

Cases 1-3

Osteoporose i
globalt perspektiv 3-5

Knoglefysiologi 6-7

Forebyggelse og behandling
af osteoporose 8-9

ProduktInfo 10-11

Referencer 12

EngholmGruppen ApS (Danmark), Helsekostsentralen AS (Norge) og Institut for Optimal Næring (ION) v/ Eva Lydeking-Olsen er enedes om at udgive dette hefte 4 (måske op til 6 gange) årligt til alternative terapeuter, der arbejder med ernæringsterapi.

Formål:

- at informere terapeuter i Danmark og Norge om kliniske tilstande og fysiologiske processer / ubalancer
- at uddanne terapeuter til større opmærksomhed og viden om grundlæggende forhold for betydning af ovennævnte.

Indhold:

- Hvert nyhedsbrev har et tema, som belyses fra forskellige sider.
- Indledning med en "eye-opener case", der stimulere trangen til at vide mere
 - Gennemgang af fysiologi og biokemi relateret til temaet og casen
 - Gennemgang af udvalgte nutrienter funktion
 - Terapeutisk tilgang, behandlingsplan med kost + gennemgang af relevante produkter
 - En dialogboks, hvor terapeuter kan skrive ind for at drøfte et emne.

Aftalen understreger, at update ikke skal være et reklameblad for Engholm-Gruppen og Helsekostsentralen, men at deres produkter kan omtales sammen med andre relevante produkter.


Case: Tove**Aldersbetinget osteoporose og forebyggelse af brud**

Tove er 75 år og har fået konstateret osteoporose ved en DEXA-scanning. Hun meldte sig til et lægemiddelforsøg og blev i den forbindelse scannet, men ønskede ikke at deltage i forsøget alligevel. Hun mangler ca. 30% knoglemasse i både lænden og hoften og egen læge har derfor tilbudt behandling med bisfosfonat for at forebygge yderligere afkalkning af knoglerne. Tove har aldrig fået medicin og ønsker det heller ikke nu – selvom det faktisk kunne være fornuftigt.

Hun har ikke haft nogle brud, men er i høj risiko. Tove har levet et, synes hun selv almindeligt liv:

Hun har 3 børn, manden er død for nogle år siden af en kræftsygdom – hun pasede ham selv og det var en hård periode med for lidt søvn, meget kaffe og social isolation. Hun er nu socialt aktiv med veninder, går i teateret og til forskellige arrangementer. Hun har arbejdet på kontor og i tøjforretning med henholdsvis stillesiddende og gående – stående arbejde. Ingen fast organiseret motion, kosten er almindelig: Rigeligt med mælkeprodukter (3/4 liter) + ost, rigeligt med kaffe 1-1,5 liter og ikke meget frugt og grønt. Kød hver dag, fisk en gang om ugen. Ingen rygning.

Tove er indstillet på selv at gøre en hel del for at forebygge forværring af knogleskørheden og da hun er frisk og rask i øvrigt vurderer jeg, at det også er realistisk at hun kan gennemføre en større livsstilsændring:

Systematisk, fysisk aktivitet helst som lange, gode, raske gåture, gerne med en let rygsæk på ryggen så der er tilpas belastning både for hofter og ryg. Mindst 1/2 time daglig eller 1 time hver anden dag; gerne mere. Da risikoen for knoglebrud følger risikoen for at falde, hører der godt fodtøj til, at brillerne er i orden og at der ikke indtages (for meget) medicin som medfører svimmelhed (især sove/beroligende medicin og vanddrivende medicin). Hvis det er glat om vinteren må Tove tage sin daglige gåtur i trappeopgangen. Det er en god ide med en vis social forpligtelse omkring den fysiske aktivitet. Så er det sværere at springe over: Lufte en hund eller aftale med en veninde. Hunden skal være stor nok til at have behov for motion og lille/velopdragen nok til at den ikke vælter Tove.

- Gennemgang af hjemmet for løse tæpper, ledninger, tilstrækkelig belysning ved toiletbesøg o. lign. Overvej hoftebeskyttere.
- Skær ned på animalsk protein (højest 100 gram pr. dag) og kaffe (højest 3 små koppper pr. dag).
- Indfør te og planteproteinkilder som bønner, linser og sojaprodukter.
- Spis fede fisk 2-3 gange ugentlig
- Kosttilskud med D-vitamin, 800-1200 ie (~ 20-30 ug daglig) i vinterhalvåret og 400-800 ie (~ 10-20 ug) i sommerhalvåret. Kalk svarende til 1500 mg i kost + tilskud. Desuden magnesium og spormineraler.
- Bindevævsstøttende kosttilskud, fx Tricatione 2 + 2 tabletter.

Ny DEXA-Scanning om et år: Hvis knoglemassen er faldet yderligere anbefales behandling med bisfosfonat (fx Fosamax) eller raloxifen (Evista). Hvis knoglemassen er stabiliseret eller steget fortsættes og der scannes hvert andet-tredje år så længe helbredet er stabilt.

Langsigtet forebyggelse

Mette er 52 år og har haft sidste menstruation 1 år før og kommer til en snak om forebyggelse af osteoporose. Moderen er 88 og har haft adskillige brud – både på håndled fra 60-års alderen, sammenfald i ryggen i 70-års alderen og sidst et lårbenshalsbrud, som medførte at hun måtte flytte på plejehjem. Moderen har røget 20 stk. daglig i 60 år og drukket kaffe i spandevs.

Der er både brystkræft lidt længere ude i familien (tante og kusiner) og hjertekredsløbssygdom hos faderen og hans familie; så Mette er ikke kandidat til almindelig hormonbehandling i forbindelse med overgangsalderen – og i øvrigt har hun ingen gener i form af hedeture. Lidt tørre slimhinder men god energi og stabilt humør.

Hun er først og fremmest bekymret for sin langsigtede helbredssituation og har derfor fået foretaget en hælscanning ved hjælp af ultralyd, da det lokale apotek havde udstyret til låns. Hælscanningen viste at hun lå meget lavt i knoglemasse – men er ikke pålidelig og reflekterer ikke ret godt knoglestatus i resten af kroppen.

Egen læge vil ikke henviser til DEXA-Scanning, da hun ikke har nok risikofaktorer, men hun er så bekymret, at det går ud over hendes livskvalitet.

Hun betaler selv sin DEXA-Scanning, som viser at knoglemassen i hoften er normal og i ryggen lige under gennemsnittet for kvinder i samme alder, altså ingen grund til panik: Mette er ikke kandidat til medicinsk behandling, men til en langsigtet livsstilsorienteret forebyggelse af knogletab – ligesom resten af befolkningen i øvrigt.

Den ukendte faktor hos Mette er hvor stor en rolle den arvelige disposition spiller – alene tobak og kaffe hos moderen kan være årsag nok til hendes brud, der behøver ikke være nogen egentlig arvelig faktor, men der kan godt være det, fx i form af accelereret tab i ryggen i forbindelse med overgangsalder (de første 5-6 år) eller koffeinfølsomme D-vitamin receptorer. Det er ikke noget man lige tester for – man må leve med usikkerheden.

Mette lever ret sundt med masser af grønt og frugt, magre mælkeprodukter, moderat kaffe (4 store kopper daglig) og selskabsrygning som dog i praksis er et par gange om ugen à 5-8 cigaretter. Hun kan godt lide at motionere, men har svært ved at opretholde stabile vaner på det område.

Det er et normalt fysiologisk fænomen at der tabes ekstra knoglemasse i ryggen i årene efter overgangsalderen og at tabet "flader ud" senere, men det er umuligt at vide om Mette vil tabe 5% eller 25-30% på disse år. Hun skal derfor tage stilling til om hun vil sætte ind med forebyggelse nu – gentage scanningen om 2-4 år, velvidende at der nok vil være et tab i ryggen alligevel og at det er umu-

ligt at vide, om det ville have været større, hvis hun ikke havde gjort noget, eller mindre hvis hun havde valgt noget andet. Eller om hun fortsætter som hidtil – får en ny scanning om 2-4 år og hvis tabet er kraftigt, da indstiller sig på en større indsats.

Mettes langsigtede forebyggelsesplan indeholder følgende elementer:

- Kostændring så hun får højst 2-3 dl mælkeprodukt, gerne syrnede, om dagen og højst 100 gram kød.
- 1/2 liter sojamælk med calcium og 2-3 spsk sojaflager på sin morgenmüsli. Mindst 5 dage om ugen. Kombinationen af sojamælk og sojaflager sikrer både letfordøjeligt planteprotein (sojamælken) og højt nok isoflavonindhold (plante hormoner som der er mest af i sojaflagerne) - til at beskytte ryggen.
- Oprethold 500-700 gram frugt og grønt pr. dag, gerne med bladgrøntsager som broccoli, rosenkål, grønkål, mørke salater og spinat "lidt hver dag" af hensyn til K-vitamin indholdet.
- Fed fisk 2-3 gange ugentlig (sild, makrel, sardin, laks, hellefisk....) af hensyn til essentielle fedtsyrer og D-vitamin.
- Højst 300 mg koffein daglig dvs. 2-3 små kopper kaffe eller det dobbelte i the, gerne grøn the.
- Drop cigaretterne.

Hvis Mette kan gennemføre dette er hun dækket fint ind og behøver strengt taget ikke noget kosttilskud, men en multivitamin/mineral fx NDS Baseline og et "knogle-designet" specialtilskud fx NDS Forte eller Osforte (begge 2 tabletter daglig) kan udgøre et sikkerhedsnet, der dog ikke kan erstatte kostændringerne.

MOTION. Al slags gælder i første omgang – men det skal helst være sjovt og helst vægtbærende på langt sigt. I første omgang må etablering af "den gode vane" og regelmæssigheden – dvs. mindst 3 gange ugentlig være højest prioriteret.

Mette har ingen symptomer på svagt bindevæv: Paraden-tose, løse led, hypermobilitet, historie med bækkenløsning, så i første omgang undlader jeg egentlig bindevævs-tilskud som Tricatione eller Collagenics – men det er rart at have som næste valg.

Case: Louise

Louise er 13 år og har fået konstateret lav knoglemasse, fordi hun i hele barndommen er blevet behandlet med binyrebarkhormon for svær astma, periodisk som spray, periodisk som tabletter. Hun har haft et par knoglebrud efter små traumer og moderen har så forlangt hende DEXA-scannet. Børnelægen har været bevidst om hendes risiko mht. knoglemassen, så hun har hele livet fået rigeligt komælksprodukter 1 liter dagligt og desuden et kalktilskud på 500-800 mg dagligt, dvs. at kalkindtaget har været 1700-2000 mg dagligt.

Børnelægen har forsikret moderen om, at barnets astma ikke er fødemiddelrelateret – men det er ikke undersøgt og moderens indtryk er, at de nærmest betragter astma som ”mangel på medicin”. Louise har ikke kunnet motionere meget og har overvejende været indendørs, hvor der er saneret for husstøvmider og dyrehår i hjemmet med nogen effekt. Hun er glad for frugt og grønt samt brød, mælk og sødt, men spiser ikke fisk og kun sparsomt kød. Louise har tillige muskel- og ledsmerter, så hun bør checkes for D-vitamin mangel.

Louise er i en kritisk situation, da hun pga. den aggressive astmabehandling ikke har en alderssvarende knoglemasse, hun mangler 20%. Heldigvis er det kun de færres-

te astmabørn, der behandles så hårdt. I puberteten skal hun helst lægge 25-30% knoglemasse på for at opnå en normal maximal knoglemasse (Peak Bone Mass, PBM) i voksenalderen.

Hun viser sig at være overfølsom for komælk og ligge i underkanten mht. vitamin D (blodprøve).

6 ugers mælkefrihed reducerer astmasymptomerne 80% og medicinforbruget 50% – med tilbagevenden af symptomerne ved provokation (med mælk). Louises kalk skal derfor ikke komme fra mælk og da hun har en barnshistorie med atopisk dermatitis, skal man være varsom med soja.

Hun får derfor plantemælk af 1 dl kværnet sesamfrø daglig, 1/4-1/2 liter vand og 1/4 liter abrikos/ferskensaft eller banan (for smagens skyld). Breakthrough Immuno-plex 1 mål og NDS Forte 4 tbl. daglig og NDS Probiotic 500 (senere er NDS Probiotic 340 et endnu bedre valg).

Hun indhenter de 20% knoglemasse på et års tid, hvilket skyldes en kombination af mindre medicinbehov, bedre optagelse af ”alting”, da komælken kom væk og tilskud af D-vitamin og letoptageligt kalk med hjælpenutrier i NDS Forte. Hun kan derefter passe sin astma og sine knogler på forsvarlig vis fremover.

Osteoporose *i globalt perspektiv*

I hele den vestlige verden, Skandinavien inklusive, stiger forekomsten af osteoporose. Dette skyldes et samspil af mange faktorer, herunder arvelige forhold – men også livsstilen spiller ind, idet både kostvaner, graden af fysisk aktivitet og livsstilsvaner som tobak, alkohol og koffeinindtagelse bidrager på hver deres måde til osteoporose.

I Skandinavien har vi et af de højeste kalkindtag – overvejende fra komælksprodukter – i verden. Kalk og D-vitamin er nødvendige for at opnå en maksimal knoglemasse i ca. 30 års alderen og for at mindske det aldersrelaterede tab senere i livet. Det er tilsyneladende paradoksalt, at befolkninger i andre verdensdele har færre knoglebrud – trods et lavere kalkindtag. Især i Japan har man undersøgt kost- og livsstilsvaner i forhold til udvikling af sygdomsmønstre associeret med vestlig livsstil, såsom osteoporose samt bryst- og prostatakræft. Asiater har fx 6 gange mindre forekomst af brystkræft, men når asiater emigrerer til USA, ændres sygdomsmønstret til det amerikanske mønster (flere knoglebrud, bryst- og prostatakræfttilfælde – dog afhængig af flere fakto-

rer som fx alder ved flytningen og graden af kostforandring). Det høje sojaindtag generelt i Østen beskytter også befolkningen i asiatiske lande imod de nævnte lidelser.

På trods af dette forventes nærmest en worldwide eksplosion i antallet af mennesker med osteoporose, hvilket dog primært tilskrives den hastigt tiltagende levealder: Antallet af +65 årige stiger fra 323 mio individer (1,66 mio årlige hoftebrud) (i 1990) til 1550 mio (6,26 mio årlige hoftebrud) (i 2050).

Konsekvenser på individ-plan:

Osteoporosebetinget hoftefraktur er en meget alvorlig lidelse for den enkelte, idet der er en dødelighed (hos kvinder – 1 år efter hændelsen) på 20% og for mænd er det endnu værre, idet 30% er døde efter 1 år (*Johnell 2000*). Altså en prognose, der – generelt – er langt dårligere end hvad vi kender fra fx kræftsygdomme. Invaliditeten er også alvorlig, idet 40% ikke bliver i stand til at gå uden hjælp og 80% kan fx ikke klare mindst én daglig aktivitet som fx indkøb – på egen hånd.

Samfundsøkonomiske konsekvenser:

En canadisk undersøgelse finder, at 2,5% af samtlige sundhedsudgifter skyldes fysisk inaktivitet og at osteoporose ligger nr. 2 som årsag hertil, kun overgået af kardiovaskulære lidelser (inkl. følger af Type 2 Diabetes). De samlede årlige omkostninger af osteoporose varierer fra land til land (også pga af opførelsesmetoder), så i USA anvendes 13,8 mia USD (260 mio indbyggere), i Danmark ca. 250 mio USD (5 mio danskere).

Etiske overvejelser:

Blandt mange overvejelser kan fremhæves, at det (specielt i U-landene) oftest er de unge kvinder, der skal tage sig af svagelige ældre i familierne, således at rollen / skæbne som plejer i hjemmet afskærer den unge fra en uddannelse og således henvises hun til livslang fattigdom. (WHO 2003) En grim skæbne midt i den fremgang, der trods alt finder sted i den fattige del af verden.

Osteoporosediagnosen:

T-scoren på en DEXA-Scanning sammenligner knoglernes mineraltæthed hos klienten med normalværdier hos unge voksne, af samme køn.

En T-score i enten hofte eller lænd indenfor ± 1 SD er normalt svarende til $\pm 10\%$ af det gennemsnitlige knoglemineralindhold.

T-score mellem $\div 1$ og $\div 2,5$ SD er udtryk for lav knoglemasse, osteopeni, svarende til et tab på mellem 10 og 25%.

T-score under $\div 2,5$ SD udløser en osteoporosediagnose, dvs. der er et knogletab på mere end 25% i forhold til en ung kvinde.

Hvis man bliver gammel nok, vil næsten alle tabe nok knogle til at kunne få en osteoporosediagnose.

Z-scoren sammenligner på samme måde med jævnaldrende kvinder med normal knoglemasse.

Medicinsk behandling af osteoporose:

Kønshormoner

(HRT: Hormone Replacement Therapy) har i mange år været anvendt både til behandling af gener i forbindelse med menopause, fx hedetur og til forebyggelse og behandling af osteoporose.

I forbindelse med menopausegener er behandlingen kortvarig, fra nogle måneder til nogle få år – mens man i forhold til osteoporose må regne med mangeårig behandling. Mange kvinder er ikke glade for hormonbehandlingen og de nyeste langtidsundersøgelser især en (lille) øget risiko for brystkræft, hjertekarsygdom og blodprop hos kvinder, der tog kombineret østrogen og gestagen (syntetisk progesteron), så selvom HRT beskytter mod knogleafkalkning og (hofte)brud, er ulemperne større end gevinsterne, når man ser på sagen i folkesundhedsperspektiv. HRT regnes derfor ikke længere som førstvalg ved osteoporose.

Bisfosfonater

Didronate gives periodisk med 14 dages behandling hver 3. måned og Fosamax (Alendronat) kan gives dagligt – eller 1 gang ugentligt. Stofferne binder sig stærkt til skelettet, hvor de hæmmer knoglenedbrydningen/omsætningen – dvs at der sker en relativ stigning i knoglemasse (5-9% i ryggen og 2-6% i hofte). Stofferne bliver i skelettet i mange år (halveringstiden er 10 år).

Fra et biologisk synspunkt er det bekymrende at bruge stoffer med så lang virkningstid, da en kraftig hæmning af den naturlige knogleomsætning alt andet lige medfører at skelettet "bliver ældre og ældre". Især ved brug hos yngre mennesker, som skal behandles i mange år, er dette uheldigt.

Stofferne bruges derfor mest til ældre mænd og kvinder >70 år, der allerede har haft osteoporotiske brud og reducerer forekomsten af nye brud med ca. 50% – både i ryg, hofte og håndled.

SERM

(Selective Estrogen Receptor Modulator: **Evista**)
Er én af de nyeste behandlingsprincipper, som ligner de naturlige plantehormoner – fx isoflavoner fra soja.

Der er østrogenvirkning på knoglerne, men ikke i bryst og livmoder, hvilket er gunstigt ud fra et ønske om virkning med meget få bivirkninger.

Dosis er 60 mg dgl. (1 tbl.) og det kan bruges af langt de fleste med høj risiko for brud, især hvis der ikke er tilstrækkelig effekt af kost- og livsstilsændringer eller at knoglemassen er så lav, at der SKAL gøres noget med det samme.

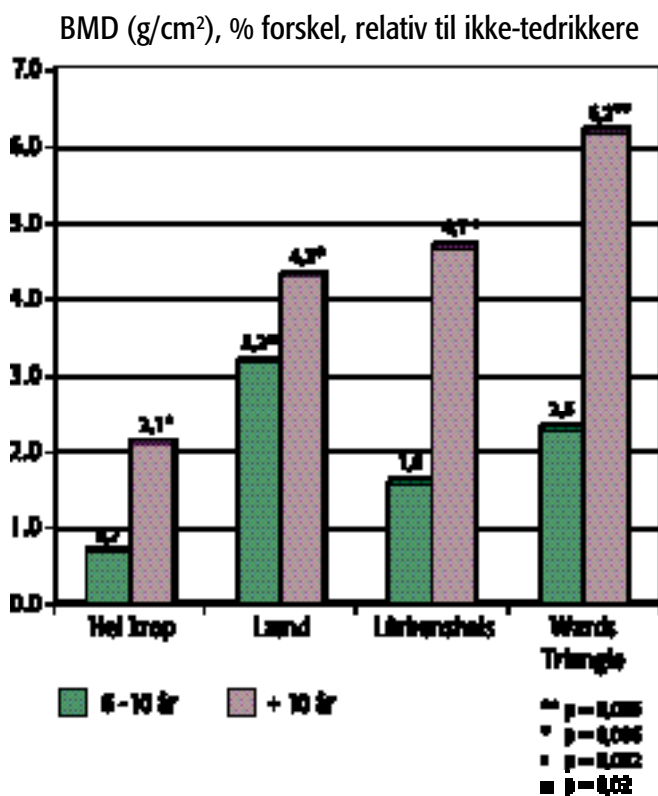
Parathyreoidea-hormon (PTH)

Er på vej til godkendelse i EU og er det første lægemiddel, der kan bygge knoglemassen op igen (15-20% på 18 mdr.).

Det tages som en daglig indsprøjtning (ligesom insulin). Der vil formentlig kun blive sygesikringstilskud til de aller mest sårbare – de, der har meget lav knoglemasse og (flere) brud, da prisen er ca. 50.000 kr/år i øjeblikket.

Når de 18 måneders behandling er overstået, skal man forebygge knogletab ved hjælp af andre metoder – ligesom hos alle andre.

Figur 1. Øget knoglemasse hos tedrkkere i Taiwan, N = 1037, både mænd og kvinder



- 497 mænd, 540 kvinder, + 30 år
- 48,4% var vanemæssige tedrkkere, 400-550 ml/d i 10 år
- Målt med DEXA-Scanning
- Køn, alder, BMI, total fysisk aktivitet og te-indtagelse var de faktorer der bidrog til knoglemasse
- Kontrolleret for rygning, alkohol, mælk, calciumtilskud – men ikke for sojaholdige fødevarer

Osteoporose:

Stille og omfattende, den endelige sygdomsmanifestation er brud efter lille/intet traume:

Ryg fraktur medfører potentielt:

- Handicap
- Kronisk smerte
- Tab af livskvalitet
- Tab af arbejdsevne
- og man skal leve med følgerne i mange år

Hofte fraktur:

- Dødelighed 20% < 1 år
- 40% er ikke i stand til at gå alene efter brud
- 60% kan ikke udføre mindst en ADL-aktivitet (fx gå i bad)
- 80% kan ikke udføre uafhængig aktivitet (fx bilkørsel, indkøb)
- Tab af livskvalitet 22-31% < 1 år

Det asiatiske paradoks

Trods velkendte risikofaktorer for osteoporose/ brud er brud-forekomsten kun 25% i Asien sammenlignet med vestlige lande.

Risikofaktorer:

- Længere levetid +75 år
- Lav calcium-indtagelse
- Lille kropsstørrelse
- Reproduktive faktorer

Beskyttende faktorer:

- Genetiske forskelligheder i kropsbygning
- Bedre motorisk funktion og bevægelighed, mindre risiko for at falde
- Kost: Mindre animalsk protein, mere planteprotein, the, soya og n-3 fedtsyrer

(Abelow 1992, Fujita 1992 & 1994, Frassetto 2000).

Figur 2. Indtagelse af soja/isoflavoner beskytter kvinder mod knogletab i lænden i 3 af 4 undersøgelser.



Knoglefysiologi

og remodellering/livsforløb.

Knoglebiologi / knogleomsætning:

Knogler er et levende, aktivt organ bestående af en mineraliseret collagen matrix – bindevæv, hvor der er indlejret krys-taller af hydroxyapatit – bestående af calcium, fosfor og en lille smule spormineraler.

Nyere forskning har vist, at knogleomsætningen (remodellering ~ nedbrydning / opbygning i balance) styres af en række generelle, hormonale og ernæringsmæssige faktorer sammen med adskillige lokale regulatorer, cytokiner (cellulære signalmolekyler) og vækstfaktorer produceret af forskellige celler: Osteoclaster, osteoblaster, makrofager, lymfocytter, chondrocytter og bloddannende celler.

Væksten i knoglernes størrelse og form i barn- og ungdom er reguleret af et komplekst samspil mellem genetisk potentiale, miljømæssige påvirkninger og tilstrækkelig ernæring.

I voksenalderen bliver knoglemassen vedligeholdt af den livslange, koblede proces:

- Resorption, dvs knoglehenfald pga osteoclastaktivitet
 - Formation, dvs knoglenydannelse pga osteoblastaktivitet
- Dette kaldes remodellering.

I skelettet er der til enhver tid ca. 2.000 remodelleringsenheder, hvor knogle nedbrydes og gendannes. Se Fig. 3, som anskueliggør forløbet i tegneserieform. Hvis der fjernes (resorberes) mere knogle end der dannes, dvs der er ubalance mellem de to processer, udvikles osteoporose.

Balancen mellem knoglenedbrydning og dannelse reguleres af et centralt, cellulært kommunikationssystem, der er opdaget indenfor de seneste ca. 6 år (*Simonet 1997, Lacey 1998, Ueland 2002*): Det er de knogledannende celler (osteoblasterne), der regulerer aktiviteten i osteoclasterne ved at danne stoffer, der fremmer osteoclastaktiviteten (RANKL = Receptor Activator for Nuclear Factor kappa Ligand) eller hæmmer denne (OPG = Osteoprotegerin).

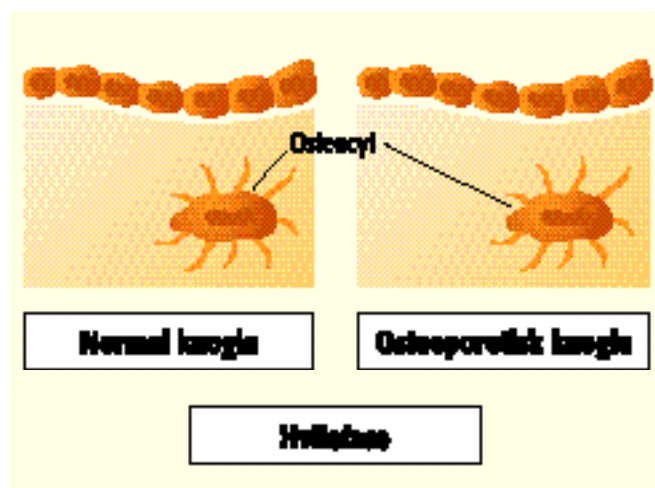
De fleste kendte hormoner, som er involveret i knogleomsætningen, virker ved at påvirke osteoblasternes dannelse af ét af de to stoffer, men man ved endnu ikke så meget om, hvordan de ernærings- og livsstilsrelaterede risiko- og beskyttelsesfaktorer påvirker OPG/RANKL forholdet.

Tabel 1. Isoflavonindhold i sojaprodukter:

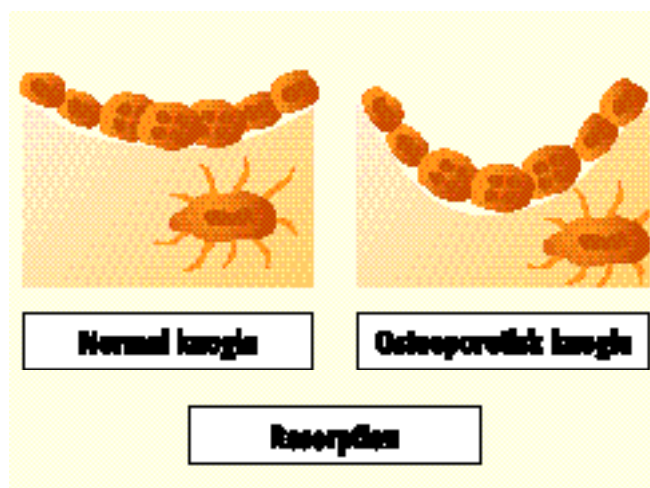
Isoflavonindholdet varierer med bønnesort, jordbund, vind, vejr og dyrkning.

	Mg pr. 100 gram	Portionsstørrelse	Indhold/portion
Sojanødder	250	10-20 g	25-50
Sojabønner (tørrede, gule og sorte)	130-300	50 g*	65-150
Linser	80-120	50 g*	40-60
Andre bønner og ærter	15-20	50 g*	7,5-10
Tofu	20-50	100 g	20-50
Sojamælk (Provamel, Naturli')	10	500 ml	50
Sojamel/flager	180-220	12.5 g	25 ~ 250 g/kilo brød/20 skiver

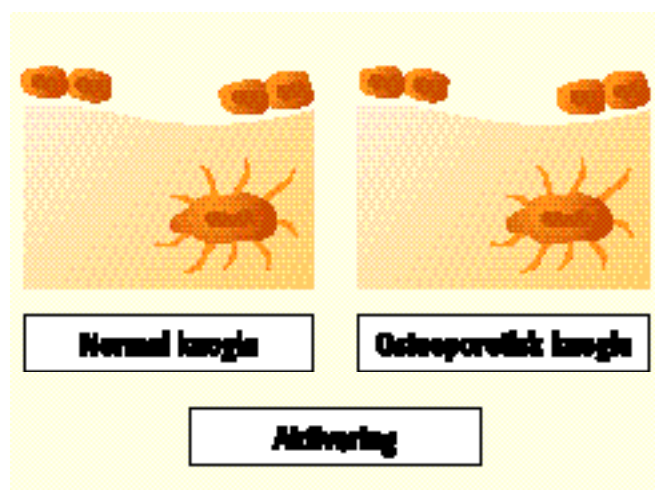
* Svarer til 100 g kogte



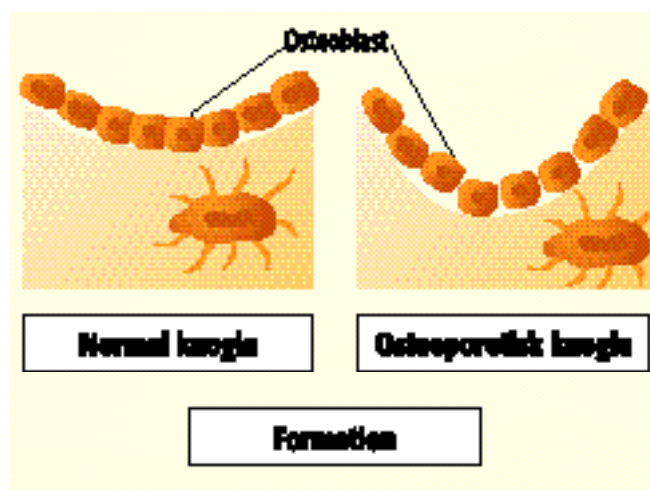
1. 80-95% af knogleoverfladen er i hvilefase på et givet tids - punkt. Der er nogle knogleceller, osteocytter til stede.



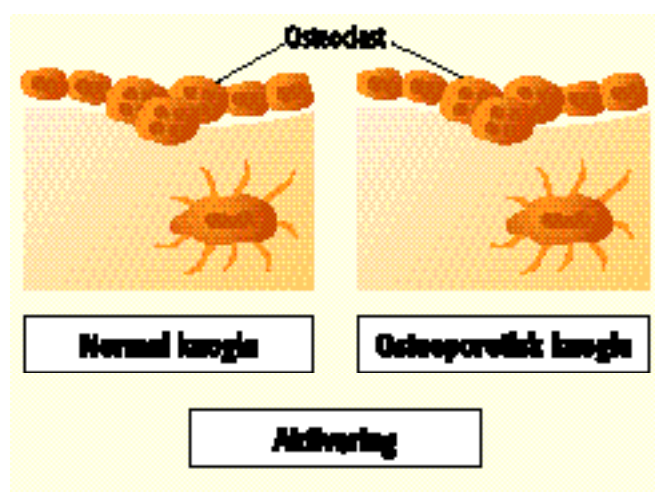
4. Hvis der er overaktivitet i osteoclastfunktionen kan resorp - tionsrummet blive større end normalt.



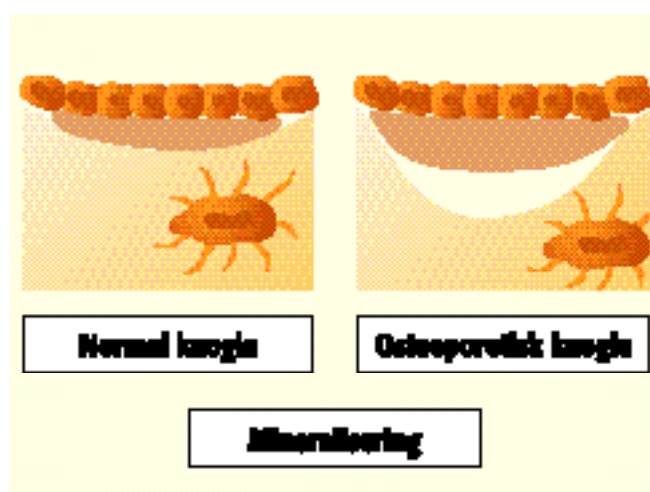
2. Når en remodelleringsenhed aktiveres, fx som følge af over - belastning (mikrofraktur) trækker overfladecellerne sig tilbage så knogleoverfladen fritlægges.



5. Når osteoclasterne har fjernet den gamle knogle – kommer de knogleopbyggende celler, osteoblasterne, for at bygge nyt bindevæv.



3. Osteoclaster, knoglenedbrydende celler, kommer til stede og begynder at opløse knoglevævet, bl.a. ved hjælp af syre (brintioner, H^+) som pumpes ud og ætser knoglevæv. Denne proces tager nogle uger.



6. Det nye bindevæv mineraliseres i løbet af nogle måneder. Ved osteoporose dannes der ikke ligeså meget knogle, som der blev fjernet.

Forebyggelse og behandling af osteoporose (alternative/supplerende) idéer

For at opnå og bevare optimal knoglesundhed gennem livet, må man påvirke to forskellige områder – afhængig af relevans for den enkelte:

- Opbygning af maksimal knoglemasse i barndom, ungdom og yngre voksenalder (op til 30-35 år).
- Forebyggelse af knogletab i sen voksenalder og alderdommen.

Forebyggelse inddeles traditionelt i tre forskellige typer:

1. Primær forebyggelse, som principielt gælder alle mennesker (børn, unge, voksne, ældre og begge køn), omfatter begge de ovenfor nævnte områder.
2. Sekundær forebyggelse handler om at identificere højrisikoindivider og forebygge (forværring af) knogletab og andre tilstande, som øger risikoen for brud på kort eller lang sigt.
3. Tertiær forebyggelse handler om at hindre forværring – herunder sikre optimal behandling af situationen hos de, der allerede har osteoporose med / uden knoglebrud.

Risikofaktorer:

Der er identificeret en lang række risikofaktorer, hvoraf nogle er ubehandlelige, fx arvelig disposition, køn (kvinder er mere udsatte selvom ældre mænd også får osteoporose og brud), race (kauasiere og asiater har større risiko end negroide: Der er ca. 10% forskel i knoglemasse hele livet) og kropsbygning (spinkelt byggede har større risiko end kraftigt byggede). Ligeledes er den medicinske og livsstilmæssige forhistorie relevant: Tidlig menopause (<45 år), anorexi / andre spiseforstyrrelser, brug af binyrebarkhormoner som tabletter i længere tid end 6 mdr., højt stofskifte, langvarigt sengeleje, utilstrækkelige kost og motionsvaner. Fortiden kan ikke ændres og derfor omfatter den kommende gennemgang især de forhold og risikofaktorer, som kan ændres (modificeres).

De modificerbare risikofaktorer, som må overvejes og håndteres både hos den enkelte og på gruppeniveau.

Da det er langsommeligt og meget langsigtet at arbejde med knoglesundhed, er det allervigtigste nok at sætte sig realistiske mål; at vælge områder, der er håndterbare for den enkelte og at foretage ændringer, som er holdbare i længden. Man kan godt opnå kortsigtede forbedringer, fx 5% stigning i knoglemasse på et år ved intensiv fysisk træning (5 x ugl. træning i motionscenter og god kost), men hvor mange ældre kan opretholde et sådant træningsprogram i årevis??

Modificerbare risiko/beskyttelsesfaktorer i forhold til knoglesundhed/osteoporose:

Veldokumenterede:

Fysisk aktivitet: Fysisk aktivitet beskytter mod osteoporose og knoglebrud: Moderat aktivitet svarende til 4 timers gåtur ugentlig mindsker risikoen for hoftebrud 20-50 % både hos mænd og kvinder og uanset calciumindtag. Fysisk aktivitet virker via tre forskellige veje: Forbedring af maksimal knoglemasse i ung voksenalder, mindske af aldersrelateret knogletab og via bevarelse af neuromuskulær funktion i alderdommen, hvilket mindsker risikoen for fald. (Schroll 2003, Hoidrup 2001, Bohannon 1994)

Calciumindtag: I alle befolkninger har de grupper, der indtager mindst calcium øget risiko for hoftebrud. Der ser ud til at være en tærskel-effekt, så indtag under 4-600 mg/døgn er forbundet med øget risiko i de vestlige befolkninger. Der er i disse områder enighed om at anbefale 800-1500 mg/d. De samme befolkninger har også et højt indtag af koffein, animalsk protein og raffinerede kulhydrater, så der er andre faktorer i spil. Betydningen af komælsprodukter er uklar og ikke veldokumenteret – kaukasiske kvinder under 30 år har mest sandsynligt gavn af disse mens deres rolle hos mænd, ældre og andre racer er uklar (Weinsier 2000). Calcium kan komme fra andre kilder end komælk.

D-vitamin: Uopdaget D-vitamin mangel er almindelig hos ældre med hoftefraktur (LeBoff 1999) og en sårbar undergruppe på ca. 10% har en koffein følsom D-vitamin receptor og afkalker hurtigt, hvis de indtager > 300 mg koffein/d.

Alle bør sikres et D-vitamin indtag på 5-10 mcg/d og sårbare ældre kan behandles med dobbelt dosis om vinteren (10-20 mcg/d). Virker via de samme tre veje som fysisk aktivitet.

Lav kropsvægt: Veletableret risikofaktor på tværs af køn og race (WHO 2003). Beskyttende BMI (Body Mass Index: Vægt i kilo / (højde i m)²) er ca. 27 kg/m² hos kaukasiske ældre (Munger 1999). Ældre må altså godt have et højere BMI og det er sundest, hvis det skyldes en god muskelmasse. Der er et nært samspil mellem kostvaner, fysisk aktivitet og BMI. De skrøbelige, tynde ældre har som oftest et meget højt fedtindtag, de tager ikke på af at spise fedt, og en høj fedtprocent i kropssammensætningen trods den lave BMI – og det er ikke sundt: Der mangler muskeltræning.

Rygning: Fordobler omtrent risikoen for hoftebrud.

Alkohol: Fordobler risikoen for hoftebrud i nogle studier, men et moderat indtag på 1-2 genstande/d er ikke skadeligt.

Muligt betydningsfulde faktorer (er ikke så velundersøgt endnu):

Forholdet mellem planteprotein og animalsk protein i kosten: Protein er nødvendigt for at opbygge collagen matrix og for dannelsen af den vigtige vækstfaktor IGF 1 i knoglerne og ældre med hoftebrud har ofte gavn af proteintilskud / proteindrikke for at restituere sig – men calciumindtaget skal også være tilstrækkeligt.

Skelettet er den største base-buffer i kroppen og et mangelfuldt indtag domineret af syredannende kost kan tænkes at medvirke til afkalkning (New 2002). Flere store undersøgelser har fundet, at høj animalsk proteinindtagelse er associeret med øget risiko for knoglebrud – både på individplan (Feskannich 1996, Meyer 1997, Sellmeyer 2001) og på gruppeniveau (Abelow 1992, Frassetto 2000).

Kaffe: 1 liter (5-6 kopper)/d øger calciumudskillelsen (= calciumtabet) med 60 mg/d – svarende til et ekstratab på ca. 22 gram/år, hvilket omtrent er 1% af den samlede knoglemasse.

Frugt & grønt: Adskillige næringsstoffer og andre komponenter i disse fødevarer er associeret med nedsat risiko for osteoporose og knoglebrud: Basedannende egenskaber (Frassetto 2001), K-vitamin (Boot 2001), kalium, magnesium, bor, C-vitamin, planteøstrogener (WHO 2003). Ældre, osteoporotiske kvinder har betydeligt lavere niveauer af antioxidanter i blodet end raske kontroller, men det er endnu ikke undersøgt, om tilskud af antioxidanter kan beskytte mod osteoporose (Maggio 2003).

Følelsesmæssigt/mentalt stress: Området er mangelfuldt undersøgt. En norsk undersøgelse har påvist fordoblet risiko for hoftebrud hos de 10%, der har det højeste niveau af mentalt stress – kontrolleret for alder, medicinforbrug, rygning, fysisk aktivitet og sygdom (Forsen 1999).

I vores egen undersøgelse fandt vi et mønster med større forekomst af følelsesmæssig blødhed, flere belastende begivenheder gennem livet og sværere ved at slippe tanker, som kværner rundt, associeret med lav knoglemasse i ryggen (endnu upubliceret).

Sojaprodukter med isoflavoner: Flere undersøgelser viser beskyttende effekt af sojaprotein/mælk med isoflavoner i størrelsesordenen 70-90 mg/d (Setchell, Lydeking-Olsen 2003). Der er muligvis en interaktion med tarmfloraen, som bør udforskes nærmere.

Upåagtede risikofaktorer:

A-vitamin: Man har i mange år undret sig over, at forekomsten af osteoporose og knoglebrud var højest i de lande, hvor man også fik mest calcium ~ hvis calcium fra komælk skulle beskytte mod knoglebrud, burde befolkningen i de mælkedrikkende lande jo være bedre beskyttede mod afkalkning og knoglebrud ???

I Sverige, hvor opgørelserne stammer fra, er fedtfattige mælkevarianter beriget med A-vitamin til et højere niveau end det, der var naturligt forekommende (0,45 mcg/l) og der er derfor et sammenfald mellem høj calcium og høj A-vitamin indtagelse (Blomhoff et al. 2003). Overdosering med A-vitamin er kendt for at skade knoglerne, men i disse undersøgelser har man fundet, at indtag kun lidt højere end det anbefalede er risikabelt: Hos kvinder med indtagelse af mere end 1,5 mcg ~ 1500 RE ~ 7.500 ie pr. dag sammenlignet med mindre end 0,5 mcg ~ 500 RE ~ 2500 ie – var knoglemassen 10% lavere i hoften, 14% lavere i ryggen og risikoen for hoftebrud fordoblet. [Melhus et al. 1998]. Anbefalet indtagelse er 800-1000 RE for voksne ~ 4.000-5.000 ie. Denne sammenhæng er bekræftet i andre undersøgelser og for begge køn. (Feskanich 2002, Michaelsson 2003) men ikke i alle (Lim 2004).

Pudsigt nok gælder denne sammenhæng ikke på Island, hvor A-vitamin indtaget er næsten dobbelt så højt (2,3 mcg/d) som i de øvrige skandinaviske lande – men på Island kommer A-vitaminet fra fede fisk, fiskelever og levertran, så det tyder på, at det (medfølgende) D-vitamin beskytter mod den knogletoksiske virkning af A-vitamin.

Hvis du derfor har klienter, der har brug for (længerevarende) høj A-vitamin dosis, bør de nok have ekstra D-vitamin ved siden af.

Saltsyre: Det er velkendt, at calcium skal ioniseres for at kunne optages – og at saltsyren (i mavesækken) klarer den opgave. Vi undersøgte derfor mavesyreproduktionen hos de 100 kvinder, der deltog i forskningsprojektet med brug af sojamælk og progesteron. Stik imod hvad vi forventede viste det sig, at de kvinder, der ikke dannede mavesyre (havde svær hypo- eller achlorhydri) havde 10-15% bedre knoglemasse end de, der dannede meget mavesyre (hyperchlorhydri) med de normale i midten. Resultaterne er ikke helt færdigbearbejdede/publiceret, så jeg vil vende tilbage til dem senere. Udenfor og efter projektet har vi set flere enkelt cases, hvor tilskud af saltsyre tabletter til måltiderne har medført betydelig kongletab: 6-15% på eet år – uden anden forklaring.

Den fysiologiske forklaring er formentlig lang og kompliceret og indtil vi er klogere må det anbefales at undlade saltsyretilskud til kvinder med risiko for osteoporose/brud. Brug hellere bitre urter, vand med citron, tranebær- og solbærsaft samt stærke krydderier som ingefær og chili til at stimulere fordøjelsen, hvis der er mistanke om symptomgivende mavesyremangel (træthed, tung i maven efter proteinrige måltider, tilbagevendende mave – tarm infektioner) – og giv calcium tilskud til måltiderne, så optages det nemlig på trods af mangel på mavesyre.

Det er veldokumenteret at et tilstrækkeligt indtag af calcium og D-vitamin er nødvendigt for at opbygge en god knoglemasse – både i barndommen og den tidlige voksenalder (Peak Bone Mass), samt senere i livet for at mindske postmenopausal og aldersbetinget knogletab. Calcium og D-vitamin medvirker desuden til at opretholde normal neuromuskulær funktion, dvs. mindsker risiko for fald i alderdommen.

Der er ikke enighed om hvad det optimale calciumindtag er, da det bl.a. afhænger af optagelighed og kilder til ekstra tab, fx overdreven indtagelse af animalsk protein eller kaffe. De fleste vestlige lande anbefaler 800-1500 mg/d for at opretholde en positiv calciumbalance hos ældre, bl.a. under forudsætning af en optagelse på 20-25% af det indtagne calcium, fx fra mælkeprodukter eller almindelige tilskud som calciumcarbonat, dvs. netto ca. 200-400 mg.

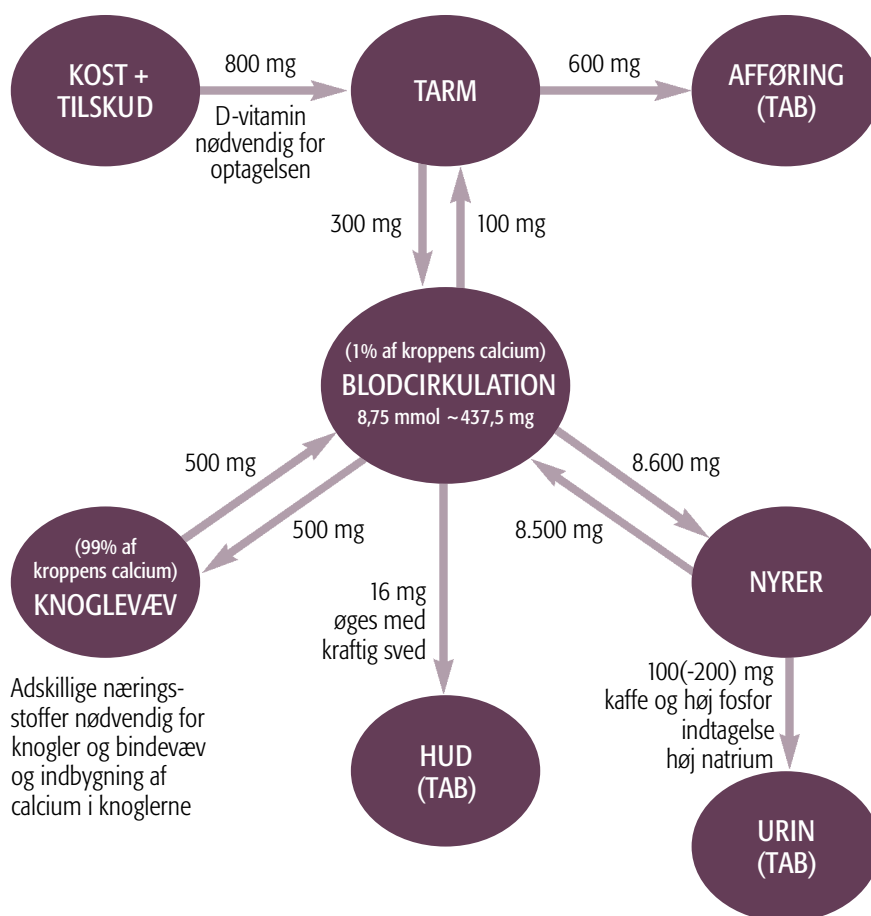
Det er ikke dokumenteret at indtagelse af komælk er den bedste kilde til calcium – kalken kan med fordel komme fra beriget sojamælk, kosttilskud eller kværnede sesamfrø, da disse har et bedre calcium:fosfor-forhold.

Betydningen af andre (spor)minerale og associerede næringsstoffer som magnesium, kisel, bor, zink, kobber, jern, mangan, C-vitamin, folinsyre og pyridoxin er særdeles mangelfuldt undersøgt, men alle disse "ekstra" næringsstoffer indgår enten i opbygningen af den organiske del af knoglen (collagen matrix) eller medvirker i mineraliseringsprocesserne.

Een undersøgelse har vist bedre bevarelse af knoglemassen ved at give calcium + spormineraler end ved calcium alene, henholdsvis spormineraler alene.

Fig. 4 viser calciumomsætningen i en ligevægtstilstand.

Figur 4. Calcium-omsætning ved ligevægt (voksne)



1 liter kaffe udskiller ca. 60 mg i urinen.

For hver 50 g øgning i proteinindtag tabes ca. 60 mg i urinen.

3 gram ekstra salt/d kan bidrage til 7,5% ekstra knogletab over 10 år, 6 g/d til 10% over 10 år

NDS Forte (pr. tablet)

Vitamin B ₆	2,00 mg	Biogurt®
Folinsyre.....	200,00 µg	Alfalfa
Vitamin C.....	20,00 mg	Citrus
Vitamin D ₃	5,00 µg	Biogurt®
Calcium.....	64,00 mg	Biogurt®
Kobber.....	0,02 mg	Biogurt®
Jern.....	2,50 mg	Biogurt®
Magnesium.....	32,00 mg	Biogurt®
Fosfor.....	2,50 mg	Yeast
Kisel.....	0,50 mg	Yeast
Svovl.....	2,00 mg	Yeast
Zink.....	2,50 mg	Biogurt®

Tricatione (pr. tablet)

Kalium	35,25 mg
Calcium	12,22 mg
Silicium	10,00 mg
Magnesium	6,39 mg
Fosfor	1,69 mg
Natrium	0,61 mg
Jern	1,10 µg
Mangan	0,38 µg
Zink	0,02 µg
Kobber	0,005 µg
Marinekompleks	10 mg

Tabel 2. Tricatione	Antal tabletter/dag fordelt på 2 doseringer	Osteoporose uden fraktur	Osteoporose med fraktur	Paradentose svær	Led/ryg- smerter
	1. måned	4	6	6	6-8
	2. måned	6	6	4-6	4-6
	3. måned	4	4	4	4
	vedligeholdelse	2-3	2-3	2	2-4

NDS Forte er et afbalanceret kosttilskud med naturgenskabte næringsstoffer, se box side 10.

Optageligheden af calcium i denne form er 3 gange bedre end for calciumcarbonat, dvs. 60-75% vs. 20-25%, dvs. de 64 mg pr. tablet modsvare ca. 200 mg calcium fra andre kilder. Den biologiske aktivitet er hidtil undersøgt i et studie med raske forsøgspersoner for effekt på blodtrykket, hvor det viste sig at NDS Calcium sænkede det diastoliske blodtryk 7,7%, mens calcium gluconat ikke havde nogen effekt (*Vinson 1987*).

Når man omtrentligt skal regne calciumbalancen ud i en klient-situation er det nødvendigt at vide at

- den almindelige kost (brød, grøntsager osv., men uden særligt calciumrige fødevarer) giver ca. 300 mg
- 1/2 liter komælk, calciumberiget sojamælk eller sesamælk af 60 gram uafskallede sesamfrø giver ca. 550-600 mg, men at komælk er dårligere til at opretholde positiv kalkbalance end sojamælk (*Spence 2002*)
- hver liter kaffe eller 50 gram øgning i (animalsk) protein-indtag koster 60 mg ekstra udskillelse – som ved 20-25% optagelse hver kræver ekstra 250 mg fra andre kilder respektive 2 stk NDS Forte eller 1/2 stk NDS Calcium.

Tricatione er et fransk-udviklet kosttilskud baseret på en speciel vandig ekstraktionsproces af vårpadderok (kjerring-rokk), som har et højt indhold af organisk opløselig silicium, naturligt bundet til flavonoider (mindst 2%) og kalium og yderligere koblet til marine fedtsyrer og lipoprotein-forbindelser der øger transporten af de aktive stoffer ind i cellerne, således at opbygningen af collagen i brusk og knogler stimuleres.

Undersøgelser med Tricatione:

- Cellekulturforsøg med Tricatione øger knoglernes proteindannelse, dvs. det elastiske "skelet" i knoglerne som er nødvendig for at mineraliseringen kan foregå.
- Tricatione øger indbygningen af calcium i knoglerne (mellem 23 og 58% ved 3 forskellige koncentrationer).
- Pilotstudie med 16 personer med kroniske smerter i ryggen (9), knæ (5), skulder (2). Deltagerne havde haft et stabilt niveau mht. smerter og forbrug af smertestillende medicin i 6 måneder forud for påbegyndelsen af Tricatione. Efter 3 måneder var smerterne reduceret til nærmest ingenting og forbruget af smertestillende medicin ophørt hos 15 af 16 deltagere. Livskvaliteten blev forbedret ca. 50% og deltagerne rapporterede om mindre træthed, mere lyst til at motionere, bedre hud, hår og negle.
- For osteoporose mangler kliniske undersøgelser, men enkelt-cases fulgt med DEXA-Scanning over tid har vist resultater fra bevarelse af knoglemassen til stigninger op til 8-12% over et par år.

Tricatione kan anvendes ved alle tilstande, hvor der er brug for at støtte brusk og bindevæv såsom:

Osteoporose, paradentose, led og rygsmerter, slidgigt, brud og skader efter traumer, svær eksem og bækkenløsning samt langvarig seneskedehindebetændelse. Det er vigtigt med en høj dosis i starten, eventuelt trappet op over den første måned, se tabel 2.

Referencer:

- Abelow BJ**, Holford TR, Insogna KL: Cross-Cultural Association Between Dietary Animal Protein and Hip Fracture: A Hypothesis. *Calcif Tissue Int* (1992)50:14-18.
- Alekel DL**, Germain AS, Peterson CT, Hanson KB, Stewart JW, Toda T.: Isoflavone-rich soy protein isolate attenuates bone loss in the lumbar spine of perimenopausal women. *Am J Clin Nutr*. 2000 Sep;72(3):844-52.
- Blomhoff et al. 2003**
- Bohannon AD**: Osteoporosis and African American women. *J Womens Health Gend Based Med*. 1999;8(5):609-15.
- Booth SL**, Tucker KL, Chen H, Hannan MT, Gagnon DR, Cupples LA, Wilson PW, Ordoas J, Schaefer EJ, Dawson-Hughes B, Kiel DP: Dietary vitamin K intakes are associated with hip fracture but not with bone mineral density in elderly men and women. *Am J Clin Nutr*, 2000;71(5):1201-8.
- Feskanich D**, Willett W, Colditz G: Walking and leisure-time activity and risk of hip fracture in postmenopausal women. *JAMA*. 2002;288(18):2300-6.
- Feskanich D**, Willett WC, Stampfer MJ, Colditz GA: Protein consumption and bone fractures in women. *Am J Epidemiol* 1996;143(5):472-9.
- Feskanich D**, Singh V, Willett WC, Colditz GA: Vitamin A intake and hip fractures among postmenopausal women. *JAMA*. 2002 Jan 2;287(1):47-54.
- Forsen L**, Meyer HE, Sogaard AJ, Naess S, Schei B, Edna TH: Mental distress and risk of hip fractures. Do broken hearts lead to broken bones? *J Epidemiol Commun Health*. 1999;53(6):343-7.
- Frassetto L**, Morris RC Jr, Sellmeyer DE, Todd K, Sebastian A: Diet, evolution and aging – the pathophysiologic effects of the post-agricultural inversion of the potassium-to-sodium and base-to-chloride ratios in the human diet. *Eur J Nutr*. 2001;40(5):200-13.
- Frassetto LA**, Todd KM, Morris Jr. RC, Sebastian A: Worldwide Incidence of Hip Fracture in Elderly Women: Relation to Consumption of Animal and Vegetable Foods. *J Geront: MED SCI* 2000;55A(10):M585-M592.
- Fujita T**, Fukase M: Comparison of Osteoporosis and Calcium Intake between Japan and the United States. Osteoporosis in Japan and United States. *P.S.E.B.M.* 1992;200:149-152.
- Fujita T**: Osteoporosis in Japan: Factors Contributing to the Low Incidence of Hip Fracture. *Adv Nutr Res* 1994;9:89-99.
- Hoidrup S**, Sorensen TI, Lauritzen JB, Schroll M, Gronbaek M: Leisure-time physical activity levels and changes in relation to risk of hip fracture in men and women. *Am J Epidemiol*. 2001;154(1):60-8.
- Johnell O**, Gullberg B, Kanis JA, Allander E, Elffors L, Dequeker J, Dilsen G, Gennari C, Vaz AL, Lyritis G, Mazzuoli G, Miravet L, Passeri M, Cano RP, Rapado A, Ribot C: Risk Factors for Hip Fracture in European Women: The MEDOS Study. *J Bone Miner Res* 1995;10:1802-15.
- Lacey DL**, Timms E, Tan HL, et al. Osteoprotegerin ligand is a cytokine that regulates osteoclast differentiation and activation. *Cell* 1998;93:165-176.
- LeBoff MS**, Kohlmeier L, Hurwitz S, Franklin J, Wright J, Glowacki K: Occult vitamin D deficiency in postmenopausal US women with acute hip fracture. *JAMA*. 1999;281(16):1505-11.
- Lim LS**, Harnack LJ, Lazovich D, Folsom AR: Vitamin A intake and the risk of hip fracture in postmenopausal women: the Iowa Women's Health Study. *Osteoporos Int*. 2004 Feb 3.
- Maggio D**, Barabani M, Pierandrei M, Polidori MC, Catani M, Mecocci P, Senin U, Pacifici R, Cherubini A: Marked decrease in plasma antioxidants in aged osteoporotic women: results of a cross-sectional study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003 Apr;88(4):1523-7.
- Melhus H**, Michaelsson K, Kindmark A, Bergstrom R, Holmberg L, Mallmin H, Wolk A, Ljunghall S: Excessive dietary intake of vitamin A is associated with reduced bone mineral density and increased risk for hip fracture. *Ann Intern Med*. 1998 Nov 15;129(10):770-8.
- Meyer HE**, Pedersen JJ, Loken EB, Tverdal A: Dietary factors and the incidence of hip fractures in middle-aged Norwegians. A prospective study. *Am J Epidemiol*. 1997;145(2):117-23.
- Michaelsson K**, Lithell H, Vessby B, Melhus H: Serum retinol levels and the risk of fracture. *N Engl J Med*. 2003 Jan 23;348(4):287-94.
- Munger RG**, Cerhan JR, Chiu BC-H: Prospective study of dietary protein intake and risk of hip fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1999;69:147-52.
- New SA**: Nutrition Society Medal lecture. The role of the skeleton in acid-base homeostasis. *Proc Nutr Soc*. 2002 May;61(2):151-64.
- Schroll M**: Physical activity in an ageing population. *Scand J Med Sci Sports*. 2003;13(1):63-9.
- Sellmeyer DE**, Stone KL, Sebastian A, Cummings SR for the Study of Osteoporotic Fractures Research Group: A high ratio of dietary animal to vegetable protein increases the rate of bone loss and the risk of fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 2001;73:118-22.
- Setchell KDR, Lydeking-Olsen E**: Phytoestrogen and bone-evidence from in vitro, in vivo, human observational studies and clinical trials. *Am J Clin Nutr*. 2003
- Simonet WS**, Lacey DL, Dunstan CR, et al. Osteoprotegerin: a novel secreted protein involved in the regulation of bone density. *Cell* 1997;89:309-319.
- Spence LA** et al: Effects of Soy isoflavones on calcium metabolism in postmenopausal women. *J Nutr* 132 : 581S, 2002
- Ueland T**, Bollerslev J, Mosekilde L: Osteoclast function is regulated by neighbouring osteoblasts. Osteoprotegerin, RANK and RANKL constitute a unique regulatory system for bone resorption with important pathophysiological and therapeutic aspects. *Ugeskr Laeger*. 2002 Jul 1;164(27):3526-30. Review. Danish.
- Vinson JA**, Mazur T, Bose P: Comparison of different forms of calcium on blood pressure of hypertensive going males. *Nutr. Rev. Int*. 1987, 36, 3, 497-505.
- Weinsier L**, Krumdieck CL: Dairy foods and bone health: Examination of the evidence. (Rev). *Am J Clin Nutr* 2000;72:681-9.
- WHO 2003**: Ethical choices in long-term care: What does justice require? Report
- Wu C-H**, Yang Y-C, Yao W-J, Lu F-H, Wu J-S, Chang C-J: Epidemiological Evidence of Increased Bone Mineral Density in Habitual Tea Drinkers. *Arch Intern Med* 162:1001-6, 2002

SPØRG

BREV-
KASSEN

Brevkasse for terapeut:

I vores arbejdsfelt er der altid brug for at kunne vende sine tanker og spørgsmål med andre, der har de samme interesser. Vi tilbyder derfor en brevkasse, hvor spørgsmål kan drøftes i en dialog mellem ION og læserne.

Send dine spørgsmål til:

forskning@optinut.dk eller med snail mail til ION's Forskningsafdeling. Så kommer svaret i det næste nummer. Deadline en måned før udgivelsen.



Vedrørende yderligere information om produkter, venligst kontakt:

EngholmGruppen (dk) ApS
Orionvej 7
9900 Frederikshavn
Danmark
Telefon: 98 43 35 00
Fax: 98 43 21 33
Email: engholmgruppen@aol.com



Helsekostsentralen AS

Postboks 1502 Lund
N-4688 KRISTIANSAND
Telefon: 38 09 98 20
Fax: 38 09 98 21
E-mail: post@helsekostsentralen.no
www.helsekostsentralen.no

update er udgivet i samarbejde mellem
EngholmGruppen, Helsekostsentralen (Norge) og Institut for Optimal Næring (Eva Lydeking-Olsen).
update udkommer 4 gange om året. Planlagte numre fremover: Juni og sept./nov. 2004.
Alle former for gengivelse af indholdet i update er tilladt med tydelig angivelse af kilden.
Grafisk produktion: Weise Grafik, Stege. Tryk: PK Reklame