

## Kjemien trenger tid

**L**aboratorieleder, dr. scient. Hilde Molvig Kopperud og seniorforsker, dr. scient. Ellen Bruzell, begge fra NIOM, gav oss gode råd og forholdsregler i forbindelse med lyshering. Endringer i monomersammensetning, fyllpartikler og initiatorsystemer kan ha betydning for valg av herdelampe. Selve herdingen er en kjemisk reaksjon. Fotoner i lyset fra herdelampen spalter initiatoren som igjen starter herdingen (polymerisasjonen) av monomerene. Denne reaksjonen skjer ikke momentant, men trenger tid. Dersom belysningstiden er kort (mindre enn ca. 10 sekunder) blir herdingen ufullstendig.

Komposittmaterialer kan ha flere initiatorsystemer. Kamferkinon er mest benyttet, men PPD, lucirin TPO og ivocerin er andre initiatorsystemer som benyttes i lysherdende materialer. Disse initiatorsystemene krever lys med andre bølgelengder enn

kamferkinon for å spaltes. Det er derfor nødvendig å sjekke at LED-lampen din sender ut lys som harmonerer med absorpsjonsspekteret til initiatorsystemene i materialet. Lampen må også sende ut et homogent lys over hele lyslederens areal for å sikre en god herding. LED-lamper av god kvalitet vil ha et batteri som kan gi mange belysninger mellom hver oppladning.

Herdetiden skal oppgis av produsenten av komposittmaterialet og andre lysherdende materialer, og det anbefales å følge disse. Lysintensiteten tapes med avstanden mellom materialet og lysleder, og ytterligere om lyset treffer materialet via en vinkel. I slike tilfeller bør det kompenseres med økt herdetid.

Reflektert lys fra lampen kan gi øyeskader hos tannhelsepersonellet dersom man ikke benytter verneskjold eller -briller. Lys med bølgelengde 440 nm, som er relevant for våre herdelam-

per, er 10 ganger mer farlig for øyet enn lys med 400 nm og 500 nm. Uten bruk av vernebriller eller skjold vil samlet herding på ca. 10 minutter i løpet av en arbeidsdag medføre risiko for øyeskade om lampens irradians er i størrelsesordenen 2 000 mW/cm<sup>2</sup>. Er lampen sterkere, vil grensen overskrides etter kortere tid. Bruk av briller med lupr øker sannsynligvis ikke risikoen for øyeskader med mindre operatøren fikserer blikket mer enn en som ikke bruker lupe. Vær oppmerksom på at et lite skjold festet på lyslederen ikke gir tilstrekkelig beskyttelse.

Varmen som utvikles ved lang belysningstid, og fra lamper med høy irradians kan gi brannskade om lyslederen kommer i kontakt med bløtvev som leppe og slimhinner. Det er målt temperaturøkning i tannen på 5–6 grader etter belysning med lamper med irradians på 1500–2000 mW/cm<sup>2</sup>, som kan være ugunstig for pulpavevet.

Tekst og foto: Jon E. Dahl



Laboratorieleder, dr. scient. Hilde Molvig Kopperud og seniorforsker, dr. scient. Ellen Bruzell fra NIOM.