

KRAKKEMIKKIG KRAAKBEEN

KAPOT KRAAKBEEN IN DE KNIE IS EEN BERUCHTE SPORTBLESSURE. HET IS NIET ALLEEN PIJNLIJK, MAAR GENEEST OOK NIET VANZELF. DE WETENSCHAP WERKT AAN EEN OPLOSSING: KWEEKWEEFSEL.



Het is weekend en heerlijk weer. Je trekt je loop-
schoenen aan voor een duurloop door de bossen.
Genietend van de rust ren je over de zandpaden.
Totdat je ene voet in een konijnenhol blijft steken
en je je lelijk verstapt. Plotselinge pijn en dan een
opzwellende knie. Een MRI-scan in het ziekenhuis geeft meteen
duidelijkheid: er zit een gapend gat in je kraakbeen.
Acuut kraakbeenletsel overkomt meestal jonge, actieve sporters
die een verkeerde beweging maken of ongelukkig terecht komen
door een val. Een hockeystick die per ongeluk een knie raakt kan
zelfs letterlijk een stuk kraakbeen wegslaan. Omdat dit weefsel

BIOLOGISCH AFBREEKBARE GEL NEEMT DE FUNCTIE VAN KRAAKBEEN OVER TOTDAT HET NIEUWE WEEFSEL AF IS

Kraakbeen waar sporters weer net zo fanatiek mee kunnen be-
wogen als voor hun blessure? Dat is het onderzoeksveld van de
regeneratieve geneeskunde: een strategie die zich richt op het
repareren van kapotte weefsels met de eigen cellen van de
patiënt. Ons weefsel bezit namelijk wel het vermogen om zich-
zelf te repareren, maar het heeft soms een duwtje in de rug nodig.
Vervangend kraakbeen kweken buiten het lichaam is een vorm
van regeneratieve geneeskunde die in de jaren negentig al menig
patiënt terug op de been hielp. Bij deze me-
thode halen artsen tijdens een operatie
wat kraakbeencellen weg. Die cellen wor-
den in het laboratorium in enkele weken
opgekweekt, totdat het er genoeg zijn om
het gat mee op te vullen. Dan is er nog een
tweede operatie nodig om de opgekweekte
kraakbeencellen terug te plaatsen in de
knie.

'Deze celtransplantatie is een prima be-
handeling, maar duurt erg lang en is kost-
baar', zegt Daniel Saris, orthooped in het
UMC Utrecht. 'Het lichaam wordt twee
keer geopereerd, dus de spieren moeten
twee keer een stapje terugdoen.' Revalida-
tie kost al snel negen maanden. Een zware
tegenslag voor fanatieke sporters. Saris:
'Hardlopers zijn endorfinejunkies. Het
zijn erg gemotiveerde mensen die zo snel
mogelijk willen revalideren. Maar snel
gaat het niet.' Het kweken van cellen is bo-
vendien economisch erg uitdagend.

AFBREEKBARE GEL

Saris en zijn collega's testen op dit moment als eerste in de wereld
een revolutionaire vorm van celtransplantatie, waarvoor slechts
één operatie nodig is. Aan de klinische studie doen jonge en ac-
tieve mensen mee met acuut kraakbeenletsel. De behandeling
gaat zo: artsen snijden de beschadigde rand rond het gat in de
knie weg. De kraakbeencellen uit dit restmateriaal mixen ze ter-
plekke met stamcellen, cellen die nog kunnen uitgroeien tot al-
lerlei celtypen. Die celmix wordt gemengd met een gel die ze
vervolgens in de vorm van het ontbrekende kraakbeen gieten.
Dat gelletje gaat direct de knie in. De theorie is dat groeisignalen
afkomstig uit de stamcellen de kraakbeencellen aanzetten om
te gaan delen. Bij geiten bleek de behandeling succesvol: de been-
stoffen maakten nieuw kraakbeen van goede kwaliteit.
Het mooie is dat de biologisch afbreekbare gel tijdelijk de functie
van kraakbeen overneemt totdat het nieuwe weefsel af is. Daar-
door kan een patiënt vrij snel na de operatie zijn knie weer aardig
gebruiken. 'Deze aanpak vermindert zowel de belasting voor de
patiënt, als de behandelduur en de prijs van de therapie', legt dok-
ter Saris uit.

slecht doorbloed is
en kraakbeencellen
heel langzaam de-
len, geneest schade,
anders dan bijvoor-
beeld een botbreuk,
niet of nauwelijks.

OPGEKWEKT WEEFSEL

Hoe krijg je kraak-
been dat weer zo
goed is als nieuw?

KRAAKBEEN UIT DE 3D-PRINTER

Over revolutionaire technieken gesproken. Er zit er nog één aan
te komen waar sporters met knieblessures in de toekomst baat
bij kunnen hebben. Het gaat om de bioprinter: een speciale 3D-
printer waarmee onderzoekers straks implantaten met levende
cellen kunnen printen.

In het UMC Utrecht staat zo'n bioprinter. Hoogleraar Regenera-
tieve Geneeskunde Wouter Dhert doet er onderzoek naar de
mogelijkheden van het apparaat. 'Met een 3D-printer is het
straks mogelijk de cellen in een driedimensionale structuur te
printen die beter overeenkomt met echt kraakbeen', zegt Dhert.

Artsen kunnen de vorm van het ontbre-
kende stukje weefsel dan gewoon uitprin-
ten door de afmetingen van het gat in te
voeren. Dhert: 'Er rolt dan natuurlijk geen
kant en klaar kraakbeen uit de printer,
maar wel een gel die door de toegevoegde
cellen makkelijk kan uitgroeien tot een
levend weefsel.'

De cellen in de printgel hoeven misschien
niet eens van de patiënt zelf te komen. 'We
onderzoeken of het ook kan met de cellen
die we in de biobank van het ziekenhuis
hebben liggen', laat Dhert weten. Voorlo-
pig is het voor patiënten nog te vroeg voor
een stukje kraakbeen uit de printer. Het is
eerst de uitdaging om de cellen in leven te
houden tijdens het printen. Bovendien
moet nog blijken of deze techniek meer-
waarde heeft. Maar de ontwikkelingen
gaan snel. Dhert: 'Misschien dat we over
tien jaar op de meeste OK's een bioprinter
hebben staan.'

KRAAKBEEN IN HET KORT

► Kraakbeen is een taai en veerkrach-
tig weefsel dat voor het grootste deel
uit water bestaat. Kraakbeencellen
vormen 1 procent van het weefsel.

► De uiteinden van de botten die het
kniegewricht vormen, zijn bedekt met
kraakbeen. Het dient samen met de
gewrichtsvloeistof als schokdemper
en zorgt dat de botdelen soepel over
elkaar glijden.

► Kraakbeen in de knie kan acuut
letsel oplopen, veroorzaakt door
bijvoorbeeld een verkeerde beweging,
maar kan ook slijten als gevolg van
ouderdom. Dat heet artrose.

► Artrose is op dit moment niet te
herstellen. Maar lokale gaten kunnen
bij vroeg ingrijpen goed hersteld
worden door het gat met 'kraakbeen-
achtig' weefsel op te vullen.