

# Bivirkninger og dentale materialer

– et problem for pasienten eller personellet?

**Nils R. Gjerdet, Maud Bergman og Arne Hensten-Pettersen**

Dentale materialer øker i antall og kompleksitet og nye produkter, prosedyrer og teknikker lanseres i hurtig tempo. I Norge og i Sverige er det satt i verk spontanrapporteringsystemer for bivirkninger som settes i forbindelse med dentale materialer. I Norge ble registrering startet i 1993, mens den i Sverige ble satt i verk i 1996.

I Sverige omhandlet over 40 % av rapportene fra 1996 yrkesrelaterte reaksjoner hos odontologisk personell. Denne andelen sank til 20 % i 1997. I Norge var det liten rapportering av yrkesrelaterte reaksjoner. Når det gjelder pasientreaksjoner, viser spesielt det norske registeret at det er en forandring i fordelingen av rapporter med hensyn til ulike klasser av materialer. Andelen av amalgamrelaterte rapporter har gått ned, mens det er en relativ økning for plastbaserte og protetiske materialer.

Mekanismene for både pasientreaksjoner (bivirkninger) og reaksjoner hos personell kan være de samme. Det er en rekke slike mekanismer som f.eks. allergisk betingede, irritative, urtikarielle og mekanismer som ikke har vært påaktet hittil.

Spontanrapporteringsystemer synes å være tjenlige verktøy for å overvåke materialer i klinisk praksis.

Dentale materialer (odontologiske biomaterialer) er blant de mest vanlige kunstige materialer som brukes på mennesker. Disse materialene øker i antall og kompleksitet. Dentale materialer, i tillegg til dentale forbruksmaterialer som f.eks. hansker, er klassifisert som medisinsk utstyr i henhold til det aktuelle europeiske direktivet (1).

Det har vært regnet med at uønskede reaksjoner ved dentale materialer er sjeldne, 1:700 til 1:2600 (2, 3). I spesialistpraksis er det sannsynlig at forekomsten er høyere (4, 5). Selv om forekomsten er lav, må det tas hensyn til at en stor del av befolkningen får behandling som innebærer bruk av dentale materialer. Personell som behandler produktene er utsatt for en relativt høyere risiko (6). Reaksjoner hos pasienter betegnes vanligvis som »bivirkninger«, mens hos personell kalles reaksjonene vanligvis »yrkesrelaterte reaksjoner«.

Det finnes nasjonale rapporteringsprosedyrer med hensyn til legemidler og generelt medisinsk utstyr (7), men det har ikke vært tilsvarende systemer som har vært spesifikt rettet mot bivirkninger og yrkesrelaterte reaksjoner i forbindelse med dentale materialer.

I 1993 startet »Bivirkningsgruppen for odontologiske biomaterialer« sin virksomhet i Norge, etter initiativ fra Universitetet i Bergen og Statens helsetilsyn. Hensikten var å vinne erfaring innen rapportering av bivirkninger i forbindelse med dentale materialer hos pasienter. Gruppen skulle også gjøre utredning av pasienter med mulige reaksjoner mot slike materialer. Gruppen befinner seg ved Universitetet i Bergen.

Et lignende rapporteringssystem, »Socialstyrelsens nasjonale bivirkningsregister för dentala material«, ble satt i verk i Sverige, på initiativ fra Socialstyrelsen i 1996 (8). Dette registeret er drevet av Umeå Universitet.

I Norge var det i 1995 en befolkning på ca 4,3 millioner og ca 4200 tannleger, hvorav ca 1200 i offentlig virksomhet. I Sverige var det ca 8,8 millioner innbyggere og ca 8900 tannleger, hvorav ca 4700 i offentlig virksomhet. Det var ca 2100 tannhygienister, og av disse var ca 1200 i offentlig virksomhet.

## Det norske og det svenske bivirkningsregisteret

Det norske og det svenske registeret bygger på harmoniserte rapporteringsblanketter som skal fylles ut av helsepersonell. I Norge er dette tannleger eller leger, i Sverige inngår også autoriserte tannhygienister. Systemene bygger på spontanrapportering og er basert på frivillighet. Erfaringer fra legemiddelrapportering viser at helsepersonellets bruk av slike systemer varierer (9).

I Norge ble rapporteringsblanketter distribuert til alle autoriserte tannleger. Blankettene ble også trykket i Den norske tannlegeforenings tidende. I Sverige fikk alle autoriserte tannleger og tannhygienister personlig brev vedlagt rapporte-

ringsblankett. Leger ble informert via Läkartidningen. Nye rapporteringsblanketter kan rekvireres fra de nasjonale registrene, i Sverige også fra Socialstyrelsen.

På rapporteringsblanketten skal det gis opplysninger om rapportørens navn og tilknytning, samt generelle opplysninger om den aktuelle personen (pasient eller personell).

Reaksjoner beskrives ved objektive funn og subjektive symptomer. Lokalisasjon av reaksjonen klassifiseres som lokale (dvs intraorale), orofasiale og generelle, dvs på kroppen for øvrig.

Den kliniske prosedyren og de materialer som antas å være involvert skal beskrives. Eventuell tidligere behandling og utredning av reaksjonen og videre henvisninger (remiss) skal oppgis. Såvel pasientens som rapportørens oppfatning av sammenhengen mellom materialet og reaksjonen skal angis.

Både det svenske og det norske rapporteringssystemet er rettet mot pasienters reaksjoner, men gir anledning til å rapportere om yrkesrelaterte reaksjoner også hos tannhelsepersonell. I begge landene er dette forhold som i tillegg skal rapporteres til de nasjonale arbeidstilsyn.

Tannleger og leger, i Sverige også tannhygienister, oppfordres til å rapportere bivirkninger, selv om pasienten henvises for kompletterende undersøkelse eller behandling.

Vurderingen av sammenhengen mellom reaksjon og materiale utføres av de respektive bivirkningsenheter og bygger på det rapporterte hendelsesforløpet samt annen relevant informasjon, f eks opplysninger om allergi og annen overfølsomhet. I aktuelle tilfeller konsulteres medisinsk ekspertise ved disse vurderingene. Den klassifikasjon som anvendes for legemidler er ikke nødvendigvis hensiktsmessig når det gjelder dentale materialer (10). Det norske registeret benytter tre klasser: »Sannsynlig«, »Mulig« og »Ikke klassifiserbar«. Det svenske registeret benytter fire klasser: »Trolig«, »Möjligt«, »Osäkert« og »Ej bedömbart«.

### Kriterier for rapportering

Det benyttes ulike termer for reaksjoner mot dentale materialer, bl a bivirkninger, uønskede reaksjoner og uønskede hendelser. I både det norske og det svenske registeret inkluderes et vidt spekter av reaksjoner. De er beskrevet som uventede eller uvanlige hendelser eller reaksjoner som ikke har en direkte forklaring, f eks mekaniske faktorer.

Da rapporteringssystemene ble satt i verk, ble rapportørene anmodet om å rapportere hendelser selv om det var tvil med hensyn til sammenheng. Eksempler på reaksjoner som uten tvil bør rapporteres, er tilfeller der det er en åpenbar sammenheng mellom eksponering og en rask utvikling av en reaksjon (Fig. 1). Et annet eksempel er såkalte »lichenoid« reaksjoner (oral lichen) i kontakt med dentale materialer (Fig.

2). Slike reaksjoner er forholdsvis vanlige og bør rapporteres selv om det er usikkerhet om hvilke mekanismer som utløser dem (11, 12).

I noen tilfeller forekommer det reaksjoner fjernt fra dentalmaterialene. Dette kan være hudreaksjoner i det orofasiale området eller på kroppen for øvrig. I noen tilfeller vil helsepersonell trolig ikke sette slike reaksjoner i forbindelse med dentale materialer før en kombinert odontologisk og medisinsk ekspertise peker på en sammenheng (13, 14).

Subjektive symptomer er ikke enkle å klassifisere. Det finnes heller ikke lett tilgjengelige diagnostiske verktøy for å



Fig. 1. Reaksjon som oppsto noen få timer etter at det var satt inn ortodontisk apparatur. Pasienten var allergisk mot nikkel.



Fig. 2. Lokale, avgrensede reaksjoner i form av »lichenoid« reaksjoner (oral lichen) i kinnslimhinnen der den er i kontakt med amalgamfyllinger.

belyse en eventuell forbindelse til dentale materialer. *Burning mouth syndrome* (munnsveda) er et eksempel på dette (15, 16).

Noen pasienter forbinder symptomer av generell natur, f eks trøtthet og muskel-/leddsmerter, med eksisterende eller tidligere amalgamfyllinger. Det synes som om symptomprofilene ligner dem som f eks kan ses ved »multippel kjemisk syndrom« (17). Begge de nasjonale rapporteringssystemene tillater at slike reaksjoner blir rapportert.

### Identifikasjon av materialer

Det er ofte problematisk å identifisere og klassifisere de materialer som er involvert i bivirkninger. Informasjonen i rapporteringsblankettene om de aktuelle materialene kan være utilstrekkelig og ufullstendig. I slike tilfeller trengs det en komplettering via brev eller telefonsamtaler med rapportørene. Disse kontaktene har vært svært positive. Nyere materialer, f eks »kompomerer«, er materialer som ikke lett kan klassifiseres. Opplysninger fra fabrikanter eller leverandører om sammensetning av materialer er ofte ikke tilgjengelige, eller kan være feilaktige (18). Det gjenstår mye arbeid innen dette området.

### Pasientreaksjoner og yrkesrelaterte reaksjoner

I Norge var ca 80 % av rapportene sendt inn av tannleger, resten av leger. I Sverige var 87 % innsendt av tannleger, 7 % av tannhygienister og 6 % av leger.

De pasientene som det er sendt inn flest rapporter på er i aldersgruppen 40-49 år i Norge og 50-59 år i Sverige. Det foreligger rapporter for omtrent dobbelt så mange kvinner som menn.

#### Pasientreaksjoner

I registrene, både i Norge og i Sverige, dreide 65 % av rapportene i 1996 seg om fyllingsterapi og tilhørende prosedyrer.

Over halvparten av de norske rapportene fra 1996 og ca 1/3 av de svenske rapportene involverer funn som er relatert til dentalt amalgam. Det er tendens til at andelen av amalgamrelaterte rapporter synker (Fig. 3).

Når det gjelder pasientreaksjoner, viser begge registrene et stort spekter av subjektive symptomer, fra lokal smerte og sviende eller brennende følelse til mer allmenne symptomer av svært skiftende karakter. Subjektive symptomer, uten objektive reaksjoner, er betydelig hyppigere enn bare objektive funn (Fig. 4). De hyppigst forekommende symptomene som er knyttet til amalgam er trøtthet, muskel- og leddsmerter og hudplager, samt symptomer fra øyne, nese og hals.

Generelt kan det konstateres at reaksjoner som relateres til amalgam ofte inngår i et komplekst og uspesifikt symptom-

bilde. Bedømming av sammenheng i slike tilfeller blir også vanskelig fordi de symptomene som forbindes med amalgam ofte opptrer lang tid – i mange tilfeller flere år – etter at fyllingen ble utført.

Lokale slimhinnereaksjoner er hyppigst rapportert i forbindelse med amalgam, kompositter og tilhørende bindingsmidler. For mellom 20 og 30 % av rapportene var det rappor-

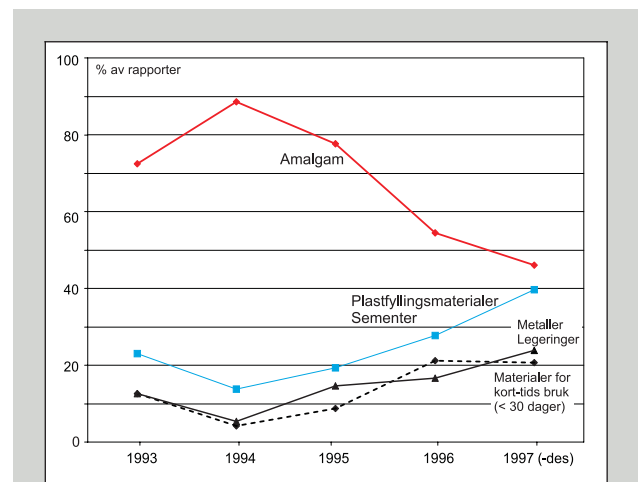


Fig. 3. Fordeling av rapporter fra det norske bivirkningsregisteret. Det er angitt prosentandel for ulike materialgrupper for ulike år (1997 til desember måned). Resultatene bygger på totalt 695 rapporter.

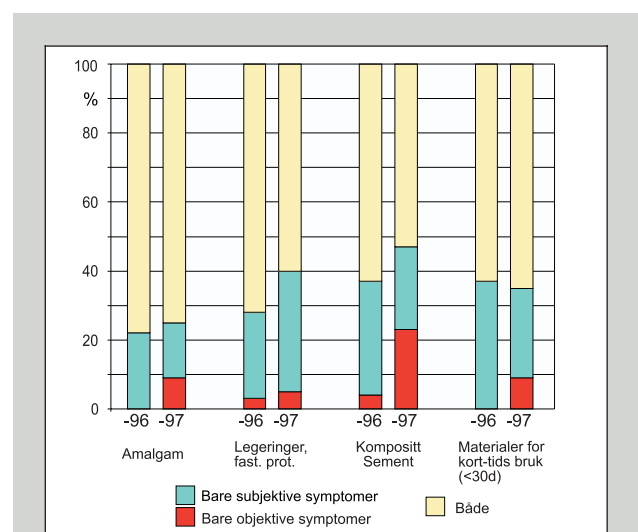


Fig. 4. Fordeling av subjektive og objektive reaksjoner for noen materialgrupper fra det svenske bivirkningsregisteret. Data fra 1996 og 1997 som inkluderer totalt 329 rapporter angående pasientreaksjoner.

tøren som først hadde oppdaget reaksjonen, dvs at pasienten sannsynligvis var ukjent med den.

Det foreligger trolig en viss underrapportering i de nasjonale registrene. Dette bekreftes av at begge registrene får henvendelser fra personer som ikke har lykket med å få sendt inn rapport. I Sverige vurderer Socialstyrelsen å gjøre bivirkningsrapporteringen obligatorisk. Dette ville bli en viktig del av tannhelsetjenestens kvalitetssikringssystem.

#### *Yrkesrelaterte reaksjoner*

I det svenske registeret for 1996 gjaldt over 40 % av rapportene tannhelsepersonell. Denne andelen sank til 20 % i 1997. Det var like mange kvinner som menn blant tannleger, mens det var bare kvinner i gruppen som besto av tannlegesekretærer og tannhygienister. De fleste var i aldersgruppen 40-49 år. Det dominerende symptomet var hudreaksjoner, vanligvis relaterte til kompositter og samnhørende bindingsmidler »bonding«, (ca 55 %), men også plager i øyne og luftveier ble rapportert. Flertallet av hudreaksjonene var dermatologisk undersøkt. De øvrige rapporterte hudreaksjonene var i hovedsak hudreaksjoner relatert til anvendelse av hansker i den yrkesmessige virksomheten (ca 25 %).

I det norske registeret er det bare rapportert sju tilfeller av reaksjoner hos tannhelsepersonell til og med 1997. Årsakene til at det svenske registeret har en større andel yrkesrelaterte reaksjoner enn det norske, er ikke klarlagt. Det kan skyldes måten registrene ble introdusert på for aktuelle grupper. Personellet håndterer materialene i den mest reaktive tilstanden. Dersom det er store ulikheter i anvendelsen av plastbaserte materialer og »bonding« mellom Norge og Sverige, kan dette føre til forholdsvis flere reaksjoner hos tannhelsepersonell i Sverige.

Andelen av rapporter i Sverige om reaksjoner hos personellet gikk ned i 1997 i forhold til 1996. Dette kan tyde på at ved introduksjonen av rapporteringssystemet i 1996 forelå et akkumulert behov for rapportering av yrkesrelaterte reaksjoner. Data fra det svenske og det norske registeret kan imidlertid ikke uten videre benyttes som grunnlag for å beregne relativ forekomst av reaksjoner blant populasjonen av tannhelsepersonell.

I en spørreundersøkelse utført i Danmark er det rapportert en forekomst av dermatologisk verifisert plastallergi (dimetakrylater) hos nesten 1 % av danske tannleger. Ut fra symptombeskrivelser kan det være opptil 2 % som har plastallergi, og et tilsvarende tall for lateksallergi (19).

Det finske registeret for yrkessykdommer har påvist yrkesrelaterte allergiske hudreaksjoner for flere yrkesgrupper (20). For tannhelsepersonell var økningen i rapporterte reaksjoner på mer enn 300 % fra 1982 til 1994. Av de registrerte yrkes-

gruppene hadde tannleger den største risikoen for å utvikle hudplager av allergisk natur. Annet odontologisk personell var rangert som den fjerde mest utsatte gruppen for reaksjoner av denne typen. De vanligste årsakene til plagene hos tannleger var i rekkefølge plastmaterialer, gummibestanddel, desinfeksjonsmidler og kvikksølv og kvikksølvsalter.

De tilsynelatende forskjeller mellom de nordiske land angående yrkesreaksjoner kan skyldes metodene for rapportering, ulik forekomst av reaksjoner eller forskjeller i praksis og utdanning.

#### **Mekanismer for objektive pasient- og yrkesrelaterte reaksjoner**

Bivirkninger hos pasienter og yrkesrelaterte reaksjoner hos personellet kan ha samme patogenetiske mekanismer. Det er en rekke slike mekanismer. Noen er basert på immunsystemets forsterkende effekt, mens andre er lite kjent. Irritative kontaktdermatitter og mucositter, som skyldes kontakt med irriterende substanser, kan bidra til utvikling av slike reaksjoner ved å redusere den naturlige barrierefunksjonen (Fig. 5). Det har også vært rapportert parestesi i fingertuppene hos tannhelsepersonell, sannsynligvis som følge av en direkte påvirkning av akrylater i bondingmaterialer (21).

Flere mekanismer kan virke samtidig. Reaksjonene kan også opptre på flere steder samtidig, f.eks reaksjoner i huden, luftveiene og øynene hos personalet (6).

#### *Allergiske reaksjoner*

Allergiske reaksjoner kan betegnes som ervervet overfølsomhet. De inndeles i fire hovedgrupper, hvor det er type 1



Fig. 5. Yrkesrelatert reaksjon hos tannlege. Tannlegen hadde positiv epikutantest mot en rekke akrylatforbindelser og andre komponenter i plastbaserte materialer.

(straksallergi, anafylaktisk reaksjon) og spesielt type 4, som er en forsinket (fordrøyd) reaksjon, som har vært aktuelle i odontologisk sammenheng. Allergiske reaksjoner forutsetter at det har foregått et tidligere møte med en kroppsfremmed substans som fører til en sensibilisering. Denne sensibiliseringsfasen er asymptomatisk. De senere kliniske manifestasjonene opptrer primært på kontaktstedet. Når man først har utviklet allergi mot spesifikke substanser, kan i prinsippet hele kroppens overflate reagere. Allergene substanser kan optas via luftveiene eller tarmtraktus.

Straksallergi, eller anafylaktiske reaksjoner, er en potensiell fare ved bruk av lateksprodukter i hansker, kofferdam og ortodontiske strikker. Endodontiske guttaperkapoints og gummipoleringsutstyr kan også inneholde lateksprodukter, men det er usikkert om de har forårsaket kliniske reaksjoner. Enkelte sensibiliserte pasienter har utviklet straksreaksjoner ved kontakt med kofferdam eller tannlegens latekshansker (22).

Forsinkede allergiske reaksjoner ses som kontaktdermatitt eller mucositt, men kan også opptre systemisk i form av f eks generelle eksemmer og enanthemer. De fleste dentale materialer inneholder substanser som kan utløse slike reaksjoner hos sensibiliserte individer.

Urtikarielle reaksjoner kan forårsakes av dentale materialer. En immunologisk kontakturtikaria er en IgE-mediert inflammatorisk reaksjon som skyldes histaminfrigjøring fra mastceller. Reaksjonen kan være lokal eller utbredt og er noen ganger assosiert med anafylaktoide trekk. Latekshansker har utløst immunologisk kontakturtikaria hos pasienter og tannhelsepersonell. Både lateks og pulveret i og utenpå hansken kan inneholde substanser som kan utløse slike reaksjoner ved hudkontakt. Bruk av resinbaserte fissurførseglingsslakker har utløst generalisert urtikaria hos enkelte pasienter i de senere år (23).

### *Intoleranse og hyperreaktivitet*

*Intoleransereaksjoner* kan ligne allergiske reaksjoner, men medieres ikke via immunsystemet. *Hyperreaktivitet* er assosiert med vasomotoriske reaksjoner i øyne og luftveier. Vasomotorisk rhinitt/konjunktivitt kan ligne en kronisk allergisk reaksjon, men skyldes en hyperreaktivitet av slimhinnene. Reaksjonen kan utløses av enkelte parfymer (inkludert eugenol), monomerer, glutaraldehyd og andre flyktige substanser i arbeidsmiljøet.

### *Andre mekanismer?*

Kombinasjon av nye materialer og metoder kan medføre at det opptrer reaksjonsmønstre som til nå har vært lite påaktet i odontologisk sammenheng. *Fotoreaksjoner* – en kombinasjon-

seffekt av substans og lyspåvirkning – kan være en annen type bivirkningsmekanisme (24). Det er viktig å være klar over at vår kjennskap til bivirkningsmekanismer er mangelfull. Nye materialer, bruksområder, prosedyrer og utstyrsenheter bør vurderes nøye før, under og etter bruk. Spontanrapporteringssystemer kan være et godt verktøy i dette arbeidet.

## Konklusjoner

Basert på data fra det norske og det svenske bivirkningsregisteret kan følgende konklusjoner trekkes:

1. Det forekommer bivirkninger både hos pasienter og personell i forbindelse med dentale materialer. Reaksjonene er ofte av mild natur. Reaksjoner hos personellet kan i noen tilfeller ha et alvorlig forløp.
2. Det er mulig å gjennomføre en nasjonal bivirkningsregistrering i forbindelse med dentale materialer, også forbruksmaterialer. Slike spontanrapporteringssystemer kan påvise forandringer i profiler for bivirkninger. De er et verktøy for overvåkning (*post-marketing surveillance*) av dentalt medisinsk utstyr og derved en viktig del av tannhelsetjenestens kvalitetssikringssystem.
3. Det er aktuelt med en mer målrettet rapportering angående reaksjoner hos personellet. Dette vil kunne gi informasjon av betydning også for pasientreaksjoner. Dette er forhold som må avklares i forhold til de nasjonale arbeidstilsyn.
4. Harmonisering og samordning av datainnsamling og databehandling vil øke nytten av registrene betydelig. Det må også utvikles rutiner og prosedyrer for rapportering til brukerne av rapporteringssystemene.
5. Opplysninger og tilgjengelig kunnskap om sammensetning av produkter er avgjørende i forbindelse med vurdering av årsakssammenheng mellom reaksjoner og materialer. Dette er mangelfullt i dag.

## English summary

*Adverse reactions to dental materials – are patients or professionals at greatest risk?*

The number of dental materials increase continually, and they are also becoming more complex. New materials, techniques and procedures are being made available to dental practitioners at an increasing rate. A national system involving voluntary spontaneous reporting by dental professionals was implemented in Norway in 1993, in Sweden in 1996.

About 40% of Swedish reports in 1996 concerned reactions in dental professionals as a result of their work. In Norway there have been few such reports. Data relating to reactions in patients, particularly in Norway, reveal a change with respect

to distributions of types of dental materials involved. Both sets of national records, but particularly the Norwegian ones, indicate declines in the proportion of amalgam-related reactions, and increases in relation to tooth-coloured filling materials and prosthodontic materials.

The mechanisms behind patient reactions and work-related reactions suffered by professionals may be similar. Many mechanisms exist. They include allergy, irritation, and urticaria. Other mechanisms, such as photo-reactivity, may also exist, though they have received little attention. Systems for spontaneous reporting of adverse reactions to dental materials are valuable for post-marketing surveillance, and could form elements in quality-control systems in dental practice.

## Referanser

1. The Council of the European Communities. Council Directive 93/42/EEC of 14 June 1993 Concerning Medical Devices. Official Journal of the European Communities 1993; 12.7.93 (No L:169/1-169/43).
2. Kallus T, Mjör IA. Incidence of adverse effects of dental materials. Scand J Dent Res 1991; 99: 236-40.
3. Jacobsen N, Aasenden R, Hensten-Pettersen A. Occupational health complaints and adverse patient reactions as perceived by personnel in public dentistry. Community Dent Oral Epidemiol 1990; 19: 155-9.
4. Jacobsen N, Hensten-Pettersen A. Occupational health problems and adverse patient reactions in orthodontics. Eur J Orthod 1989; 11: 254-64.
5. Jacobsen N, Hensten-Pettersen A. Occupational health problems and adverse patient reactions in periodontics. J Clin Periodontol 1989; 16: 428-33.
6. Hensten-Pettersen A, Jacobsen N. The role of biomaterials as occupational hazards in dentistry. Int Dent J 1990; 40: 159-66.
7. Kessler DA. Introducing MEDWatch. A new approach to reporting medication and device adverse effects and product problems. J Am Med Assoc 1993; 269: 2765-8.
8. Socialstyrelsen. Socialstyrelsens nationella biverkningsregister för dentala material. Årsrapporter, 1996, 1997. Umeå, Sverige, 1997.
9. Belton KJ, Gram LF, Royer RJ, Feely J, McGettigan P, Velo GP, et al. Attitude survey of adverse drug-reaction reporting by health care professionals across the European Union. Eur J Clin Pharmacol 1997; 52: 423-7.
10. Berne B, Boström Å, Grahnén F, Tammela M. Adverse effects of cosmetics and toiletries reported to the Swedish Medical Products Agency 1989-1994. Contact Dermatitis 1996; 34: 359-62.
11. Laine J, Kalimo K, Happonen RP. Contact allergy to dental restorative materials in patients with oral lichenoid lesions. Contact Dermatitis 1997; 36: 141-6.
12. Skoglund A. Value of epicutaneous patch testing in patients with oral, mucosal lesions of lichenoid character. Scand J Dent Res 1994; 102: 216-22.
13. Hensten-Pettersen A. Casting alloys: Side effects. Adv Dent Res 1992; 6: 38-43.
14. Aberer W, Holub H, Strohal R, Slavicek R. Palladium in dental alloys – the dermatologists' responsibility to warn? Contact Dermatitis 1993; 28: 163-5.
15. Bergdahl J, Anneroth G. Burning mouth syndrome: literature review and model for research and management. J Oral Pathol Med 1993; 22: 433-8.
16. Marcusson JA. Contact dermatitis to nickel sulfate, gold sodium thiosulfate and palladium chloride in patients claiming side-effects from dental alloy components. Contact Dermatitis 1996; 34: 320-3.
17. Malt UF, Nerdrum P, Oppedal B, Gundersen R, Holte M, Löne J. Physical and mental problems attributed to dental amalgam fillings. Psychosom Med 1997; 59: 32-41.
18. Kanerva L, Henriks-Eckerman M-L, Jolanki R, Estlander T. Plastics/Acrylics: Material safety data sheets need to be improved. Clin Dermatol 1997; 15: 533-46.
19. Munksgaard EC, Hansen EK, Engen T, Holm U. Self-reported occupational dermatological reactions among Danish dentists. Eur J Oral Sci 1996; 104: 396-402.
20. Kanerva L, Lahtinen A, Toikkanen J, Forss H, Estlander T, Jolanki R. Strong increase of occupational skin diseases in dental personnel. Contact Dermatitis 1998; (in press).
21. Kanerva L, Mikola H, Henriks-Eckerman M-L, Jolanki R, Estlander T. Fingertip paresthesia and occupational allergic contact dermatitis caused by acrylics in a dental nurse. Contact Dermatitis 1998; 38: 114-6.
22. Rasmussen P. Straksallergisk reaksjon mot gummihansker hos en barnepasient. Nor Tannlegeforen Tid 1997; 107: 16-7.
23. Hallström U. Adverse reaction to a fissure sealant: Report of a case. J Dent Child 1993; 60: 143-6.
24. Hudson LD. Phototoxic reaction triggered by a new dental instrument [letter]. J Am Acad Dermatol 1987; 17: 508-9.

## Forfattere

Nils R. Gjerdet, professor, dr. odont.

Universitetet i Bergen, Bergen, Norge

Maud Bergman, professor emerita, odont. dr., dr. odont. h.c.

Odontologisk materialvetenskap, Umeå Universitet, Umeå, Sverige

Arne Hensten-Pettersen, instituttssjef, dr. odont., odont. dr. h.c.

Nordisk institutt for odontologisk materialprøving, Haslum, Norge

Korrespondanse:

Nils R. Gjerdet, Universitetet i Bergen, Årstadveien 17, N-5009

Bergen, Norge