

Hvordan nanopartikler påvirker celler og vev i munnen

Mohamed Ibrahim disputerte den 25. oktober 2017 for PhD-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen: «Titanium Dioxide and Diamond Nanoparticles: In-vitro assessment of the effects on the oral mucosal barrier and bone biology».

Nanomaterialer har ønskelige egenskaper som gjør at de brukes i mange produkter, fra spesialiserte medisinske og odontologiske materialer til hverdagslige forbruksvarer, for eksempel kosmetikk. Celler i munnen blir utsatt for nanopartikler fra mange kilder, som for eksempel mattilsetninger og tannmaterialer. Hvordan nanopartikler virker på vev i munnen er i stor grad ukjent, og man vet ikke om de kan forårsake uønskede effekter.

I denne avhandlingen ble det undersøkt i hvilken grad nano-titandioksid og nano-diamantpartikler trengte inn i munnslimhinne som var rekonstruert som en vevskultur. Det ble undersøkt hvilke mekanismer som kunne ha funksjonelle konsekvenser i cellene, og dette ble sammenholdt med fysikalsk/



FOTO: JØRGEN BARTH, UIB

Personalia

Mohamed Ibrahim (BDS, MSc) er fra Sudan og tannlege fra University of Khartoum. PhD.-prosjektet ble utført ved Institutt for klinisk odontologi og Gades institutt, Det medisinske fakultet ved Universitetet i Bergen i perioden 2013–2017 med førsteamanuensis Mihaela Cimpan som hovedveileder og professor Kamal Mustafa og PhD Julia Schoelermann som medveiledere. Prosjektet ble gjort i samarbeid med EU 7. rammeprogram – VascoBone prosjektet, UH-Nett Vest, og Norges forskningsråds NANO2020..

kjemiske egenskaper hos partiklene. Det viste seg at nano-titanoksid-partikler kunne trenge inn i slimhinnen og dette var avhengig av dose, partikkelfasjon og eksponeringstid. Ved høye konsentrasjoner kunne det ses en avskalling av slimhinneceller.

Når det gjaldt ben, svekket nano-titanoksid-partikler adhesjon og migrasjon av benoppbyggende celler, avhengig av partikkel størrelsen. For nano-diamantpartikler virket det som de hadde evne til å fremme benpåleiring. Spesielt interessant var det at nano-

diamantpartiklene forårsaket en fremmedlegeme-lik reaksjon i nærvær av immunceller som alltid finnes i benets mikrostruktur. Dette forårsaket en påtagelig reduksjon av benpåleiring når benoppbyggende celler og immunceller ble dyrket sammen i nærvær av nano-diamantpartikler.

Avhandlingen gir ny kunnskap om biologiske effekter hos disse nanopartiklene når det gjelder barrierefunksjoner hos munnslimhinnen og benets miljø.