

eos

maandblad over wetenschap

in samenwerking met

SCIENTIFIC
AMERICAN

nr. 5 • mei 2018

maandelijks, niet in juli

€ 5,95 • P3A9053

Afgiftekantoor Antwerpen X

Computers en robots
worden steeds creatiever.
Robots kunnen alles wat
mensen ook kunnen, en
uiteindelijk zullen ze tot
nog veel meer in staat zijn.

CREATIEVE ROBOTS



Leven zonder griep

Microbioloog Walter Fiers wijdde
zijn carrière aan het ontwikkelen
van een universeel griepvaccin.

'Vaccinbedrijven nemen weinig risico's'.

Sterrenstelsels op ramkoers

Over een paar miljard jaar
zal het Andromedastelsel
botsen met 'onze' Melkweg.

Broze botten

Het opsporen en behandelen van
osteoporose lukt steeds beter. Toch
neemt het aantal breuken sedert kort
weer toe. Wat is er aan de hand?



Vanaf je vijftigste

Broze botten

Artsen worden beter in het opsporen en behandelen van osteoporose. Toch neemt het aantal breuken sinds kort weer toe. Wat is er aan de hand?

Ik lig op een onderzoekstafel. Een verpleegkundige schuift een balkvormig kussen onder mijn onderbenen, waardoor mijn ruggenwervels vlak op de tafel rusten. In een halve cirkel rond mijn uitgestrekte lichaam krult zich een röntgenapparaat. Het schuift een eerste keer over en weer en maakt een foto van mijn bovenste vier lendenwervels. Ik vraag me af aan hoeveel straling ik nu word blootgesteld. 'Niet meer dan bij een trans-Atlantische vlucht', verzekert hij me. De verpleegkundige is Herman Borghs, hoofdtechnicus aan het centrum voor botdensitometrie, een afdeling van het UZ Leuven. Hij tokkelt wat op zijn computer, haalt het kussen weg en schuift een driehoekige plaat tussen mijn onderbenen. Hij maakt er mijn linkervoet aan vast, waardoor mijn linker dijbeenhals en heup perfect in beeld komen. Het apparaat glijdt een tweede keer over me heen.

Ik ben hier om na te gaan hoe broos mijn beenderen zijn geworden. Vanaf je vijftigste neemt je botdichtheid immers een duikvlucht. Later verloopt de aftakeling wat langzamer, maar in die eerste jaren kan het snel gaan (zie kaderstuk 'Levende botten'). Het is op dat punt dat osteoporose een dreiging wordt.

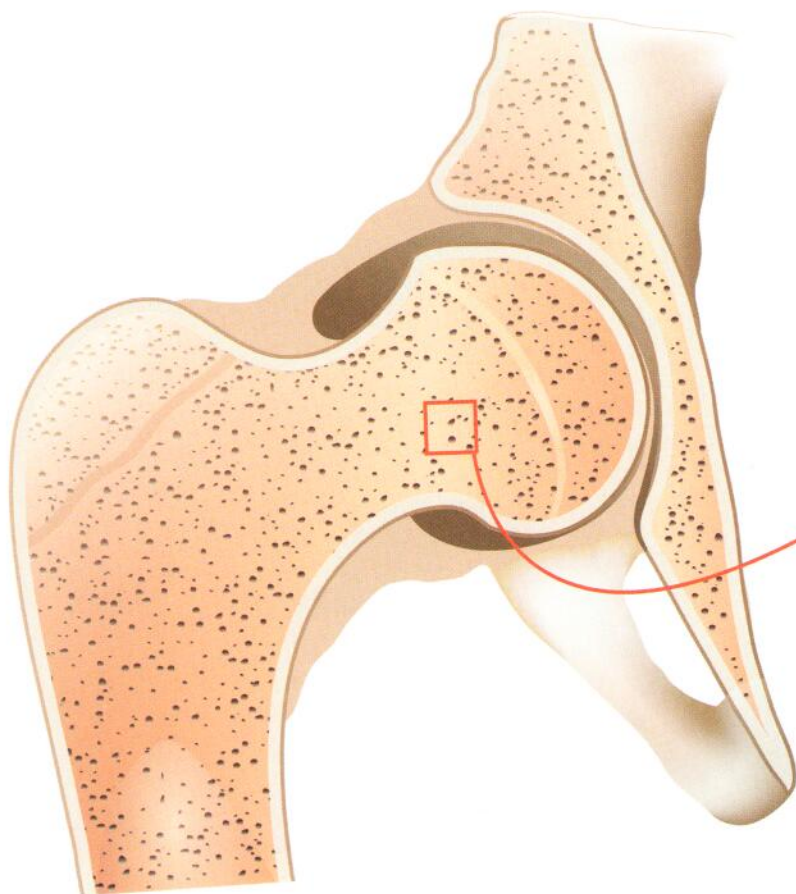
BROOS DOET GEEN PIJN

Bij osteoporose of botontkalking nemen de kwaliteit en dichtheid van je botten hevig af. 'Een verminderde botdichtheid wijst op twee problemen', zegt Stefan Goemaere, coördinator van de Eenheid voor osteoporose en metabole botziekten (UZ Gent). 'Enerzijds krijgt de buitenlaag van je beenderen een kleinere botmassa. Anderzijds staat ook het mineraalgehalte in de fijne staafjes binnenin je botten op een laag pitje.' Je beenderen kunnen zodanig verzwakken dat je



Els Verweire

is redacteur bij Eos.
Ze was blij te horen dat ze heel sterke botten heeft.



GEZOND BOT

al bij een lichte val van lichaamshoogte iets breekt. Vooral de wervels, polsen, schouders en heupen worden broos. Die hebben het meest te lijden onder een lage botmassa. 'Zeker breuken aan de heupen zijn gevaarlijk', vertelt reumatoloog Frank Luyten van het UZ Leuven. 'Een vijfde van de patiënten sterft binnen de zes maanden na een heupfractuur. Niet alleen omdat ze bij de val vaak veel bloed verliezen, maar ook omdat ze lange tijd aan hun bed gekluisterd zijn en daardoor een groter risico lopen op het vormen van bloedklonters. Komen die in hun longen terecht of in de diepe aders die verbonden zijn met hun hart, dan kan dat fataal zijn. Bovendien blijft de helft van de overlevenden kampen met mobiliteitsproblemen.' Osteoporose aanpakken, begint bij preventie. Artsen willen inschatten hoe hoog het risico is dat je iets breekt voor dat werkelijk gebeurt. Dat is minder eenvoudig dan het lijkt: zolang patiënten niets breken, heeft osteoporose geen symptomen. 'Patiënten voelen geen pijn. Ze zijn er zich niet van bewust dat ze broze botten hebben', zegt Goemaere. 'Als mensen al bij een arts terechtkomen met pijn in hun beenderen, dan gaat het meestal om osteoartrose. Dat is een aandoening waarbij het kraakbeen van het gewricht afslijt en de botten moeilijker over elkaar glijden.' De diagnose wordt dikwijls pas gesteld nadat je een eerste breuk hebt opgelopen. 'En dan begint de miserie pas echt', zegt Luyten. 'Na een eerste breuk verdubbelt het risico op een volgende. Breek je bijvoorbeeld een

IN HET KORT

Osteoporose kan gevaarlijk zijn. Na een heupfractuur sterft een vijfde van de patiënten binnen de zes maanden.

•
Je risico op breuken laten voorspellen, is minder eenvoudig dan het lijkt.

•
Nieuwe geneesmiddelen moeten de botaanmaak stimuleren.

wervel, dan raken de naburige wervels meer belast en zullen ook die makkelijker breken.'

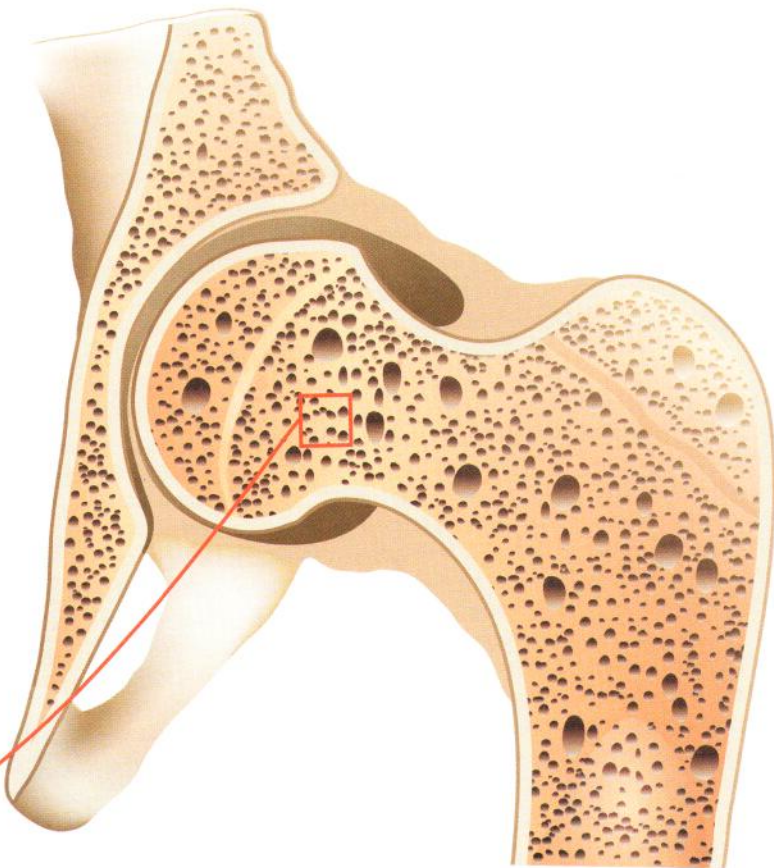
BREUK BEREKENEN

Gelukkig kunnen artsen je risico op breuken steeds beter voorspellen. Twintig jaar geleden baseerden experts zich daarvoor uitsluitend op een botdensiteitmeting - dezelfde test die ik eerder heb laten uitvoeren. Die meting kijkt naar hoe je botdichtheid afwijkt van een referentiewaarde: de gemiddelde botdichtheid van een gezonde jongvolwassene. Het resultaat wordt uitgedrukt in de T-score.

Volgens de criteria van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) hebben patiënten osteoporose zodra ze een T-score van -2,5 of minder hebben. Zitten ze tussen -1 en -2,5, dan is er sprake van osteopenie, een voorloper van osteoporose. Alleen bij -1 of hoger is hun botdichtheid normaal, en wordt ervan uitgegaan dat ze weinig risico op breuken lopen.



**BOT AANGETAST
DOOR
OSTEOPOROSE**



Meer en meer stellen onderzoekers vast dat een botdensiteitmeting maar 15 tot 20 procent van je totaalrisico op breuken bepaalt. En dat er nog veel andere factoren zijn die je risico de hoogte kunnen injagen. Een van die factoren is het land van waar je afkomstig bent. 'Een heel belangrijke', zegt Frank Luyten. 'Toen we begonnen met de botdensiteitmetingen bleken alle Zuidoost-Aziatische vrouwen volgens de richtlijnen van de WHO aan osteoporose te lijden. Dat klopte uiteraard niet. Het probleem zat erin dat de metingen gebaseerd waren op de doorsnee Amerikaanse vrouw, die 1,75 meter groot is en 75 kilo weegt. Zuidoost-Aziatische vrouwen zijn vaak niet groter dan anderhalve meter en wegen minder dan 50 kilo. Dat zorgde voor een enorme vertekening in de resultaten.'

BLINDE VLEKKEN

Nu artsen weten dat origine en andere factoren een rol spelen bij het bepalen van je risico op osteoporose, kunnen ze veel accuratere voorspellingen doen. Tegenwoordig bestaan er middelen waarmee ze het risico op osteoporose online kunnen laten berekenen. Zo is er de Fracture Risk Assessment (FRAX), een tool die de herkomst van de patiënt en andere bekende risicofactoren combineert met gegevens van de botdensiteitmeting. Met die tool kunnen patiënten overigens ook zelf aan de slag (zie kaderstuk 'Bereken je eigen risico').

De Britse versie van de FRAX voorziet nog een extra tool, de National Osteoporosis Guidance (NOGG). Die geeft op basis van je gegevens advies over welke stappen je moet ondernemen. Vult Luyten mijn correcte waarden daarop in, dan blijkt dat ik nog volledig in de groene zone zit. Maar past hij mijn gegevens wat aan en vinkt hij aan dat zowel mijn moeder als ik al eens iets gebroken hebben, dan stijgen de risico's naar 7,5 procent (wervel-, pols- of schouderbreuk) en 0,1 procent (heupfractuur). De tool geeft me het advies een arts te raadplegen voor een botmeting en met een behandeling te starten.

Meisjes die in hun puberteit een eetstoornis ontwikkelen, lopen later een hoog risico op osteoporose

Alleen zijn ook die tools niet perfect. Een van de tekortkomingen zit bij risicofactoren als roken, drinken en corticosteroïden slikken. Die hebben een dosisafhankelijk effect: hoe groter de blootstelling, hoe hoger het risico. Maar dat brengt het systeem niet in rekening. Het gaat alleen uit van een gemiddelde blootstelling, wat de resultaten minder betrouwbaar maakt.

Her en der duiken alternatieven op, zoals de Garvan Institute Fracture Risk Calculator, of de QFracture Risk Calculator. En in België heeft de werkgroep osteoporose en fractuurpreventie van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Reumatologie de FRAX een beetje hertekend.

Bijkomende risicofactor in deze versie is of je in het voorbije jaar meer dan een keer bent gevallen. 'Als je nooit valt, zul je ook niks breken', vertelt Luyten, die lid is van de werkgroep. 'Maar naarmate je ouder wordt, verminderen je gezichtsvermogen, spierkracht, evenwicht en reactievermogen. Je slikt wellicht ook vaker slaap- of kalmeermiddelen, die je duizelig kunnen maken. Dat alles doet het valrisico en het risico op een breuk toenemen.'

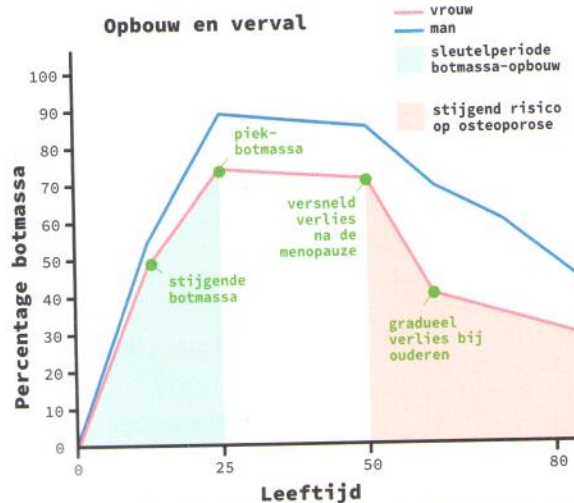
Vreemd genoeg wordt vandaag bijzonder weinig aandacht besteed aan het risico op osteoporose na een eerste breuk. Van alle patiënten die met een heupfractuur op de spoedafdeling van een ziekenhuis belanden, wordt minder dan de helft behandeld voor osteoporose. 'Nochtans is een heupfractuur bij vijftigplussers vrijwel altijd aan osteoporose te wijten en verdubbelt na een eerste breuk het risico op een volgende', zegt Luyten.

LEVENDE BOTTEN

Bot is levend weefsel: bepaalde cellen in het botweefsel maken voortdurend nieuw weefsel aan, terwijl andere cellen oud weefsel afbreken.

Bij kinderen en jongeren is de botopbouw groter dan de -afbraak. Hun beenderen worden steeds sterker. Rond je 25ste bereik je je piekbotmassa, je hoogste botdichtheid. Vanaf je dertigste breekt je iets meer botweefsel af dan je aanmaakt, en gaat je botdichtheid heel langzaam achteruit. Rond je veertigste gaat je botafbraak sneller dan je botopbouw. Vanaf je vijftigste komt je botafbraak in een stroomversnelling terecht. Dat geldt nog meer voor vrouwen in de menopauze. Het gehalte aan oestrogenen – een natuurlijke rem voor botafbraak – neemt dan af. Jaarlijks kunnen ze tot 6 procent van hun botdichtheid verliezen. Na verloop van tijd gaat het verval iets minder snel.

Worden je botten zo broos dat het risico op een breuk na een val van normale hoogte sterk toeneemt, dan is er sprake van osteoporose. Het overkomt een op de drie vrouwen en een op de vijf mannen.



WAT KUN JE ZELF DOEN?

Hoe gezonder je leeft, hoe meer piekbotmassa je in je jeugd opbouwt en hoe langzamer je botdichtheid nadien afneemt.

JE BOTTEN WORDEN STERKER ALS JE:

evenwichtig eet met dagelijks 1.000 tot 1.200 mg calcium – de bouwstenen van je bot



geregeld wat **in de zon loopt** zodat je huid voldoende vitamine D kan aanmaken om het calcium uit je voeding op te nemen

voldoende beweegt wat je botten versterkt en de botaanmaak versnelt



JE BOTTEN WORDEN BROZER ALS JE:

te veel alcohol drinkt



aandoeningen ontwikkelt zoals reumatoïde artritis, de ziekte van Crohn, COPD of een te snel werkende schildklier

te veel cafeïne, zout en suiker opneemt, waardoor je calcium sneller afvoert

geneesmiddelen slikt zoals orale corticosteroïden



een te laag lichaamsgewicht hebt

erfelijk belast bent



rookt

De werkgroep osteoporose wil een algoritme ontwikkelen waarmee ze niet alleen die risicogroep wil screenen, maar ook alle andere vijftigplussers. 'Onder die leeftijdsgrens screenen heeft weinig zin. Als osteoporose onder de vijftig al voorkomt, dan leidt het zelden tot breuken', zegt Luyten. 'Jongere patiënten zullen we zelden of nooit behandelen, onder meer omdat alle osteoporosemedicatie alleen gevalideerd werd bij vijftigplussers.'

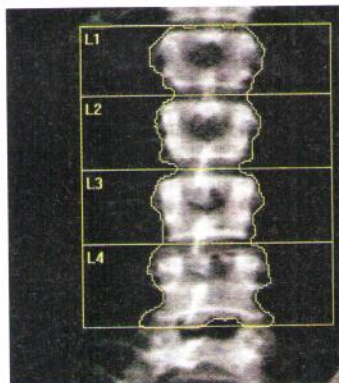
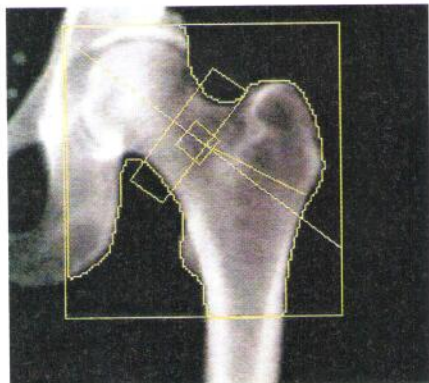
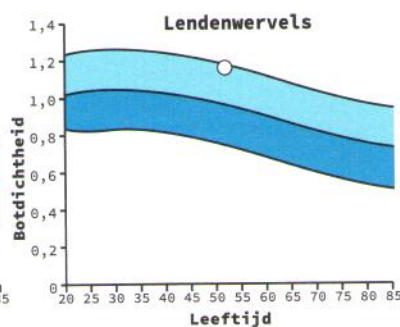
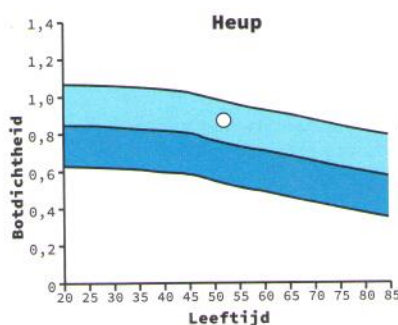
BETER IN 2019

Wat doe je als je gescreend bent en de resultaten wijzen op een verhoogd risico op een breuk? 'Hoewel je botdichtheid voor 60 tot 80 procent genetisch bepaald is, kun je met een aangepaste levensstijl je botmassa met 10 tot 20 procent verhogen', vertelt Stefan Goemaere. Meer calciumrijke voeding op tafel zetten, helpt om je botten van de juiste bouwstenen te voorzien. Goemaere raadt ook aan om dagelijks een halfuurtje in de zon te wandelen: je vitamine D-gehalte verhoogt, waardoor je makkelijker calcium uit je voeding haalt. Ook meer bewegen helpt om je botaanmaak extra te stimuleren. 'Sporten die de spieren versterken, zoals werken met gewichten, zetten je botten onder belasting. Om zich daaraan aan te passen, worden ze sterker', zegt Goemaere. Verder is het belangrijk om te stoppen met roken en minder alcohol te drinken, om het toxische effect te verminderen dat ze op je botcellen hebben. Lukt het niet met een betere levensstijl alleen, dan kunnen calcium- en vitamine D-supplementen soelaas bieden. Blijft de score lager dan -2,5, dan is medica-

tie aangewezen. De meeste geneesmiddelen die je botaanmaak stimuleren, zitten nog in de onderzoeksfase en komen wellicht eind 2019 op de markt. 'Dergelijke middelen zullen vooral aangewezen zijn bij patiënten die in hun jeugd een te lage botmassa hebben opgebouwd', zegt Luyten. 'De mooiste voorbeelden daarvan zijn meisjes die in hun puberteit een eetstoornis ontwikkelden. Op hun vijftienvingste is hun piekbotmassa zo laag dat ze later zeer snel in de problemen komen. Hun te lage botmassa alsnog laten aangroeien, kan de schade beperken.' Aan de nieuwe middelen hangen wel potentiële nevenwerkingen. Wellicht zullen patiënten ze maar over een beperkte periode kunnen innemen. Tot die medicijnen er zijn, moeten patiënten zich behelpen met middelen die een rem zetten op hun botafbraak. De belangrijkste daarbij zijn bisfosfonaten, die je risico op breuken met gemiddeld 60 procent naar beneden halen. Je moet ze dan wel trouw innemen. Ongeveer de helft van de patiënten die pillen voorgeschreven krijgen tegen osteoporose, stopt daar al na een jaar mee.

IMPLANTAATCRISIS

Maar ook die bisfosfonaten hebben nadelen. Doordat ze een rem zetten op de botafbraak, treedt in het lichaam een soort zelfcorrigerend mechanisme in werking: met de botafbraak zal ook de botaanmaak vertragen. Dat dat grote problemen kan veroorzaken, kwam aan het licht toen tandimplantaten booming business werden. Een implantaat plaatsen, gebeurt met een vrij invasieve ingreep. Sommige ouderen die bisfosfonaten slikten, kregen na die ingreep te maken met



De botdichtheid van mijn heup en lendenwervels is op mijn 51ste beter dan die van de gemiddelde 25-jarige vrouw.

tandbeenecrose, een aandoening waarbij het kaakbot afsterft. Die aantasting valt bijna niet te genezen. Het fenomeen veroorzaakte een angstgolf onder patiënten. Ze lieten hun osteoporosemedicatie links liggen, met als gevolg dat het aantal heupfracturen weer is toegenomen. Zowel Luyten als Goemaere spreken

van een totaal overbodige paniecreactie. 'Minder dan een op duizend patiënten die bisfosfonaten nemen en een implantaat laten zetten, krijgt tandbeenecrose', zegt Goemaere. 'De risico's van bisfosfonaten zijn zo klein dat ze nooit opwegen tegen het werk dat ze verrichten om breuken te voorkomen', voegt Luyten daaraan toe. 'Neem je de middelen niet meer, dan stijgt je risico om in de eerste tien jaar na een eerste breuk een tweede bot te breken tot 25 à 30 procent. Met alle gevolgen van dien.'

Bovendien hebben artsen intussen hun werkwijze aangepast. Vooraleer ze patiënten bisfosfonaten voorschrijven, vragen ze of die mondproblemen hebben of plannen hebben voor tandimplantaten. Is dat het geval, dan stellen ze de medicatie gewoon een paar maanden uit. Het risico op de al zeldzame problemen zakt nog meer.

Intussen krijg ik van Herman Borghs de resultaten van mijn screening. Mijn lendenwervels hebben een dichtheid van 1,152 gram botmineraal per vierkante centimeter weefsel. Ik heb een score van +1, wat betekent dat mijn beenderen een standaarddeviatie sterker zijn dan die van een gemiddelde 25-jarige vrouw. Het bot van mijn heup en dijbeenhals is iets minder dicht, maar verkeert nog altijd in prima staat. Met 1,056 gram botmineraal per vierkante centimeter weefsel kom ik daar op een score van +0,9.

Het risico dat ik in de komende tien jaar een wervel-, pols- of schouderbreuk oploep, is volgens Borghs niet groter dan 2 procent. Het risico op een heupfractuur is zelfs nog kleiner: slechts 0,1 procent. 'Bijzonder weinig', verzekert hij me. ■

BEREKEN JE EIGEN RISICO

Je kunt zelf je risico op een osteoporotische breuk berekenen. Surf naar www.sheffield.ac.uk/FRAX, klik op *calculation tool* en selecteer Europa en België of Nederland. **Vul vervolgens volgende gegevens in:**



je leeftijd

hoe ouder je wordt, hoe hoger je risico



je geslacht

vrouwen lopen een groter risico dan mannen, omdat de puberteit van meisjes minder lang duurt en ze sneller hun piekbotmassa bereiken, terwijl jongens langer groeien en steviger botten krijgen



je gewicht en je lengte

het risico op een breuk ligt bij tengeren mensen met een BMI van minder dan 20 kg/m² dubbel zo hoog als bij mensen met een BMI van 25 kg/m²



of je eerder al iets hebt gebroken

vooral een breuk aan een wervel of heup is een sterke risicofactor voor osteoporose



of je ouders ooit een heup gebroken hebben

dat kan op een genetische aanleg voor osteoporose wijzen



of je rookt

rokers nemen minder goed calcium uit de voeding op



of je corticosteroïden slikt

de middelen verminderen de kwaliteit van je botweefsel



of je inflammatoire aandoeningen zoals reumatoïde artritis hebt

bepaalde ziektes werken botafbraak in de hand



of je secundaire osteoporose hebt

zoals door een ziekte van de bijnierschlier



of je meer dan drie glazen alcohol per dag drinkt

alcohol heeft een toxisch effect op je botvormende cellen

Je score is accurater als je ook de botdichtheid van zowel je dijbeenhals als je wervels invult, maar het systeem berekent je risico ook zonder die cijfers.