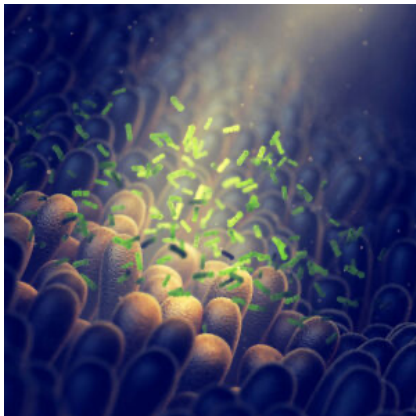


Suppletie en nutriënten bij osteoporose deel 2

De huidige behandelinterventies tegen osteoporose zijn vitamine D en calciumsuppletie, anabole middelen (bij schildklierhormoon) en antiresorptieve medicatie (ERT (enzymvervangings therapie), HRT (hormoonvervangings therapie), bisfosfonaten, raloxifeen (oestrogenreceptormodulator) en calcitonine (calciumregulerend middel). Deze medicijnen kunnen ernstige bijwerkingen veroorzaken en hebben niet het vermogen om botverlies omkeerbaar te maken.

De invloed van het darmmicrobioom op de ontwikkeling en progressie van osteoporose is de afgelopen tientallen jaren in verschillende onderzoeken aangetoond. Dat is de reden waarom wetenschappers op zoek zijn gegaan naar alternatieven die gebaseerd zijn op het microbioom ter behandeling van osteoporose.

Probiotica



Probiotica zijn levende micro-organismen die een gezondheidsvoordeel opleveren voor de gastheer en de botgezondheid positief beïnvloeden. De probiotica die het meest onderzocht zijn, zijn **Lactobacillus**. Aangetoond is dat Lactobacillus (melkzuurbacteriën) botverlies kan voorkomen en het immuunsysteem kan verbeteren.

Naast Lactobacillus is er ook onderzoek gedaan naar andere probiotica. Suppletie met **Bifidobacterium longum** (108-109 KVE/ml) gedurende 16 weken bij ratten met een ovariëctomie (verwijdering van de eierstokken), voorkomt botverlies veroorzaakt door oestrogenefficiëntie door de botvorming te verbeteren en de botresorptie te remmen.

Aanvullende onderzoeken (in vivo) hebben aangetoond dat suppletie met **Bifidobacterium longum** de botsterkte en de botmineraaldichtheid verbetert. **Bifidobacterium lactis BL-99** voorkomt osteoporose veroorzaakt door colitis (in vivo). De combinatie van **Lactobacillus plantarum** en Bifidocaterium longum voorkomt botverlies bij muizen met een ovariëctomie.



De combinatie van deze twee probiotica bevordert het calciumgehalte in het serum en fosfor en osteocalcine en vermindert TNF-a en reguleert de productie van Lipopolysachariden (LPS). Vermoedelijk voorkomt deze combinatie van stammen botverlies door het verbeteren van de botvorming. Suppletie met **Bacteroides vulgatus** vermindert dysbiose, reguleert ontstekingen (zoals TNF-a), vermindert de productie van LPS-vormende bacteriën wat leidt tot een verbetering van de structuur en de sterkte van de botten.

Suppletie gedurende 24 weken met **Bacillus subtilis** bij postmenopauzale vrouwen remt de botresorptie en vergroot de

botmineraaldichtheid door de overvloed aan **Fusobacterium** te verminderen en de hoeveelheid **Bifidobacteria** te vermeerderen.

Synbiotica

Synbiotica zijn een combinatie van pre- en probiotica wat een gunstige invloed heeft op de gastheer door het overleven en de activiteit van heilzame bacteriën in de darmen te verbeteren.

In vivo is aangetoond dat **Galacto-oligosachariden (GOS) in combinatie met Bifidobacterium bifidum** de **calciumabsorptie verhoogde**. Yaconmeel verrijkt met Fructo-oligosachariden (FOS) in combinatie met Bifidobacterium longum verhoogde de botmineraaldichtheid en botsterkte bij ratten vergeleken met voeding met alleen prebiotica.

Bij postmenopauzale vrouwen is door middel van onderzoek aangetoond dat **gefermenteerde melk aangevuld met prebiotica (fructaan type inuline)** en verrijkt met calcium de botresorptie verminderde en de calciumabsorptie verbeterde. **Synbiotica werken beter dan de toediening van pro- en prebiotica afzonderlijk van elkaar.**

Gefermenteerde voedingsmiddelen



Onderzoek heeft aangetoond dat **gefermenteerde voedingsmiddelen met Lactobacillus goed zijn voor de botgezondheid**. Acht weken magere sojamelk met Lactobacillus paracasei bij muizen met een ovariëctomie ging botverlies tegen. Gefermenteerde melk met Lactobacillus plantarum bevordert de botgezondheid bij ratten met een ovariëctomie vergeleken met ratten die deze ingreep niet hadden gehad.

Melk met Lactobacillus Helveticus verbeterde de botvorming door verhoging van de botmineraaldichtheid bij ratten met een hoge bloeddruk (hypertensie) en stimuleerde de calciumstofwisseling bij ratten en postmenopauzale vrouwen.

Ook andere gefermenteerde zuivelproducten hebben een positief effect op osteoporose. Onderzoek heeft aangetoond dat een **dieet met melk en yoghurt** bij vrouwen na de menopauze de botresorptie kan verlagen en de botmineraaldichtheid kan verhogen wat botverlies tegengaat. Verder leidt **zachte roomkaas in het dieet** van oudere vrouwen tot een afname van botresorptie en verminderde de kans op botbreuken.



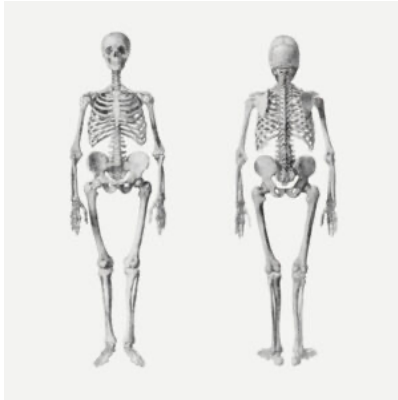
Onduidelijk is of dit komt door een verhoogde inname van calcium, een verandering in het darmmicrobioom of de synergie van beide. In vivo heeft laten zien dat 8 weken **kefir met gefermenteerde peptiden**, botverlies veroorzaakt door oestrogendeficiëntie, verbetering geeft vanwege een positieve verandering van het darmmicrobioom en het onderdrukken van ontstekingen.

Gefermenteerde voedingsmiddelen zoals **natto (gefermenteerde sojabonen) en kimchi (Koreaanse zuurkool)** hebben **eveneens een positief effect op de botgezondheid**. Natto bevat de **Bacillus subtilis** en wordt in verband gebracht met een lager botverlies bij de heup en femurhals en een verminderd risico op osteoporose bij postmenopauzale vrouwen in Japan. Verder is aangetoond dat een dieet van rijst met kimchi een positief effect heeft op de botmineraaldichtheid bij vrouwen en mannen. Dit komt vermoedelijk door de aanwezigheid van de **Lactobacilles brevis**. Vanwege de tegenstrijdige resultaten met kimchi is aanvullend onderzoek noodzakelijk.

De modulatie van sirtuïnen

Er zijn verschillende **middelen die ingezet kunnen worden om sirtuïnen te moduleren** en op die manier de mitochondriale problemen bij osteoporose te verlichten.

Melatonine is afhankelijk van de hoeveelheid werkzame stof in een medicijn (>0,3 mg) of supplement dat vaak wordt gebruikt om het circadiaans ritme en de bloedsomloop te reguleren. Het heeft ook een positief effect op de behandeling van osteoporose. Onderzoek heeft aangetoond dat het **SIRT1 en SIRT3** stimuleert en een stijging laat zien van **SOD2 en glutathionperoxidase 1 (GPX1)** waardoor het osteogene differentiatievermogen wordt verbeterd bij postmenopauzale vrouwen met osteoporose.



Daarnaast liet het een toename zien van de botmineraaldichtheid in de lumbale wervelkolom en femurhals. Sommige onderzoeken laten twijfels zien over de werkzaamheid en uiten hun zorgen rondom de mogelijke bijwerkingen.

Resveratrol is een SIRT1 activator die in 2003 werd ontdekt. Afhankelijk van de dosering kan resveratrol de expressie van SIRT1 vergroten. Onderzoek op ratten met osteoporose heeft aangetoond dat **resveratrol de osteoblasten beschermt door het moduleren van SIRT1 en de PI3K/AKT/mTOR signaalroutes** (intracellulaire signaalroute die de celcyclus reguleert) waardoor de mitochondriale fagocytose wordt versterkt.

Resveratrol heeft ook het vermogen om SIRT3 te activeren. Het heeft een botbesparend effect dat vermindert door de afwezigheid van SIRT3. Een gerandomiseerd placebogecontroleerd onderzoek heeft aangetoond dat een behandeling met resveratrol gedurende 16 weken de botmassa aanzienlijk verhoogde bij zwaarlijvige oudere mannen. Een recentelijk gerandomiseerd controleonderzoek liet zien dat resveratrol de botmineraaldichtheid bij postmenopauzale vrouwen verbeterde.



Honokiol is een fenolverbinding die wordt geïsoleerd uit de **schors van de Magnolia officinales**. Honokiol heeft verschillende positieve eigenschappen. Het werkt **ontstekingsremmend, antioxiderend, antitumoraal en neuroprotectief**. Het kan zich **binden aan SIRT3** en de expressie en activiteit ervan versterken. Onderzoek heeft aangetoond dat Honokiol een duidelijke verhoging liet zien van de celgroei, de activiteit van alkalische fosfatase, de collageensynthese, de mineralisatie, het glutathiongehalte en de afgifte van osteoprotegerine in de cellen. Bovendien remt honokiol de productie van osteoclasten. Deze resultaten tonen aan dat honokiol positieve effecten kan hebben op de skeletstructuur.

Anthocyanen activeren **SIRT6** met als gevolg een verhoogde expressie en activiteit. In recent onderzoek is aangetoond dat bij muizen met een ovariëctomie een behandeling met anthocyanen effectief werkzaam was tegen botverlies door het remmen van de vorming van osteoclasten en botresorptie. Hierin is nog verder onderzoek noodzakelijk.

Commentaar van Natuur Diëtisten Nederland

Pre-, pro-, synbiotica en gefermenteerde voedingsmiddelen zijn aantrekkelijke microbiële stoffen om in te zetten tegen osteoporose en andere botaandoeningen. Er is nog wel verder onderzoek nodig om te achterhalen of de werkzaamheid te vergelijken is met andere behandelinterventies, of er op de lange termijn nadelige effecten zijn en of de microbiële stoffen alleen gericht moeten zijn op een specifieke bacteriesoort (bijv. Bifidobacteria, Lactobacillus) of op alle bacteriën in het darmmicrobioom.



De **suppletie die ingezet kan worden ter activatie van sirtuïnen bij osteoporose zijn veelbelovend**, maar ook hierin is nog verder onderzoek noodzakelijk.

Wordt er bij osteoporose voor medicatie gekozen dan is het raadzaam om een **DNA-onderzoek** ofwel een **farmacogenetisch onderzoek te doen** om ernstige bijwerkingen te voorkomen. De uitslag hiervan geeft de genetische variaties weer waardoor sommige medicijnen sneller of juist minder snel door het lichaam worden opgeruimd.

Hiermee kan de arts en/of apotheker bepalen of er misschien meer of minder van het betreffende medicijn nodig is. Ditzelfde geldt ook voor kruiden en voedingssupplementen, want ook daarvoor geldt niet: "baat het niet dan schaadt het niet".

Wilt u meer lezen over osteoporose, kijk dan naar artikelen [onder de 'categorie osteoporose' op deze website.](#)

Referenties

W. Zhang et al. Targeting the gut microbiota-related metabolites for osteoporosis: The inextricable connection of gut-bone axis. *Ageing Research Reviews* Volume 94, February 2024, 1012196
P. Duffuler et al. Targeting gut microbiota in osteoporosis: impact of the microbial based functional food ingredients. *Food Science and Human Wellness* 13 (2024) 1-15
T. Zhang et al. Sirtuins mediate mitochondrial quality control mechanisms: a novel therapeutic target for osteoporosis. *Front. Endocrinol.*, 08 January 2024 Sec. Bone Research Volume 14 – 2023
L. Qiangqiang et al. Role of sirtuins in bone biology: Potential implications for novel therapeutic strategies for osteoporosis. *Aging Cell*. 2021 Feb;20(2):e13301
Eun Mi Choi. Honokiol isolated from *Magnolia officinalis* stimulates osteoblast function and inhibits the release of bone-resorbing mediators. *Int Immunopharmacol*. 2011 Oct;11(10):1541-5.
Modulation of bone remodeling by the gut microbiota: a new therapy for osteoporosis.
<https://www.nature.com/articles/s41413-023-00264-x>