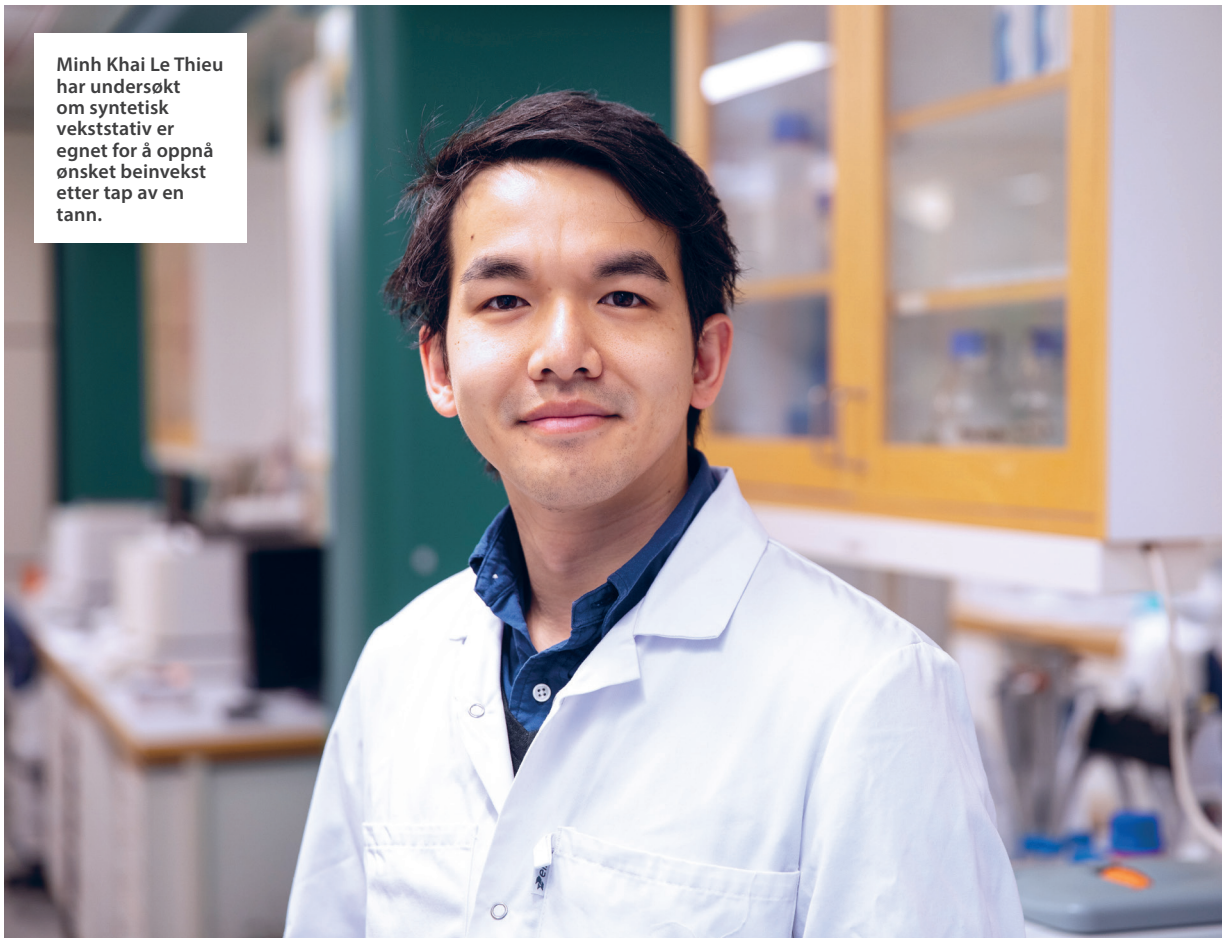


Minh Khai Le Thieu har undersøkt om syntetisk vekststativ er egnet for å oppnå ønsket beinvekst etter tap av en tann.



Kunstige biomaterialer kan øke beinmengden i kjeven

Ved Universitetet i Oslo (UiO) har Minh Khai Le Thieu i sitt doktorgradsarbeid studert bruk av et syntetisk vekststativ for å skape beinvekst etter tap av en tann.

 KARI ØVERBY, OD/UIO
 MARIE LINDEMAN JOHANSEN, OD/UIO

Kanskje kan dette bidra til bruk av en ny type biomaterialer. I dag er bein fra dyr mye brukt for å skape beinvekst rundt implantater.

Når man har mistet en tann, skrumper også støttevevet som var rundt tannen inn. For å kunne sette et implantat i kjevebeinet, er vi ofte nødt til å øke beinvolumet for å bidra til at området rundt implantatet blir mer stabilt, forteller Minh Khai Le Thieu.

Man kan hente eget bein fra pasienten for å sette inn, men dette krever et ekstra inngrep og det er begrenset mengde med bein man kan hente. Alternativet er å bruke bein fra andre mennesker og dyr, men det krever grundig forbehandling av materialet. Bein fra dyr brukes ofte i dag, men det er ønskelig å erstatte dette med bruk av syntetiske materialer.

Jeg har sett på vekststativ av titandioksid (TiO₂) som er utviklet på Klinisk forskningslab ved Det odontologiske fakultet ved UiO. Det er gjort en del forskning på vekststativ av titandioksid ved fakultetet som det er verdifullt å bygge videre på, sier Thieu.

Vekststativ av titandioksid

– Dette er studier i klinisk nære, og vanskeligere prekliniske modeller enn det som har vært gjort før. Tidligere har vi sett på bruk av materialet i ekstraksjonsalveoler/alveolarbein rett etter tanntrekking. Ekstraksjonsalveoler er hulrommet i kjevebeinet etter en tann som er trukket. Og i de tilfellene vet vi at det gror bein uansett, fordi forutsetningene er gode, forklarer Thieu.

– Vi har brukt to modeller i studien: Vi har prøvd å bygge på bein etter tanntrekking som allerede er tilhelet, det vil si at beinmengden er redusert. Vi har også brukt vekststativet rundt implantater, for å simulere tilfellene der det mangler bein etter at implantatet er satt inn. Hensikten var at vekststativet skulle holde plassen for at nytt bein kan vokse inn i det, både når man mangler bein etter tanntrekking, og også i tilfeller hvor det mangler bein rundt et implantat som allerede er til stede.

Skape grobunn for bein

– Vi ser, som vist tidligere, at beinet fint tåler å vokse inn i vekststativet, og det vokser nytt bein på materialer. Beinnet vokser inn i vekststativet, men det vokser ikke så mye mer i forhold til de kontrollgruppene vi har sammenlignet med. Det var også mindre beinvekst sammenlignet med negativ kontrollgruppe, hvor det ikke er brukt noen materialer. Dette kan kanskje forklares med at beinet tross alt skal vokse rundt et materiale, i motsetning til å ha fri bane. Men det vokser ikke mer bein enn på sammenlignbare materialer som brukes i dag. I dag bruker vi ofte bein fra dyr. Vekststativ av titandioksid er syntetisk, så her har man potensiale for å erstatte bruken av materialer fra dyr med et syntetisk materiale, sier Thieu.


– Var dere fornøyd med resultatene?

– De første resultatene viste begrenset mengde med nytt bein, så derfor undersøkte vi om det er potensiale for videre beinvekst. Vi har kun studert materialet i tolv uker, men vi ville sjekke om det var indikasjoner på om det kan gro mer bein senere. Vi gjorde immunohistokjemi, som vil si at vi tok vevssnitt av vekststativet, som viste at det kan tyde på at det kan være potensiale for videre vekst. Resultatene tyder på tregere vekst med både kubein og vårt materiale, så det er sjans for at det kanskje kan vokse mer bein senere. Hadde vi ventet lenger enn de tolv ukene eksperimentet pågikk, så hadde det kanskje vært mer beinvekst.

Keram er et hardt og porøst materiale









– Hvilke materialer testet dere?


– Vekststativ av titandioksid er et syntetisk materiale, som er keramisk. Det lages ganske enkelt på laben ved at man tar titandioksidpulver og vann og lager en oppløsning som man dekker en skumplate med. Skumplaten varmes opp slik at skummet brenner bort og pulveret herdes til et keram. Titandioksidpulver og vann brennes som man gjør med leire og i den prosessen herdes det til et fast stoff, til et keram, et hardt materiale. Det skal holde plassen der



SENTU
Din IT-Leverandør
VI GJØR HVERDAGEN LETTERE FOR DEG!

Vi tilbyr komplette løsninger til bedriften din

-  Sikkerhet
-  Backup
-  IT-support
-  IT-utstyr
-  Nettsider
-  MS 365
Microsoft Office
-  Internett
-  Telefoni



www.sentu.no
Tlf. +47 400 00 333

tannen har vært, slik at beinet skal kunne vokse inn i vekststativet, forklarer Thieu.

– Keramet er like sterkt som bein og det er ganske porøst, så det er plass til at beinet kan vokse inn i vekststativet. Prosessen er i prinsippet enkel, og man kan lage syntetiske materialer i stor skala i motsetning til å bruke beinvev fra dyreprodukter som i stor grad gjøres i dag.

Kubein er det vi vanligvis bruker på klinikken til akkurat det samme formålet som vi bruker vekststativ til. Samme type materiale, men med et annet opphav. Vi ønsker å kutte bruk av dyreprodukter, så derfor hadde det vært fint om et syntetisk materiale kunne erstatte det, sier Thieu.

– Dette er positive funn, og vi ser også i disse modellene at vekststativet holder formen sin. Det skaper plass som kunne vært fylt opp med bein. Tanken er at nytt bein skal vokse inn i vekststativet, slik at det blir en del av kjevebeinet. Hensikten er at det skal integreres i beinet. Dette har tidligere vært studert ved fakultetet, og mine studier er videreutviklet fra disse modellene, sier Thieu.

Ny og tidsbesparende metode innen immunohistokjemi

– At materialet er et keram, ga oss utfordringer med tanke på labtesting. For å kunne utføre immunohistokjemi, måtte vi bruke en annen metode enn vi vanligvis pleier. Vi brukte en nyere metode innen immunohistokjemi som de har utviklet ved Universitetet i Giessen i Tyskland. Immunohistokjemi er en immunologisk teknikk som brukes på vevssnitt, og vi ønsket å se på markører som kunne tyde på potensiale for videre beinvkst.

Vanligvis når man skal farge inn markører i immunohistokjemi, må man forbehandle store vevsblokker. Deretter må man kutte store vevsblokker med mikrotom til tynne snitt, og det kunne vi ikke gjort i dette tilfelle, siden vi hadde et vekststativ av keram som er for hardt for vanlig kutting. Hvis man gjør alt annet mykt og den er hard, så vil vi ikke kunne kutte i den.

Med den nye metoden fikserer vi først vevsprøven, så støper vi den inn i plast, slik at alt er hardt. Og da kan vi kutte i blokkene i tynne snitt. Når vi har disse snittene, kan vi fjerne platen fra snittene hver for seg, og da går det fortere enn å fjerne platen fra hele blokken. I stedet for å bruke et halvt år på å dekalifisere en blokk, bruker vi et par dager på prosessen. Det er en stor tidsbesparelse.

Vi kunne også bruke denne metoden i vanlig histologi. På denne måten kunne vi få mange flere snitt fra en prøve sammenlignet med kutting av tykke skiver som slipes ned til ønsket tykkelse, som er den vanlige metoden man har brukt tidligere ved implantater og vekststativer. Og ved å kutte en ganske tynn skive, mister vi ganske mye av vevet som vi skal teste. Da får man veldig mye mindre data ut av samme type prøve enn det vi får ved den nye metoden. Resultatet med denne nye metoden er at vi får mye mer informasjon fra samme mengde vevsprøve.

Det er en metode som, så vidt vi vet, ikke er brukt så mye i odontologi, sier Thieu.

Muligheter for videre utforskning?

– Vevsnittene fra immunohistokjemien viste at det er et potensiale for at mer bein kan vokse i vekststativet. Det innebærer at materialet har et potensiale.

Kanskje kan det modifiseres ved at man legger stoffer i det som bidrar til at bein vokser inn i det, for nå vokser det bare fra det opprinnelige beinet og ut. Kanskje kunne man fått bein til å vokse fra innsiden av keramet og ut? Det hadde vært enda bedre.

Det er mulig å utforske dette videre, eller kanskje andre modeller er mer egnet. Kanskje kunne man teste ut om man kan holde plassen etter at tannen er borte, slik at det ikke gror igjen etter tanntrekking. Disse mulighetene gjelder utvikling av materialet, og er egnet for både laboratoriearbeid og kliniske studier, avslutter Minh Khai Le Thieu.