sker med stor omsorg så att kvicksilver inte

spills ut. Amalgamblandaren bör kontrolleras och göras ren regelbundet. Isärtagning av blandaren bör dock bara göras av fackverkstad.

- Urkramning av kvicksilver från nyberett amalgam bör helst undvikas. Om sådant arbete utförs, bör skyddshandskar användas eller amalgamduken hållas i en gummi- eller plastduk. På så sätt hindras att kvicksilver/amalgam kommer i kontakt med huden.
- Vid tandfyllning bör sådant arbetssätt eftersträvas att inandning av kvicksilverånga och hudkontakt med amalgam undviks. Användning av högvolymsug (handsug) är därför lämplig.

Putsning och urborrning av amalgam

Putsning och urborrning av amalgamfyllningar kan tillfälligt ge upphov till höga luftkoncentrationer av kvicksilver/amalgam. Man har t ex vid torrborrning utan högvolymsug momentant uppmätt kvicksilverhalter över 200 µg/m³ i arbetszonen. Speciella skyddsåtgärder är därför motiverade.

- En avsevärd förbättring av luftföroreningssituationen sker om högvolymsug och vattenkyllning begagnas vid slipning och urborrning av amalgam. En följsam användning av högvolymsug är viktig.

Anm. Frånluft från högvolymsug får vid amalgamarbeten inte utan tillfredsställande rening föras ut i arbetslokal enligt arbetarskyddsstyrelsens allmänna råd nr 88 (fd Lokalanvisningar), punkt 26 c.

- Om högvolymsug undantagsvis inte används, är andningsskydd (dammfilterskydd klass P2) ett alternativ som ger ett visst skydd mot inandning av amalgamstoff och vattenstänk. Ögonen bör också skyddas. Personal som inte i arbetet redan använder optiska glasögon bör lämpligen ha skyddsglasögon.

Disk, autoklivering och sterilisering

Vissa instrument m m kan under tandvårdsarbetet ha blivit förorenade med kvicksilver/amalgam. I diskmaskin, autoklav och hetluftssterilisator förångas kvicksilvret snabbt.

- Instrument m m bör före inläggning i diskmaskin, autoklav eller sterilisator noggrant rengöras från eventuella amalgamrester.
- Autoklav och sterilisator bör om möjligt ha punktutsug vid apparaturen. Om endast allmänventilation finns, bör personal inte vistas stadigvarande i apparatrummet.

Hantering av amalgamavskiljare

Enligt riktlinjer från statens naturvårdsverk skall kvicksilver- och amalgamrester från salivsug, högvolymsug och spittan hopsamlas i amalgamavskiljare.

- Amalgamavskiljaren bör vara av sådan konstruktion att enheten kan tas ut utan risk för spill. Den bör också vara utformad så att manuell hantering av amalgam inte behöver förekomma.
- För att förhindra hudkontakt med kvicksilver/amalgam (och infekterad vätska) bör man använda skyddshandskar vid hantering av amalgamavskiljare. Den kan lämpligen genomspolas med desinfektionslösning före hanteringen.
- Amalgamavskiljaren bör tömmas eller bytas med tidsintervall som anges av tillverkaren.

Sanering av spill från kvicksilver och amalgam

Kvicksilverånga från utspillt kvicksilver och amalgam kan bidra avsevärt till tandvårdspersonalens kvicksilverexposition. Det är därför viktigt att sådant arbetssätt väljs att spill undviks.

- Inträffat spill bör omedelbart tas om hand.
- Spill bör skrapas ihop (gärna tillsammans med t ex zinkpulver) med lämpligt föremål eller verktyg och överföras till avfallskärl.

- Det är viktigt att bord, golv osv är av lämpligt material och fria från skarvar och springor, så att spill av kvicksilver inte kan samlas där.
- Område som förorenats av spill bör torkas av med pappersservett e d, fuktad med speciell saneringsvätska. Saneringsvätskan innehåller ämnen som passiverar kvicksilver-/amalgamytorerna så att bildningen av kvicksilverånga minskas avsevärt.
- Det är helt fel att söka ta upp kvicksilver-/amalgamspill med dammsugare. Kvicksilvret finfördelas och förångas i så fall i dammsugaren och blåses sedan ut i lokalen.
- Dammsugare bör inte heller användas vid dagligstädning i behandlingsrum och steriliseringsrum. Golven bör här istället våttorkas.

Förvaring av kvicksilver- och amalgamrester

Det har visat sig att olämpligt förvarade kvicksilver-/amalgamrester kan förorsaka förhöjda kvicksilvernivåer i luften i tandvårdslokaler. Förvaringen av dessa rester bör alltså ägnas stor uppmärksamhet.

- Kvicksilver- och amalgamrester förvaras vanligen i väl tillslutna plastkärl. Om resterna förvaras torrt kan emellertid kvicksilverånga i viss mån tränga igenom plastkärlens väggar. Förvaring i vatten förefaller inte minska kvicksilvergenomträngningen. Däremot syns kvicksilveravgången minska väsentligt om avfallet fuktas med saneringsvätska. Kärl av tjockt glas kan användas för avfallsförvaring. Däremot har det visat sig att förvaringskärl av rostfritt stål angrips av saneringsvätska.
- För att underlätta kommande återvinnings- eller destruktionsförfarande är det bra om avfallet uppdelas i höghaltiga kvicksilver- och amalgamrester resp låghaltiga rester. Mängden låghaltigt avfall, t ex förorenade bomullsrullar, servetter, amalgamdukar och tömda amalgamkapslar, bör hållas nere genom lämplig arbetsteknik och separering.
- I lokal där personal mera stadigvarande vistas bör endast mindre mängd kvicksilver- och amalgamrester förvaras. Lokalen bör ha god ventilation.
- Det är helt förkastligt att slå ut kvicksilverhaltigt avloppsvatten, amalgamavfall, diska silar e d i vask som inte är ansluten till amalgamavskiljare.
- Kvicksilverhaltigt avfall från tandvården är klassat som miljöfarligt avfall enligt naturvårdsverkets allmänna råd 85:7 om miljöfarligt avfall, vägledande förteckning. Det skall enligt renhållningsförordningen (SFS 1979:904 och 1985:847) samlas in genom kommunens försorg eller enligt kommunens anvisningar. Slutligt omhändertagande skall enligt förordningen om miljöfarligt avfall (SFS 1985:841) ske vid företag med tillstånd för detta.

Personlig hygien och arbetskläder

En god personlig hygien är viktig. Likaså bör risken för exponering för kvicksilver från förorenade arbetskläder uppmärksammas.

- Förtäring, rökning och anbringande av kosmetika bör aldrig förekomma i samband med amalgamarbete.
- Byte till rena arbetskläder bör ske ofta. Arbetskläder bör förvaras skilda från gångkläder. Det är lämpligt att använda särskilda arbetsskor.

Kontroll av luftkvalitet samt biologisk provtagning

Om arbete med kvicksilver eller amalgam kan antas ge upphov till luftförorening i skadlig eller besvärande mängd, kan luftkvaliteten kontrolleras genom luftundersökning; se arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om åtgärder mot luftföroreningar till förebyggande av

ohälsa (AFS 1980:11). Beträffande utförandet av luftundersökning finns regler i styrelsens föreskrifter om yrkeshygieniska mätningar av luftföroreningar (AFS 1988:3). Hygieniska gränsvärdet för kvicksilverånga framgår av föreskrifterna om hygieniska gränsvärden (AFS 1989:4).

Mätning av kvicksilverhalter i tandvårdslokaler kan utföras exempelvis av företagshälsovården eller av lämpligt analyslaboratorium. Yrkesinspektionen och yrkesmedicinsk klinik kan också bistå med upplysningar.

Luftundersökningar kan vara motiverade vid misstanke om dolda kvicksilverkällor t ex i golv, eller av andra särskilda skäl. Som framgår ovan (sidan 7) har analyser av kvicksilver i blod- eller urinprov visat låga värden för tandvårdspersonal i Sverige. De kan vara motiverade i undantagsfall, t ex vid misstanke om dålig kvicksilverhygien eller om även annan kvicksilverexponering än genom arbetet misstänks föreligga.

Om åtgärder vidtas i enlighet med de allmänna råden behöver ingen rutinmässig övervakning göras av kvicksilverhygien, vare sig genom luftundersökning eller i form av biologisk provtagning.

Andra aktuella regler

Föreskrifter från arbetarskyddsstyrelsen

Åtgärder mot luftföroreningar till förebyggande av ohälsa (AFS 1980:11)

Personlig skyddsutrustning (AFS 1982:13)

Personalutrymmen (AFS 1984:10)

Farliga ämnen (AFS 1985:17)

Yrkeshygieniska mätningar av luftföroreningar (AFS 1988:3)

Hygieniska gränsvärden (AFS 1989:4)

Övrigt

Arbetarskyddsstyrelsens allmänna råd om arbetslokaler, f d Lokalanvisningar, nr 88 (1978)

Socialstyrelsens allmänna råd om utredning av patienter med symtom som antagits bero på kvicksilverexponering från amalgam samt om användning av amalgam (SOSFS 1988:9).