



## STÆRKE KNOGLER

### Indledning

Som danskere har vi ligesom mennesker fra resten af Skandinavien verdens højeste risiko for at opleve knoglebrud som følge af knogleskørhed. En af årsagerne er selvfølgelig, at vi lever længe, så flere af os når at opleve en alder, hvor knoglerne er skrøbelige. Men der er andre lande med lang levetid som eksempelvis Australien, hvor der ikke er samme høje risiko.

Ser man på de overordnede statistikker, kan det heller ikke skyldes mangel på calcium. Skandinaver har et meget højt indtag af calcium, takket være vores kostvaner. Faktisk højere end Australien – som altså har en mindre risiko for osteoporotiske knoglebrud. Der er da også en del publikationer, som netop understreger, at man kan ikke påvise nogen særlig effekt af calciumtilskud, specielt ikke i vores egn af verden, hvor indtaget i forvejen er højt. Alligevel er første råd til alle, der enten vil forebygge eller behandle osteoporose, at de skal tage tilskud af calcium og D-vitamin.

### Orthomolekylære tanker

Den orthomolekylære vinkel på knogleskørhed ville være at undersøge, om andre næringsstoffer kunne spille ind. Kan mangler i de biokemiske betingelser for knogledannelsen føre til skøre knogler og brud?

Knoglevævet består af 3 forskellige slags specialiserede celler og en grundmasse af vand, fibre og mineraler. Fibrene i knoglernes grundmasse er proteinet kollagen, som fungerer lidt som armeringsjernene i betonkonstruktioner; de giver knoglemassen elasticitet og brudstyrke. "Betonen" er mineraler, overvejende calciumfosfatkrystaller, som giver knoglerne hårdhed. Det er mineralindholdet i knoglerne, der kan ses på scanninger; deraf betegnelsen BMD – bone mineral density eller knoglemineraltæthed. En scanning af BMD viser således ikke direkte elasticitet og brudstyrke af knoglerne. Mindst halvdelen af alle osteoporotiske brud forekommer hos mennesker med normal knoglemineraltæthed som det måles ved en scanning. Selvom man scannede alle, ville man altså alligevel ikke kunne finde mere end knap halvdelen af dem, der senere ender med et brud.

Stærke knogler handler mindst ligeså meget om den elastiske del af knoglemassen, som ikke ses på en scanning. Der er lige så meget kollagen i knoglerne, som der er calcium. C-vitamin og en række spormineraler (bor, mangan, silicium, kobber og zink) er nødvendige for kollagendannelse og krydsbindinger mellem kollagenfibrene. På den måde bygges en stærk, smidig og meget let struktur, som mineralerne indlejres mellem. Lavt indtag af C-vitamin relaterer til knogletab og øget brudrisiko, og i dyremodeller kan tilskud af C-vitamin modvirke det knogletab, der skyldes faldende kønshormoner. Bioflavonoide, de stærkt farvede forbindelser, der giver

frugt og grøntsager de flotte gule-orange-røde farver, stabiliserer ligeledes kollagenstrukturen.

K-vitamin har en afgørende betydning for, at calcium kan indbygges i mineralmatrix i knoglerne. Udover calcium og de allerede nævnte mineraler er magnesium og jern vigtige elementer i knogledannelsen.

At bygge stærke knogler kræver med andre ord meget andet end calcium. Kan man så bare tage et blandet mineraltilskud, lidt ekstra C- og K-vitamin, og så bliver det til stærke knogler?

Så enkelt er det desværre ikke.


### **Funktionel medicinske overvejelser**

Knogleskørhed er en inflammatorisk lidelse. Det betyder, at en ulmende alarmtilstand i immunsystemet medvirker til en dårligere knoglestatus.

Det meste af immunsystemet findes i kroppens bindevæv. Når immunsystemet registrerer fare og slår alarm, formidles det gennem bindevævsnetværket med tilhørende blodkar. Samlet er det de processer, der kaldes inflammation. Knoglevævet er del af bindevævsnetværket i kroppen. Knogledannelsen påvirkes således meget direkte af inflammation i andre dele af kroppen.

Langt den største del af hele kroppens immunaktive celler er lokaliseret i tarmens bindevæv. Det, der sker i tarmen, udgør derfor en vigtig vej til at starte eller vedligeholde inflammation. Tarmens nervesystem har derudover direkte forbindelse med knoglerne; når der dannes mere af signalstoffet serotonin i tarmen, har det en stimulerende effekt på de knoglenedbrydende celler. Det samme gælder, hvis man tager medicin, der påvirker serotoniniveauet, såsom de mest almindeligt anvendte antidepressive midler. Fordi også tarmens serotonin påvirkes, medfører langtidsbehandling med antidepressiv medicin en øget risiko for knogleskørhed.

En strategi til forebyggelse og behandling af knogleskørhed må altså være antiinflammatorisk og især tage sigte på at normalisere forhold i tarmen. Både en ubalanceret mikrobiota i tarmen og fødevarereaktioner kan direkte medvirke til udvikling af knogleskørhed. Gennem mange år har sammenhængen mellem glutenreaktioner og knogleskørhed været kendt, og det er fortsat et område at overveje for den enkelte. En betydende faktor, som på daglig basis er knoglenedbrydende, er stresshormonet kortisol. Grundeffekten af kortisol er at mobilisere næringsstoffer fra alle lagre, og i den forbindelse er knoglerne at betragte som lager for aminosyrer og calcium. Vedvarende forhøjet kortisol betyder altså et flow ud af knoglerne, som ikke kan modvirkes med ekstra tilskud af calcium og D-vitamin; det er en metabolisk tilstand. I knoglerne er en af kortisols effekter desuden, at vandindholdet i knoglen falder. Denne knogledehydrering gør skelettet mere skrøbeligt. Stresshåndtering og balancering af biokemiske og mikrobiologiske stressorer som oxidativ stress, fødevarereaktioner og dysbioser er altså også en komponent i at vedligeholde stærke knogler.



Andre funktionsforstyrrelser, som kan have betydning for knoglestyrken hos den enkelte person, er:

- Forhøjet homocystein. Udover at være en risikofaktor for hjerte-karsygdom og cancer, er forhøjet homocystein også relateret til en øget risiko for knoglebrud.
- Insulinresistens og forhøjet langtidsblodsukker. Advanced glycation endproducts eller AGE akkumuleres også i knoglevævet og påvirker proteinstrukturen, så knoglerne bliver svagere.

Endelig har den orthomolekylære medicin altid haft skarpt fokus på betydningen af kroniske forgiftninger. Det viser sig også at være et område med betydning for knoglerne, og måske med til at forklare den generelt stigende forekomst af osteopeni og osteoporose.

### **Forgiftede knogler**

Gennem de seneste 50-60 år er mængden af kemiske stoffer, vi skal afgifte, steget dramatisk som følge af den kemiske revolution omkring anden verdenskrig. Via drikkevand og luft såvel som fødevarer påvirkes vi alle i større eller mindre grad af menneskeskabte kemiske forbindelser.

Samtidig spredes visse naturligt forekommende giftige grundstoffer som cadmium, bly og arsen gennem atmosfæren. Det sker fra naturens side eksempelvis ved vulkanudbrud, som spreder store mængder arsen og cadmium, og mennesket bidrager til emissionerne gennem minedrift, hvor de uønskede grundstoffer kommer op som forureninger. Yderligere spredning sker gennem industriel anvendelse eller i landbruget.

Der er mange publikationer, der diskuterer giftstoffers betydning for knoglerne. Som altid i forskningen er der sjældent et entydigt svar. For de følgende stoffer peger data dog på, at de kan bidrage til problemer med dårlige knogler og brud:

- Cadmium
- Bly (værre sammen med cadmium end alene)
- Arsen
- Aluminium
- POPs (persistent organic pollutants, omfatter blandt andet dioxin, DDT og PCB)
- PFAS (perfluoroalkylforbindelser) – en gruppe af stoffer, bl.a. PFOA og PFOS, som dannes ved delvis nedbrydning af teflon og lignende.

Nogle miljøtoxiner kan have indirekte effekt ved at hæmme optagelsen eller påvirke omsætningen af sporstoffer, som er nødvendige for knogledannelsen. Det gælder det aktive stof i Roundup, glyphosat, som påvirker bl.a. manganniveauet i os, der udsættes for det.

Giftstoffer oplagret i knoglemassen frigøres med stigende hastighed, når knogle-nedbrydningen tager fart. Det betyder, at blodets indhold af især bly og aluminium stiger. Det er en af flere grunde til, at kvinder efter menopause har stigende risiko for åreforkalkning og hjertekarsygdom.

### **En knoglestrategi**

Det fremgår, at der er rig mulighed for at sammensætte en behandlingsstrategi, som er lidt mere ambitiøs end at ordinere stadigt stigende tilskud af calcium og D-vitamin. Du kan bare gå i gang:

- En blodsukkerstabiliserende kost med et højt indhold af plantefibre og en bred blanding af mineraler, serveret i måltider, som er antiinflammatoriske.
- Passende indtag af rent vand, en aktiv livsstil med frisk luft og bevægelse gennem dagen, en god nattesøvn og en tilpas ustresset indstilling til livet.
- Om nødvendigt individuel støtte til biokemi, afgangning og tarmens mikrobiota.

God fornøjelse.

**Mia Damhus**

