



Ellen M. Bruzell

## Herdelamper og øyeskader

I samarbeid med Nordisk institutt for odontologisk materialprøving (NIOM) og på initiativ fra det danske Tandlægebladet, publiserte de fire nordiske tannlegetidsskriftene i 2002 en serie korte artikler som omhandlet dentalmaterialer, med utgangspunkt i kliniske problemstillinger. Serien vil i år bli fulgt opp med en ny serie der kliniske spørsmål og problemstillinger vil bli besvart eller belyst. Lesere som har materialrelaterte spørsmål inviteres til å sende disse til redaksjonen eller direkte til instituttsjef Stig Karlsson, NIOM, postboks 70, 1305 Haslum. E-post: niom@niom.no.

**U**ltrafiolett (UV) og synlig lys fra herdelamper treffer ikke bare selve behandlingsområdet, men kan reflekteres til pasientens munnhulevev og lampeoperatørens øyne og hud. Etter at artikkelen «Se opp for herdelamper» sto på trykk i Den norske tannlegeforenings Tidende 2002, nr. 11, har det kommet en rekke spørsmål fra tannhelsepersonell om eventuelle helseskadelige effekter i forbindelse med bruk av herdelamper.

### Spørsmål

Er det tilstrekkelig å beskytte øynene til lampeoperatøren med den plastskiven som er festet til herdelampen?

*Svar:* Nei, i de aller fleste tilfellene er den for liten. Reflektert stråling vil gå i alle retninger, også forbi plastskiven. Refleksjon av strålingen fra pasientens munnhule er avhengig av en rekke for-

hold, både lampetekniske, biologiske og arbeidstekniske. Av lampetekniske forhold vil refleksjonen være avhengig av intensitet av den innfalle stråling mot det aktuelle stedet i munnhulen, bølgelengde, og størrelse og utforming av lyslederen. Biologisk vil refleksjonen avhenge av f.eks. graden av tørrhet i munnen og om det arbeides med fortenner eller lengre bak i munnhulen.

Arbeidsteknisk har avstanden mye å si for hvor langt det reflekterte lyset rekker. Refleksjonen kan øke dersom man arbeider med reflekterende materialer og om det brukes speil, men kan minskes hvis man benytter kofferdam. Det er beregnet at refleksjon fra munnhulen til lampeoperatøren er ca. 10–30% av innfallende stråling (1).

Både den som holder lampen og den som eventuelt assisterer ved siden av, må bruke egnede beskyttelsesbriller. Produsenten av brillene må dokumentere hvilket bølgelengdeområde brillen beskytter mot. Optimalt bør ikke disse brillene slippe stråling inn fra siden. Den beste beskyttelsen er et visir som dekker et større område av ansiktet, som man lett kan vippe opp og som tillater bruk av egne briller samtidig. I noen tilfeller kan en assistent skjerme med en farget plastplate. Denne absorberer relativt mer av strålingen enn den lille plastskiven som sitter på herdelampen, men vil også slippe forbi en del stråling, og beskytter ikke så godt som briller eller visir. Den som holder i plastplaten må stå vendt vekk fra strålingen.

### Spørsmål

Hvilke øyeskader kan man utsettes for ved bruk av herdelampe?

*Svar:* Først og fremst kan det synlige lyset i den blå delen av lampespekteret gi skade på netthinnen (retina). Riktignok er øynene våre tilpasset lys, og vi

får dette lyset også fra dagslys og lysstoffrør. Dessuten finnes det reparasjonsmekanismer i øyet som beskytter mot blålysskade. Imidlertid er det viktig å være klar over at herdelamper emitterer lys med høy intensitet, og at det meste av dette lyset nettopp er i det området som gir størst sannsynlighet for netthinneskader (2). Svarte flekker i synsfeltet og opplevelse av «after-image» etter at man har sett på lampestrålingen, er tegn som tyder på at fotoreseptorene i netthinnen er skadet. Etter ca. 40-årsalder akkumuleres et lysabsorberende stoff (lipofuscin) i netthinnen som fører til at celler i den gule flekk blir ødelagte (aldersrelatert makulær degenerering). Dette gir seg utslag i tap av skarpsyn (3,4). De naturlige antioksydantene som ellers beskytter netthinnen, blir også gradvis fortært med alderen.

Kataraktutvikling var tidligere regnet for å være en effekt av kortere bølgelengder (UVB) enn dem som herdelamper emitterer. Det er nå kommet nyere forskning som viser at lengre bølgelengder (UVA), som kan emitteres fra herdelamper, også kan bidra til utvikling av katarakt (2). Hos middelaldrende skjer det en gradvis molekylær forandring som kan fremkalle katarakt med økende alder.

Faren for å utvikle slike skader øker med alderen, og det gjelder også om solen er kilden. Det er større sjanse for øyenskade fra herdelamper hvis man i tillegg får store stråledoser fra solen.

Hornhinnebetennelse assosierer vi med snøblindhet, og det er kortbølget UVB som gir denne skaden. I den senere tid har man funnet ut at bølgelengder som emitteres fra herdelamper også kan forårsake denne akutte, smertefulle tilstanden (5), selv om intensiteten fra dagens herdelamper neppe kan ventes å gi slike skader.

### Forfatter

Ellen M. Bruzell, gjesteforsker, dr. scient., siv. ing. NIOM

### Spørsmål

Hvor stor del av tannhelsepersonellet har fått øyeskader på grunn av bruk av herdelamper?

*Svar:* Det er ikke foretatt noen undersøkelse der en gruppe tannhelsepersonell har blitt sammenlignet med en annen yrkesgruppe med hensyn til synsproblemer. Eventuelle skader vil kunne ytre seg som en fremskyndet utvikling av naturlig aldersforandring snarere enn en yrkesskade.

### Spørsmål

Hvilke lampetyper gir minst risiko for øyeskader, og er det noen forskjell mellom de ulike lampetyperne?

*Svar:* Det er tre hovedtyper av herdelamper på markedet; halogen-, plasmabue- og LED (light emitting diode). Det er ikke en enkelt type som peker seg ut som minst skadelig. NIOM har hittil kun undersøkt halogenherdelampene (6) med hensyn til spektrum og intensitet. Det er en UV-komponent i halogenlamper som er tilstede i mindre grad i plasmabuelamper, og som finnes i en ny generasjon LED-lamper (ennå ikke på det norske markedet). Generelt er intensiteten høyest for plasmabuelamper, og lavest for de første LED-lampene som kom. Spekteret for LED-lamper sammenfaller med de bølgelengder som kan gi netthinneskader. At intensiteten er lavere, kan bety at det tar lenger tid før skaden inntreffer, men dette blir en rent akademisk betraktning. Endrer man lampeemisjonen med tanke på å redusere faren for øyeskader, kan resultatet bli at herdingen blir ufullstendig.

### Spørsmål

Kan det oppstå andre helsemessige effekter enn øyeskader hos pasienten eller tannhelsepersonellet i forbindelse med lysherding?

*Svar:* Det er lite sannsynlig at hudfeber som vanligvis assosieres med UV vil gjøre seg gjeldende hos lampeoperatøren. Hvordan strålingen i praksis vil påvirke pasientens munnhulevev, vet man lite om, selv om det er teoretisk mulig at stråling vil absorberes i vev og forårsake biologiske reaksjoner. Et fenomen tannhelsepersonellet bør være oppmerksomme på, både overfor seg selv og pasienten, er såkalte fotosensibiliserende effekter som kan oppstå dersom man har bestemte lysømfintlige sykdommer, som porfyrier, eller tar bestemte medisiner, f.eks. i forbindelse med psoriasisbehandling. Noen reaksjoner oppstår raskt (fototoksiske), mens andre (fotoallergiske) tar lenger tid å utvikle. Ofte behøves flere gangers eksponering for stråling før en fotoallergisk reaksjon oppstår. Mange vanlig brukte legemidler er fotosensibiliserende, som visse typer antibiotika, antidepressiva og blodtrykksenkende medisiner. I tillegg kan visse typer orale antikonseptiva ha denne uønskede effekten. Lampeproduktene, i hvert fall noen, opplyser i sine brukerinstruksjoner om potensielle fotosensibiliserende effekter og skade på øynene.

### Spørsmål

Hvor kan man finne opplysninger om hvilke medikamenter som kan gi fototoksiske eller fotoallergiske reaksjoner?

*Svar:* For enkelte legemidler står fotosensibilitet oppført som bivirkning i «Felleskatalogen» ([www.felleskatalogen.no](http://www.felleskatalogen.no)) i Norge, «Fass» ([www.fass.se](http://www.fass.se)) i Sverige, «Legemiddelkataloget» ([www.lk-online.dk](http://www.lk-online.dk)) i Danmark og Island og «Pharmaca Fennica» ([www.laaketietokeskus.fi](http://www.laaketietokeskus.fi)) i Finland. Noen samlet oversikt for alle fotosensibiliserende legemidler finnes ikke foreløpig, men lister over de mest kjente finnes i de følgende to referanser:

Tønnesen, Hanne Hjorth: Legemidler og lys. Tidskr Nor Lægeforen 1997; 117: 2481–3.

Drugs that cause photosensitivity. Med Lett Drugs Ther 1986; 28: 51–2.

North American Contact Dermatitis Group foreslår en fotoallergenliste bestående av 27 substanser som kan forårsake fotoallergi eller kryssreaktere med slike stoffer (7).

### Litteratur

1. Moseley H, Strang R, MacDonald I. Evaluation of the risk associated with the use of blue light polymerizing sources. J Dent 1987; 15: 12–5.
2. Diffey H, Hart G. Ultraviolet and blue-light phototherapy – principles, sources, dosimetry and safety. York: IPEM-Report 1997; 76: 37.
3. Rozanowska M, Wessels J, Boulton M, Burke JM, Rodgers MA, Truscott TG, Sarna T. Blue light-induced singlet oxygen generation by retinal lipofuscin in non-polar media. Free Radic Biol Med 1998; 24: 1107–12.
4. Boulton M, Rozanowska M, Rozanowski B. Retinal photodamage. J Photochem Photobiol B. 2001; 15: 144–61.
5. Ringvold A. Damage of the cornea epithelium caused by ultraviolet radiation. Acta Ophthalmol (Copenh) 1983; 61: 898–907.
6. Härdlampor. Kunnskapsdokument från KDM. Kunskapscenter för dentala material. Stockholm: Socialstyrelsen; 2002.
7. DeLeo V. Occupational phototoxicity and photoallergy. In: Kanerva L, Elsner P, Wahlberg JE, Maibach HI, editors. Handbook of occupational dermatology. Berlin, New York: Springer Verlag; 2000: 314–24.

*Korrespondanse:* NIOM (Nordisk Institutt for Odontologisk Materialprøvning), Kirkeveien 71B, postboks 70, 1305 Haslum. E-post: [niom@niom.no](mailto:niom@niom.no); [webmaster@niom.no](mailto:webmaster@niom.no); eller [ebr@niom.no](mailto:ebr@niom.no)