

Nye biomaterialer til 3D-printing av bein

Tap av beinvev kan skyldes blant annet sykdom og traume.

ÅSHILD JOHANSEN
ANDRES VARGAS

Når beintapet er så stort at en trenger et beintransplantat, flyttes i dag bein fra pasienten selv til området hvor det er beintap (autolog beintransplantasjon). Dette er gullstandarden for behandling av beintap i dag, men denne har flere ulemper.

«Bone tissue engineering» er en ny tilnærming for behandling av tapt beinvev. Her forsøker man å bygge nytt beinvev ved å utnytte potensialet i stamceller, signalmolekyler/vekstfaktorer og et biokompatibelt stillas/scaffolds i stedet for å erstatte tapt vev med pasientens eget bein.

Det stilles flere krav til biomaterialer som skal brukes som stillas i beinbygging, men foreløpig tilfredsstillende ikke de fleste scaffolds disse kravene. Derfor forsker man på nye biomaterialer til bruk i beinbygging.

Stipendiat Åshild Johansen ved Styrte vevsbygging og regenerasjon-gruppen, Institutt for klinisk odontologi, Universitet i Bergen presenterte nye biomaterialer til 3D-printing av beinvev i sitt doktorgradsarbeid, og bidro med foredrag under NTFs landsmøte.

Forskningsgruppen har undersøkt en ny generasjon med ikke-akryliske «cross-linkede» kompositter som kan være



Åshild Johansen har tatt for seg nye biomaterialer til 3D-printing av beinvev i sitt doktorgradsarbeid ved UiB.

aktuelle som scaffolds. Resultatene hennes viser at disse materialene er enkle å fremstille og håndtere, samt enkle og raske å lysherde. Samtidig er de mekanisk sterke og viser ingen tegn til cytotoksisitet, cellene fester seg på materialet, hvor de prolifere og dekker materialets overflate. Disse materialene støtter også modning/differensiering av mesenkymale stamceller til beindannende celler. Et stort potensial ved disse materialene er at de kan 3D-printes, noe som gir de store muligheter til bruk som scaffolds. Doktorgradsarbeidet til Johansen er også fokusert på 3D-bioprinting,

som er en samtidig printing av levende celler og materialer til en 3D-struktur. Forskningsgruppen har utviklet to forskjellige materialer til 3D-bioprinting. I det ene materialet ønsker man utvikling av stabile karstrukturer. For å oppnå dette har Johansen undersøkt forskjellige parametere og forhold mellom endotelceller og stamceller. I det andre materialet ønsker man at stamcellene skal initiere beindannelse. Videre skal disse to materialene printes sammen lagvis i et forsøk på bygge et vaskularisert beinvev.

Foreløpig kan ikke forskningsgruppen 3D-printe bein til bruk i klinikken, men Johansens doktorgradsarbeid har bidratt til kunnskap slik at man på sikt vil kunne nå gruppens mål, å bygge beinvev til bruk i klinikken.