

BILAGA 1

DIREKTIV

dentalmaterial
UTREDNINGEN
-vård och bemötande

Kommittédirektiv

Bemötande, utredning och vård av personer som relaterar sina symtom till dentala material m.m.

Dir. 2002:60

Beslut vid regeringssammanträde den 25 april 2002.

Sammanfattning av uppdraget

En särskild utredare tillkallas med uppdrag att föreslå åtgärder som syftar till att öka kunskaperna om hälsoproblem relaterade till amalgam och andra dentala material. Utredaren skall bedöma kunskapsläget när det gäller sådana hälsoproblem samt föreslå områden som bör bli föremål för ytterligare studier. Både Kunskapscenter för dentala material vid Socialstyrelsen (KDM) och Metallbiologiskt Centrum avses få kraftigt ökat stöd för att utifrån sina hittills vunna erfarenheter ta fram material som kan öka kunskaperna om dentala material och deras biverkningar. Den roll som dessa centrum kan spela för kunskapsuppbyggnaden på området skall därför belysas av utredaren. Utredaren skall vidare se över omhändertagandet inom hälso- och sjukvården och tandvården av personer som relaterar sina besvär till dentala material och föreslå åtgärder som kan förbättra möjligheterna att ge dessa patienter en god vård och ett bra bemötande. Utredaren skall också se över gällande bestämmelser om den enskildes möjligheter att få ekonomiskt stöd vid utbyte av tandfyllningar.

Bakgrund

Användningen av amalgam som tandfyllningsmaterial har diskuterats i riksdagen i olika sammanhang och behandlats av regeringen i flera propositioner. Våren 1994 fattade riksdagen ett principbeslut om att amalgam som tandfyllningsmaterial skulle avvecklas inom barn- och ungdomstandvården fr.o.m. den 1 juli 1995 och inom vuxentandvården senast fr.o.m. år 1997.

Regeringen konstaterade i propositionen Reformerat tandvårdsstöd (prop. 1997/98:112) att det inte var möjligt att omedelbart förbjuda användningen av amalgam i den svenska tandvården. Där emot fanns det inget som hindrade att ersättningsbestämmelserna utformades så att användning av amalgam inte onödigt stimulerades. Med hänsyn till att det fanns andra alternativa tandfyllningsmaterial som bedömdes vara mer fördelaktiga miljömässigt och från medicinsk synpunkt och den fortsatta utvecklingen på området ansåg regeringen att det fanns goda grunder för att slopa tandvårdsersättningen för amalgamfyllningar. Tandvårdsersättningen för amalgamfyllningar avskaffades fr.o.m. den 1 januari 1999 samtidigt som det reformerade tandvårdsstödet infördes.

Regeringen tog i ovannämnda proposition också upp frågan om ett förbud mot amalgam. Regeringen ansåg att den kunskap som fann svar tillräcklig för att motivera att man i förebyggande syfte borde undvika att använda amalgam som tandfyllningsmaterial. I propositionen uppmärksammades även riskerna med alternativa material som t.ex. kompositmaterial, vilka kan orsaka allergier och andra arbetsskador. I budgetpropositionen för 2001 (prop. 2001/02:1) berörs återigen frågan om ett förbud mot amalgam, och det anges att regeringen nu undersöker möjligheterna att förbjuda amalgam av miljöskäl. Regeringens strävan i enlighet med miljömålet giftfri miljö är att användningen av kvicksilver skall upphöra (prop. 1997/98:145, prop. 2000/01:65).

En överenskommelse om att avveckla amalgam i barn- och ungdomstandvården efter den 1 juli 1995 träffades våren 1995 av företrädare för Socialdepartementet och Landstingsförbundet. Överenskommelsen innebär att tandvårdshuvudmännen åtar sig att upphöra med användningen av amalgam inom barn- och ungdomstandvården. Vid upphandling av tandvård från enskild vårdgivare skall tandvårdshuvudmännen i kontrakten införa en bestämmelse om att amalgam inte skall användas. Undantag får ske när nyttan för den enskilde motiverar det. Regeringen avser att inom kort ge Social-

styrelsen i uppdrag att följa upp hur överenskommelsen tillämpats och bedöma om undantagen fortfarande är aktuella.

Forskningsrådsnämnden (FRN) publicerade 1998 rapporten Amalgam och hälsa - risker i ny belysning (Rapport 98:22) med anledning av ett regeringsuppdrag. Rapporten innehåller ett omfattande material från fyra seminarier med forskare, representanter för patienter, myndigheter och professionella organisationer samt FRN:s rekommendationer angående bl.a. forskning och biverkningsrapportering.

Regeringen redovisade i proposition 1997/98:112 sin bedömning att den öppna hälso- och sjukvårdens avgiftsregler borde gälla för personer som i samband med långvariga sjukdomssymtom erhåller utbyte av sina tandfyllningar som led i en medicinsk rehabilitering. I tandvårdsförordningen (1998:1338) som trädde i kraft den 1 januari 1999 finns bestämmelser om i vilka fall utbyte av tandfyllningar kan ske med tillämpning av hälso- och sjukvårdslagens (1982:763) bestämmelser om vårdavgifter för öppen hälso- och sjukvård. Detta kan ske antingen på grund av avvikande reaktioner mot dentala material eller som ett led i medicinsk rehabilitering i samband med långvariga sjukdomssymtom.

Socialstyrelsen har utfärdat allmänna råd om bemötande av patienter som relaterar sina besvär till bl.a. amalgam (SOSFS1998:3). I dem framhålls vikten av att de drabbade får en allsidig medicinsk utredning och att läkaren kan lyssna på och respektera patientens egen uppfattning om vad som kan vara orsak till besvären eller sjukdomssymtomen.

Dentala material är medicintekniska produkter och omfattas av EU:s direktiv om medicintekniska produkter (93/42/EEC). I en EU-rapport från år 1998 från en arbetsgrupp med representanter för medlemsstaterna behandlas frågor som rör användningen av dentalt amalgam. En av de slutsatser som framförs är att alla dentala material, däribland såväl amalgam som alternativa material, potentiellt kan orsaka avvikande reaktioner och att många material innehåller giftiga komponenter. Arbetsgruppen lämnar ett flertal rekommendationer, bl.a. om utvecklande av bättre testmetoder och kriterier för att identifiera riskgrupper. EU:s Scientific Committee on Medicinal Products and Medical Devices väntas avge ett utlåtande om rapporten sommaren 2002.

Uppdraget

Kunskaper om hälsoproblem relaterade till dentala material Utredaren skall föreslå åtgärder som syftar till att öka kunskaperna om hälsoproblem relaterade till amalgam och andra dentala material.

Utredaren skall därför bedöma kunskapsläget när det gäller hälsoproblem relaterade till dentala material, varvid både patienternas och tandvårdspersonalens perspektiv skall beaktas, samt föreslå områden som bör bli föremål för ytterligare studier. En redogörelse för viktigare forskning under senare år med tyngdpunkt på den senaste femårsperioden bör ges. Både Kunskapscenter för dentala material vid Socialstyrelsen (KDM) och Metallbiologiskt Centrum avses få kraftigt ökat stöd för att utifrån sina hittills vunna erfarenheter ta fram material som kan öka kunskaperna om dentala material och deras biverkningar. Utredaren skall därför närmare belysa den verksamhet som bedrivs och potentiellt kan bedrivas av dessa centrum samt den roll som de kan spela för kunskapsuppbyggnaden på området.

Utredaren skall också undersöka hur kunskaper om dentala material och deras eventuella biverkningar förmedlas till tandläkare och annan tandvårdspersonal samt tandtekniker under deras grundutbildning samt vidareutbildning och efterutbildning. Om utredaren bedömer att det finns brister i detta avseende skall han eller hon föreslå åtgärder för att förbättra situationen. Utredaren bör vidare i den mån det är möjligt göra en bedömning av omfattningen av de hälsoproblem som hänförs till dentalamaterial.

Bestämmelser om utbyte av tandfyllningar

Utredaren skall se över bestämmelserna om utbyte av tandfyllningar på grund av avvikande reaktioner mot dentalamaterial och som ett led i en medicinsk rehabilitering. Orsakerna till att ett relativt litet antal personer hittills fått fyllningar utbytta med tillämpning av dessa regler skall analyseras.

Uppföljningar som gjorts visar att det finns tolkningssvårigheter rörande bestämmelserna i 6 och 7 §§ i tandvårdsförordningen (1998:1338) om utbyte av tandfyllningar. Hur bestämmelserna tolkas och tillämpas skiljer sig i olika landsting. Det har bl.a. framkommit att andelen avslag i förhållande till prövade behandlings-

förslag varierar mellan landstingen. Det finns också skillnader mellan landstingen när det gäller vilken utredning som krävs vid utbyte på grund av avvikande reaktioner mot dentalmaterial. Orsakerna till detta bör belysas.

Utredaren skall överväga om regelverket bör förenklas eller på andra sätt ändras för att inte möjligheterna att byta ut amalgamfyllningar och andra material skall försvåras i onödan. Utredaren skall därvid beakta det utredningsarbete som utförts och de förslag som lämnas av Utredningen om en samlad utvärdering av tandvårdsreformen m.m. (S 2000:03), som väntas avge sitt slutbetänkande under våren 2002.

Bemötande

Socialstyrelsen konstaterar i de tidigare nämnda allmänna råden att patienter som sätter sina besvär i samband med amalgamfyllningar ofta upplever att de får ett dåligt bemötande i vården: ”De tycker inte att de blir tagna på allvar, de känner sig inte respekterade och uppfattar att många i vården anser att deras besvär är inbillade eller enbart psykiskt betingade.” Trots den tid som gått sedan Socialstyrelsens allmänna råd utfärdades är det uppenbart att det fortfarande finns många människor som upplever att de inte bemöts på ett bra sätt i vården när de söker hjälp. Frågan har också tagits upp i ett flertal motioner i riksdagen. Det har också av patienter och andra hävdats att bristande kunskaper hos vårdpersonalen hindrar patienterna från att få den vård och det bemötande som de behöver. Utredaren skall belysa situationen för personer som uppsöker hälso- och sjukvården eller tandvården på grund av besvär som de sätter i samband med dentala material. Därvid skall både vårdpersonalens och patientens perspektiv beaktas. Vidare skall utredaren se över hur dessa frågor behandlas i utbildningen av hälso- och sjukvårdspersonal och tandvårdspersonal. Utredaren skall föreslå åtgärder för att på olika sätt förbättra omhändertagandet av patienterna.

Samråd

Utredaren skall samråda med berörda myndigheter och organisationer samt med Utredningen om en samlad utvärdering av tandvårdsreformen m.m. (S 2000:03) om det kan ske innan denna utredning avslutat sitt arbete.

Ökade resurser

Regeringen avser att under åren 2002–2004 avsätta totalt 3 miljoner kronor för åtgärder som syftar till att öka kunskaperna om hälsoproblem relaterade till amalgam och andra dentalmaterial samt förbättra omhändertagandet av patienter som relaterar sina symtom till sådana material. Regeringen har också i propositionen Bättre tandvårdsstöd för äldre m.m. (prop.2001/02:51) angett att både det nationella kunskapscentrumet för dentala material vid Socialstyrelsen och Metallbiologiskt Centrum i Uppsala bör få kraftigt ökat stöd. Utredaren skall lämna förslag på användning av ovan nämnda belopp om 35 miljoner kronor.

Kostnader

Samtliga förslag som utredaren lägger fram skall kostnadsberäknas och om förslag finns utöver de 35 miljoner kronor som avsatts skall finansiering anvisas.

Redovisning av uppdraget

Uppdraget skall redovisas senast den 28 februari 2003. Utredaren skall dock senast den 15 september 2002 redovisa förslag till användning av det belopp om 35 miljoner kronor som enligt ovan avsatts för åtgärder under åren 2002–2004.

(Socialdepartementet)

Förlängd utredningstid

Dentalmaterialutredningen - vård och bemötande har fått förlängd utredningstid till den 31 maj 2003.

BILAGA 2

Maths Berlin

KVICKSILVER I
TANDFYLLNINGSMATERIAL
– en uppdaterad miljömedicinsk riskanalys

dentalmaterial
UTREDNINGEN
– vård och bemötande

Innehållsförteckning

1. BAKGRUND	244
1.1 INSAMLING AV DATA.....	244
2. SAMMANFATTNING AV 1997 ÅRS RISKANALYS	245
3. NYA FORSKNINGSRISULTAT	246
3.1 MOLEKYLÄRBIOLOGISKA STUDIER.....	246
<i>Modifierad redoxpotential</i>	247
<i>Fosforlyering och intercellulär signalering</i>	248
<i>Nervcellernas cytoskelett</i>	249
<i>Apoptos i nervvävnad</i>	249
<i>Retinala pigmentepitelceller</i>	249
3.2 NERVSYSTEMET.....	250
<i>Djurexperimentella data</i>	250
<i>Akkumulering i näthinnan</i>	250
<i>Hjärnans utveckling och toxikokinetik hos foster och moder</i>	250
<i>Neuropsykologiska tester</i>	251
<i>Kvarstående effekter av kvicksilverexponering</i>	252
<i>Alzheimers demens</i>	253
3.3 IMMUNSYSTEMET OCH BLODCELLER.....	253
<i>Djurexperimentella data</i>	253
<i>Lichen</i>	254
<i>Yrkesexponering</i>	255
<i>Sänkta enzymaktiviteter i erythrocyter</i>	255
<i>Autoimmuna sjukdomar</i>	256
<i>Kvicksilver- och antibiotikaresistenta bakterier</i>	256
3.4 NJURAR	257
3.5 THYROIDEA OCH MUSKELATROFI	257
3.6 TESTIKLAR.....	257
3.7 POLYMORFISM	258
3.8 KÖNSSKILLNADER.....	259

3.9	FÖREKOMST AV BIVERKNINGAR	260
	<i>Kliniska undersökningar</i>	260
	<i>Provokationstest</i>	261
4.	RISKANALYS – DEFINITION AV TRE NYA RISKER	262
	<i>Vetenskapligt stöd för påverkan vid låga halter</i>	263
	<i>Påverkan på fosterutvecklingen</i>	264
	<i>Påverkan på immunsystemet</i>	265
	<i>Risk för njursjukdom</i>	265
	<i>Skillnad i känslighet mellan individer</i>	266
5	SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER	267
6	MILJÖMEDICINSKA SYNPUNKTER PÅ RISKHANTERING	268
7	KLINISKT OMHÄNDERTAGANDE.....	269
8	BEHOV AV FORSKNING	269
	LITTERATUR.....	271
	FÖRKORTNINGAR	279

Maths Berlin är professor emeritus i miljömedicin med lång erfarenhet av forskning om kvicksilvers effekter på djur och människor. Maths Berlin var ordförande i WHO:s Task Groups on Environmental Health Criteria for Inorganic Mercury (WHO:s kriteriedokument nr 118, 1991) samt för en liknande grupp med uppgift att ta fram hälsokriterier för metylkvicksilver. Maths Berlin sammanställde Forskningsrådsnämndens miljömedicinska riskanalys om kvicksilver och amalgam 1998 (FRN, Rapport 1998:22). Den riskanalysen byggde på litteratur som publicerats mellan 1993 till november 1997.

1. Bakgrund

I april 2002 tillsatte regeringen en särskild utredare med uppdrag att föreslå åtgärder, som syftar till att öka kunskaperna om hälsoproblem relaterade till amalgam och andra dentala material samt att förbättra omhändertagandet av patienter, som relaterar sina symptom till sådana material. I direktiven för utredningen framhålls att utredaren ska bedöma kunskapsläget när det gäller sådana hälsoproblem samt föreslå områden som bör bli föremål för ytterligare studier. Utredaren fick också i uppdrag att redogöra för ”viktigare forskning under senare år med tyngdpunkt på den senaste femårsperioden”.

Författaren har fått uppdrag av utredaren att göra en sammanfattning och utvärdering av forskningsresultat angående miljömedicinska aspekter av kvicksilverexponering från amalgam, som publicerats under perioden november 1997 till november 2002. Sammanfattningen ska utgöra en fortsättning och komplettering av den riskanalys som utfördes åt Forskningsrådsnämnden 1997.

1.1 Insamling av data

Arbetet med att samla in relevanta publikationer har bedrivits efter samma principer som 1997. En sökning i medline på ”mercury” gav 3600 referenser. Från dessa valdes 936 referenser med tänkbar relevans. Efter studier av ”abstracts” och ”summeries” återstod drygt 700 referenser för genomläsning och bedömning. Denna aktivitet genererade ytterligare ett antal sekundära referenser av betydelse för bedömningen.

Utredningen arrangerade ett seminarium i samarbete med Vetenskapsrådet till vilket svenska kvicksilverforskare inbjöds¹. De erhöll en genomgång av huvuddragen av forskningsresultaten under femårsperioden och min bedömning av dessa. Därefter diskuterades resultaten och tillfälle gavs att kommentera framställningen och föreslå kompletteringar. Därefter utarbetades en preliminär rapport, som skickades ut för skriftliga kommentarer. Med ledning av

¹ Vid seminariet på Lastberget utanför Stockholm den 6/2 2003 deltog Maths Berlin (föredragande), Gunnar Bergenholtz (moderator), Göran Möller, Per Hultman, Marie Vahter, Lars Friberg, Karin Warfvinge, Jan Marcusson, Staffan Scherfving, Gunnar Nordberg, Mats Hanson, Ulf Lindh, Jan Ekstrand, Sven Langworth och Per Dalén.

Från Dentalmaterialutredningen närvarade: Helena Starup (ordförande), Mariana Blixt, Bo Jordin, Christer Malmström, Lars Sjödin samt experten Bengt Järholm och sekreterare Ann-Marie Lidmark och Ann-Kristin Myrman.

inkomna synpunkter slutfördes denna rapport och överlämnades till utredaren.

Rapporten börjar med en sammanställning av resultaten från 1997 års riskanalys (FRN Rapport 98:22). Därefter redovisas de nya forskningsresultaten och slutligen sammanfattas dessa med en riskvärdering och förslag till hur dessa risker ska hanteras.

2. Sammanfattning av 1997 års riskanalys

Forskningsrådsnämnden fick 1997 regeringens uppdrag att skapa överblick över och fördjupa kunskaperna om vilka eventuella hälsorisker kvicksilver från amalgam har. Jag fick då i uppdrag att göra en litteraturgenomgång av publicerade forskningsresultat. Denna rapport är skriven som en fortsättning av 1997 års rapport.

Vid riskanalysen 1997 konstaterades att:

- WHO:s skattning av kvicksilverupptaget hos amalgambärare var 3–17 μg per dag, vilket vid denna tidpunkt var det bästa tillgängliga estimatet. Detta upptag ger upphov till en utsöndring i urin på omkring 5 $\mu\text{g}/\text{g}$ kreatinin. WHO konstaterade dock att variationen är stor mellan individer.
- I senare studier av amalgambärare har intag på upp till 100 μg per dag i extrema fall observerats. Dessa extremfall hade en kvicksilverutsöndring i urinen på omkring 50 $\mu\text{g}/\text{g}$ kreatinin. Denna utsöndring är lika stor eller större än den lägsta exponering som påvisats ge kliniskt påvisbara symtom hos kvicksilverexponerade yrkesarbetare.
- Det saknas vetenskapligt underlag för att anta att prevalensen av kliniskt påvisbar effekt av kvicksilverexponering från tandamalgam överstiger 10 procent.
- Ingen känd epidemiologisk populationsstudie har kunnat påvisa några negativa hälsoeffekter hos amalgambärare.
- Kvicksilver är ett potent gift som påverkar cellens basala funktioner genom dess starka bindning till sulfhydryl- och selenohydrylgrupper på äggvitamolekyler i cellmembraner, receptorer och intracellulära signallänkar och genom att modifiera den tertiära strukturen.

- Äggvitemolekylernas struktur är genetiskt styrd och därmed föreligger goda förutsättningar för att genetisk polymorfism kommer till uttryck genom varierande känslighet och reaktionssätt vid kvicksilverexponering.
- Det är sannolikt att kvicksilver i amalgamfyllningar utöver lokala överkänslighetsreaktioner framkallar biverkningar i likhet med de flesta potenta farmaka. Visst stöd för denna slutsats ger rapporterade kliniska observationer. I en frekvens som sannolikt är mindre än 10 procent går dessa biverkningar dock inte att påvisa med populationsbaserade epidemiologiska studier.

Kvicksilver är således ett multipotent cellgift som ingriper i cellens primära processer. Det skapar förutsättningar för ett brett spektrum av möjliga biverkningar. Den analys som gjordes 1997 identifierade följande hälsorisker till följd av kvicksilver i tandfyllningar:

- Risk för störningar i centrala nervsystemets funktioner.
- Risk för störningar i njurfunktionen.
- Risk för störningar i immunsystemet.
- Risk för störningar i fosterutvecklingen, särskilt utvecklingen av nervsystemet.

Framställningen nedan redovisar de senaste 5 årens forskningspublikationer i den utsträckning dessa kan ge anledning till komplettering eller modifiering av de bedömningar och slutsatser som gjordes i 1997 års riskanalys.

3. Nya forskningsresultat

3.1 Molekylärbiologiska studier

Ett flertal studier har gjorts och publicerats under den senaste 5-årsperioden av kvicksilvers effekter på cellnivå. Studierna har utförts på cellinjer i kultur eller suspension av olika ursprung. Det har dock inte varit möjligt att mäta kvicksilverkoncentrationen intracellulärt. Dosen har därför representerats av den beräknade koncentrationen i mediet. Medierna innehåller oftast proteiner och andra molekyler, som kan binda kvicksilver. Det är därför omöjligt att uppskatta någon cellulär koncentration.

Den beräknade koncentrationen i mediet är emellertid i många arbeten mycket hög. Dessa halter är både ofysiologiska och i amalgamsammanhang orealistiska. Publikationer med mediehalter av kvicksilver som överstiger $1 \mu\text{M}$ har som regel betraktats som irrelevanta och därför inte tagits med i denna sammanställning.

Modifierad redoxpotential

En hypotes som ofta framförs i litteraturen är att kvicksilvrets toxicitet beror på att det inducerar produktion av fria syreradikaler och modifierar cellens redox-potential. Flera mekanismer för denna effekt har förslagits (Ercal et al. 2001) och redovisas översiktligt nedan.

Olivieri et al. (2000) rapporterade att kvicksilverklorid (HgCl_2) i en koncentration av $50 \mu\text{g/l}$ reducerar den cellulära halten av glutathion med 30 procent i neuroblastomaceller och minskar därmed den reductiva kapaciteten. Man observerade också en ökad frisättning av β -amyloid ($\text{A}\beta$) peptid och ökad fosforylering av tauprotein.

Mahboob et al. (2001) fann att möss som exponerades för HgCl_2 ($0,8 \mu\text{g}$ i 2 d/v under 2 veckor p.o.) och som inte visade någon påverkan på viktökning eller födointag, hade en ökad lipidoxidation i njurar, testiklar och epididymi och en ökad halt av glutathion (GSH) och superoxiddismutas i testiklar. En höjning av dosen 10 gånger gav en signifikant sänkning av viktökningen, glutathion (GSH)-halten i epididymis liksom aktiviteten av glutathiondisulfidreductas (GR) och glutathionreductas (GPx) i njurar och epididymi.

Goering et al. (2002) exponerade råttor för kvicksilverånga $1,2$ och 4 mg/m^3 i 2 timmar per dag under 11 dagar. Råttorna visade inga kliniska eller histopatologiska tecken på toxisk påverkan. En dosrelaterad ökning av kvicksilverhalten i hjärna och njurar och en 30-procentig ökning av fria syreradikaler i frontala cortex vid dosen 1 mg/m^3 observerades. En statistiskt signifikant sänkning av GSH-halt och GPx-aktivitet sågs i njurarna vid dosen 2 mg/m^3 . Ingen sådan förändring i hjärnan kunde upptäckas vid någon dos. Författarnas slutsats är att oxidativ stress eller förändringar i GSH-halt och aktivitet hos antioxidantzymer inte spelar någon betydelsefull roll i kvicksilverångans toxiska verkan på hjärna och njurar.

Wolfreys och Oliviera (1997) fann att den ökade känsligheten för IgE-stimulering hos peritoneala mastceller hos kvicksilverkänsliga råttor är beroende av intracellulär ökning av fria syreradikaler framkallad av kvicksilver. Möss exponerade för kvicksilverånga, 0,5 mg/m³ under 2 timmar, visade ökad kvicksilverhalt i motoriska neuron i ryggmärgen och indikation på oxidativ skada på DNA (Pamphlett et al. 1998).

Skillnaden i resultat kan förklaras av att Goering et al. bestämde graden av oxidativ stress i hela vävnader medan övriga författare bestämde oxidationen i enstaka celltyper.

Vid bestämning av kvicksilverhalter i saliv hos amalgambärare fann Pizzichini et al. (2001, 2002) en signifikant korrelation mellan kvicksilver i saliv och antal amalgamfyllningar hos både män och kvinnor. Bestämning av totala antioxidantaktiviteten (TAA) i saliv och plasma visade en signifikant negativ korrelation mellan kvicksilverhalt i plasma och TAA hos både kvinnor och män. Dessutom visade antioxidantaktiviteten en signifikant negativ korrelation till kvicksilverhalter i saliv hos kvinnor. Hos män fann man inte någon sådan korrelation.

Frågan om betydelsen av oxidativ stress vid tidig toxisk effekt av kvicksilverexponering är fortfarande osäker. Det är emellertid svårt att tro att denna effekt ensam skulle kunna förklara de skillnader i toxicitet för olika organ och arter som kvicksilvret ger upphov till.

Fosforylering och intercellulär signalering

Det har föreslagits att kvicksilver i låga koncentrationer skulle kunna påverka fosforylering och därmed den intercellulära signaleringen. Huang och Narahashi (1997) studerade med voltage clamp-teknik effekten av 0,5 μM HgCl₂ på GABA-inducerade strömmar i råttneuron från dorsala rotganglion. De fann att kvicksilver ökar GABA-inducerade strömmar och hänförde denna effekt till en hämning av proteinkinas A (PKA).

Rosenspire et al. (1998) fann att 0,13 μM HgCl₂ ökade fosforyleringen av tyrosine i proteiner från B-cell-lymfoceller från mus. Samma forskargrupp (Mattingly et al. 2001) rapporterade att 0,6 μM HgCl₂ hämmar T-celleptormedierad aktivering av RAS hos Jurkatceller, som är en human T-cell linje. Königsberg et al. (2001) studerade effekten av 0,5 μM på mitokondriefunktionen hos en fetal levercellslinje. De fann ultrastrukturella förändringar av

mitokondrierna. De cellrespiratoriska funktionerna var fortsatt intakta, men de fann att förändringen medfört en frikoppling från signallänkar i cellen.

Nervcellernas cytoskelett

Kvikksilver hämmar utveckling av och bryter ner cytoskelettstrukturer i nervceller. Detta visade Pendergrass et al. (1997) när de lät råttor inhalera kvikksilverånga under 14 dagar. Vid ca 0,35 µg/g kvikksilver i hjärnvävnaden hämmades bindningen av GTP till tubulin, vilket är en nödvändig process för polymerisering av tubulin, som i sin tur är en viktig komponent i cytoskelettet.

Samma forskargrupp, Leong et al. (2001), tillsatte HgCl₂ till kulturer av neuron från en snigel med växande nervgroddar. De kunde visa att halter HgCl₂ under och nära 0,1 µM hämmar tillväxt av nervgroddar och också framkallar retrograd nedbrytning av cytoskelettet i nervceller.

Apoptos i nervvävnad

Monnet-Tschudi (1998) studerade förekomsten av apoptos (programmerad naturlig celldöd) i kulturer av fetal råttjärna. Hon fann att en halt av 1 nM av HgCl₂ accelerar den spontana apoptosen i omogna kulturer. Tusen gånger högre halt av metylkvikksilver krävdes för samma effekt. I mera differentierade kulturer utan spontan apoptos sågs ingen effekt. En stor del av apoptotiska celler var astrocyter.

Retinala pigmentepitelceller

Toimela och Tähti (2001) studerade effekten av HgCl₂ på retinala pigmentepitelceller i kultur från gris och från en human cellinje. De observerade att 0,1 µM kvikksilver hämmade glutamatupptaget med ca 25 procent. De tolkade denna effekt som beroende på en hämning av proteinkinas C (PKC).

3.2 Nervsystemet

Kunskaper om mekanismerna för kvicksilverångas neurotoxiska effekter är mycket svaga. Kanske är det en konsekvens av detta som gör att vi saknar specifika indicier på rubbningar framkallade av kvicksilverånga.

Djurexperimentella data

Vid exponering för kvicksilverånga av råttor (Warfvinge et al. 1992), mus (Warfvinge 1995) och apa (Warfvinge et al. 1994; Warfvinge 2000) ansamlades kvicksilver i hjärna och ryggmärg. Ofta var kvicksilver lokaliserat till neuron och särskilt till motoriska neuron och astroglia-celler. Vid toxisk exponering uppkommer förlust av purkinjeceller och korn-celler i lillhjärnans bark hos råttor (Sörensen et al. 2000). Huruvida liknade förändringar uppkommer i andra delar av hjärnan har ännu inte undersökts med moderna metoder. Även myelinskidor i dorsala nervrötter uppvisar förändringar (Schionning et al. 1998).

Ackumulering i näthinnan

Ögats näthinna ackumulerar kvicksilver vid exponering för kvicksilverånga. Kvicksilver stannar kvar i näthinnan under mycket lång tid ofta i årtal. Ansamling av kvicksilver ses hos apor i näthinnans inre del i pigmentceller och kapillärväggar (Warfvinge and Bruun 2000).

Hjärnans utveckling och toxikokinetik hos foster och moder

Publikationer som belyser kvicksilverångans effekt på fosterutvecklingen är få under denna 5-årsperiod. Det saknas helt studier som belyser effekten på den växande hjärnan och på den övriga fosterutvecklingen. Enligt uppgift pågår dock flera stora epidemiologiska studier i USA.

En tysk prospektiv studie har gjorts på 3946 gravida kvinnor, som intervjuades beträffande exponeringar på sina arbetsplatser. Mödrar som exponerats för kvicksilver eller kvicksilverföreningar visade en signifikant ökad risk att föda små barn i förhållande till

graviditetslängden (Seidler et al. 1999). Emellertid var exponeringskriterierna tveksamma. De innebär att även annan exponering för kemiska substanser förekom. En chanssignifikans kan heller inte uteslutas.

Studier av toxikokinetiken för kvicksilver hos människa, även under graviditet och amning, har gjorts av svenska forskare. Dessa studier bekräftar den bild vi tidigare fått genom djurförsök och har tillfört kvantitativ information. Moderns amalgamfyllningar återspeglas i halten oorganiskt kvicksilver i placentan (Ask et al. 2002), i navelsträngsblod, i bröstmjölk (Vahter et al. 2000) och i foster-vatten (Luglie et al. 2000).

Slutsatsen från tillgänglig information är att kvicksilverhalten i bröstmjölk inte är någon betydelsefull källa till barnets kvicksilverexponering (Oskarsson et al. 1996; Drexler & Schaller 1998).

Amalgamsanering innebär en ca 30-procentig ökning av plasmannivåerna av oorganiskt kvicksilver. Efter en snabb nedgångsfas minskar plasmanivån med en halveringstid omkring 46 dagar (Sandborgh-Englund G 1998).

Neuropsykologiska tester

Hos yrkesexponerade arbetare har man kliniskt kunnat påvisa förändringar i av synstimulering framkallade hjärnpotentialer och förändringar i ledningshastighet hos perifera sensoriska nervtrådar. Resultatet tyder på att såväl centrala nervsystemet (CNS) som perifera nervsystemet (PNS) påverkas. Dessa effekter uppkommer vid relativt höga exponeringsnivåer (Urban et al. 1999). Vid lägre exponeringsnivåer uppkommer störningar på kognitiva, sensoriska och motoriska funktioner. Även sinnesstämningen kan förändras. Dessa förändringar har kvantifierats med hjälp av neuropsykologiska testbatterier.

Vid en kvicksilverexponering som framkallades av en arbetsupp-gift exponerades 13 män med medelåldern 45 år för kvicksilverånga under 2 till 4 veckor. Efter avslutad exponering hade männen i medeltal en kvicksilverhalt på $48 \mu\text{g/l}$ i blod (vilket motsvarar ca $150 \mu\text{g/g}$ kreatinin), som varierade mellan $21\text{--}84 \mu\text{g/l}$. Ett år efter avslutad exponering undersöktes samtliga med ett neuropsykologiskt testbatteri och jämfördes med en kontrollgrupp med 13 oexponerade arbetare.

I jämförelse med kontrollgruppen uppvisade den exponerade gruppen kognitiva tillkortakommanden vad avsåg motorisk koordination, snabb hantering av information med och utan motoriskt inslag, verbal förmåga, verbalt minne, visuell problemlösning och uppfattningsförmåga. De exponerade männen hade också flera emotionella problem såsom ökat fokus på kroppsliga funktioner, depression, ångest och ökad social tillbakadragenhet (Haut et al. 1999).

Med hjälp av neuropsykologiska testbatterier har ett flertal studier på populationer, som är yrkesexponerade för kvicksilverånga genomförts. Studierna har i huvudsak haft två syften. Dels att finna den lägsta exponeringsnivån som ger upphov till påvisbara hälsoeffekter och dels att utröna i vilken mån uppkomna hälsoeffekter är reversibla om exponeringen avbryts.

I början av 2002 publicerades en metaanalys av 44 epidemiologiska studier av populationer som är yrkesexponerade för kvicksilverånga. Tolv av dessa studier inkluderades i analysen, vilken omfattade 686 exponerade personer och 579 kontroller. I nio neuropsykologiska prestationsparametrar fann man statistiskt signifikanta skillnader mellan exponerade och kontroller med ett dos-respons samband vid en exponering motsvarande 18–34 μg Hg/l urin (Meyer-Baron et al. 2002).

I en italiensk multicenterstudie av 122 arbetare exponerade för kvicksilverånga och 196 kontroller fann man en statistiskt signifikant minskning av motorisk prestation samt en signifikant minskning av prolaktinhalten i blod med ett dos-respons samband. Medelutsöndringen av kvicksilver i urin var 10,4+6,9 μg /l för de exponerade och 1,9+2,8 μg /l för kontroller (Lucchini et al. 2002).

Kvarstående effekter av kvicksilverexponering

I en amerikansk undersökning har man studerat hur reversibla de symtom är som orsakats av exponering för kvicksilverånga. Undersökningen omfattade 205 arbetare med medelåldern 71 år. 104 av dessa arbetare hade för mer än 19 år sedan varit kraftigt exponerade med kvicksilverutsöndring på mer än 600 μg /l urin. Övriga arbetare var oexponerade. Ledningshastigheter i perifera nerver korrelerade signifikant med kumulerad kvicksilverexponering, vilket tyder på kvarstående perifer neuropati. Även den motoriska koordina-

tionsförmågan var statistiskt signifikant nedsatt med ett dos-responssamband (Letz et al. 2000).

I en norsk undersökning av 75 kloralkaliarbetare jämförda med 52 kontroller fann man 12 år efter avslutad exponering en dosrelaterad effekt på förmågan till uppmärksamhet och visuell-motorisk förmåga. Exponeringen för kvicksilver var väsentligt lägre än i den amerikanska kohorten. I medeltal var kvicksilverutsöndringen omkring 100 $\mu\text{g}/\text{l}$ urin under arbetsperioden för de norska arbetarna. (Mathiesen et al. 1999).

Alzheimers demens

Frågan om kvicksilverexponering från amalgam kan framkalla Alzheimers demens (AD) har kommit upp. Det beror på att man i in-vitro-studier funnit effekter av oorganiskt kvicksilver på nervvävnad som visar likhet med vad man ser vid Alzheimers demens.

I en studie med 68 Alzheimersfall och 33 kontroller upptäcktes ingen signifikant skillnad mellan fall och kontroller vad avser kvicksilverhalter i hjärnans olika delar. Det fanns inte heller någon skillnad när det gällde förekomst av amalgamfyllningar (Saxe et al. 1999).

I en annan studie jämfördes kvicksilverhalter i blod mellan 33 Alzheimerspatienter med en grupp på 45 patienter med depression samt en grupp med 65 patienter med varierande icke-psykiatrisk sjukdom. Kvicksilverhalterna var mer än dubbelt så höga hos Alzheimerspatienter jämfört med bägge kontrollgrupperna. Inget samband förelåg emellertid mellan förhöjda kvicksilverhalter och förekomst av amalgamfyllningar (Hock et al. 1998).

3.3 Immunsystemet och blodceller

Djurexperimentella data

Betydande forskningsinsatser har gjorts under den senaste 5-årsperioden för att klarlägga mekanismerna bakom kvicksilvers framkallande av autoimmuna reaktioner hos känsliga rått- och musstammar. Dessa studier har väsentligt ökat våra kunskaper, men har ändå inte kunnat klarlägga detta komplexa fenomen.

Kvicksilvrets effekter på immunsystemet styrs av genotyp, kvicksilverdos och immunsystemets status. Reaktionen på kvicksil-

ver varierar mellan olika inavlade stammar och mellan arter. Intensiteten av reaktionen ökar med dosen kvicksilver samtidigt som det synes finnas en doströskel under vilken ingen reaktion kan framkallas (Nielsen and Hultman 1999). Även hos kvicksilverkänsliga stammar klingar reaktionerna av efter en tids exponering. (Roether et al. 2002).

Om kvicksilverkänsliga nyfödda råttor injiceras med HgCl_2 uppkommer resistens mot kvicksilver. Det tyder på att systemet kan motverka kvicksilvrets stimulering (Field et al. 2000).

Amalgamfyllningar i tänderna hos kvicksilverkänsliga råttor ger en tillräckligt hög kvicksilverexponering för att framkalla ett autoimmunt syndrom med ökning av immunglobuliner i plasma och deposition av immunkomplex i njurarna (Hultman et al. 1998).

Kvicksilver kan i djurförsök modifiera immunsystemets funktion vid olika sjukdomstillstånd. Möss behandlade med injektioner av subtoxiska doser av HgCl_2 har ett försämrat försvar mot leishmaniasisangrepp jämfört med obehandlade djur (Bagenstose et al. 2001).

Både kvicksilverkänsliga och kvicksilverresistenta möss visar nedsatt försvar mot malariaprotzoer efter injektioner av subtoxiska doser av HgCl_2 (Silbergeld et al. 2000). Hos möss med genetiskt betingad tendens att utveckla det autoimmuna syndromet SLE accelereras utveckling av sjukdomen om kvicksilver injiceras i subtoxiska doser (Pollard et al, 2001). Hos möss med genetiskt betingad tendens till diabetes (NOD-möss) hämmas utvecklingen av diabetes vid injektion av subtoxiska doser av HgCl_2 (Brenden et al. 2001).

Lichen

En inte så ovanlig biverkan från amalgamfyllningar är oral lichen. Larsson (1998), beskriver en ansamling av kvicksilver i den påverkade vävnaden samt en ansamling av dendritiska celler. Little et al. (2001) visade att kultur av humana orala keratocyter vid exponering för subtoxisk koncentration av HgCl_2 ($10 \mu\text{M}$) uttrycker ICAM-1, som i sin tur framkallar T-cellbindning, frisättning av TNF- α och interleukin-8 samt nedreglering av interleukin-1 α . Därmed åstadkoms en aktivering av immunsystemet, vilket inte ses i försök med kutana keratocyter.

Yrkesexponering

Effekter av yrkesmässig exponering för kvicksilverånga på immunsystemet har studerats i flera undersökningar på populationer av arbetare. De har exponerats för kvicksilvernivåer under och omkring tröskelvärdet för tillåten exponering, vilket motsvarar en urinutsöndring av kvicksilver på ca 50 μg /g kreatinin. Resultaten har sammanfattats av Moszczynski (1999). I dessa har det rapporterats statistiskt signifikanta avvikelser i antal celler, cytokinhalter och immunglobulinhalter hos exponerade arbetare. Fynden är emellertid motsägelsefulla. Såväl stimulerande som hämmande effekter förekommer.

I ytterligare en studie exponerades 20 arbetare för kvicksilverånga med en medelutsöndring av kvicksilver i urin på 45 μg /l. Från den studien rapporterades att antalet CD4 + CD45RA + och totala antalet CD4 + T-lymfocyter var signifikant lägre jämfört med kontrollerna. Man fann också att antalet CD57 + CD16 + NK-celler var negativt korrelerade till kvicksilverhalten i urin (Park et al. 2000).

En annan grupp med 19 arbetare exponerades för kvicksilverånga med en medelutsöndring av kvicksilver i urin på $9,7 \pm 5,5$ μg /l. I den gruppen fann Vimercati et al. (2001) en omvänd korrelation mellan kvicksilver i urin och antal CD13+ CD15+leukocyter och NK-celler. Man fann också en nedsatt förmåga till kemotaxis hos polymorfonukleära leukocyter. Loftenius et al. (1998) studerade effekten av amalgamsanering på mononukleära lymfocyter från 10 patienter. De fann ingen statistiskt signifikant förändring i antal cellslag. Dock fann de en stegring av IL-6 i plasma efter 48 timmar. Kvicksilverhalten i plasma ökade med ca 10 procent.

Hos 47 kloralkaliarbetare med en kvicksilverexponering motsvarande 5,9 nmol/mmol kreatinin observerades en stegring av autoantikroppar mot myeloperoxidase och proteinase 3. Den stegringen var korrelerad till kvicksilverhalten i urin (Ellingsen et al. 2000a).

Sänkta enzymaktiviteter i erythrocyter

Zabinski et al. (2000) rapporterade att enzymaktiviteten för flera enzymer i erythrocyter, G-6PD, AchE, GR och SOD, var signifikant sänkt hos en grupp bestående av 46 kloralkaliarbetare med en kvicksilverhalt i urin på 77 μg /l. Bulat et al. (1998) observerade

reducerad aktivitet för GPx och SOD i erythrocyter för en grupp bestående av 42 kloralkaliarbetare med en urinutsöndring på $23,2 \pm 11,3$ nmol/mmol kreatinin.

I en grupp på 16 arbetare exponerade för kvicksilverånga observerades reducerade nivåer av glutathion och stegrad katalasaktivitet i röda blodkroppar. Medelutsöndringen av kvicksilver i urin var $18,5 \pm 8,8$ $\mu\text{g/l}$ i denna grupp (Queiroz et al. 1998).

Autoimmuna sjukdomar

Kvicksilvrets tendens att inducera autoimmunitet ger anledning att misstänka att kvicksilver skulle kunna öka risken för autoimmuna sjukdomar som exempelvis multiple scleros (MS). I en kanadensisk fallreferensstudie testades denna hypotes (Bangsi et al. 1998). Undersökningen omfattade 143 MS-patienter och 128 kontroller. Resultatet av undersökning gav inte något stöd för hypotesen. Visserligen hade personer med mer än 15 fyllningar en överrisk på 2,57 gånger att få MS jämfört med personer utan fyllningar, men skillnaden var inte statistiskt signifikant.

Liknande resultat erhöles i en italiensk undersökning som omfattade 132 MS-patienter och 423 kontroller (Casetta et al. 2001). En engelsk undersökning av 39 kvinnliga MS-patienter och 62 matchade kontroller visade en signifikant korrelation mellan omfattningen av karies och risken för MS. Man kunde dock inte hitta någon signifikant skillnad i antal amalgamfyllningar mellan fall och kontroller (McGrother et al. 1999)

Kvicksilver- och antibiotikaresistenta bakterier

Resultat från experimentella studier har väckt misstankar om att frisättning av kvicksilver i munhålan skulle kunna skapa en kvicksilverresistent bakterieflora och därmed också antibiotikaresistens. I flera undersökningar på människa har denna misstanke inte funnit stöd. I en engelsk undersökning på 83 barn där hälften av barnen hade amalgamfyllningar och andra hälften saknade sådana, fann man inga skillnader i prevalens av kvicksilverresistenta eller antibiotikaresistenta bakterier (Pike et al. 2002).

3.4 Njurar

Förståelsen av mekanismerna för njurens upptag och utsöndring av kvicksilver har påtagligt förbättrats. Mycket tack vare nya molekylärbiologiska metoder. Kunskapsläget har sammanfattats i en artikel i *Pharmacological Reviews* (Zalups 2000).

I en tvärsnittundersökning i Skottland jämfördes 180 tandläkare med 180 akademiker från skotska universitet. Man fann att njursjukdom var 10 gånger vanligare hos tandläkare (6,5 %) än hos kontroller. Utsöndringen av kvicksilver i urin bland tandläkare var i medeltal 2,58 nmol/mmol kreatinin (Ritchie et al. 2002).

Hos 47 kloralkaliarbetare med en kvicksilverhalt i urin på i medeltal 5,9 nmol/mmol kreatinin mätte man utsöndring av N-acetyl- β -D-glucosaminidas (NAG). Resultatet visade att hos dem med en kvicksilverutsöndring som översteg medelvärde för gruppen var utsöndringen av NAG förhöjt (Ellingsen et al. 2000 a).

3.5 Thyroidea och muskelatrofi

Ellingsen et al. (2000b) rapporterade att de funnit störd thyroideafunktion hos en grupp på 47 kloralkaliarbetare som jämförts med 47 kontroller. De exponerade hade en statistisk signifikant ökning av reverse T3 (rT_3), en ökning som var dosrelaterad. Kvicksilverhalten i urin var i medeltal 5,9 nmol/mmol kreatinin och varierade mellan 1,1–16,8 nmol/mmol kreatinin.

Atrofi och kapillärskador i lårmuskel observerades hos 5 av 6 personer som arbetar inom tandvården och som hade en urinutsöndring av kvicksilver på 13–67 $\mu\text{g/l}$ vid biopsitillfället. Förändringarna kan enligt författarna vara orsakade av kvicksilvrets effekt på nervsystemet eller på kapillärer. Det skulle också kunna vara en direkt effekt på muskelfibrerna (Nadorfy-Lopez et al. 2000).

3.6 Testiklar

Kvicksilver ackumuleras i testiklarna vid exponering för kvicksilverånga och elimineras mycket långsamt. Daglig tillförsel till möss av HgCl_2 , i en dos som inte påverkade kroppsvikten, orsakade sänkt spermieantal, förändrad spermimorfologi och sänkt fertilitet. Effekten kunde motverkas med tillförsel av E-vitamin (Rao and Sharma 2001).

Monsees et al. (2000) studerade in vitro effekten av HgCl_2 på sertolceller från råtta. De observerade att halter under $1 \mu\text{M}$ av HgCl_2 kraftigt sänkte inhibinproduktionen. Kliniska observationer har framkallat misstankar om samband mellan acrodyni (Pink disease) och epididymisblockering (de Kretser et al. 1998).

3.7 Polymorfism

Under 5-årsperioden har det publicerats ett flertal fallbeskrivningar med akuta kvicksilverexponeringar med halter som oftast väl överskrider vad man kan förvänta sig från amalgam. Fallbeskrivningarna har publicerats för att symtomen är oväntade. Kvicksilverhalterna är dokumenterade med urin- och blodvärden och symtomen har gått tillbaka när exponeringen upphört. Därmed råder det ingen tvekan om att de höga kvicksilverhalterna verkligen orsakat symtomen.

De symtom som förekommit, förutom oral lichen ibland kombinerat med ansiktsexantem, är en rad hudsyndrom såsom systemisk kontaktdermatit (baboon syndrome) (Alegre et al. 2000; Bartolome et al. 2000). Tre fall av nummular dermatit, som botats med amalgamsanering, beskrivs av Adachi et al. (2000) och Pigatto et al. (2002). Britschgi och Pichler (2000) hävdar i en reviewartikel att kvicksilver kan framkalla akut generell exantemisk pustulos. I en annan review-artikel sammanfattar Boyd et al. (2000) erfarenheter av kvicksilverframkallade hudsjukdomar.

I en artikel beskrivs en 5-årig pojke, som efter kraftig kvicksilverexponering utvecklar tics, omfattande blinkningar, huvudvridningar och axelryckningar som enda symtom (Li et al. 2000).

Det har också beskrivits flera fall av phaeochromocytomliknande symtomatologi hos barn med hypertoni och ökad katecholaminutsöndring, som orsakats av kvicksilverexponering (Laurans et al. 2001; Torres et al. 2000; Wössmann et al. 1999; Kosan et al. 2001). En 48-årig man utvecklade bilden av svår akut polyartrit (Karatas et al. 2002) till följd av kraftig kvicksilverexponering. Dalén (2000), beskriver ett historiskt fall med symtomatologi som tyder på gastroenteral påverkan.

Refererade fall ger en bild av uttalad polymorfism i reaktionssättet mot kvicksilverexponering. Slutsatsen är att den kliniska bilden vid exponering för kvicksilverånga kan variera mycket.

3.8 Könsskillnader

Den kunskap om dos-responssamband för exponering för kvicksilverånga och oorganiska kvicksilverföreningar härrör i huvudsak från epidemiologiska studier på yrkesexponerade populationer. Till övervägande del har det varit män som studerats.

För att kunna generalisera till hela befolkningen måste man förutsätta, att känsligheten för kvicksilver är lika fördelad. Det finns grundad anledning att ifrågasätta stödet för ett sådant antagande. Djurexperimentella data ger en blandad bild, men de ger inte heller stöd för att känsligheten för kvicksilver är lika för män och kvinnor.

En studie gjordes på 30 Sprague-Dawley-råttor, som fick en daglig dos HgCl_2 via magsond i doser från 0–10 mg/kg. Råttorna avlivades efter 14 dagar. Man studerade distribution och upptag av kvicksilver. Ingen signifikant skillnad framträdde mellan könen avseende tecken på toxicitet eller halt av kvicksilver i olika organ.

Tidigare studier på råttor och möss har visat skillnader i njurens upptag av kvicksilver mellan könen, men i divergerande riktning (Khan et al. 2001). Hos möss som fått HgCl_2 -injektioner intraperitonealt motsvarande 0,5 mg/kg eller exponerats för kvicksilverånga i låg dos påvisades skillnader mellan könen. Med autometallografi påvisades upptag av kvicksilver i motorneuron i större utsträckning hos honor än hos hannar. Man fann också att hannarna ackumulerade mer kvicksilver i njurarna än vad honorna gjorde (Pamphlett et al. 1997; Pamphlett and Coote 1998).

Hultman och Nielsen (2001) studerade betydelsen av dos, kön och genuppsättning på två musstammar. De fann att samma dos gav kvantitativa skillnader i kvicksilverupptag både mellan de två stammarna och mellan könen. Detta tyder på skillnader i toxikokinetik mellan kön och stammar. De fann också att den koncentration av kvicksilver i vävnaden som krävs för att en autoimmun reaktion skall induceras varierade mellan stammar och kön. Det tyder på att känsligheten för kvicksilver varierar mellan stammar och kön.

Data från människa är anmärkningsvärt fåtaliga. En studie har gjorts där man undersökte variationen av njurarnas kvicksilverutsöndring över dygnet. Man fann inte någon påvisbar dygnsvariation hos män, men en signifikant sådan hos kvinnor (Woods et al. 1998).

Barregård et al. (1999) bestämde kvicksilverhalten i provbiopsier från 36 njurar donerade för transplantation, hälften från män och hälften från kvinnor. Kviksilverkoncentrationen i njurarna var statistiskt signifikant högre hos kvinnor än hos män. Ovan beskrevs att TAA i saliv signifikant negativt korrelerar till kvicksilverhalten i saliv hos kvinnor men ej hos män.

3.9 Förekomst av biverkningar

Biverkan är ett kliniskt farmakologiskt begrepp som avser icke avsedda effekter utöver den terapeutiska verkan. Inom toxikologin talar man om särskilt känsliga populationer, som har ett dos-respons samband och/eller ett reaktionssätt som signifikant avviker från huvuddelen av populationen. Sådana avvikande populationer kan vara betingade av genetiska skillnader, av ålders- och könsskillnader eller av sjukdomstillstånd.

Den omständigheten att någon uppfattar sig som sjuk av amalgamfyllningar kan bero på olika saker. Det kan bero på att personen upplever ett samband mellan symtomen och munhålan eller att symtomen har ett samband med tandläkarmanipulationer. Alternativt kan amalgam upplevas som en förklaring till sjukdomskänsla av annan genes om man letar efter en trovärdig förklaring. Forskning har utförts för att finna metoder att skilja på dessa förklaringsalternativ.

Kliniska undersökningar

I en sammanställning av drygt 400 patienter remitterade till Huddinge sjukhus med misstanke om amalgamrelaterat tillstånd anser författarna att ca 30 procent av fallen kunde härledas till andra diagnoser än amalgampåverkan. Det var exempelvis hjärtsjukdom, kronisk kollagenos, neurologisk sjukdom och cancer som man menade kunde förklara patienternas tillstånd. I övriga fall spekulerade man över orsakerna och konstaterade att sammanställningen inte stödde hypotesen att amalgam bidragit till patienternas sjukdomstillstånd. Argumentet för detta var att inget samband mellan symptom och ökade kvicksilverhalter i blod eller i urin kunde påvisas (Langworth et al. 2002).

Undersökningen stöder hypotesen att inte alla som tror sig vara amalgamsjuka är det, men den utesluter inte att en del fall kan tillskrivas amalgampåverkan. Bland detta arbetes nämnda diagnoser finns thyroideafunktionsstörning, oral lichen, njursjukdom, trötthet, yrhet, tendens till somatisering, depression och ångest, vilka alla är symtom som kan sättas i samband med kvicksilverexponering.

En Schweizisk tandläkare följde upp 75 av 90 patienter som han behandlat med amalgamsanering enligt patienternas egen önskan. Samtliga patienter hade psykoneurologiska symtom eller muskel- och ledsmärtor av varierande slag. 68 procent av patienterna upplevde sig som mycket bättre vid de årliga kontrollerna efter saneringen. Ytterligare 12 procent mådde bättre, 9 procent blev något bättre, 7 procent var oförändrade och 1 av patienterna försämrades efter saneringen (Engel 1998).

I en liknande svensk enkätundersökning, som bestod av 445 patienter till en tandläkare, avlägsnades patienternas amalgamfyllningar på grund av långvariga oförklarade besvär. Här fann man att 80 procent av de patienter som blivit sanerade hade blivit bra eller bättre. 11 procent var oförändrade och 9 procent hade blivit sämre eller var tveksamma. Mer än hälften av patienterna uppgav att de fått symtom i samband med borttagande av fyllningar. Symtomen debuterade ofta efter några dagar och varade vanligen ca en vecka (Strömberg and Langworth 1998).

Provokationstest

En studie gjordes i form av provokationstest. Man började med att annonsera i dagspressen efter amalgamsjuka personer. Av de personer som anmält intresse testades 39 genom att de fick inandas gas via ett munstycke under 5 eller 10 min. Gasen växlades blint från gång till gång mellan ren luft och kvicksilverhaltig luft. Kviksilverhalten varierade mellan 25–200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Exponeringarna skedde med 2–3 veckors intervall. Varje patient fick efter varje exponering registrera sina symtom. Hos 2 personer visade resultatet entydigt kvicksilverkänslighet och hos ytterligare 2 misstänkt känslighet, dock ej med statistiskt signifikant resultat (Strömberg et al. 1999). Undersökningen synes mycket belysande. Provokationsdosen motsvarade, när den var som störst, den dagliga exponeringsdosen för en amalgambärare eller cirka en hundradel av den tillåtna dag-

liga dosen för en industriarbetare. Det är möjligt att en något högre exponeringsdos hade varit mer optimalt diskriminerande.

Allergidiagnostik med epikutantester (lapptest) kan förutom hudreaktioner ibland framkalla systemeffekter med symtom som huvudvärk, yrsel, trötthet och allmän sjukdomskänsla (Kunkeler et al. 2000; Inerot och Möller 2000). En grupp av 65 patienter, som alla hade reagerat med intensifierade subjektiva symtom i samband med amalgamsanering, utsattes för ett provokationsförsök genom lapptest.

Testen utfördes blint med en koncentration av ungefär 10 μg metalliskt kvicksilver, 4 μg fenylkviksilveracetat respektive kvicksilverfria substanser. I en vecka efter hudapplikationen fick patienterna föra dagbok enligt ett frågeformulär över sina symtom. Några reagerade med ökade symtom på kvicksilverhaltiga substanser och betecknades som kvicksilverintoleranta. De som inte reagerade betecknades som kvicksilvertoleranta (Marcusson 1996).

Neutrofiler från 14 intoleranta, 14 toleranta och 14 kontroller testades. Cellerna exponerades för HgCl_2 och jämfördes avseende frisättning av superoxid. En statistiskt signifikant skillnad mellan toleranta och intoleranta patienter observerades. Det fanns en korrelation mellan aktiviteten av superoxiddismutas (SOD) i lymfocyter och symtomscoren liksom mellan superoxidbildning och symtomscore för de kvicksilverexponerade patienterna (Marcusson et al. 2000).

4. Riskanalys – definition av tre nya risker

Inte sällan genererar framsteg i forskningen flera frågor än de som besvaras. Sedan 1997 har det framkommit tre nya hälsorisker, som man med skälig misstanke skulle kunna tänka sig att kvicksilver från amalgam kan ge upphov till. Dessa risker är påverkan på ögats näthinna, påverkan på testikelfunktionen och påverkan på thyroideafunktionen.

Misstanken om effekt på näthinnan grundar sig i huvudsak på att kvicksilver ackumuleras i näthinnan med en långvarig retention särskilt i pigmentepitelet. Om denna kvicksilveransamling kan bidra till uppkomst av degenerativa förändringar, som näthinneavlossning eller maculadegeneration, kan inte bedömas utan ytterligare forskning.

Även i testiklarna sker en ackumulering av kvicksilver med långvarig retention vid exponering för oorganiskt kvicksilver. Kliniska observationer och experimentella studier bekräftar att funktionsstörningar kan uppkomma vid exponering för kvicksilver. Information om dos-responssamband saknas emellertid varför risken från amalgam för närvarande inte kan bedömas.

Kvicksilver ackumuleras i thyroidea vid exponering för kvicksilverånga. Detta kan ha samband med observerade störningar i dekodning av T4. Även i detta fall är tillgänglig information inte tillräcklig, för att kunna bedöma ifall det finns risk för att amalgam kan framkalla thyroideasjukdom.

Vetenskapligt stöd för påverkan vid låga halter

Riskanalysen från 1997 utgick från att den lägsta exponeringsnivån som ger upphov till påvisbara störningar i nervsystemet representeras av en urinutsöndring av kvicksilver på omkring 50 µg/l. Senare forskningsresultat har visat, att påverkan uppträder vid väsentligt lägre exponeringsnivåer. Det finns vetenskapligt stöd för påverkan vid kvicksilverhalter i urin på omkring 25 µg/l och även vid lägre nivåer.

I en tvärsnittsstudie på 49 tandläkare och tandsköterskor mätte man kvicksilverutsöndringen i urin före och 6 timmar efter tillförelse av den kvicksilverchelaterande substansen natrium-2,3-dimercaptopropan-1-sulfonat (DMPS) (Echeverria et al. 1998). Före chelering var kvicksilverhalten i urin i medeltal 0,95 µg/l och efter 6 timmar var den 9 µg/l. Den statistiska analysen visade över hela dosintervallet signifikant korrelation mellan dos mätt som utsöndring efter chelering och summan av subjektiva symtom. En omvänd korrelation fanns mellan utsöndring efter chelering och resultat vid testning av motorisk funktion.

Dos-responsekurvan för denna grupp tandvårdspersonal omfattar ungefär samma dosintervall som gäller för amalgambärare. Det är emellertid oklart i vilken utsträckning kvicksilverhalten i urin före chelering är representativt för exponering längre tillbaka i tiden. Det kan inte uteslutas att tandvårdspersonalens exponering kan ha varit högre längre tillbaka i tiden.

I den skotska studien som refererats ovan (Ritchie et al, 2002) jämfördes 180 tandläkare med lika många kontroller av universitetsanställd personal. Kvicksilverutsöndringen i urin var i medeltal

4 ggr större hos tandläkarna än hos kontroller och 5 ggr större än hos tandvårdspersonalen ovan före chelering. Tandläkarna visade statistiskt signifikant oftare minnesstörningar och försämrad psykomotorisk funktion än kontrollerna. Dessa förändringar var emellertid inte korrelerade till kvicksilverutsöndringen i urin.

En svensk prospektiv tvärsnittsstudie genomfördes på 1462 kvinnor i åldern 38–60 år med uppföljning efter 5 år. I den fann man ingen korrelation mellan symtom och exponering för kvicksilver från amalgam (Ahlqwist et al. 1999). Exponeringsmättet var kvicksilverhalt i serum och effektmättet var svar på en enkät avseende symtom.

Den statistiska känsligheten är mycket större i denna svenska studie men effektmättet är mindre känsligt och dosmättet mindre specifikt i jämförelse med cheleringsstudien. Emellertid bör det understrykas att de effekter som här avses är subkliniska effekter, dvs. observerade funktionsstörningar och symtom faller inom den normala variationen inom populationen. Effekter kan därför endast påvisas på gruppnivå.

Det får i nuläget anses oklart men ej uteslutet att subkliniska psykomotoriska funktionsstörningar orsakade av kvicksilver kan påvisas på gruppnivå vid medexponeringsnivån för amalgambärare.

Påverkan på fosterutvecklingen

Risk för påverkan på fosterutvecklingen påpekades i 1997 års riskanalys. Detta motsägs inte av nyare resultat som kan tyda på ökad risk för kvinnor, som exponeras för kvicksilver i sitt yrke, att föda barn som är små i förhållande till graviditetslängden. Därtill kommer djurförsök, som tyder på att en förväntad effekt vid exponering för låga doser av kvicksilverånga är en hämning av hjärnans utveckling. Resultatet av denna hämning är i dessa försök sänkt kognitiv och motorisk förmåga. Sådan hämning av hjärnans utveckling faller inom den normala variationen i populationen.

Dessa effekter i djurförsök liknar dem man ser efter exponering för metylkvicksilver. Dosen kvicksilver som ger effekt har dock varit ca 10 gånger lägre jämfört med den dos kvicksilver som ger effekt vid exponering för metylkvicksilver. Det är endast genom epidemiologiska studier, som använder sig av neuropsykiska test-

batterier och eventuellt neurofysiologiska undersökningsmetoder, som man kan påvisa dessa effekter.

Risken för hämning av hjärnans utveckling under fosterstadiet och tidiga barnår är uppenbar. Denna risk utgör en kontraindikation för amalgamfyllningar hos barn och kvinnor i fertil ålder till dess en kvantifiering av risken ger anledning till annan bedömning.

Påverkan på immunsystemet

De kliniska studierna av kvicksilverångans påverkan på immunsystemet visar entydigt att effekter kan påvisas ned till dosnivåer som motsvarar exponering för amalgam. Den kliniska betydelsen av dessa effekter är däremot oklar. De djurexperimentella observationerna belägger att genetik och kön har betydelse för reaktionsätt och reaktionsintensitet.

Publicerade undersökningar av sambandet mellan amalgam och multiple scleros har begränsad känslighet men synes utesluta, att amalgam är en betydande etiologisk faktor för utveckling av MS. Tillgänglig klinisk information ger ingen vägledning om kvicksilver från amalgam kan påverka förloppet av MS-sjukdomen.

Experimentella data ger anledning att fråga sig om det kan vara motiverat att amalgamsanera vid autoimmuna sjukdomar. Något generellt svar på denna fråga kan inte ges utan får i dagsläget övervägas i varje enskilt fall. Det synes emellertid angeläget att klinikererna har denna faktor i åtanke. Detsamma gäller parasitära sjukdomar som t.ex. malaria.

Risk för njursjukdom

Under 5-årsperioden har ytterligare en undersökning framkommit, som visar en överrisk för dem som är yrkesexponerade för kvicksilver att utveckla njursjukdom. Denna observation gjordes på en grupp av tämligen lågexponerade tandläkare. Undersökningen bekräftar tidigare undersökningar.

Frågan är om detta är en effekt orsakad enbart av kvicksilverexponering eller om det är resultat av en kombination av faktorer. Det synes angeläget att nefrologerna ägnar frågan uppmärksamhet.

Skillnad i känslighet mellan individer

Det finns starka indikationer på en könsskillnad vad avser kvicksilvermetabolism i djurexperimentella data och i kliniska observationer. Vi saknar helt information om vad detta kan innebära i form av skillnader i känslighet för kvicksilverexponering. Det är en fundamental brist som invalidiserar varje riskanalys.

De ovan refererade fallen av akut eller subakut kvicksilverförgiftning illustrerar en uttalad polymorfism i symtombilden. Det tyder på att den toxiska verkan för kvicksilver har flera mål, vilket sannolikt bidrar till att känsligheten varierar mellan individer. Detta är inte förvånande med tanke på kvicksilveratomens omnipotens i cellens biokemiska dynamik. Av genetiska skäl kan särskilt känsliga grupper i populationen förväntas ha en lika stor polymorfism i reaktionssättet på amalgam.

Rent teoretiskt är det med till visshet gränsande sannolikhet säkert att individer med genetiskt betingad avvikande känslighet för kvicksilver existerar. Ovan refererade kliniska observationer stöder denna slutsats. Diagnostiken utgör ett problem som kräver fortsatt forskning. Det förefaller i nuläget att den gyllene diagnostiska standarden är blind provokation med realistiska koncentrationer av kvicksilverånga. Metoden är emellertid för omständlig, tidskrävande och kostsam för att kunna tjäna som rutinmetod på kliniken.

Den mest sannolika biverkan av amalgam synes vara immunsystemmedierad reaktion. Detta utesluter inte möjligheten av en genetiskt betingad hög känslighet i nervsystemet för kvicksilver. Kviksilver är inte den enda faktorn i miljön, som framkallar immunsystemmedierad reaktion. Även andra metaller och organiska molekyler kan hos känsliga individer inducera sådana reaktioner.

Inga fakta talar för att alla, som tror sig vara påverkade av amalgam är det. Det är därför mera troligt, att det för många finns andra orsaker till symtomen. Men det är också sannolikt att många med biverkningar från amalgamfyllningar är aningslösa om orsakssambandet.

Inget talar för att frekvensen av sjuktillståndsframkallande biverkningar av amalgam beroende på genetiskt betingad hög känslighet överstiger 1 %. Det är därför omöjligt, att påvisa dessa tillstånd med epidemiologiska studier på representativa befolkningsurval. Det är oklart om subklinisk påverkan på sinnesstämning och

motorik kan orsakas av de kvicksilverhalter amalgambärare utsätts för. Sådana effekter har observerats på yrkesexponerade personer inom samma dosområde.

5. Sammanfattning och slutsatser

De senaste fem årens forskning har givit ytterligare indicier på att amalgam kan ge upphov till biverkningar hos en känslig del av befolkningen. Sålunda har:

- molekylärbiologisk forskning belyst mekanismer som kan ligga bakom kvicksilvers toxiska effekter.
- studier av kvicksilvers effekter på immunsystemet hos gnagare ökat kunskaperna om mekanismerna för kvicksilvers påverkan på immunsystemet. Kliniska studier på yrkesexponerad personal har objektivt bekräftat subklinisk påverkan på immunsystemet av kvicksilver vid låga nivåer av kvicksilverexponering.
- thyroidea identifierats som målorgan för kvicksilvrets toxiska verkan vid yrkesexponering för låg dos av kvicksilverånga.
- experimentella studier på primater och gnagare avslöjat att kvicksilver ackumuleras och kvarstannar under årtal i näthinnan vid exponering för kvicksilverånga. Konsekvenserna av denna ackumulering är dock oklar.
- kliniska studier av kvicksilvers effekter på yrkesexponerade arbetare med moderna diagnostiska metoder klarlagt samband mellan dos och effekt och identifierat och kvantifierat neuropsykologiska symtom vid låga exponeringsnivåer.
- den lägsta exponering, uttryckt som kvicksilverutsöndring i urinen, som ger upphov till påvisbar toxisk effekt sjunkit från 30–50 $\mu\text{g}/\text{l}$ till 10–25 $\mu\text{g}/\text{l}$. Därmed har den säkerhetsmarginal man trodde sig ha till kvicksilverexponering från amalgam suddats ut.
- studier på tidigare kvicksilverexponerade arbetare visat att lång tids exponering för kvicksilverånga med kvicksilverkoncentrationer i urin på omkring 100 $\mu\text{g}/\text{l}$ kan ge symtom från nervsystemet som kvarstår tiotals år efter avslutad exponering. Detta tyder på att exponering framkallar bestående skador i centrala nervsyste-

met. Detta komplicerar tolkningen av resultat av lågdosstudier på yrkesexponerade populationer.

- kliniska rapporter av akuta eller subakuta fall av kvicksilverförgiftning vid vilka moderna diagnostiska metoder tillämpats avslöjat en anmärkningsvärd hög grad av polymorfism i människans reaktionsätt på toxisk kvicksilverexponering.
- såväl djurexperimentella som kliniska observationer visat på könsskillnader i toxikokinetiken för kvicksilver.
- ytterligare fakta framkommit som kan tyda på att kvicksilverånga kan påverka fosterutvecklingen hos människa.
- kliniska provokationsstudier med exponering för små kvicksilvermängder genom hudexponering eller inhalation bekräftat att individer med avvikande hög känslighet existerar.

Med hänsyn till att kvicksilver är ett multipotent gift med verkan på flera nivåer av cellens biokemiska dynamik får amalgam anses vara ett olämpligt material för tandrestoration. Särskilt som det finns fullgoda mindre toxiska alternativ tillgängliga.

Med hänsyn till risken för hämmande påverkan på den växande hjärnan kan det inte vara förenligt med vetenskap och beprövad erfarenhet att sätta in amalgamfyllningar på barn och fertila kvinnor. Varje läkare och tandläkare bör vid oklara sjukdomstillstånd och vid autoimmuna sjukdomar överväga om biverkningar från kvicksilver frisatt från amalgam kan vara en bidragande orsak till symtomen.

Sanering av befintliga amalgamfyllningar bör inte företas utan medicinska skäl. Anledningen är att komplikationsrisken vid sanering kan överstiga risken för biverkningar från amalgamet. Risken vid sanering beror främst på att tandsubstans borrar bort vilket i sig kan leda till problem med befintliga tänder.

6. Miljömedicinska synpunkter på riskhantering

Av medicinska skäl bör amalgam så snart som möjligt elimineras inom tandvården. Detta medför vinst i tre avseende. Prevalensen för biverkningar från kvicksilverexponering hos patienter kommer att avta, yrkesmässig exponering för kvicksilver kan upphöra inom

tandvården och en av våra största kvicksilverkällor i miljön kan elimineras.

Dentala material som kvarlämnas i patientens mun bör behandlas administrativt som läkemedel. Krav bör således ställas på toxikologisk och klinisk prövning. Biverkningsrapportering bör också ske enligt samma normer som gäller för läkemedel.

Det är angeläget att läkare och tandläkare uppmärksammas på att alla tandrestaureringsmaterial kan ge upphov till biverkningar och att denna möjlighet alltid skall övervägas vid oklara sjukdomstillstånd. Biverkningar kan tänkas både orsaka och vara bidragande faktorer till olika sjukdomstillstånd.

7. Kliniskt omhändertagande

Särskilda kliniska enheter bör skapas med uppgift att utreda oklara sjukdomstillstånd, vid vilka misstanke om miljörelaterad orsak finns. Dessa bör ha tillgång till alla specialiteter och den forskningskompetens som behövs för att bedöma och behandla denna patientkategori. Kvicksilverexponering från amalgam utgör bara en av många tänkbara agens, som kan tänkas framkalla svårdiagnosticerade syndrom. Sådana enheter kan möjligen knytas till miljömedicinska enheter vid regionsjukhusen.

Det är angeläget att kostnadseffektiva rutiner skapas för att diagnostisera biverkningar av amalgam. I nuläget torde den gyllene standarden för specifik diagnos vara blind provokation med kvicksilverånga. En metod som emellertid inte lämpar sig för kliniskt rutinbruk.

Det är angeläget att det utvecklas alternativa kliniska test som är enkla och kostnadseffektiva att använda. Detta kräver att man samlar misstänkta fall på några få ställen och systematiskt studerar dem med alla tillgängliga och relevanta metoder på ett vetenskapligt sätt.

8. Behov av forskning

De flesta studier av kvicksilvers effekter har studerats på män. Det är av största betydelse att eventuella skillnader i metabolism och toxikokinetik för kvicksilver efter exponering för kvicksilverånga klarläggs mellan män och kvinnor.

Epidemiologiska undersökningar avseende effekter av kvicksilverexponering i moderlivet på fostrets hjärnutvecklingen bör utföras för att bättre klarlägga eventuella risker.

Epidemiologiska studier av eventuellt samband mellan amalgambelastning och degenerativa näthinnesjukdomar är angelägna att utföra.

Likaledes är det motiverat att genomföra epidemiologiska studier i syfte att finna eventuella samband mellan thyroideasjukdom och amalgamfyllningar.

Samordnade kliniska studier av dem som amalgamsaneras på misstanke om biverkning från kvicksilver bör komma till stånd. Noggrann undersökning före, under och efter sanering med alla kliniskt tillgängliga metoder och med fokusering på immunsystem, thyroidea och nervsystem bör göras. Muskelbiopsi bör genomföras i fall där det finns uttalad muskelsmärta.

Klinisk och experimentell grundforskning för att klargöra mekanismerna för kvicksilverångas effekter på centrala nervsystemet är mycket angeläget att starta. I dag är kunskapen om dessa mekanismer dåliga.

Litteratur

- Adachi A, Horikawa T, Takashima T, Ichihashi M (2000) Mercury-induced nummular dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 43: 383-385
- Ahlqwist M, Bengtsson C, Lapidus L, Gergdahl IA, Schutz A (1999) Serum mercury concentration in relation to survival, symptoms, and diseases: results from the prospective population study of women in Gothenburg, Sweden. *Acta Odontol Scand* 57: 168-174
- Alegre M, Pujol RM, Alomar A (2000) A generalized itchy flexural eruption in a 7-year-old boy. *Arch Dermatol* 136: 1055-1060
- Ask K, Akesson A, Berglund M, Vahter M (2002) Inorganic mercury and methylmercury in placentas of Swedish women. *Environ Health Perspect* 110: 523-526
- Bagenstose LM, Mentink-Kane MM, Brittingham A, Mosser DM, Monestier M (2001) Mercury enhances susceptibility to murine leishmaniasis. *Parasite Immunol* 23: 633-640
- Bangsi D, Ghadirian P, Ducic S, Morisset R, Ciccocioppo S, McMullen E, Krewski D (1998) Dental amalgam and multiple sclerosis: a case-control study in Montreal, Canada. *Int J Epidemiol* 27: 667-671
- Barregard L, Svalander C, Schutz A, Westberg G, Sallsten G, Blohme I, Molne J, Attman PO, Haglund P (1999) Cadmium, mercury, and lead in kidney cortex of the general Swedish population: a study of biopsies from living kidney donors. *Environ Health Perspect* 107: 867-871
- Bartolome B, Cordoba S, Sanchez-Perez J, Fernandez-Herrera J, Garcia-Diez A (2000) Baboon syndrome of unusual origin. *Contact Dermatitis* 43: 113.
- Berlin M. (1999). Mercury in dental fillings - an Environmental medicine risk assessment. A literature and knowledge summery. *In Amalgam and Health*. Edited by Novakova V. pp 369. FRN, Forskningsrådsnämnden, Stockholm
- Boyd AS, Seger D, Vannucci S, Langley M, Abraham JL, King Jr LE (2000) Mercury exposure and cutaneous disease. *J Am Acad Dermatol* 43: 81-90
- Brenden N, Rabbani H, Abedi-Valugerdi M (2001) Analysis of mercury-induced immune activation in nonobese diabetic (NOD) mice. *Clin Exp Immunol* 125: 202-210
- Britschgi M, Pichler WJ (2002) Acute generalized exanthematous pustulosis, a clue to neutrophil-mediated inflammatory proces-

- ses orchestrated by T cells. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2: 325-331
- Bulat P, Dujic I, Potkonjak B, Vidakovic A (1998) Activity of glutathione peroxidase and superoxide dismutase in workers occupationally exposed to mercury. *Int Arch Occup Environ Health* 71 Suppl: S37-S39
- Casetta I, Invernizzi M, Granieri E (2001) Multiple sclerosis and dental amalgam: case-control study in Ferrara, Italy. *Neuroepidemiology* 20: 134-137
- Dalén P, (2000) En amalgamsanering 1916. *Svensk medicinhistorisk tidskrift* 4: 219-223
- de Kretser DM, Huidobro C, Southwick GJ, Temple-Smith PD (1998) The role of the epididymis in human infertility. *J Reprod Fertil Suppl* 53: 271-275
- Drexler H, Schaller K H (1998) The mercury concentration in breast milk resulting from amalgam fillings and dietary habits. *Environ Res* 77: 124-9
- Echeverria D, Aposhian HV, Woods JS, Heyer NJ, Aposhian MM, Bittner Jr AC, Mahurin RK, Cianciola M (1998) Neurobehavioral effects from exposure to dental amalgam Hg(o): new distinctions between recent exposure and Hg body burden. *FASEB J* 12: 971-980
- Ellingsen DG, Efskind J, Berg KJ, Gaarder PI, Thomassen Y (2000a) Renal and immunologic markers for chloralkali workers with low exposure to mercury vapor. *Scand J Work Environ Health* 26: 427-435
- Ellingsen DG, Efskind J, Haug E, Thomassen Y, Martinsen I, Gaarder PI (2000b) Effects of low mercury vapour exposure on the thyroid function in chloralkali workers. *J Appl Toxicol* 20: 483-489
- Engel P (1998) Beobachtungen über die Gesundheit vor und nach Amalgamentfernung. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 108: 811-813
- Ercal N, Gurer-Orhan H, Aykin-Burns N (2001) Toxic metals and oxidative stress part I: mechanisms involved in metal-induced oxidative damage. *Curr Top Med Chem* 1: 529-539
- Field AC, Caccavelli L, Fillion J, Kuhn J, Mandet C, Druet P, Bellon B (2000) Neonatal induction of tolerance to T(h)2-mediated autoimmunity in rats. *Int Immunol* 12: 1467-1477
- Goering PL, Fisher BR, Noren BT, Papaconstantinou A, Rojko JL, Marler RJ (2000) Mercury induces regional and cell-specific

- stress protein expression in rat kidney. *Toxicological Sciences* 53: 447-457
- Haut MW, Morrow LA, Pool D, Callahan TS, Haut JS, Franzen MD (1999) Neurobehavioral effects of acute exposure to inorganic mercury vapor. *Applied Neuropsychology* 6: 193-200
- Hock C, Drasch G, Golombowski S, Muller-Spahn F, Willershausen-Zonnchen B, Schwarz P, Hock U, Growdon JH, Nitsch RM (1998) Increased blood mercury levels in patients with Alzheimer's disease. *J Neural Transm* 105: 59-68
- Huang CS, Narahashi T (1997) The role of G proteins in the activity and mercury modulation of GABA-induced currents in rat neurons. *Neuropharmacology* 36: 1623-1630
- Hultman P, Lindh U, Horsted-Bindslev P (1998) Activation of the immune system and systemic immune-complex deposits in Brown Norway rats with dental amalgam restorations. *J Dent Res* 77: 1415-1425
- Hultman P, Nielsen JB (2001) The effect of dose, gender, and non-H-2 genes in murine mercury-induced autoimmunity. *J Autoimmun* 17: 27-37
- Inerot A, Möller H (2000) Symptoms and signs reported during patch testing. *American Journal of Contact Dermatitis* 11: 49-52
- Karatas GK, Tosun AK, Karacehennem E, Sepici V (2002) Mercury poisoning: an unusual cause of polyarthritis. *Clin Rheumatol* 21: 73-75
- Khan AT, Atkinson A, Graham TC, Shireen KF (2001) Uptake and distribution of mercury in rats after repeated administration of mercuric chloride. *J Environ Sci Health Part A Tox Hazard Subst Environ Eng* 36: 2039-2045
- Kosan C, Topaloglu AK, Ozkan B (2001) Chronic mercury intoxication simulating pheochromocytoma: effect of captopril on urinary mercury excretion. *Pediatrics International* 43: 429-430
- Kunkeler L, Bickers SCE, Bezemer PD, Bruynzeel DP (2000) (Un)usual effects of patch testing. *Br J Dermatol* 143: 582-586
- Königsberg M, Lopez-Diazguerrero NE, Bucio L, Gutierrez-Ruiz MC (2001) Uncoupling effect of mercuric chloride on mitochondria isolated from an hepatic cell line. *J Appl Toxicol* 21: 323-329
- Langworth S, Bjorkman L, Elinder CG, Jarup L, Savlin P (2002) Multidisciplinary examination of patients with illness attributed to dental fillings. *J Oral Rehabil* 29: 705-713

- Larsson Å, (1998) Oral lichen och amalgam - finns det en förklaringsmodell? *Tandlakartidningen* 90: 35-39
- Laurans M, Brouard J, Arion A, Kauffmann D, Duhamel JF (2001) Familial mercury intoxication presenting with cardiovascular abnormalities and acrodynia. *Acta Paediatr* 90: 593-594
- Leong CC, Syed NI, Lorscheider FL (2001) Retrograde degeneration of neurite membrane structural integrity of nerve growth cones following in vitro exposure to mercury. *Neuroreport* 12: 733-737
- Letz R, Gerr F, Cragle D, Green RC, Watkins J, Fidler AT (2000) Residual neurologic deficits 30 years after occupational exposure to elemental mercury. *Neurotoxicology* 21: 459-474
- Li AM, Chan MH, Leung TF, Cheung RC, Lam CW, Fok TF (2000) Mercury intoxication presenting with tics. *Arch Dis Child* 83: 174-175
- Little MC, Watson RE, Pemberton MN, Griffiths CE, Thornhill MH (2001) Activation of oral keratinocytes by mercuric chloride: relevance to dental amalgam-induced oral lichenoid reactions. *Br J Dermatol* 144: 1024-1032
- Loftenius A, Sandborgh-Englund G, Ekstrand J (1998) Acute exposure to mercury from amalgam: no short-time effect on the peripheral blood lymphocytes in healthy individuals. *Journal of Toxicology and Environmental Health Part A* 54: 547-560
- Lucchini R, Cortesi I, Facco P, Benedetti L, Camerino D, Carta P, Urbano ML, Zaccheo A, Alessio L (2002) Effetti neurotossici da esposizione a basse dosi di mercurio. *Med Lav* 93: 202-214
- Luglie PF, Frulio A, Campus G, Chessa G, Fadda G, Dessole S (2000) Dosaggio del mercurio nel liquido amniotico umano. *Minerva Stomatol* 49: 155-161
- Mahboob M, Shireen KF, Atkinson A, Khan AT (2001) Lipid peroxidation and antioxidant enzyme activity in different organs of mice exposed to low level of mercury. *J Environ Sci Health B* 36: 687-697
- Marcusson JA (1996) Psychological and somatic subjective symptoms as a result of dermatological patch testing with metallic mercury and phenyl mercuric acetate. *Toxicol Lett* 84: 113-122
- Marcusson JA, Carlmark B, Jarstrand C (2000) Mercury intolerance in relation to superoxide dismutase, glutathione peroxidase, catalase, and the nitroblue tetrazolium responses. *Environ Res* 83: 123-128

- Mathiesen T, Ellingsen DG, Kjuus H (1999) Neuropsychological effects associated with exposure to mercury vapor among former chloralkali workers. *Scand J Work Environ Health* 25: 342-350
- Mattingly RR, Felczak A, Chen CC, McCabe Jr MJ, Rosenspire AJ (2001) Low concentrations of inorganic mercury inhibit Ras activation during T cell receptor-mediated signal transduction. *Toxicol Appl Pharmacol* 176: 162-168
- McGrother CW, Dugmore C, Phillips MJ, Raymond NT, Garrick P, Baird WO (1999) Multiple sclerosis, dental caries and fillings: a case-control study. *Br Dent J* 187: 261-264
- Meyer-Baron M, Schaeper M, Seeber A (2002) A meta-analysis for neurobehavioural results due to occupational mercury exposure. *Arch Toxicol* 76: 127-136
- Monnet-Tschudi F (1998) Induction of apoptosis by mercury compounds depends on maturation and is not associated with microglial activation. *J Neurosci Res* 53: 361-367
- Monsees TK, Franz M, Gebhardt S, Winterstein U, Schill WB, Hayatpour J (2000) Sertoli cells as a target for reproductive hazards. *Andrologia* 32: 239-246
- Moszczynski P (1999) Immunological disorders in men exposed to metallic mercury vapour. A review. *Cent Eur J Public Health* 7: 10-14
- Nadorfy-Lopez E, Torres SH, Finol H, Mendez M, Bello B (2000) Skeletal muscle abnormalities associated with occupational exposure to mercury vapours. *Histol Histopathol* 15: 673-682
- Nielsen JB, Hultman P (1999) Experimental studies on genetically determined susceptibility to mercury-induced autoimmune response. *Ren Fail* 21: 343-348
- Olivieri G, Brack C, Muller-Spahn F, Stahelin HB, Herrmann M, Renard P, Brockhaus M, Hock C (2000) Mercury induces cell cytotoxicity and oxidative stress and increases beta-amyloid secretion and tau phosphorylation in SHSY5Y neuroblastoma cells. *J Neurochem* 74: 231-236
- Oskarsson A, Schultz A, Skerfving S, Hallen IP, Ohlin B, Lagerkvist BJ (1996) Total and inorganic mercury in breast milk in relation to fish consumption and amalgam in lactating women. *Arch Environ Health* 51: 234-241
- Pamphlett R, Coote P (1998) Entry of low doses of mercury vapor into the nervous system. *Neurotoxicology* 19: 39-47

- Pamphlett R, Ewan KB, McQuilty R, Waley P (1997) Gender differences in the uptake of inorganic mercury by motor neurons. *Neurotoxicol Teratol* 19: 287-293
- Pamphlett R, Slater M, Thomas S (1998) Oxidative damage to nucleic acids in motor neurons containing mercury. *J Neurol Sci* 159: 121-126
- Park SH, Araki S, Nakata A, Kim YH, Park JA, Tanigawa T, Yokoyama K, Sato H (2000) Effects of occupational metallic mercury vapour exposure on suppressor-inducer (CD4+CD45RA+) T lymphocytes and CD57+CD16+ natural killer cells. *Int Arch Occup Environ Health* 73: 537-542
- Pendergrass JC, Haley BE (1997) Inhibition of brain tubulin-guanosine 5'-triphosphate interactions by mercury: similarity to observations in Alzheimer's diseased brain. *Metal Ions in Biological Systems* 34: 461-478
- Pigatto PD, Guzzi G, Persichini P (2002) Nummular lichenoid dermatitis from mercury dental amalgam. *Contact Dermatitis* 46: 355-356
- Pike R, Lucas V, Stapleton P, Gilthorpe MS, Roberts G, Rowbury R, Richards H, Mullany P, Wilson M (2002) Prevalence and antibiotic resistance profile of mercury-resistant oral bacteria from children with and without mercury amalgam fillings. *J Antimicrob Chemother* 49: 777-783
- Pizzichini M, Fonzi M, Gasparoni A, Mencarelli M, Rocchi G, Kaitsas V, Fonzi L (2001) Influence of amalgam fillings on Hg levels and total antioxidant activity in plasma of healthy donors. *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol* 43: 62-67
- Pizzichini M, Fonzi M, Sugherini L, Fonzi L, Gasparoni A, Comporti M, Pompella A (2002) Release of mercury from dental amalgam and its influence on salivary antioxidant activity. *Sci Total Environ* 284: 19-25
- Pollard KM, Pearson DL, Hultman P, Deane TN, Lindh U, Kono DH (2001) Xenobiotic acceleration of idiopathic systemic autoimmunity in lupus-prone bxs/b mice. *Environ Health Perspect* 109: 27-33
- Queiroz ML, Pena SC, Salles TS, de Capitani EM, Saad ST (1998) Abnormal antioxidant system in erythrocytes of mercury-exposed workers. *Hum Exp Toxicol* 17: 225-230
- Rao MV, Sharma PS (2001) Protective effect of vitamin E against mercuric chloride reproductive toxicity in male mice. *Reprod Toxicol* 15: 705-712

- Ritchie KA, Gilmour WH, Macdonald EB, Burke FJ, McGowan DA, Dale IM, Hammersley R, Hamilton RM, Binnie V, Collington D (2002) Health and neuropsychological functioning of dentists exposed to mercury. *Occup Environ Med* 59: 287-293
- Roether S, Rabbani H, Mellstedt H, Abedi-Valugerdi M (2002) Spontaneous downregulation of antibody/autoantibody synthesis in susceptible mice upon chronic exposure to mercuric chloride is not owing to a general immunosuppression. *Scand J Immunol* 55: 493-502
- Rosenspire AJ, Bodepudi S, Mathews M, McCabe Jr MJ (1998) Low levels of ionic mercury modulate protein tyrosine phosphorylation in lymphocytes. *Int J Immunopharmacol* 20: 697-707
- Sandborgh-Englund G ECLSS (1998) Mercury in biological fluids after amalgam removal. *J Dent Res* 77: 615-24
- Saxe SR, Wekstein MW, Kryscio RJ, Henry RG, Cornett CR, Snowdon DA, Grant FT, Schmitt FA, Donegan SJ, Wekstein DR, Ehmann WD, Markesbery WR (1999) Alzheimer's disease, dental amalgam and mercury. *J Am Dent Assoc* 130: 191-199
- Schionning JD, Larsen JO, Eide R (1998) A stereological study of dorsal root ganglion cells and nerve root fibers from rats exposed to mercury vapor. *Acta Neuropathol (Berl)* 96: 185-190
- Seidler A, Raum E, Arabin B, Hellenbrand W, Walter U, Schwartz FW (1999) Maternal occupational exposure to chemical substances and the risk of infants small-for-gestational-age. *Am J Ind Med* 36: 213-222
- Silbergeld EK, Sacci Jr JB, Azad AF (2000) Mercury exposure and murine response to *Plasmodium yoelii* infection and immunization. *Immunopharmacol Immunotoxicol* 22: 685-695
- Sorensen FW, Larsen JO, Eide R, Schionning JD (2000) Neuron loss in cerebellar cortex of rats exposed to mercury vapor: a stereological study. *Acta Neuropathol (Berl)* 100: 95-100
- Stromberg R, Langworth S, Soderman E (1999) Mercury inductions in persons with subjective symptoms alleged to dental amalgam fillings. *Eur J Oral Sci* 107: 208-214
- Strömberg R, Langworth S (1998) Förbättra hälsan efter borttagning av amalgam? *Tandlakartidningen* 90: 23-27
- Toimela TA, Tahti H (2001) Effects of mercuric chloride exposure on the glutamate uptake by cultured retinal pigment epithelial

- cells. *Toxicology In Vitro : an International Journal Published in Association with BIBRA* 15: 7-12
- Torres AD, Rai AN, Hardiek ML (2000) Mercury intoxication and arterial hypertension: report of two patients and review of the literature. *Pediatrics* 105: E34.
- Urban P, Lukas E, Nerudova J, Cabelkova Z, Cikrt M (1999) Neurological and electrophysiological examinations on three groups of workers with different levels of exposure to mercury vapors. *European Journal of Neurology* 6: 571-577
- Vahter M, Akesson A, Lind B, Bjors U, Schutz A, Berglund M (2000) Longitudinal study of methylmercury and inorganic mercury in blood and urine of pregnant and lactating women, as well as in umbilical cord blood. *Environ Res* 84: 186-194
- Warfvinge K (1995) Mercury distribution in the mouse brain after mercury vapour exposure. *Int J Exp Pathol* 76: 29-35
- Warfvinge K (2000) Mercury distribution in the neonatal and adult cerebellum after mercury vapor exposure of pregnant squirrel monkeys. *Environ Res* 83: 93-101
- Warfvinge K, Bruun A (2000) Mercury distribution in the squirrel monkey retina after in Utero exposure to mercury vapor. *Environ Res* 83: 102-109
- Warfvinge K, Hua J, Berlin M (1992) Mercury distribution in the rat brain after mercury vapour exposure. *Toxicol Appl Pharmacol* 117: 46-52
- Warfvinge K, Hua J, L'ngdberg B (1994) Mercury distribution in cortical areas and fiber systems of the neonatal and maternal adult cerebrum after exposure of pregnant squirrel monkeys to mercury vapor. *Environ Res* 67: 169-208
- Vimercati L, Santarelli L, Pesola G, Drago I, Lasorsa G, Valentino M, Vacca A, Soleo L (2001) Monocyte-macrophage system and polymorphonuclear leukocytes in workers exposed to low levels of metallic mercury. *Sci Total Environ* 270: 157-163
- Wolfreys K, Oliveira DB (1997) Alterations in intracellular reactive oxygen species generation and redox potential modulate mast cell function. *Eur J Immunol* 27: 297-306
- Woods JS, Martin MD, Leroux BG (1998) Validity of spot urine samples as a surrogate measure of 24-hour porphyrin excretion rates. Evaluation of diurnal variations in porphyrin, mercury, and creatinine concentrations among subjects with very low occupational mercury exposure. *J Occup Environ Med* 40: 1090-1101

- Wossmann W, Kohl M, Gruning G, Bucsky P (1999) Mercury intoxication presenting with hypertension and tachycardia. *Arch Dis Child* 80: 556-557
- Zabinski Z, Dabrowski Z, Moszczynski P, Rutowski J (2000) The activity of erythrocyte enzymes and basic indices of peripheral blood erythrocytes from workers chronically exposed to mercury vapours. *Toxicol Ind Health* 16: 58-64
- Zalups RK (2000) Molecular interactions with mercury in the kidney. *Pharmacol Rev* 52: 113-143

Förkortningar

A β	β -amyloid
AchE	acetylcholinesteras
AD	Alzheimers demens
CNS	centrala nervsystemet
DMPS	natrium-2,3-dimercaptopropan-1-sulfonat
GABA	γ -aminobutursyra
GPx	glutathionreductas
GR	glutathiondisulfidreductas
G-6PD	glukos-6-fosfatdehydrogenas
GSH	reducerat glutathion
GTP	guanosintrifosfat
Hg	kvicksilver
ICAM-1	intercellulär adhesionsmolekyl 1
MS	multiple scleros
NAG	N-acetyl- β -D-glucosaminidas
PKA	proteinkinas A
PKC	proteinkinas C
PNS	perifera nervsystemet
rT ₃	reverse T3
SOD	superoxiddismutas
TAA	total antioxidantaktivitet
U-Hg	urinkvicksilver

$1 \text{ nmol Hg/ mmol kreatinin} = 1,79 \text{ } \mu\text{g Hg/g kreatinin}$

$1 \text{ } \mu\text{g Hg/ g kreatinin} = 0,56 \text{ nmol Hg/ mmol kreatinin}$

BILAGA 3

*Forskningsgruppen för Samhälls- och
Informationsstudier (FSI)*

NÅGRA FRÅGOR OM TAND-
VÅRDSMATERIAL TILL
SVERIGES BEFOLKNING

dentalmaterial

UTREDNINGEN

-vård och bemötande



Forskningsgruppen för Samhälls- och Informationsstudier

Malmgårdsvägen 8, 116 38 Stockholm. Tel: 08-6406382. Fax: 08-6407381.

E-post: fsi@forskningsgruppen.com

Release ur Kajsa

2003.03.06

v10tandm

Några frågor om tandvårdsmaterial till Sveriges befolkning En enkät om sakföreställningar, vård och bemötande

Forskningsgruppen FSI har tillfrågats av Socialdepartementet och "Dentalmaterialutredningen - vård och bemötande" om att konstruera frågor och genomföra en undersökning av attityder och kunskaper rörande amalgam och tandvård. Frågorna och ämnet har bedömts passa väl in i den långtidsstudie som genomförs av FSI och som pågått sedan 1950-talet. Studien syftar till att belysa hur utvecklingen påverkar bakgrundsförhållanden, vanor, relationer, attityder och sakföreställningar i befolkningen.

FSI har under hösten 2002 ställt frågor om tandvårdsmaterial till ett urval (OSU) av befolkningen i åldrarna 16–79 år. Under december 2002 redovisades en preliminär rapport, baserad på c:a 90 % av de slutligen insamlade svaren. Siffrorna från det slutliga materialet skiljer sig inte mer än någon enstaka procent från den preliminära redovisningen i december. I det följande presenteras det slutliga materialet tillsammans med en sammanfattande kommentar av de huvudsakliga resultaten.

Frågorna har integrerats i Forskningsgruppens långtidsstudie med hjälp av det instrument för datainsamling som fått namnet "Kajsa". Det betyder att de uppgifter som i det följande presenteras kan relateras till en lång rad andra uppgifter om t.ex. psykisk och fysisk hälsa, vårdbesök, vanor rörande t.ex. tobak och mycket annat. Det finns också vissa andra frågor rörande tandhälsa och tandvård än de som tas upp i den följande texten. Det ges alltså möjligheter till en fördjupad analys i senare steg om detta visar sig värdefullt.

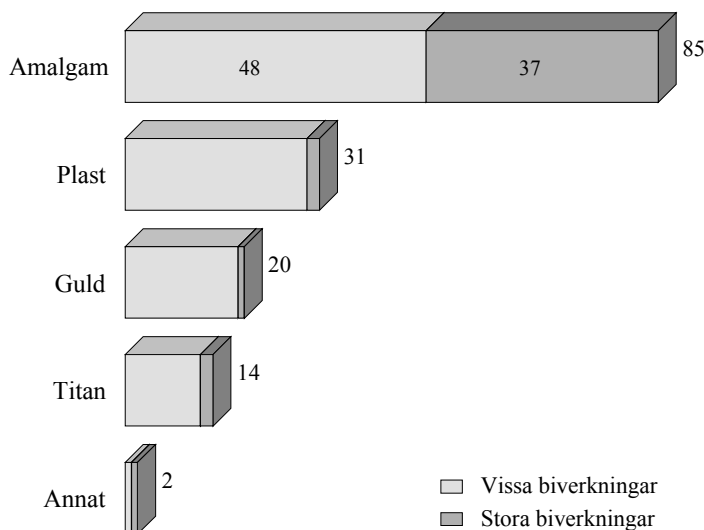
För en närmare redovisning av den tillämpade insamlingsmetoden Kajsa, hänvisas till www.forskningsgruppen.com samt till

metodrapport V52metod (FSI 2001). Svansfrekvensen är c:a 65 %. I bortfallet räknas då samtliga ursprungligen utvalda in, även t.ex. avlidna och flyttade. Då inga utvalda definieras bort, vilket annars är praxis, skall svansfrekvensen ses som en underskattning jämfört med vad som är vanligt i studier av detta slag. I denna undersökning har inte någon särskild uppföljning gjorts av det slutliga bortfallet. En analys av bortfallets eventuella effekter har dock genomförts. En sådan är möjlig genom den metodik med kontinuerliga överlappande urval som används. Indikationer på att svarsbenägenheten påverkat svaren kan därigenom skiljas från påverkan av att svar samlats in vid olika tidpunkter. Det finns indikationer på att s.k. internt bortfall och osäkra svar är högre i bortfallet, men inga nämnvärda indikationer på att svarsbenägenheten på annat sätt har påverkat svaren.

Uppfattningar om biverkningar av olika tandvårdsmaterial

I diagrammet nedan kan vi se att amalgam är det tandvårdsmaterial som mer än något annat förknippas med biverkningar. En stor andel av befolkningen - 85 % - anser att det finns biverkningar vid användning av amalgam. En betydande andel - 37 % - tror att det finns stora biverkningar av amalgamet, 48 % att det finns vissa biverkningar. Av övriga material är plast det som mest uppfattas vara kopplat till några biverkningar (31 %) och då i huvudsak endast "vissa" (29 %). Övriga material förknippas endast i mindre utsträckning med biverkningar.

Tror Du att det finns några biverkningar vid användning av nedanstående tandvårdsmaterial?



Bastal (n): 1290

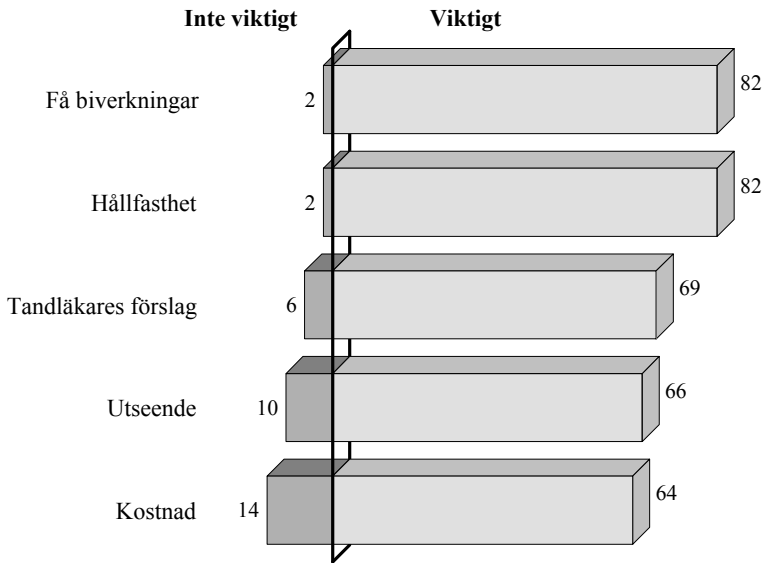
Naturligtvis är detta inte detsamma som att man faktiskt upplevt biverkningar för egen del. Nyhetsrapportering och debatt rörande t.ex. amalgamet har sannolikt spelat en avgörande roll, även om viss erfarenhet för egen del eller via vänner och bekanta också kan finnas.

Viktigt vid val av tandvårdsmaterial

Vilka skälen är till att man föredrar vissa tandvårdsmaterial före andra redovisas i diagrammet nedan. Man kan se att "Få biverkningar" och "Hållfasthet" är de vanligaste avgörande skälen vid val av tandvårdsmaterial. Litet överraskande hamnar "Kostnad" i botten av de uppräknade skälen till val av material. Personer med låga inkomster tenderar att framhålla kostnaden som mer viktig än personer med höga inkomster. Även låginkomsttagarna uppger dock att risk för biverkningar och hållfasthet är viktigare än kostnaden. Staplarna i diagrammet bygger på svaren från en sjugradig skala där "Helt avgörande" står för skalsteg 7 och "Inte alls viktigt" för

skalstegen 1. Till skalan har lagts ett särskilt alternativ för svaret "Vet ej" (se bilaga för fullständig frågeformulering). I figuren nedan har punkterna 5–7 betecknats som "viktigt" och 1–3 som "inte viktigt".

Vad är viktigast för Dig i Ditt val av tandvårdsmaterial?



Anm. Rangordningen är gjord efter medelvärden på skalan 1–7. Denna rangordning avviker obetydligt från den som baseras på procentsiffror i figuren. Bastal (n): 1289

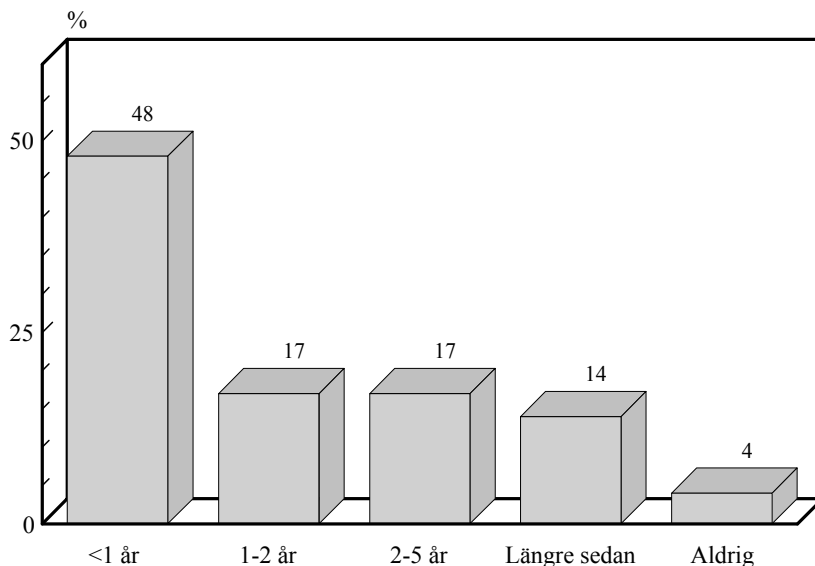
Som framgår av figuren kan den svarande ange att flera saker är viktiga. Detta är värdefullt för frågesvarens trovärdighet och tolkningsvärde. Fler saker än en kan vara viktiga och frågor där man måste välja vad som är viktigast har flera stora felkällor.¹ De flesta ovan nämnda aspekterna torde med fog kunna anses vara viktiga. Detta avspeglar sig också i svaren. Biverkningar och hållfasthet ter sig dock något viktigare än annat, ett intryck som förstärks när vi ser på hur många som svarat "helt avgörande". Detta framgår i tabellbilagan, ovan illustreras samtliga grader av "viktighet" som en stapel.

¹ Se om bl.a. Condosets paradox m.m. i Val och valfrågor som mätare av prioriteringar, Österman, FSI 2001.

Erfarenhet av tandläkarbehandling

För att se huruvida erfarenhet av tandläkarbehandling påverkar svaren, har en fråga om senaste kontakt man haft med tandläkare i samband med behandling ställts.

När har Du senast lagat tänder eller fått annan tandvård hos tandläkare utöver vanlig översyn och putsning?



Bastal (n): 1291

Som synes av diagrammet har 48 % varit hos tandläkare för behandling det senaste året. Ungefär två tredjedelar eller 65 % av den vuxna befolkningen har varit hos tandläkare de senaste 2 åren.

Sakföreställningar och kunskaper förefaller inte skilja sig nämnvärt mellan dem som har liten erfarenhet och dem som har en större och mer nylig sådan. En del sakföreställningar har redovisats tidigare ovan (om biverkningar) och svaren på några kunskapsfrågor kommer att redovisas senare.

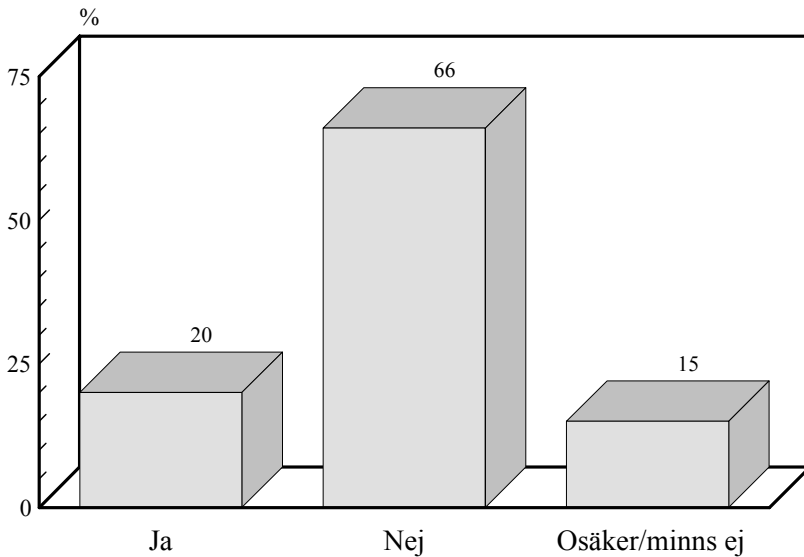
För de c:a två tredjedelar av befolkningen som varit på behandling de senaste två åren har frågor ställts om vilken information de fått och vilket/vilka material som använts.

Har man fått information om biverkningar?

Som en indikation har vi ställt en enkel fråga om huruvida man fått någon information av sin tandläkare om biverkningar av olika tandvårdsmaterial. Som framgår av figuren nedan uppger man att sådan information är ovanlig. Endast en femtedel anger att de fått någon information rörande biverkningar av de tandvårdsmaterial som var aktuella att använda i deras fall.

Till Dig som behandlats av tandläkare de senaste 2 åren:

Fick Du någon information av Din tandläkare rörande eventuella biverkningar av de tandvårdsmaterial som i Ditt fall var möjliga att använda?



Bastal (n): 803

Den tämligen bristande vilja hos tandläkarna att informera som rapporteras av deras patienter, verkar vara ungefär densamma oavsett vilket tandvårdsmaterial som använts i behandlingen.

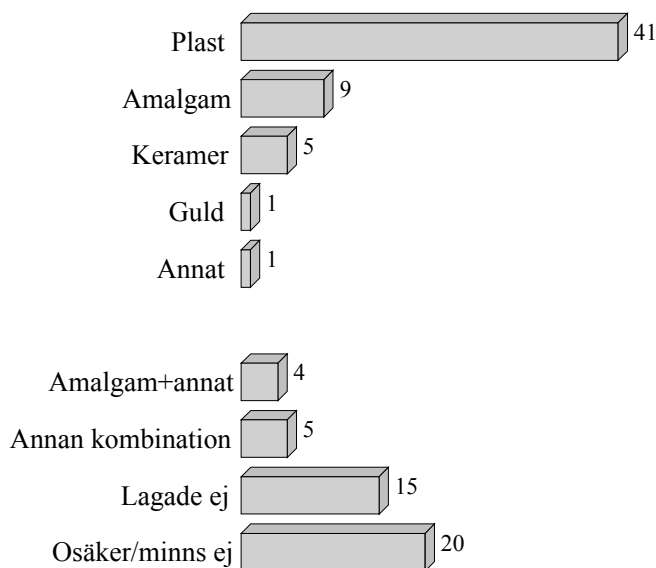
Användningen av olika tandvårdsmaterial

Vilket eller vilka tandvårdsmaterial som använts i de behandlingar man fått under de senaste två åren, framgår i figurerna på nästa sida. I den översta illustreras svaren från samtliga, i den nedre redovisas endast svaren från dem som uppgivit att något tandvårdsmaterial använts för deras del.

C:a 65 % uppger att de använt något tandvårdsmaterial under de senaste två åren.² Därtill kommer 20 % som inte minns, varav en del kan antas inte ha använt något alls.

Till Dig som behandlats av tandläkare de senaste 2 åren:

Vilket material använde tandläkaren för att laga Dina tänder?



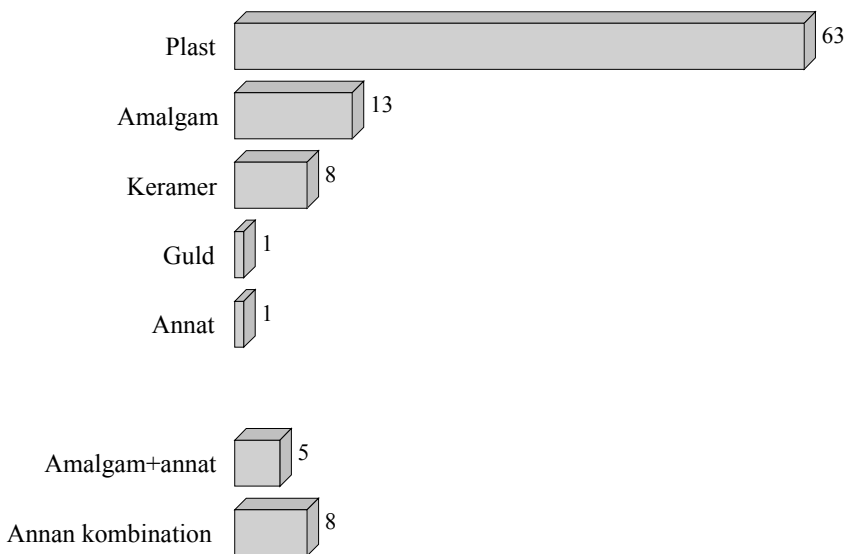
Bastal (n): 821

Plast dominerar klart över andra tandvårdsmaterial. Detta framgår än tydligare i figuren på nästa sida, som illustrerar svaren endast från dem som uppger sig minnas att något visst tandvårdsmaterial använts.

² I figuren summerar siffrorna till 66 %, beroende på avrundning till hela procenttal.

Vi kan där se att av dem som angivit något tandvårdsmateriel uppger minst 63 % att plast använts, medan amalgam kommer med långt avstånd på andra plats, angivet av 13 %. Amalgam och ytterligare ett tandvårdsmateriel uppges av 5 %. Det betyder att amalgam kommit till användning för sammanlagt 18 % av dem som minns att ett visst tandvårdsmateriel har använts under de senaste två åren. Övriga materiel uppges än mer sällan. Kombinationer av materiel som inte innefattar amalgam uppges av 8 %. I några av dessa fall kan plast antas förekomma, vilket betyder att siffrorna för övriga materiel är att se som minimiskattningar.

Vilket materiel använde tandläkaren för att laga Dina tänder?
Exkluderat "Lagade inte några tänder" och "Osäker/minns ej"



Andelen som uppgerivit amalgam är högre än man kanske skulle förväntat. Man bör naturligtvis observera att uppgifterna är baserade på frågor till patienterna och att vissa fel och missuppfattningar kan ha påverkat dem. Svarsalternativet "osäker, minns ej" är klart angivet i frågeformuläret, men har använts endast av ungefär var femte tillfrågad, vilket antyder att uppgifterna dock har en klar substans.

De tidigare kända uppgifter som finns, gäller endast vissa huvudmannaområden för folktandvården (Socialstyrelsen, Dnr 53-9407-2002). Andelen som i dessa fall redovisas är avsevärt lägre än

den vi ser i figurerna ovan. Summerar vi utifrån de tidigare kända uppgifterna de huvudområden som uppger särskilt litet och särskilt mycket amalgamanvändning, finns inga motsvarande skillnader vad gäller patienternas uppgifter. Vi kan knappast förmoda att respondenter ifrån de landsting som använder jämförelsevis litet amalgam är benägna att kraftigt överrapportera, medan de från landsting som använder relativt mycket amalgam har en betydligt mindre sådan benägenhet. En sådan segregering i ett sannolikhetsurval är orimlig. Det förefaller därför sannolikt att de tidigare kända uppgifterna inte är tillförlitliga. Sammantaget förefaller det alltså som om amalgamanvändningen har varit betydligt vanligare under de senaste två åren än som tidigare antytts. Felmarginerna i form av missuppfattningar, bortfallsfel eller liknande kan sannolikt inte förta denna slutsats, även om uppgifterna i denna undersökning bör tolkas med vederbörlig approximation.

Uppfattningar om vissa sakförhållanden

I de frågeformulär som används i datainsamlingsinstrumentet Kajsa för uppdatering av långtidsstudien, förekommer ett batteri frågor om olika sakföreställningar. Det är utformat som olika sakpåståenden den svarande tar ställning till genom att ange om de är sanna, osanna eller om man helt enkelt saknar uppfattning. I en serie tidigare studier har detta batteri visat sig väl kunna spegla kunskaper och sakföreställningar inom olika områden. I detta fall har endast några enstaka frågor rörande tandvårdsmaterial ställts och man bör se svaren som grova indikationer på befolkningens kunskaper i frågorna. Även om svaren således inte bör tolkas på procenten när de av intresse.

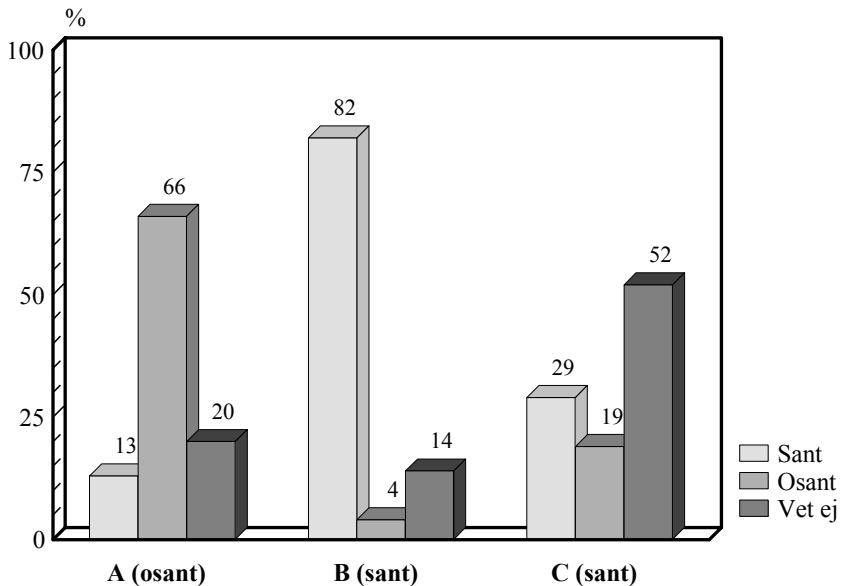
Frågorna/påståendena är följande:

- A. Enligt gällande regler är amalgam det tandfyllningsmaterial som oftast bör användas
- B. Amalgam i tandfyllningar kan göra människor sjuka
- C. Man kan under vissa förhållanden få sina tandfyllningar utbytt mot normal sjukvårdsavgift (max 900 kr/år)

Svaren på de tre frågorna/påståendena illustreras i figuren på nästa sida. Under de staplar som illustrerar andelen som svarat "sant", "osant" eller "vet ej", anges vilket av svaren som är korrekt - eller som vanligen anses vara det mest korrekta.

Påståendet om att amalgam oftast bör användas som tandfyllningsmaterial har bedömts som "osant" av 66 %. Andelen som anser påståendet om att amalgam i tandfyllningar kan göra människor sjuka är 82 %. Siffran rimmar väl med uppgifterna om förmodade biverkningar i rapportens inledande figur. Huruvida man under vissa förhållanden kan få sina tandfyllningar utbytt mot normal sjukvårdsavgift är något man är mer osäker på. Endast 28 % har svarat att de är medvetna om att så är fallet. Man skulle kunna anta att de som relativt nyligen varit hos tandläkare skulle ha bättre kännedom än personer som varit där för en längre tid sedan. Som redan tidigare noterats, visar det sig dock att det inte finns någon klar relation mellan kunskaper och hur länge sedan det var man var hos tandläkare för behandling. Som också nämnts ovan så har endast en femtedel fått information rörande tandvårdsmaterial och biverkningar av sin tandläkare. Detta kan naturligtvis förklara bristen på samband mellan besök och sakföreställningar - möjligen också den stora osäkerhet som råder när det gäller huruvida man kan få sina tandfyllningar utbytt.

Svar på några sakpåståenden om tandfyllningar



Bastal (n): 1218

Med detta avslutas denna sammanfattning. I det följande redovisas svarsfördelningarna mer i detalj för en rad olika befolkningsgrupper. I kolumnen längst till höger anges svarsfördelningen för samtliga som svarat på frågan. Vid tolkningen av tabellerna bör man observera de bastal som anges under varje kolumn och relatera uppgifterna till den statistiska lathund som anges på närmast följande sida. Bastalen är ibland små och medger endast tolkningar i enlighet med denna lathund.

I tabellerna anges ibland frågeformuleringar och svarsalternativ i förkortad form. På sidorna efter tabellbilagan redovisas dock frågornas exakta formuleringar så som de såg ut när de besvarades.

BILAGA

STATISTISKA KONFIDENSINTERVALL FÖR OLIKA
PROCENTTAL VID OLIKA URVALSSTORLEK

Siffrorna i denna rapport bör läsas med tanke på den s.k. statistiska "felmarginalen", som kan avläsas i tabellen nedan. Det bör noteras att när så pass många olika uppgifter granskas, så kommer denna "felmarginal" att överträdas, trots att den föreges vara just en marginal för det fel som kan förekomma. Den s.k. felmarginalen bygger nämligen på en sannolikhetsfördelning där det endast i 5 fall av hundra händer att felet är större än det som anges i "felmarginalen". Har vi hundra olika urval (t.ex. på olika befolkningsgrupper), så betyder det alltså att felet i fem fall är större än det som anges inom "felmarginalen". Detsamma gäller om vi rör oss med hundra olika uppgifter av annat slag än bakgrundsvariabler.

Å andra sidan följer också av den statistiska teorin att de flesta avvikelser från den "sanna" siffran är betydligt mindre än vad som anges i tabellen nedan.

Statistiskt konfidensintervall (s.k. felmarginal) för olika procenttal vid olika urvalsstorlek (bastal)

	PROCENT											
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	
Bastal												
30	8	11	14	16	18	18	18	16	14	11	8	
50	6	8	11	13	14	14	14	13	11	8	6	
100	4	6	8	9	10	10	10	9	8	6	4	
200	3	4	6	7	7	7	7	7	6	4	3	
300	2	3	5	5	6	6	6	5	5	3	2	
500	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	
1000	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	

Läsanvisning: Det procenttal man vill ha den rekommenderade felmarginalen för avläses kolumnvis, varefter man går till den rad som har det aktuella bastalet angivet längst till vänster. En procent-siffra som i rapporten anges till 20 står alltså att finna i tredje kolumnen. Om bastalet för siffran i rapporten anges till 50 går man till andra raden i den nyss uppsökta kolumnen. Siffran 11 står där angiven, vilket betyder att siffran i rapporten skall ses med en felmarginal om -11 till +11, d.v.s. 9–31 %.

Det bör noteras att det finns flera felkällor i frågeundersökningar, varibland urvalsstorleken som regel är den minst allvarliga. Den felkälla som normalt är mest allvarlig, nämligen frågornas formulering och dolda eller öppna syftningar är inte så aktuell i denna rapport, som företrädesvis handlar om jämförelser mellan en serie tidpunkter. Trender eller svängningar i tiden är inte lika ömtåliga för sådana fel. Istället finns här en slumpmässighet som följer av tillfälliga intlytelser i tiden. Dessa inflytelser slår som regel igenom i siffrorna även vid små urvalsstorlekar och är ett av huvudskälen till att Kajsas siffror redovisas veckovis även när bastalen är små.

	KÖN (SEX)		FÖDELSEÅR				FACKANSLU TEN (FÄCK)				TOTAL									
	MAN	KVIN- NA	1923- 1929	1930- 1946	1947- 1959	1960- 1973	1974- 1986	LO	TCO	SACO		NEJ EL EJ SVAR								
TROR DU ATT DET FINNS NÅGRA BIVERKNINGAR VID ANVÄNDNING AV AMALGAM?																				
	M1460																			
NEJ INGA	3%	2%	8%	3%	2%	2%	3%	2%	1%	4%	3%									
JÄ VISSA	50%	45%	49%	55%	48%	46%	36%	39%	51%	59%	49%									
JÄ STORA	33%	42%	21%	28%	43%	42%	45%	50%	41%	31%	32%									
OSÄKER/VET EJ	14%	11%	23%	14%	7%	9%	17%	10%	6%	6%	15%									
N (Bastal)	: 647		642		92		355		311		296		146		81		767		1290	
TROR DU ATT DET FINNS NÅGRA BIVERKNINGAR VID ANVÄNDNING AV GULD?																				
	M1461																			
NEJ INGA	50%	35%	47%	43%	40%	43%	43%	40%	40%	40%	44%									
JÄ VISSA	17%	21%	9%	15%	23%	20%	22%	20%	21%	22%	17%									
JÄ STORA	2%	2%	2%	2%	3%	0%	1%	2%	2%	2%	1%									
OSÄKER/VET EJ	31%	43%	42%	40%	34%	37%	34%	38%	36%	36%	37%									
N (Bastal)	: 647		642		92		355		311		296		146		81		767		1290	
TROR DU ATT DET FINNS NÅGRA BIVERKNINGAR VID ANVÄNDNING AV PLAST?																				
	M1462																			
NEJ INGA	37%	34%	38%	36%	29%	34%	44%	39%	27%	33%	36%									
JÄ VISSA	29%	29%	15%	25%	36%	31%	29%	26%	40%	43%	26%									
JÄ STORA	2%	2%	0%	1%	3%	1%	3%	1%	1%	5%	2%									
OSÄKER/VET EJ	32%	36%	47%	39%	33%	33%	24%	34%	32%	19%	36%									
N (Bastal)	: 647		642		92		355		311		296		146		81		767		1290	
TROR DU ATT DET FINNS NÅGRA BIVERKNINGAR VID ANVÄNDNING AV TITAN?																				
	M1463																			
NEJ INGA	49%	28%	37%	44%	42%	36%	30%	38%	39%	38%	39%									
JÄ VISSA	10%	14%	8%	6%	11%	16%	21%	10%	15%	14%	12%									
JÄ STORA	2%	2%	0%	1%	2%	1%	3%	2%	1%	1%	2%									
OSÄKER/VET EJ	39%	56%	55%	48%	45%	48%	46%	49%	45%	47%	47%									
N (Bastal)	: 647		642		92		355		311		296		146		81		767		1290	

TROR DET FINNS NÅGRA BIVERKNINGAR VID ANVÄNDNING AV ANNAT? M1464

NEJ INGA	2%	2%	0%	3%	1%	2%	1%	2%	2%	2%
JÄ VISSA	1%	1%	1%	0%	3%	1%	0%	1%	1%	5%
JÄ STORA	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	0%
OSÄKER/VET EJ	96%	97%	99%	97%	96%	97%	97%	97%	97%	97%
N (Bastal)	647	642	92	355	311	296	233	296	146	81
										767
										1290

VIKTIGAST VID VAL AV TANDVÅRDSMATERIAL - HÅLLFASTHET? M1465

INTE ALLS VIKTIGT	1%	1%	4%	1%	0%	0%	1%	1%	0%	0%
2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
3	1%	0%	1%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%
4	5%	5%	1%	3%	5%	6%	7%	5%	3%	10%
5	12%	13%	3%	12%	15%	15%	11%	12%	18%	14%
6	28%	25%	11%	23%	27%	31%	29%	23%	34%	32%
HELT AVGÖRANDE	43%	45%	54%	48%	47%	39%	38%	51%	38%	41%
VET EJ	11%	11%	24%	14%	6%	6%	13%	7%	6%	4%
N (Bastal)	648	640	90	355	310	293	238	293	147	79
										770
										1289

VIKTIGAST VID VAL AV AV TANDVÅRDSMATERIAL - FÅ BIVERKNINGAR? M1466

INTE ALLS VIKTIGT	1%	0%	1%	1%	0%	0%	2%	2%	0%	0%
2	1%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
3	1%	1%	0%	0%	2%	1%	3%	1%	1%	0%
4	4%	2%	0%	3%	4%	3%	3%	1%	3%	3%
5	8%	7%	4%	5%	8%	10%	8%	7%	11%	13%
6	25%	19%	13%	20%	21%	29%	21%	19%	26%	24%
HELT AVGÖRANDE	48%	57%	48%	51%	60%	49%	50%	57%	56%	58%
VET EJ	13%	14%	32%	19%	6%	7%	13%	10%	5%	1%
N (Bastal)	648	640	90	355	310	293	238	293	147	79
										770
										1289

KÖN (SEX) FÖDELSEÅR
 MAN KVIN- 1923- 1930- 1947- 1960- 1974- 1986 TOTAL
 NA 1929 1946 1959 1973 1986 EL EJ SVAR

FACKANSLUTEN (FACK)

VIKTIGAST VID VAL AV TANDVÅRDSMATERIAL - UTSEENDE? M1467

INTE ALLS VIKTIGT	5%	1%	4%	3%	3%	5%	2%	1%	3%	3%
2	2%	2%	2%	1%	3%	2%	7%	3%	2%	2%
3	7%	3%	2%	7%	8%	4%	9%	13%	5%	5%
4	13%	9%	4%	12%	16%	12%	13%	13%	10%	11%
5	20%	16%	10%	16%	19%	18%	19%	20%	17%	18%
6	18%	24%	14%	23%	19%	23%	17%	25%	21%	21%
HELT AVGÖRANDE	21%	32%	34%	29%	21%	32%	20%	18%	27%	27%
VET EJ	12%	12%	28%	7%	6%	9%	5%	8%	15%	12%
N (Bastal)	648	639	90	355	310	293	237	293	147	79
										769
										1288

VIKTIGAST VID VAL AV TANDVÅRDSMATERIAL - KOSTNAD? M1468

INTE ALLS VIKTIGT	4%	4%	2%	3%	5%	4%	3%	5%	4%	4%
2	5%	4%	3%	3%	5%	1%	7%	5%	5%	4%
3	6%	6%	4%	5%	6%	5%	10%	6%	6%	6%
4	13%	10%	14%	8%	13%	10%	15%	16%	11%	12%
5	18%	17%	7%	18%	17%	17%	21%	22%	16%	17%
6	18%	20%	13%	17%	23%	16%	17%	27%	19%	19%
HELT AVGÖRANDE	28%	29%	34%	32%	29%	38%	20%	16%	27%	28%
VET EJ	8%	10%	21%	14%	5%	8%	7%	3%	11%	9%
N (Bastal)	648	639	90	355	310	293	237	293	147	79
										769
										1288

VIKTIGAST VID VAL AV TANDVÅRDSMATERIAL - VAD TANDLÄKARE FÖRESLÅR? M1469

INTE ALLS VIKTIGT	3%	1%	1%	1%	3%	3%	2%	0%	2%	2%
2	1%	1%	0%	3%	1%	2%	0%	0%	1%	1%
3	4%	3%	2%	3%	4%	4%	6%	6%	2%	3%
4	12%	12%	3%	10%	15%	14%	14%	13%	11%	12%
5	18%	19%	6%	14%	21%	19%	18%	25%	18%	18%
6	25%	25%	19%	24%	25%	27%	33%	34%	25%	25%
HELT AVGÖRANDE	25%	28%	47%	34%	23%	20%	19%	14%	28%	26%
VET EJ	12%	12%	22%	14%	9%	12%	6%	8%	14%	12%
N (Bastal)	648	639	90	355	310	293	237	293	147	79
										769
										1288

NÅR VAR DU SENAST HOS TANDLÄKARE FÖR TANDVÅRD?	M1470											
< 1 ÅR SEDAN	45%	50%	58%	66%	46%	36%	34%	48%	55%	40%	47%	48%
1-2 ÅR SEDAN	19%	16%	11%	13%	21%	21%	16%	19%	20%	16%	16%	17%
2-5 ÅR SEDAN	17%	18%	13%	14%	17%	19%	21%	15%	13%	21%	18%	17%
>5 ÅR SEDAN	16%	12%	14%	6%	13%	23%	16%	15%	11%	22%	13%	14%
ALDRIG	4%	4%	3%	1%	3%	1%	13%	2%	1%	1%	5%	4%
N (Bastal)	: 648	642	91	354	311	295	237	295	146	81	769	1291

FICK DU NÅGON INFORMATION RÖRANDE EVENTUELLA BIVERKNINGAR AV TANDVÅRDSMATERIAL?	1471											
JÄ	19%	20%	22%	24%	19%	14%	16%	19%	17%	19%	20%	20%
NEJ	64%	67%	51%	59%	71%	69%	71%	67%	73%	67%	63%	66%
OSÄKER/MINNS EJ	17%	13%	27%	16%	10%	16%	13%	14%	10%	14%	17%	15%
N (Bastal)	: 392	410	55	269	205	160	111	193	109	42	459	803

VILKET MATERIAL ANVÄNDE TANDLÄKAREN FÖR ATT LAGA DINA TÄNDER?	1472											
AMALGAM	8%	10%	10%	7%	13%	10%	3%	9%	5%	14%	9%	9%
GULD	1%	1%	5%	1%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	1%	1%
PLAST	40%	43%	26%	38%	39%	54%	43%	45%	46%	30%	40%	41%
KERAMER	5%	5%	7%	5%	7%	4%	3%	6%	6%	7%	4%	5%
ANNAT	1%	1%	3%	1%	0%	0%	1%	1%	0%	2%	1%	1%
AMALGAM+ ANNAT	5%	2%	5%	5%	4%	3%	0%	4%	3%	2%	4%	4%
ANNAN KOMBINATIN	4%	6%	5%	8%	5%	2%	1%	4%	7%	12%	4%	5%
LAGADE EJ TAND	13%	16%	18%	19%	11%	11%	15%	15%	17%	7%	15%	15%
OSÄKER/MINNS EJ	22%	18%	21%	16%	20%	16%	34%	17%	15%	26%	22%	20%
N (Bastal)	: 402	418	61	275	208	164	110	197	109	43	472	821

KÖN (SEX) FÖDELSEÅR
 MAN KVIN- 1923- 1930- 1947- 1960- 1974- 1986
 NA 1929 1946 1959 1973 1986

FACKANSLU TEN (FÄCK)

TCO SACO NEJ TOTAL
 EL EJ SVAR

ENLIGT GÄLLANDE REGLER ÄR AMALGAM DET MATERIAL SOM BÖR ANVÄNDAS? M221

SANT	15%	11%	16%	18%	8%	11%	13%	10%	16%	14%	13%
OSANT	63%	69%	55%	66%	63%	75%	64%	76%	65%	63%	66%
VET EJ	21%	19%	33%	18%	19%	18%	25%	13%	19%	23%	20%
N (Bastal)	:	606	611	87	338	292	279	284	81	710	1218

AMALGAM I TANDFYLLNINGAR KAN GÖRA MÄNNISKOR SJUKA? M222

SANT	82%	82%	74%	83%	86%	87%	74%	90%	80%	79%	82%
OSANT	4%	4%	1%	4%	4%	3%	5%	4%	6%	4%	4%
VET EJ	14%	14%	25%	14%	10%	9%	20%	6%	14%	17%	14%
N (Bastal)	:	606	611	87	338	292	279	284	81	710	1218

MAN KAN FÅ SINA FYLNINGAR UTBYTTA MOT NORMAL SJUKVÅRDS AVGIFT? M223

SANT	28%	30%	29%	30%	32%	30%	21%	27%	33%	28%	29%
OSANT	22%	17%	26%	23%	20%	14%	17%	31%	21%	18%	19%
VET EJ	50%	53%	45%	46%	49%	56%	62%	42%	46%	54%	52%
N (Bastal)	:	606	611	87	338	292	279	284	81	710	1218

	BOR I ORTSTYP 279		PERSONLIG ÅRSINKOMST				M1460	
	STOR- STAD 30000	ANNAN ÖVER 30000	10- 4000- 10000	<4000 LANDS BYGD	1-99 TUSEN	100- 199 TUSEN	200- 249 TUSEN	250- 299 TUSEN
TROR DU ATT DET FINNS NÅGRA BIVERKNINGAR VID ANVÄNDNING AV AMALGAM?								
NEJ INGA	3%	4%	1%	2%	3%	6%	2%	2%
JÄ VISSA	48%	45%	54%	41%	46%	41%	44%	47%
JÄ STORA	38%	40%	33%	41%	40%	46%	43%	45%
OSÄKER/VET EJ	11%	11%	11%	14%	11%	10%	7%	6%
N (Bastal)	: 260	248	150	109	128	224	70	84
							141	216
							124	175
TROR DU ATT DET FINNS NÅGRA BIVERKNINGAR VID ANVÄNDNING AV GULD?								
NEJ INGA	50%	44%	43%	36%	48%	39%	37%	40%
JÄ VISSA	14%	23%	18%	23%	13%	19%	27%	14%
JÄ STORA	2%	2%	1%	0%	1%	4%	0%	2%
OSÄKER/VET EJ	35%	31%	37%	41%	38%	34%	37%	40%
N (Bastal)	: 260	248	150	109	128	224	70	84
							141	216
							124	175
TROR DU ATT DET FINNS NÅGRA BIVERKNINGAR VID ANVÄNDNING AV PLAST?								
NEJ INGA	38%	40%	37%	33%	36%	31%	37%	34%
JÄ VISSA	30%	30%	28%	30%	25%	29%	26%	36%
JÄ STORA	2%	3%	1%	2%	1%	1%	0%	2%
OSÄKER/VET EJ	30%	27%	34%	35%	38%	39%	31%	28%
N (Bastal)	: 260	248	150	109	128	224	70	84
							141	216
							124	175
TROR DU ATT DET FINNS NÅGRA BIVERKNINGAR VID ANVÄNDNING AV TITAN?								
NEJ INGA	40%	43%	41%	37%	38%	40%	37%	44%
JÄ VISSA	10%	17%	7%	17%	12%	10%	16%	11%
JÄ STORA	2%	1%	3%	1%	2%	2%	3%	4%
OSÄKER/VET EJ	48%	40%	49%	45%	48%	48%	44%	42%
N (Bastal)	: 260	248	150	109	128	224	70	84
							141	216
							124	175

BOR I ORTSTYP 279
 STOR- ANNAN 10- 4000- <4000 LANDS 1-99 100- 150- 200- 250- 300-
 STAD ÖVER 30000 10000 BYGD 149 199 249 299
 30000 TUSEN TUSEN TUSEN TUSEN TUSEN TUSEN

PERSONLIG ÅRSINKOMST

TROR DET FINNS NÅGRA BIVERKNINGAR VID ANVÄNDNING AV ANNAT? M1464

NEJ INGA	2%	2%	3%	0%	1%	2%	0%	5%	2%	2%	1%	3%
JA VISSA	2%	1%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	0%	1%	2%	1%
JA STORA	0%	0%	0%	1%	2%	0%	1%	1%	0%	1%	0%	0%
OSÄKER/VET EJ	97%	97%	96%	98%	97%	97%	97%	93%	98%	98%	96%	96%
N (Bastal)	: 260	248	150	109	128	224	70	84	141	216	124	175

VIKTIGAST VID VAL AV TANDVÅRDSMATERIAL - HÅLLFASTHET? M1465

INTE ALLS VIKTIGT	0%	1%	1%	0%	2%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	1%
2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%
3	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	1%
4	6%	6%	4%	6%	3%	4%	3%	5%	3%	6%	7%	5%
5	10%	13%	14%	9%	14%	14%	13%	6%	8%	18%	12%	17%
6	31%	29%	21%	25%	28%	24%	24%	23%	30%	29%	33%	39%
HELT AVGÖRANDE	42%	42%	49%	39%	44%	46%	47%	54%	49%	42%	41%	35%
VET EJ	10%	8%	11%	21%	9%	11%	13%	11%	8%	5%	7%	3%
N (Bastal)	: 259	248	150	107	127	226	70	84	142	217	123	174

VIKTIGAST VID VAL AV AV TANDVÅRDSMATERIAL - FÅ BIVERKNINGAR? M1466

INTE ALLS VIKTIGT	1%	1%	0%	0%	1%	1%	0%	4%	1%	0%	0%	0%
2	0%	0%	0%	2%	1%	0%	1%	1%	0%	1%	0%	0%
3	0%	2%	1%	2%	1%	0%	1%	0%	0%	2%	0%	1%
4	2%	3%	2%	3%	3%	4%	3%	1%	3%	3%	5%	2%
5	5%	10%	7%	4%	9%	8%	9%	6%	8%	7%	15%	6%
6	25%	22%	21%	24%	20%	23%	10%	21%	23%	27%	24%	36%
HELT AVGÖRANDE	54%	50%	58%	47%	52%	48%	63%	52%	57%	53%	50%	50%
VET EJ	12%	12%	11%	19%	14%	16%	14%	14%	8%	6%	6%	5%
N (Bastal)	: 259	248	150	107	127	226	70	84	142	217	123	174

	BOR I ORTSTYP		279		PERSONLIG ÅRSINKOMST		250-		300-	
	STOR- ANNAN		10- 4000-		LANDS		1-99		100- 200-	
	STAD	ÖVER	30000	10000	BYGD		149	199	249	299
			30000				TUSEN	TUSEN	TUSEN	TUSEN
VIKTIGAST VID VAL AV TANDVÅRDSMATERIAL - UTSEENDE? M1467										
INTE ALLS VIKTIGT	2%	3%	2%	4%	6%	6%	4%	2%	4%	7%
2	2%	3%	1%	3%	1%	4%	0%	1%	5%	2%
3	4%	7%	2%	7%	8%	6%	1%	4%	6%	6%
4	12%	13%	9%	12%	7%	16%	13%	10%	15%	15%
5	20%	18%	18%	16%	19%	15%	16%	17%	19%	23%
6	25%	22%	23%	19%	24%	15%	17%	23%	22%	24%
HELT AVGÖRANDE	23%	25%	33%	25%	23%	26%	29%	30%	23%	16%
VET EJ	13%	10%	11%	15%	13%	12%	20%	13%	8%	7%
N (Bastal)	:	259	248	150	107	127	226	70	84	142
										217
										123
										174

	BOR I ORTSTYP		279		PERSONLIG ÅRSINKOMST		250-		300-	
	STOR- ANNAN		10- 4000-		LANDS		1-99		100- 200-	
	STAD	ÖVER	30000	10000	BYGD		149	199	249	299
			30000				TUSEN	TUSEN	TUSEN	TUSEN
VIKTIGAST VID VAL AV TANDVÅRDSMATERIAL - KOSTNAD? M1468										
INTE ALLS VIKTIGT	4%	4%	2%	6%	5%	4%	1%	5%	4%	4%
2	5%	4%	2%	5%	6%	4%	3%	0%	2%	3%
3	8%	9%	5%	8%	7%	1%	9%	2%	11%	7%
4	16%	12%	11%	16%	12%	8%	11%	12%	7%	16%
5	18%	16%	17%	16%	18%	19%	14%	14%	19%	21%
6	20%	20%	16%	16%	18%	19%	18%	20%	20%	22%
HELT AVGÖRANDE	19%	27%	39%	22%	26%	34%	29%	40%	32%	23%
VET EJ	10%	8%	8%	11%	9%	10%	14%	8%	6%	5%
N (Bastal)	:	259	248	150	107	127	226	70	84	142
										217
										123
										174

	BOR I ORTSTYP		279		PERSONLIG ÅRSINKOMST		250-		300-	
	STOR- ANNAN		10- 4000-		LANDS		1-99		100- 200-	
	STAD	ÖVER	30000	10000	BYGD		149	199	249	299
			30000				TUSEN	TUSEN	TUSEN	TUSEN
VIKTIGAST VID VAL AV TANDVÅRDSMATERIAL - VAD TANDLÄKARE FÖRESLÅR? M1469										
INTE ALLS VIKTIGT	1%	2%	1%	3%	1%	3%	1%	6%	3%	1%
2	2%	1%	1%	1%	1%	0%	1%	0%	1%	1%
3	3%	5%	4%	2%	4%	3%	2%	2%	5%	4%
4	13%	13%	13%	12%	9%	14%	7%	7%	13%	20%
5	19%	17%	19%	20%	16%	17%	23%	21%	14%	18%
6	28%	25%	21%	24%	30%	24%	19%	20%	27%	24%
HELT AVGÖRANDE	25%	25%	30%	29%	24%	27%	30%	29%	24%	20%
VET EJ	10%	13%	11%	9%	15%	11%	16%	14%	7%	8%
N (Bastal)	:	259	248	150	107	127	226	70	84	142
										217
										123
										174

BOR I ORTSTYP 279 PERSONLIG ÅRSINKOMST
 STOR- ANNAN 10- 4000- <4000 LANDS 1-99 100- 150- 200- 250- 300-
 STAD ÖVER 30000 10000 BYGD 149 199 249 299
 30000 TUSEN TUSEN TUSEN TUSEN TUSEN TUSEN

NÄR VAR DU SENAST HOS TANDLÄKARE FÖR TANDVÅRD? M1470

< 1 ÅR SEDAN	45%	43%	57%	54%	54%	52%	46%	55%	48%	46%	48%	49%	
1-2 ÅR SEDAN	16%	14%	15%	20%	13%	18%	14%	6%	16%	21%	18%	18%	
2-5 ÅR SEDAN	20%	20%	14%	16%	19%	15%	19%	18%	23%	17%	19%	16%	
>5 ÅR SEDAN	16%	18%	8%	9%	13%	12%	17%	17%	9%	15%	15%	15%	
ALDRIG	3%	5%	6%	1%	2%	4%	4%	4%	3%	0%	1%	1%	
N (Bastal)	:	259	249	151	109	128	225	70	83	141	217	124	175

FICK DU NÅGON INFORMATION RÖRANDE EVENTUELLA BIVERKNINGAR AV TANDVÅRDSMATERIAL? 1471

JA	19%	17%	22%	21%	21%	21%	18%	28%	22%	20%	15%	19%	
NEJ	62%	68%	61%	68%	62%	68%	67%	60%	68%	68%	73%	65%	
OSÄKER/MINNS EJ	19%	15%	17%	12%	17%	11%	15%	12%	10%	12%	11%	16%	
N (Bastal)	:	153	136	100	77	87	152	39	50	91	144	79	117

VILKET MATERIAL ANVÄNDE TANDLÄKAREN FÖR ATT LAGA DINA TÄNDER? 1472

AMALGAM	8%	9%	8%	11%	3%	10%	10%	4%	11%	10%	9%	8%	
GULD	2%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	
PLAST	37%	34%	42%	49%	49%	40%	38%	44%	55%	46%	37%	41%	
KERAMER	7%	5%	5%	4%	7%	5%	3%	10%	4%	5%	6%	9%	
ANNAT	0%	1%	1%	0%	2%	5%	5%	0%	0%	1%	0%	1%	
LAGADE EJ TAND	13%	18%	17%	14%	14%	14%	10%	13%	11%	15%	13%	12%	
OSÄKER/MINNS EJ	23%	23%	15%	14%	18%	21%	28%	17%	11%	15%	22%	18%	
AMALGAM+ ANNAT	2%	4%	6%	3%	5%	4%	3%	8%	4%	1%	4%	4%	
ANNAN KOMBINATI	8%	5%	7%	4%	2%	4%	3%	4%	4%	6%	9%	6%	
N (Bastal)	:	157	140	103	79	87	154	39	52	93	145	79	119

BOR I ORTSTYP 279
 STOR- ANNAN 10- 4000- <4000 LANDS 1-99 100- 150- 200- 250- 300-
 STAD ÖVER 30000 10000 BYGD 149 199 249 299
 30000 TUSEN TUSEN TUSEN TUSEN TUSEN TUSEN

PERSONLIG ÅRSINKOMST

ENLIGT GÄLLANDE REGLER ÄR AMALGAM DET MATERIAL SOM BÖR ANVÄNDAS? M221

SANT	12%	13%	16%	19%	8%	13%	14%	13%	9%	16%	16%	11%
OSANT	66%	70%	62%	61%	75%	65%	70%	74%	70%	71%	69%	72%
VET EJ	22%	16%	22%	20%	17%	22%	16%	13%	21%	13%	15%	17%
N (Bastal)	: 258	243	147	105	124	219	70	86	144	219	124	174

AMALGAM I TANDFYLNINGAR KAN GÖRA MÄNNISKOR SJUKA? M222

SANT	80%	82%	81%	84%	85%	86%	86%	85%	89%	88%	89%	82%
OSANT	7%	5%	3%	5%	1%	4%	4%	3%	4%	4%	3%	7%
VET EJ	13%	13%	16%	11%	15%	10%	10%	12%	7%	8%	8%	11%
N (Bastal)	: 258	243	147	105	124	219	70	86	144	219	124	174

MAN KAN FÅ SINA FYLNINGAR UTBYTTA MOT NORMAL SJUKVÅRDSAVGIFT? M223

SANT	33%	30%	27%	33%	25%	25%	34%	31%	27%	32%	39%	28%
OSANT	19%	16%	25%	13%	27%	20%	17%	21%	24%	20%	16%	24%
VET EJ	48%	54%	48%	53%	48%	56%	49%	48%	49%	48%	45%	48%
N (Bastal)	: 258	243	147	105	124	219	70	86	144	219	124	174

"Dentalmaterialutredningen - vård och bemötande" är tillsatt av regeringen. En av uppgifterna är att undersöka kunskaper hos patienter och allmänheten när det gäller tandvårdsmaterial. Nedan följer några frågor kring detta.

Tror Du att det finns några biverkningar vid användning av nedanstående tandvårdsmaterial?

	Nej inga	Ja, vissa	Ja, stora	Osäker/ Vet ej
1460 Amalgam?	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
1461 Guld?	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
<hr/>				
1462 Plast?	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
1463 Titan?	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
1464 Annat:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

Vad är viktigast för Dig i Ditt val av tandvårdsmaterial?

	Inte alls viktigt					Helt avgörande			Vet ej
1465 Hållfasthet	10	20	30	40	50	60	70	90	
1466 Få biverkningar	10	20	30	40	50	60	70	90	
1467 Utseende	10	20	30	40	50	60	70	90	
1468 Kostnad	10	20	30	40	50	60	70	90	
1469 Vad min tandläkare föreslår	10	20	30	40	50	60	70	90	

När har Du senast lagat tänder eller fått annan tandvård hos tandläkare utöver vanlig översyn och putsning?

- 1470 2 För mindre än 1 år sedan
 3 För mellan 1 och 2 år sedan
 4 För mellan 2 och 5 år sedan
 5 För mer än 5 år sedan
 6 Aldrig

Nedanstående frågor endast till Dig som behandlats av tandläkare de senaste 2 åren:

Fick Du någon information av Din tandläkare rörande eventuella biverkningar av de tandvårdsmaterial som i Ditt fall var möjliga att använda?

- 1471 1 Ja, jag fick sådan information
 2 Nej, fick ingen sådan information
 3 Osäker/Minns ej

Vilket material använde tandläkaren för att laga Dina tänder?

- 1472 1 Amalgam
 2 Guld
 3 Plast
 4 Keramer
 5 Annat:
 6 Lagade inte några tänder
 7 Osäker/minns ej

Den information som lämnas genom tidningar, radio och TV är inte alltid klagörande. Några exempel på de ibland motstridiga uppgifter som förekommit är uppställda nedan. Här kommer några påståenden som rör tandvård. Kan Du avgöra vad som är sant och osant?

- 221 Enligt gällande regler är amalgam det tandfyllningsmaterial som oftast bör användas 1 2 3
- 222 Amalgam i tandfyllningar kan göra människor sjuka..... 1 2 3
- 223 Man kan under vissa förhållanden få sina tandfyllningar utbyta mot normal sjukvårdsavgift (max 900 kr/år)..... 1 2 3

Forskningsgruppen för Samhälls- och Informationsstudier (FSI) bildades 1971 med ett syfte som i grova drag kan sägas vara att försöka avläsa hur samhällsutvecklingen färgar av sig i våra liv. Huvudverksamheten består i mätning och analys av attityder, värderingar, kunskaper, vanor och bakgrundsförhållanden i befolkningen. Långtidsserien av frågeundersökningar inkluderar stora surveystudier under 1955–1970 från det ursprungliga Svenska Gallupinstitutet och har idag kommit att bli en av världens längsta och mest omfattande. Materialet finns samlat i en databas under arbetsnamnet **Ditt land och Ditt liv** som därmed blivit ett unikt dokument över frågesvar från svenska folket från 1955 fram till idag. Sedan hösten 1993 äger datainsamlingen rum genom en särskild metodik med ständigt pågående (dagliga) mätningar av befolkningen i åldrarna 16–79 år. Metodiken, som genom sin höga tidsupplösning och på andra sätt ger stora fördelar i vetenskaplig kvalitet, har (genom en speciell historik i sin upprinnelse) fått namnet **Kajsa**.

FSI är en från myndigheter, företag och organisationer fristående forskningsinstitution. Arbetet möjliggörs av anslag från forskningsfonder och andra håll (organisationer, massmedia, myndigheter m.m.) och genom frivilliga forskarinsatser.



Forskningsgruppen för Samhälls- och Informationsstudier

Malmgårdsvägen 8, 116 38 Stockholm. Tel: 08-6406382. Fax: 08-6407381.

E-post: fsi@forskningsgruppen.com

Release ur Kajsa

2003.05.23

v22amalg

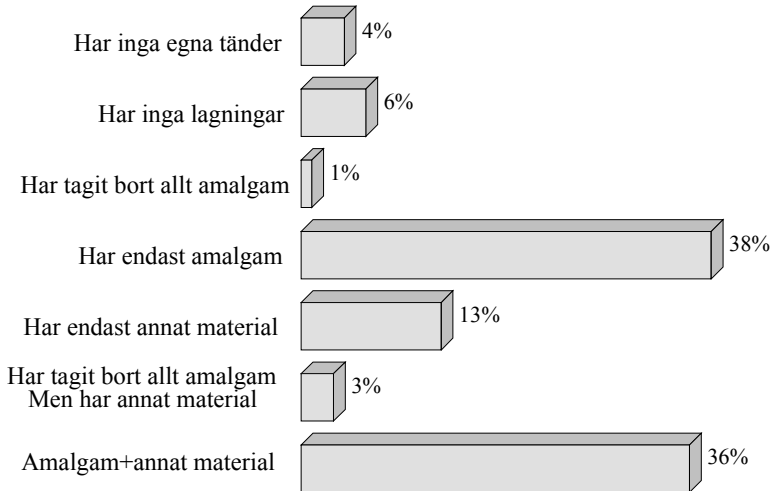
Kompletterande fråga

Under april–maj 2003 kompletterades FSI:s undersökning *Några frågor om tandvårdsmaterial till Sveriges befolkning* med ett par frågor rörande amalgamförekomst hos befolkningen i åldrarna 18–79 år.

I de följande kommer dessa frågor att kortfattat redovisas med hjälp av tabeller och diagram. Siffrorna som redovisas är preliminära och motsvarar drygt 90 % av de beräknade svaren. De slutgiltiga resultaten förväntas inte avvika mer än någon enstaka procent från de här redovisade. Vid kontroll visar det sig att tidiga inkomna svar inte avviker från sent inkomna svar, vilket med största sannolikhet medför att någon påverkan på det totala utfallet inte kommer att ske vid insamling av resterande 10 procent.

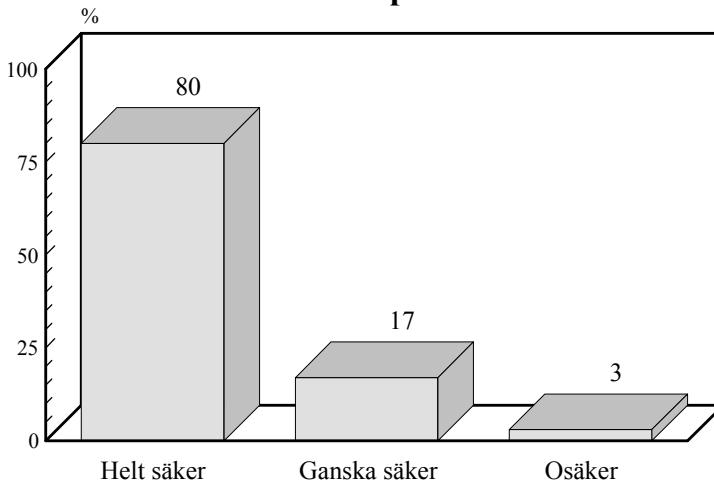
För information om den s.k. statistiska "felmarginalen", se föregående avsnitt.

Har Du några lagningar/fyllningar i Dina tänder?



Bastal (n): 1103

Är Du säker eller osäker på Ditt svar ovan?



Bastal (n): 1088 (15 st personer har inte besvarat följdfrågan)

För de som svarat både 3 och 5 har dessa kodats som 6 (se frågeformulering på nästa sida)
 För de som svarat både 4 och 5 har dessa kodats som 7 (se frågeformulering på nästa sida)

KÖN (SEX)	FÖDELSEÅR					FACKANSLUTEN (FÄCK)					TOTAL
	MAN	KVIN-	NA	1924- 1929	1930- 1946	1947- 1959	1960- 1973	1974- 1985	LO	TCO	

HAR DU NÅGRA LAGNINGAR/FYLLNINGAR I DINA TÄNDER?

NEJ EJ EGENA TÄNDER	4%	16%	8%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	1%	5%	4%
NEJ INGA LAGNINGAR	6%	0%	1%	1%	4%	27%	3%	2%	2%	5%	8%	6%
TAGIT BORT AMALGAM	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	3%	1%	1%
JA AMALGAM	40%	36%	35%	39%	47%	42%	45%	40%	40%	41%	33%	38%
JA ANNAT MATERIAL	12%	13%	13%	7%	6%	8%	12%	4%	4%	5%	16%	13%
3+5	3%	3%	1%	4%	2%	3%	1%	2%	4%	5%	3%	3%
4+5	34%	39%	32%	40%	42%	41%	32%	49%	40%	40%	35%	36%
N (Bastal)	: 521	582	68	334	250	280	169	288	136	80	599	1103

ÄR DU SÄKER ELLER OSÄKER PÅ DITT SVAR OVAN?

HELT SÄKER	77%	82%	79%	79%	85%	79%	74%	79%	87%	88%	77%	80%
GANSKA SÄKER	20%	14%	21%	18%	13%	20%	15%	19%	12%	11%	18%	17%
OSÄKER	4%	3%	0%	3%	2%	1%	11%	2%	1%	1%	5%	3%
N (Bastal)	: 511	577	66	327	247	279	167	284	135	80	589	1088

	BOR I ORTSTYP		279		STOR- ANNAN		10- 4000- <4000 LANDS		PERSONLIG ÅRSINKOMST		250- 300-	
	STAD	ÖVER	30000	10000	BYGD	BYGD	1-99	100- 150-	150- 200-	200- 250-	250- 299	300-
	30000						TUSEN	TUSEN	TUSEN	TUSEN	TUSEN	TUSEN
HAR DU NÅGRA LÄGNINGAR/FYLLNINGAR I DINA TÄNDER?												
NEJ EJ EGNA TÄNDER	3%	1%	3%	10%	4%	5%	6%	6%	1%	2%	1%	0%
HAR INGA LÄGNINGAR	8%	8%	4%	2%	6%	2%	13%	4%	6%	4%	1%	4%
TAGIT BORT AMALGAM	0%	0%	2%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	1%	1%
JÄ AMALGAM	31%	34%	43%	43%	44%	36%	24%	30%	38%	45%	40%	35%
JÄ ANNAT MATERIAL	13%	19%	12%	9%	7%	11%	28%	16%	13%	9%	11%	6%
3+5	4%	4%	1%	0%	2%	4%	2%	4%	4%	3%	3%	4%
4+5	40%	34%	36%	36%	36%	42%	28%	40%	38%	36%	44%	51%
N (Bastal)	: 208	225	148	103	114	197	54	82	162	181	121	193
ÄR DU SÄKER ELLER OSÄKER PÅ DITT SVAR OVAN?												
HELT SÄKER	80%	77%	78%	81%	82%	83%	70%	78%	82%	83%	77%	88%
GANSKA SÄKER	16%	21%	18%	17%	15%	14%	15%	20%	16%	15%	21%	11%
OSÄKER	4%	3%	3%	2%	3%	3%	15%	3%	2%	2%	2%	1%
N (Bastal)	: 205	224	148	99	113	191	54	80	160	178	119	192

Har Du några lagningar/fyllningar i Dina tänder? (fler alternativ kan markeras)

- Nej, har inga egna tänder
 Nej, har inga lagade tänder
 Jag har tidigare tagit bort samtliga amalgamfyllningar
 Ja, har lagningar som innehåller amalgam
 Ja, har lagningar av annat material än amalgam

För de som svarat både 3 och 5 har dessa kodats som **6**

För de som svarat både 4 och 5 har dessa kodats som **7**

Är Du säker eller osäker på Ditt svar ovan?

- Ja, helt säker Ja, ganska säker Nej, osäker

Forskningsgruppen för Samhälls- och Informationsstudier (FSI) bildades 1971 med ett syfte som i grova drag kan sägas vara att försöka avläsa hur samhällsutvecklingen färgar av sig i våra liv. Huvudverksamheten består i mätning och analys av attityder, värderingar, kunskaper, vanor och bakgrundsförhållanden i befolkningen. Långtidsserien av frågeundersökningar inkluderar stora surveystudier under 1955–1970 från det ursprungliga Svenska Gallupinstitutet och har idag kommit att bli en av världens längsta och mest omfattande. Materialet finns samlat i en databas under arbetsnamnet **Ditt land och Ditt liv** som därmed blivit ett unikt dokument över frågesvar från svenska folket från 1955 fram till idag. Sedan hösten 1993 äger datainsamlingen rum genom en särskild metodik med ständigt pågående (dagliga) mätningar av befolkningen i åldrarna 18–79 år. Metodiken, som genom sin höga tidsupplösning och på andra sätt ger stora fördelar i vetenskaplig kvalitet, har (genom en speciell historik i sin upprinnelse) fått namnet **Kajsa**.

FSI är en från myndigheter, företag och organisationer fristående forskningsinstitution. Arbetet möjliggörs av anslag från forskningsfonder och andra håll (organisationer, massmedia, myndigheter m.m.) och genom frivilliga forskarinsatser.