

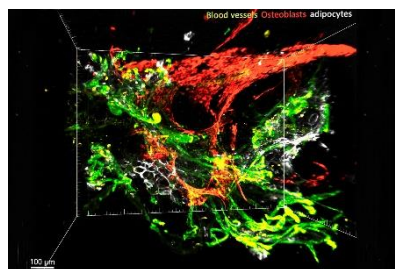


PRESSMEDDELANDE

2022-11-15

Studerar stamcellers mikromiljö och beteende med ny unik metod

Bensmärhet och artros är globala folksjukdomar. Stamcellerna i benmärgen spelar en viktig roll i varför de uppstår. En ny banbrytande metod i kombination med teknik i framkant, finansierad av 4,2 miljoner kronor från Lundbergs Forskningsstiftelse, gör det möjligt för professor Andrei Chagin och hans team att skapa ny kunskap om vad som påverkar stamcellernas beteende. "Det vi kan se nu har ingen annan sett," säger han.



Andrei Chagin, professor vid institutionen för medicin på Göteborgs universitet, är fascinerad av skelettets biologi. Enligt honom skiljer sig människans skelett från 90 procent av alla andra varelsers. Han är nyfiken på hur skillnaden uppstod i evolutionen, och varför. Den nyfikenheten har bland annat lett till forskning om stamcellerna i skelettet och deras roll i uppkomsten av sjukdomar som bensmärhet och artros liksom tillväxproblematik hos barn.

Mikromiljöns betydelse

Människans stamceller skapar ständigt nya celler. Dels när kroppen växer, dels när celler skadats och behöver ersättas. I benmärgen finns till exempel de hemopoetiska stamcellerna som producerar upp till 50 olika typer av blodceller. Nu vet man att stamcellernas närmaste omgivning eller mikromiljö, det forskarna kallar för stamcellernas nisch, spelar stor roll för hur de uppför sig. Varje stamcellspopulation har sin egen specifika nisch. Forskarna har länge kunnat studera enskilda celler men för att förstå nischernas betydelse är det viktigt att kunna studera även dem.

"I nischen är varje cell i ständig kommunikation med andra celler, blodkärl, nerver och annan vävnad, och de känner av syrenivå och andra värden. Om stamcellerna mår bra i sin nisch kan de utföra sina viktiga uppgifter väl. Men klimatet i nischen kan förändras och det tror vi påverkar stamcellernas beteende och ger upphov till sjukdomar som bensmärhet och artros", säger Andrei Chagin.

Gör benvävnad genomskinlig

Skelettets ben är ett utmanande material för forskarna att arbeta med – det är hårt och går inte att se igenom. Andrei Chagins forskargrupp har utvecklat en ny banbrytande metod för att studera benvävnad. Enkelt beskrivet går den ut på att forskarna har lyckats göra vävnad från mänskligt ben genomskinlig. Den blir som glas och därmed kan ljuset från mikroskopet nå djupare. Forskarna kan se längre in i benvävnaden och med hjälp av infärgning identifiera och särskilja osteoblaster*, fettceller, blodkärl och andra celltyper.

Parallellt använder Andrei Chagin och hans team en annan ny metod; spatial sekvensering. Singel-cell sekvensering är en etablerad metod för att avläsa RNA och ta reda på vilka gener som är aktiva i



enskilda celler. Med spatial sekvensering utökas sekvenseringen till att också omfatta cellernas nischer.

”En nisch är ju en miljö, en omgivning, med en tredimensionell struktur. Därför behöver vi kunna studera den i 3D och det kan vi nu.”

Ny teknik gör skillnad

Ett anslag om 4,2 miljoner kronor från Lundbergs Forskningsstiftelse betyder att Andrei Chagin och hans kollegor kan fortsätta utveckla de två metoderna och skapa ny kunskap om förändringar i mänsklig benvävnad. Merparten av stödet har använts till inköp av ett avancerat och väldigt snabbt så kallat spinning disk-mikroskop som kan skanna den genomskinliga benvävnaden i 3D och automatisera den komplexa processen att särskilja och färga de olika typerna av celler.

”Vi vet sedan tidigare att stamcellerna ändrar sitt beteende i takt med åldrandet och att det leder till benskörhet. Det syns tydligt i 3D-bilderna som vi nu får fram. Hos unga patienter finns ett stort antal osteoblaster och hos de äldre ser vi mängder av fettceller och mycket få osteoblaster. Vi vill ta reda på varför det händer. Vad får stamcellerna att tro att nu behövs fettceller i stället för osteoblaster? Varför gör de fel? Vår hypotes är att det har med stamcellernas nisch att göra och att den kan påverkas av olika faktorer, till exempel stress. Med det nya mikroskopet kan vi se mycket djupare in i benet och dessutom arbeta snabbare. Det vi kan se nu har ingen annan sett förut, det tar vår forskning till en helt ny nivå.”

* Osteoblaster är celler som spelar en viktig roll i kroppens uppbyggnad av ben

Bilder:

1. Professor Andrei Chagin
2. Det nyligen inköpta och unikt snabbt arbetande spinning disk-mikroskopet
3. Bild från mikroskopet av olika typer av celler i benvävnad

Fotograf: Magnus Gotander

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 7140
olle.larko@sahlgrenska.gu.se

Andrei Chagin
Professor
Institutionen för medicin, Göteborgs universitet
Tel: +46 701 628 625
andrei.chagin@gu.se



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