

Dyrkning av kjeveleddsbrusk med stamceller og biomaterialer



Foto: Per Sakariassen.

ESPEN HELGELAND

Espen Helgeland er utdannet tannlege fra Universitetet i Bergen (UiB) i 2011. Han er dobbeltkompetansekandidat (2016–2024) med spesialisering i oral kirurgi og oral medisin, ved Institutt for klinisk odontologi (IKO), Det medisinske fakultet. Doktorgradsarbeidet er utført ved IKO, UiB. Forskningsprosjektet er delvis finansiert med midler fra Forskningsrådet, Trond Mohn Stiftelse og Olav Thon Stiftelsen. Hovedveileder for prosjektet var professor Annika Rosén og medveiledere var professor Kamal B. Mustafa, spesialtannlege/postdoktor Torbjørn Ø. Pedersen og postdoktor Ahmad Rashad.
E-post: Espen.helgeland@uib.no

Espen Helgeland disputerte den 27. november 2020 for ph.d.-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen «Scaffold-Based Temporomandibular Joint Cartilage Regeneration Using Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells».

Brusk er uten blodforsyning, hvilket gjør at bruskskader har dårlig evne til å reparere seg selv. Nedbrytning av brusk i kneledd er utbredt, men også kjeveledd rammes. Dette kan påvirke pasientenes tyggefunksjon og livskvalitet. I dag fjernes ofte det ødelagte vevet, mens Helgeland og medarbeidere forsøkte å finne en metode som kan reparere skaden.

Stamceller hentes ofte fra beinmarg. Cellene har, med de riktige signalene og vekstforholdene, potensiale til å kunne bli bruskceller. Som støtte for nydannelse av vev benyttes ofte vekststillas (scaffolds) som midlertidige reisverk. For å unngå at brusk mineraliseres til bein, må nydannelse av blodkar begrenses. Angiostatin, et naturlig protein som hemmer kardannelse, kombinert med stamceller og et vekststillas av kollagen ble benyttet i en dyrestudie. Det viste seg at blodkardannelse og betennelse ble redusert, men metoden førte ikke til bruskdannelse.

En systematisk oversiktsartikkel om faktorer av betydning for vellykket dannelse av kjeveleddsstrukturer ble utarbeidet og publisert. Oversikten viste at naturlige vekststillas og beinmargstamceller var hyppigst benyttet i studiene, og at omdanning til bruskceller for implantering var gunstig.

3D-printing av vekststillas kan individtilpasses til defekten. Helgeland og medarbeidere 3D-printet gelatin, et rimelig og vevsvennlig materiale som nedbrytes hurtig. Det ble undersøkt ulike måter for å forsterke materialet. Metodene støttet vekst av stamcellene, men ga ulik styrke og omdanning til bruskceller. Herding med ribose kombinert med varme under vakuum, samt forsterkning med naturlig genipin, ga høy grad av styrke og omdanning til bruskceller, mens ribose alene var utilstrekkelig.

En metode som kan reparere brusk vil kunne ha enorm betydning for mange pasienter, ikke bare dem med degenerative kjeveleddslidelser. For å kunne overføre metoden til klinisk bruk, kreves videre forskning på de mekaniske og bruskdannende egenskapene til materialene, samt testing i klinisk relevante dyremodeller.