

# Knoglernes ydre er fyldt med blod

Den ydre knogleskal er ikke kompakt men fyldt med blodkar, og det kan få betydning for fremtidens behandling af knogleskørhed.

Knogler er ikke kompakte – heller ikke den ydre knogleskal, den såkaldt kortikale knogle. Ifølge et tysk studie offentliggjort i det videnskabelige tidsskrift, *Nature Metabolism*, er netværket af blodkar, som gennemstrømmer den ydre knogleskal – de transkortikale blodkar - uhyre omfattende og finmasket. Også hos mennesker.

” Studiet fremhæver behovet for yderligere forskning på mennesker

Opdagelsen af blodkar i den kortikale knogle går otte år tilbage. Professor ved Institut for Eksperimentel Immunologi og Billedbehandling ved Duisburg-Essen Universitet, Matthias Gunzer, ville undersøge blodceller i underbensknoglen på en mus. For at gøre det lettere at se blodcellerne inden i knoglen, påførte

han museknoglen fluorescerende farvestof, og i forbindelse med den efterfølgende mikroskopiske undersøgelse fik han øje på et ukendt netværk af bittesmå blodbaner, der dækkede hele det ydre lag af knoglen, som man indtil da havde troet var solidt.

Det nye studie afslørede, at både kroppens arterielle blod, som løber i blodårer fra hjertet og er blevet tilført ilt, samt kroppens venøse blod, altså blod som løber i venerne og ikke er iltet, passerer igennem de nyfundne blodårer.

## Brugte sig selv som forsøgsperson

Matthias Gunzer har efterfølgende på utraditionel vis forsøgt at undersøge omfanget af netværket af blodårer i menneskets ydre knogleskal.

I denne forbindelse har han brugt sig selv som forsøgsperson. I næsten syv timer lå han helt stille i en højopløsnings-MR-skanner

med henblik på at få sin egen skinnebenskogle undersøgt. Resultatet af den store tålmodighed var, at Matthias Gunzer og hans forskergruppe fandt den samme type af finmaskede blodårer i sin egen kortikale knogle.

Ud over Matthias Gunzers egen knogle har forskerne bag det nye studie undersøgt lårbenskogle fra en patient, der skulle have en hofte transplantation med samme resultat.

Ifølge forskningsleder og lektor fra Aarhus og Syddansk Universitet, Thomas Levin Geiser Andersen, er den nye dokumentation i forhold til mennesker dog mindre imponerende.

”Museumstudiet bidrog med helt ny viden, men Matthias Gunzers foreløbige observationer af menneskekogler er ikke langt fra det, vi allerede ved. Dette gør dog ikke kortlægning af de blodkar, som gennemstrømmer den ydre knogleskal mindre relevant. Tværtimod fremhæver studiet behovet for yderligere forskning på mennesker”, fastslår han.

Thomas Levin Geiser Andersen arbejder med støtte fra Velux-fonden blandt andet med at klarlægge disse blodkar i mennesker og undersøger herudover deres rolle i udviklingen af osteoporose hos ældre, jf. artiklen på modsatte side.

# Et kvantespring i forståelsen af knogleskørhed

Hvad sker der med knoglerne, når vi bliver ældre, og hvorfor bliver de skøre?

af Thomas Levin Geiser Andersen

Forskere fra Afdeling for Klinisk Patologi på Odense Universitets-hospital og Klinisk Institut på Syddansk Universitet samt Retsmedicinsk Institut på Aarhus Universitet har undersøgt, hvad der sker med knoglerne, når vi bliver ældre.

- Det er normalt at have små huller i den såkaldte kortikale knogle-del, knoglens hårde yderskal. Disse huller er kanaler, der dannes og genopfyldes gennem hele livet, så knoglen konstant fornyes. Kanalerne transporterer "byggesten" til nyt knoglevæv fra knoglernes inderste til den hårde, ydre skal. Men noget går galt i processen hos ældre, og der kommer flere og større huller i den kortikale knogle, så den svækkes, fortæller forskningsleder og lektor fra Aarhus og Syddansk Universitet, Thomas Levin Geiser Andersen.

## Hvorfor bliver knogler skrøbelige med alderen?

Thomas Levin Geiser Andersen og hans forskersteam har fundet

frem til, hvad det er, der går galt med knoglefornyelsen hos ældre og patienter med knogleskørhed – og hvorfor de dannede kanaler ikke genopfyldes hos ældre, med det resultat, at deres knogler bliver skøre.

- Hidtil har man antaget, at den kortikale knogles skrøbelighed, som ofte ses hos ældre, skyldes utilstrækkelig gendannelse af knoglevæv. Men vores forskning viser, at skrøbeligheden opstår, fordi nye kanaler dannes oven på eksisterende kanaler i knoglevævet, så genopfyldningen ikke kan komme i gang – og at porøsiteten dermed skyldes, at kanalerne ophobes og så at sige smelter sammen, fortæller Thomas Levin Geiser Andersen, der betegner den nye viden som et kvantespring i forståelsen af de mekanismer, der ligger bag udviklingen af knogleskørhed.

Forskerne har desuden identificeret, hvilke umodne celler i knog-

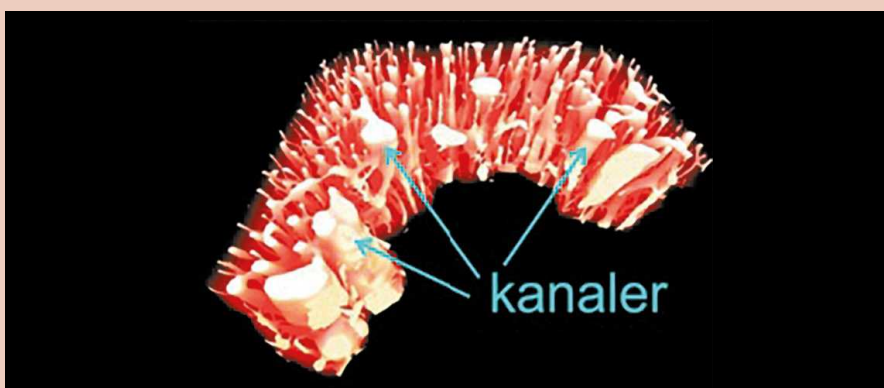


Thomas Levin Geiser Andersen og hans forskersteam har påvist, at den kortikale knogles skrøbelighed opstår, fordi der dannes nye kanaler oven på eksisterende kanaler i knoglevævet, så genopfyldningen ikke kan komme i gang. Foto: Per Nielsen

levæv, der har betydning for genskabelsen af knoglevæv og arbejder nu videre med disse fund for bedre at forstå de underliggende mekanismer.

- Hvis vi forstår processerne på celleniveau, er det muligt, at der kan udvikles medicin, der understøtter eller hæmmer processerne – og dermed enten forhindrer eller udskyder den aldersbetingede skrøbelighed af knoglerne. Måske kan det også føre til, at vi bedre forstår, hvilken type kost eller motion, der bedst modvirker denne aldringsproces, fastslår Thomas Levin Geiser Andersen.

*Forskningsprojekterne er støttet af VELUX Fonden, der i 2014 og 2018 har bevilget henholdsvis 2,2 og 4,9 mio. kroner til formålet.*



3D-analyse af kanaler i den kortikale knogle via mikro-computer tomografi (mikroCT). De fortykkede områder er "ophobede kanaler" og forklarer det akkumulerende knogletab ved aldring. Kilde og grafik: lektor Jesper Skovhus Thomsen