

In deze rubriek besteedt De Medische Voet aandacht aan voeding. Het gaat in het bijzonder om de manier waarop voeding en voedingsbestanddelen bijdragen aan het optimaal functioneren en in stand houden van de huid en de nagels, want daar hebben voetzorgverleners in de praktijk het meest mee te maken. Deze keer is het onderwerp silicium: een spooelement dat de huid en de nagels sterker en gezonder maakt. Het effect is bescheiden, maar volgens wetenschappelijke studies wel degelijk aantoonbaar.

Silicium

Voor een gezonde huid en sterke nagels

Na zuurstof is silicium weliswaar het meest voorkomende element in de aardkorst, maar in onze voeding en onze lichaamssamenstelling zien we dat niet terug. Europeanen krijgen via hun voeding slechts 20 tot 50 milligram silicium binnen. Het mineraal zit voornamelijk in volwaardige plantaardige producten. Een portie sperzieboontjes van twee ons levert ongeveer 15 milligram, een doorsnee-banaan 8 milligram en een glas bier 5 milligram. Daarnaast zit silicium in water. Een glas mineraalwater bevat ongeveer 2 milligram.

Nodig of niet?

Vooralsnog houden de meeste voedingswetenschappers het er op dat mensen geen silicium nodig hebben. In de tweede helft van de vorige eeuw zijn echter een aantal dierstudies verschenen die iets anders suggereren. In 1972 publiceerde de Amerikaanse voedingswetenschapper Edith Carlisle bijvoorbeeld een onderzoek in Science waarin kuikens die geen

silicium binnenkregen 30-50 procent minder snel groeiden dan kuikens die wel silicium binnenkregen.¹ Later ontdekte Carlisle dat silicium nodig is voor de aanmaak van collageen in het skelet en andere plaatsen in het lichaam. Het mineraal activeert de enzymen die de aminozuren, waaruit collageen is opgebouwd, aaneenrijgen. Preciezer geformuleerd: silicium activeert de enzymen die de aminozuren hydroxyleren. Collageen, dat uit gehydroxyleerde aminozuren bestaat, is bij wijze van spreken de lijm die de mineralen in het skelet bijeenhoudt.

Studies uit de jaren zeventig van de vorige eeuw lieten zien dat het skelet van jonge ratten niet goed kan groeien bij een dieet zonder silicium.² Recenter onderzoek laat echter iets heel anders zien. Volgens dat onderzoek wordt het skelet van laboratoriumratten juist een beetje langer als er geen silicium in hun voer zit.³ Vanwege dit soort tegenstrijdigheden beschouwen de meeste voedingswetenschappers silicium niet als een mineraal dat mensen nodig hebben.

Dat neemt niet weg dat bij een bijzonder lage inname de concentratie silicium in de urine nog sterker afneemt dan je op basis van hun consumptie zou verwachten. Bij een lage beschikbaarheid springt het lichaam dus zuiniger om met silicium. De aanwezigheid van zulke silicium-sparende mechanismen suggereert dat silicium misschien toch belangrijker voor het lichaam is dan de wetenschappelijke *text books* vertellen.

Spoorelementen zijn mineralen waarvan het lichaam maar heel weinig nodig heeft, van enkele tientallen microgrammen of enkele milligrammen per dag. (1000 microgram = 1 milligram)
Mineralen zijn: calcium, chloor, fosfor, kalium, natrium en magnesium. Spooelementen zijn: chroom, fluoride, ijzer, jodium, koper, mangaan, molybdeen, seleen, silicium en zink.



Wondgenezing

Daarnaast maken menselijke cellen in reageerbuizen meer collageen als ze worden blootgesteld aan silicium.⁴ In dierstudies, waarin kalveren extra silicium in de vorm van *orthosilicic acid* toegediend krijgen, vinden onderzoekers meer collageen in de huid van de dieren.⁵ Medische wetenschappers experimenteren met goed gevolg met siliciumhoudende gels, die de collageenvorming bij wonden - en dus de wondgenezing - moeten versnellen.⁶

Effect op collageen

Nodig of niet, silicium heeft dus een effect op de vorming van collageen. Collageen zit niet alleen in het skelet, maar is ook het belangrijkste bestanddeel van de huid. Als huid verouderd of minder gezond en vitaal wordt, is de aanmaak van collageen meestal verminderd. Bij vrouwen die de menopauze achter de rug hebben, kan de aanmaak van huidcollageen afnemen doordat kleine bloedvaten in de huid dichtslibben of afsterven, en doordat de doorbloeding van de huid vermindert. Daardoor neemt ook de toevoer van aminozuren en andere bouwstoffen af.

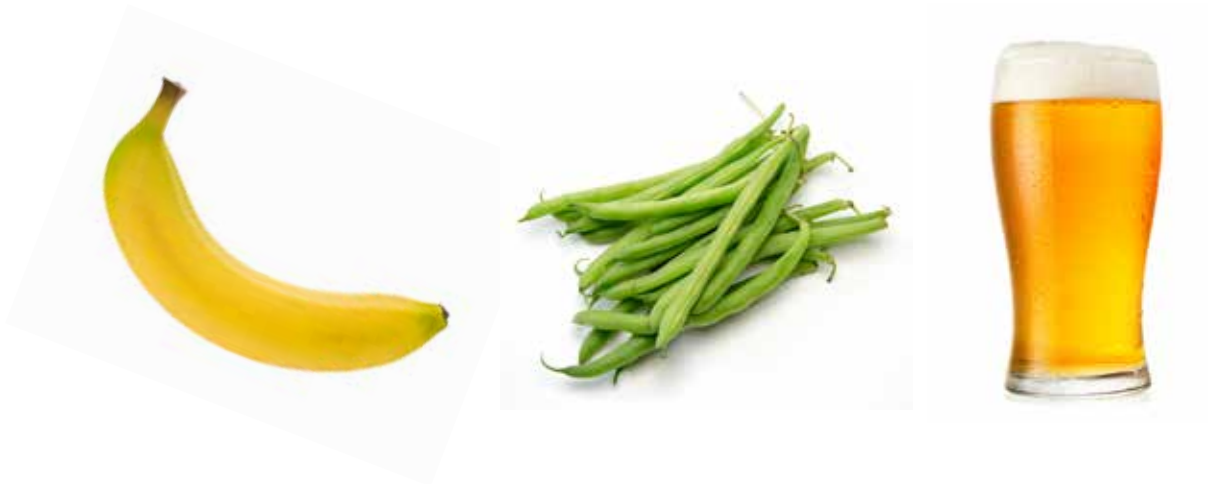
Het dichtslibben van de bloedvaten door roken is een andere mogelijke oorzaak van huidveroudering, net als overmatige blootstelling aan zonlicht. Zonlicht bevat straling die de huidcellen die collageen produceren kan beschadigen. Weer een andere mogelijke oorzaak van een verminderde huidgezondheid is het gebruik van kankermedicijnen, die als bijwerking de groei en ontwikkeling van huidcellen afremmen.

Silicium voor de huid

In studies, gefinancierd door de voedingssupplementenindustrie, hebben onderzoekers het effect van suppletie met silicium op de huid, nagels en haren van mensen nauwgezet bestudeerd. In die studies gebruiken onderzoekers een choline-complex van de natuurlijke siliciumverbinding *orthosilicic acid*. De proefpersonen kregen in die vorm een dagelijkse dosis van 10 milligram silicium binnen.

In een Belgisch onderzoek, dat in 2005 verscheen in de Archives of Dermatological Research, maakte suppletie met die dosering de huid van 25 vrouwen van 40-65 jaar gaver.⁷ De vrouwen hadden met elkaar gemeen dat hun huid in het gezicht verouderingsverschijnselen vertoonde. Door het supplement werden de groeven en rimpels in het gezicht minder diep. Tegelijkertijd werden de nagels van de vrouwen minder bros, en hun haren minder breekbaar. Bij een placebogroep traden deze effecten niet op. Nagels en haren bestaan overigens niet uit het collageen waaruit de huid is opgebouwd, maar uit keratine. Ook keratine bestaat uit aminozuren en ook bij het assembleren van die aminozuren kan silicium kennelijk een stimulerende rol spelen.

Dezelfde Belgische onderzoekers publiceerde in 2007 een onderzoek waarin ze specifiek keken naar het effect van suppletie met hetzelfde choline-*orthosilicic acid*-complex op de hoofdharen van vrouwen.⁸ De experimentele groep van twee dozijn vrouwen kreeg in deze vorm gedurende 9 maanden elke dag 10 milligram silicium binnen. Een placebogroep,



die eveneens uit twee dozijn vrouwen bestond, niet. Alle vrouwen in dit onderzoek hadden fijn en breekbaar haar. Bij de experimentele groep werden de haren en beetje dikker en sterker.

Kritische opmerkingen

Hoe interessant en enthousiasmerend de Belgische studies ook zijn, ze zijn wel gesponsord door een partij die belang heeft bij een positieve uitkomst. Hoewel lang niet alle gesponsorde studies verdacht zijn, is wel bekend dat dit soort studies vaker een positieve uitkomst hebben dan onderzoek dat gefinancierd is door een onafhankelijke partij. Enige terughoudendheid is bij gesponsord onderzoek dan ook op z'n plaats.

Ten tweede blijkt uit de studies dat siliciumsuppletie een lange adem vereist. De effecten op de huid, haren en nagels worden pas na meerdere maanden zichtbaar.

Normen en richtlijnen

Omdat instituten als de Nederlandse Gezondheidsraad en de Europese EFSA silicium niet beschouwen als een sporelement, zijn er ook geen richtlijnen die vertellen hoeveel silicium mensen dagelijks zouden moeten binnenkrijgen. Er zijn ook geen richtlijnen die vertellen bij welke inname silicium giftig wordt. In regio's in India en China kan de dagelijkse inname van silicium oplopen tot 150 en soms zelfs 200 milligram per dag, zonder negatieve gevolgen voor de gezondheid. Daarbij komt dat in dierstudies silicium pas giftig wordt in onwaarschijnlijke hoge doses. Dat alles impliceert dat

suppletie met silicium in de doses die in dit artikel zijn genoemd niet gepaard gaat met gezondheidsrisico's. ●

Literatuur

1. Carlisle EM. Silicon: an essential element for the chick. *Science*. 1972 Nov 10; 178(4061):619-21.
2. Schwarz K, Milne DB. Growth-promoting effects of silicon in rats. *Nature*. 1972 Oct 6; 239(5371):333-4.
3. Jugdaohsingh R, Calomme MR, Robinson K, Nielsen F, Anderson SH, D'Haese P, Geusens P, Loveridge N, Thompson RP, Powell JJ. Increased longitudinal growth in rats on a silicon-depleted diet. *Bone*. 2008 Sep; 43(3):596-606.
4. Reffitt DM, Ogston N, Jugdaohsingh R, Cheung HF, Evans BA, Thompson RP, Powell JJ, Hampson GN. Orthosilicic acid stimulates collagen type 1 synthesis and osteoblastic differentiation in human osteoblast-like cells in vitro. *Bone*. 2003 Feb; 32(2):127-35.
5. Calomme MR, Vanden Berghe DA. Supplementation of calves with stabilized orthosilicic acid. Effect on the Si, Ca, Mg, and P concentrations in serum and the collagen concentration in skin and cartilage. *Biol Trace Elem Res*. 1997 Feb; 56(2):153-65.
6. Grotheer V, Goergens M, Fuchs PC, Dunda S, Pallua N, Windolf J, Suschek CV. The performance of an orthosilicic acid-releasing silica gel fiber fleece in wound healing. *Biomaterials*. 2013 Oct; 34(30):7314-27.
7. Barel A, Calomme M, Timchenko A, De Paepe K, Demeester N, Rogiers V, Clarys P, Vanden Berghe D. Effect of oral intake of choline-stabilized orthosilicic acid on skin, nails and hair in women with photodamaged skin. *Arch Dermatol Res*. 2005 Oct; 297(4):147-53.
8. Wickett RR, Kossmann E, Barel A, Demeester N, Clarys P, Vanden Berghe D, Calomme M. Effect of oral intake of choline-stabilized orthosilicic acid on hair tensile strength and morphology in women with fine hair. *Arch Dermatol Res*. 2007 Dec; 299(10):499-505.