

Polymerbaserte dentaler materialer – eksponering og toksisitet



Foto: Aksel Wilkari.

BO WOLD NILSEN

Bo Wold Nilsen er tannlege utdannet i Tromsø i 2012. Han arbeider i dag som førsteamanuensis i dentale biomaterialer ved Institutt for klinisk odontologi, Det helsevitenskapelige fakultet, Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet (UiT). E-post: bo.w.nilsen@uit.no

Bo Wold Nilsen disputerte den 4. mai 2018 med avhandlingen «Methacrylates in polymer-resin based dental materials: Assessment of exposure and biological effects» ved Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet (UiT).

Polymer-baserte dentale materialer (PRM) er svært mye brukt innenfor tannhelsefaget. Disse materialene inneholder først og fremst metakrylater, men også andre tilsetninger/substanser, som kan føre til uønskede hendelser hos eksponerte pasienter og tannhelsepersonell. Formålet med denne avhandlingen var å studere biologiske effekter forårsaket av den mye brukte metakrylaten trietylenglykoldimetakrylat (TEGDMA) i humane celler, og undersøke hvordan pasienter og tannhelsepersonell kan bli eksponert til innholdet i PRMer.

I første delstudie ble metoder og terminologi som brukes i cellekultur-forsøk på substanser i PRMer kartlagt. Resultatene viste at ikke-standardiserte metoder og termer brukes. I delstudie to ble effekten av trietylenglykoldimetakrylat (TEGDMA) på proteinuttrykket i en human cellelinje studert. Resultatene viste at TEGDMA forårsaker tid- og dose-avhengige effekter i celler — også ved doser som tidligere har blitt referert som ikke-toksiske.

I delarbeid tre og fire ble væske- og gasskromatografiske teknikker kombinert med massespektrometri brukt for å karakterisere og estimere eksponering av substanser fra PRMer. Mer konkret, i delartikkel tre ble

sammensetningen av tre lysherdende pulpaoverkappingsmaterialer undersøkt. Resultatene viste at disse materialene inneholder mange av de samme substansene som finnes i PRMer som benyttes for fyllingsterapi. Om disse materialene blir brukt for direkte pulpaoverkapping vil pasienter kunne bli eksponert for store doser metakrylater.

I delartikkel fire ble tannhelsepersonells eksponering for innholdet i PRMer via luft (gass og partikkel-assosiert eksponering) undersøkt. Målingene ble gjennomført ved fyllingsterapi under simulerte kliniske forhold. Resultatene viste at gass- og partikkel-assosiert eksponering for innholdet i PRMer kan skje hvis vann og sug ikke benyttes, men at eksponeringen er under deteksjonsgrensen under kliniske forhold når vann og sug benyttes.

Denne avhandlingen bidrar med ny kunnskap om hvordan pasienter og tannhelsepersonell kan bli eksponert for innholdet i PRMer. Avhandlingen kommer også med kunnskap som antyder at innholdet i PRMer kan indusere en rekke biologiske effekter i celler selv ved «ikke-toksiske» doser.

Forskningen ble utført ved Institutt for klinisk odontologi, Institutt for medisinsk biologi og Institutt for farmakologi ved Universitetet i Tromsø, og i samarbeid med Arbeids- og miljømedisinsk avdeling ved Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN). Hovedveileder var førsteamanuensis Vibeke Barman Michelsen. Medveiledere var professor Karen Sørensen, professor Ulf Ørtengren og professor Einar Jensen.