

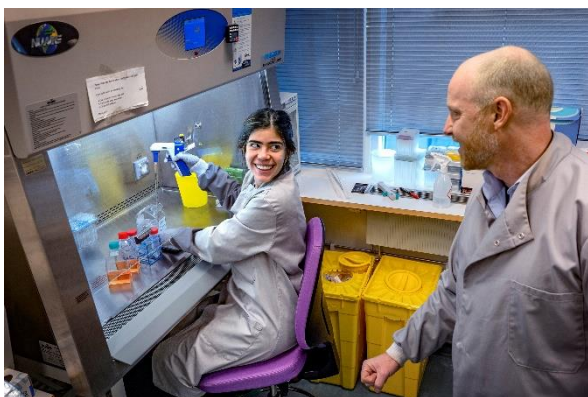


PRESSMEDDELANDE

2022-06-08

Forskar för att fler ska kunna få benförankrade proteser

En benförankrad protes innebär en helt annan livskvalitet än en konventionell protes för den som tvingats amputera till exempel ett ben. I dagsläget begränsas antalet patienter som kan få ett implantat av att de måste ha god läkningsförmåga. Professor Anders Palmquist studerar vad som händer i mötet mellan implantatets yta och patienternas benvävnad. Syftet är att göra det möjligt för betydligt fler amputerade att få ett implantat. Ett avancerat mikroskop, finansierat av medel från Lundbergs Forskningsstiftelse, kommer att bidra till ny kunskap på nanometernivå om hur benet läker och utvecklas runt ett implantat.



Konventionella proteser ger ofta sina användare problem. Passformen är sällan optimal, de är obekväma att sitta med och huden blir svettig och irriterad i fästet mellan hylsan och kroppen. En benförankrad protes fästs med en skruv av titan (implantat) i patientens skelett. Studier visar att patienter med benförankrade proteser använder sina proteser mer, får ökad rörlighet, färre problem och bättre livskvalitet.

De flesta amputationer i Sverige utförs på grund av diabetes. I nuläget kan diabetespatienterna inte få en implantatprotes eftersom diabetes också innebär nedsatt läkningsförmåga. Detsamma gäller patienter med osteoporos (benskörhet) och cancerpatienter som behandlats med strålning. Därför behövs mer kunskap om de här patienternas benvävnad och dess förmåga att läka och växa.

Benceller som kommunicerar

Anders Palmquist, professor på avdelningen för biomaterialvetenskap på Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet, fokuserar i sin forskning på hur benvävnad formas runt ett implantat. Målet är att fler ska kunna behandlas med benförankrade proteser. Han har utvecklat nya metoder för analys av benvävnadens kemi och struktur som gör det möjligt att se hur sjukdomar, livsstil och mediciner påverkar benets kvalitet och tillväxt. Det handlar om svindlande närbilder i mikroskop. På nanometernivå ser benvävnaden ut som en matta uppbyggd av flera lager av rep som i sin tur består av många små trådar som är proteiner med mineraler omkring sig. Det är de som skapar benets hållfasthet.



”Genom att analysera strukturen i benet kan vi se hur det har bildats. Vi tittar på osteocyterna, cellerna i benvävnaden som känner av belastning, och deras kommunikationstrådar som är 200-300 nanometer i diameter. De har direktkontakt med implantatyten och signalerar till kroppens system för att aktivera andra celltyper som behövs för benbildning och remodellering.”

Belastningens effekter på benets tillväxt

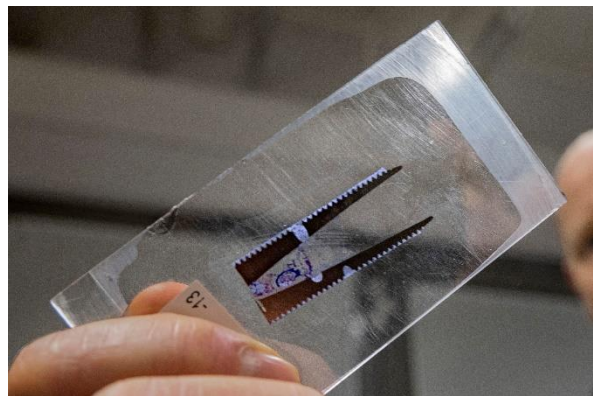
Tack vare ett anslag om tre miljoner kronor från Lundbergs Forskningsstiftelse kan Anders Palmquist nu vidareutveckla analyserna. Pengarna finansierar inköpet av ett AFM-mikroskop*. Ett sådant används oftast för att mäta topografin på en yta, till exempel på ett vävnadsprov. Men Anders Palmquist ser andra möjligheter.

”Mikroskopet har en extremt tunn spets som mäter ovanpå ytan. Vi vill trycka ner den i materialet och mäta krafterna, styvheten, i vävnaden. Då kan vi koppla ihop benets struktur och kemiska sammansättning med mekaniska egenskaper och förstå mycket mer om hur benet påverkas av både implantatet, av olika sjukdomstillstånd och av hur det belastas. När man går eller står på en benförankrad protes går belastningen upp i skelettet. Skelettets benvävnad svarar på belastningen och förändras hela tiden för att skapa maximal hållfasthet utifrån den belastning som det utsätts för. Den processen behöver vi mer kunskap om.”

Nya möjligheter med simulering

I samarbete med forskarkollegor i Israel är Anders Palmquist också igång med att bygga upp en kunskapsbank av all data som växer fram. Kunskapsbanken ska bli en plattform för simulering av bentillväxt runt implantat.

”Med simulering kan vi fortsätta bygga ny kunskap och samtidigt minska den experimentella forskningen. Till exempel kan vi anta att ben bildas med en viss hastighet och se hur hastigheten påverkar benets mekaniska utveckling. Sedan kan vi lägga till ytterligare parametrar och se vad de har för effekt på benvävnaden.”



Ett annat viktigt område att lära mer om är hur ytan på implantaten växelverkar med biologin. Via doktorand Paula Giraldo Osorno deltar Anders Palmquists forskargrupp i ett EU-projekt som studerar hur man kan förändra ytan på implantat så att cellerna i benvävnaden trivs och växer bra samtidigt som bakterier inte trivs.

”Infektioner är ett stort problem och vi vill inte behöva använda antibiotika”, förklarar Anders Palmquist.



Mer individuell anpassning

Anders Palmquists forskning ska inte bara göra det möjligt för fler att kunna få implantat. Implantaten ska också bli bättre genom individuell anpassning.

”Med de möjligheter som simulering medför kommer vi att kunna utveckla metoder för att specialanpassa material och ytegenskaper i implantaten efter varje patients bentyg och på så sätt få väl fungerande lokal läkning. Dessutom kan designen på implantaten modifieras mer för att passa den enskilde patienten.”

Det nya mikroskopet är ännu inte på plats, men upphandlingsprocessen är inledd.

”Olika AFM-utrustningar är bra på olika saker. Vi vill ha ett mikroskop som kan användas av många kollegor här på avdelningen, men det ska främst vara riktigt bra för just våra behov.”

* AFM: Atomic Force Microscope

För mer information, v.v. kontakta:

Christina Backman
Styrelseordförande
Lundbergs Forskningsstiftelse
Mobil: +46 727 19 70 45
christina@backmanconsult.se

Olle Larkö
Styrelseledamot
Lundbergs Forskningsstiftelse
Mobil: +46 734 33 71 40
olle.larko@sahlgrenska.gu.se

Anders Palmquist
Professor
Avdelningen för biomaterialvetenskap,
Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet
Mobil: +46 706 83 29 66
anders.palmquist@biomaterials.gu.se

Fotograf: Magnus Gotander

Bildtexter:

1. Doktorand Paula Giraldo Osorno och professor Anders Palmquist i laboratoriet
2. Professor Anders Palmquist
3. Implantat i benvävnad
4. Implantat

IngaBritt och Arne Lundbergs Forskningsstiftelse, som i år firar 40-årsjubileum, grundades av IngaBritt Lundberg år 1982 till minne av hennes make grosshandlaren Arne Lundberg född 1910 i Göteborg. Stiftelsen har till ändamål att främja medicinsk vetenskaplig forskning huvudsakligen rörande cancer, njursjukdomar samt ortopedi och prioriterar inköp av apparatur, hjälpmedel och utrustning. Under åren 1983 till 2021 har 573 anslag beviljats uppgående till sammanlagt 965 MSEK, varav 37 MSEK beviljades 2021. Forskning inom Göteborgsregionen har företräde. Stiftelsen har sitt säte i Göteborg.

www.lundbergsstiftelsen.se



Anders Palmquist om sin forskning:

“Benförankrade amputationsproteser förbättrar fysisk funktion och livskvalitet för patienter. Genom utvecklandet av nya metoder baserat på atomkraftsmikroskopi så utforskar vi hur den mekaniska evolutionen i benvävnaden sker på nanonivå och hur den påverkas av implantatdesign, belastning och sjukdom. Kunskapen används för att optimera implantatdesign för behandling av patienter med reducerad skelettkvalitet och läkningsförmåga.”