

BIOTECHNOLOGIE

Bacterie voedt zich met koolstofdioxide

Onderzoekers van het Israëlische Weizmann-instituut hebben bacteriën zodanig aangepast dat ze koolstofdioxide opnemen. De onderzoekers bewerkten het genetisch materiaal van de E. colibacterie, die zich normaal gesproken voedt met suiker. Nadat ze een aantal genen hadden vervangen voedde de bacterie zich met koolstofdioxide. Na tweehonderd dagen bleken de bacteriën zonder suikeropname te kunnen groeien. De bacteriën stoten op dit moment nog wel meer koolstofdioxide uit dan ze opnemen. De onderzoekers denken echter dat ze de uitstoot van het organisme in de toekomst kunnen verminderen.

SILICA IN JEZEROKRATER

Marsmineraal mogelijk spoor van leven

Onderzoekers uit de VS en China hebben silica gevonden in de Jezerokrater op Mars. Dat deden ze via metingen van de Mars Reconnaissance Orbiter, een ruimtesonde van Nasa. Silica is een mineraal dat een rol speelt bij fossielvorming. De vondst kan helpen bij de vraag of er ooit leven op Mars is geweest. De 49 kilometer brede Jezerokrater was ooit misschien een meer. Als daar leven is geweest, zou het silica in de krater ook fossielen kunnen hebben gevormd. De Jezerokrater is tevens de landingsplaats van de Mars 2020-rover, die in juli 2020 naar de rode planeet vertrekt. Daarmee kan het silica nader worden onderzocht.

ZELFRIJDENDE AUTO

Computer leest gedrag andere weggebruikers

Onderzoekers van onder andere de TU Delft hebben een computersysteem ontwikkeld waarmee zelfrijdende auto's beter kunnen inspelen op rijgedrag van andere weggebruikers. Zelfrijdende auto's houden zich strikt aan de voorrangregels, wat in drukke situaties tot opstoppingen kan leiden. Het nieuwe systeem bepaalt via sensoren of het pad dat een andere auto aflegt wijst op een altruïstische of een egoïstische bestuurder. Een altruïstische bestuurder zal je in een drukke situatie eerder voor laten gaan. In simulaties bleek dat een zelfrijdende auto met het systeem het gedrag van andere bestuurders 25 procent beter inschat.

Colofon

De wetenschapspagina's worden mede mogelijk gemaakt door New Scientist (www.newscientist.nl). Coördinatie: Jim Jansen. Met medewerking van Yannick Fritschy.

NewScientist**T-celtherapie** Vuilnisman van het lichaam geeft steeds meer geheimen prijs

Een veelbelovende

T-celtherapie, een immunotherapie, is bijzonder effectief als behandeling van huidkanker. Monika Wolkers onderzoekt of deze therapie ook gebruikt kan worden in de strijd tegen longkanker.

Marleen Hoebe
AMSTERDAM

T-cellen beschermen het menselijk lichaam tegen indringers. Als er een infectie in het lichaam ontstaat, zorgen zij er onder andere voor dat die niet chronisch wordt.

T-cellen kunnen dit doordat ze geïnfecteerde cellen herkennen en opruimen. Een geïnfecteerde cel geeft namelijk een signaal af dat een T-cel kan detecteren. Kankercellen worden daarnaast herkend aan hun afwijkende structuur.

Wetenschappers die kankeronderzoek doen, zijn zich bewust van die handige functie en proberen er al jaren gebruik van te maken in de vorm van T-celtherapie. Voor deze therapie nemen de onderzoekers stukjes tumor uit een patiënt waaruit ze T-cellen halen. Die cellen worden op kweek gezet om ze in grotere aantallen beschikbaar te hebben. "Door de grote snelheid waarmee tumorcellen zich delen, houden T-cellen het normaal niet bij," zegt Monika Wolkers, die bij Sanquin Bloedvoorziening onderzoek doet naar T-cellen.

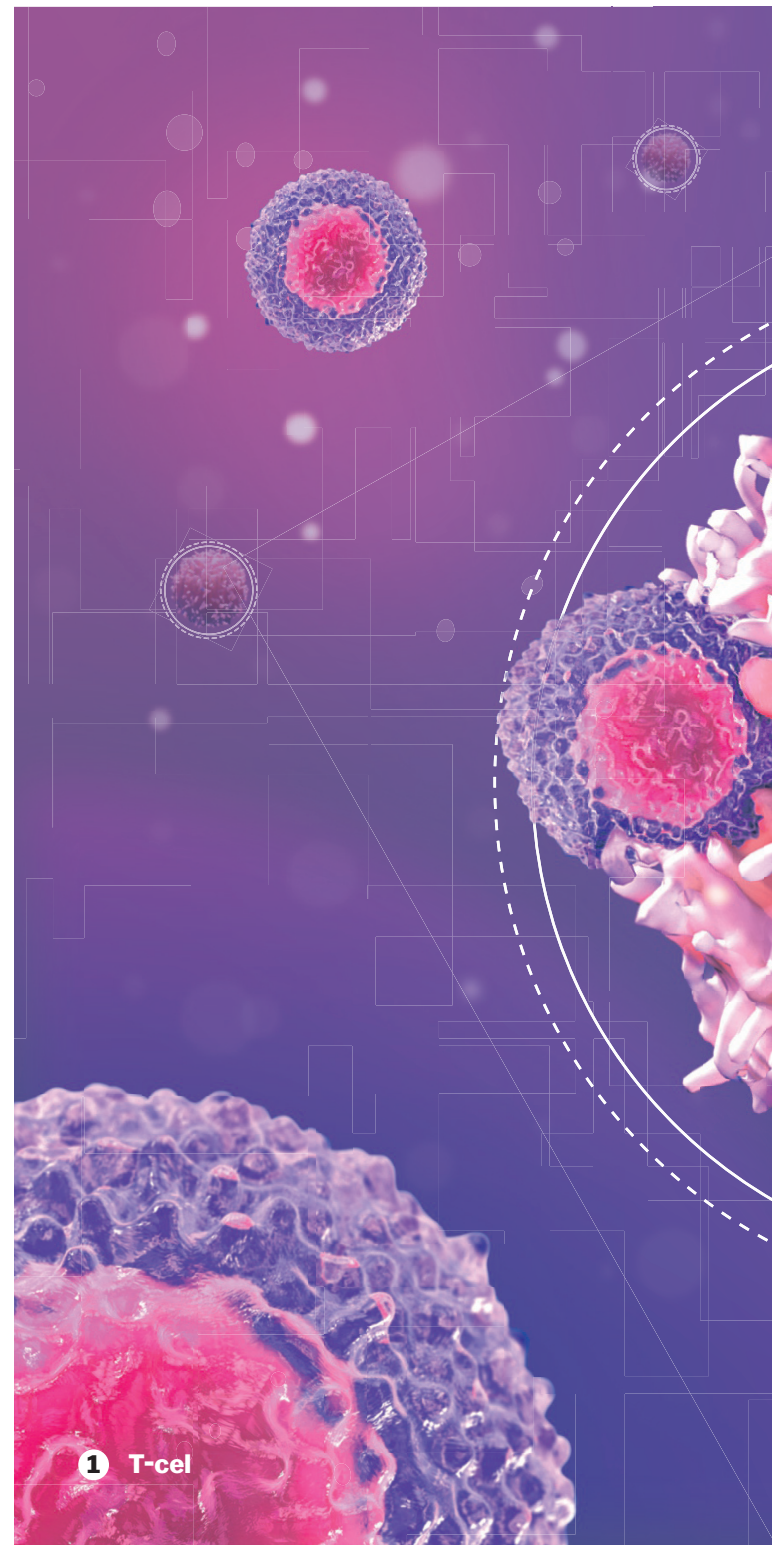
Na vier tot zes weken kweek worden de T-cellen weer in de patiënt gebracht. Hierdoor hopen wetenschappers een tumor alsnog te onderdrukken. In veel gevallen werkt dat heel goed. "Veel mensen met huidkanker zijn verschrikkelijk gebaat bij deze therapie," zegt Wolkers. "Meer dan de helft van de behandelde patiënten met melanomen reageert erop en 10 tot 20 procent van de patiënten geneest zelfs."

Wolkers denkt dat niet alleen kankerpatiënten met melanomen genezen kunnen worden. Ze doet onderzoek naar de therapie voor mensen met longkanker. "Daar is nog geen goede behandeling voor, veel mensen gaan er snel aan dood."

Blokkeereiwit

Hoewel T-celtherapie succesvol is en veelbelovend lijkt, slaat ze niet bij iedereen met huidkanker aan. Iedereen die met T-celtherapie werkt, probeert te begrijpen waarom het bij de een wel werkt en bij de ander niet, zegt Wolkers. Zij onderzoekt zelf de basismechanismen van

‘Het is eigenlijk heel gemeen. Onderzoek laat zien dat tumorcellen zich kunnen verstoppen’



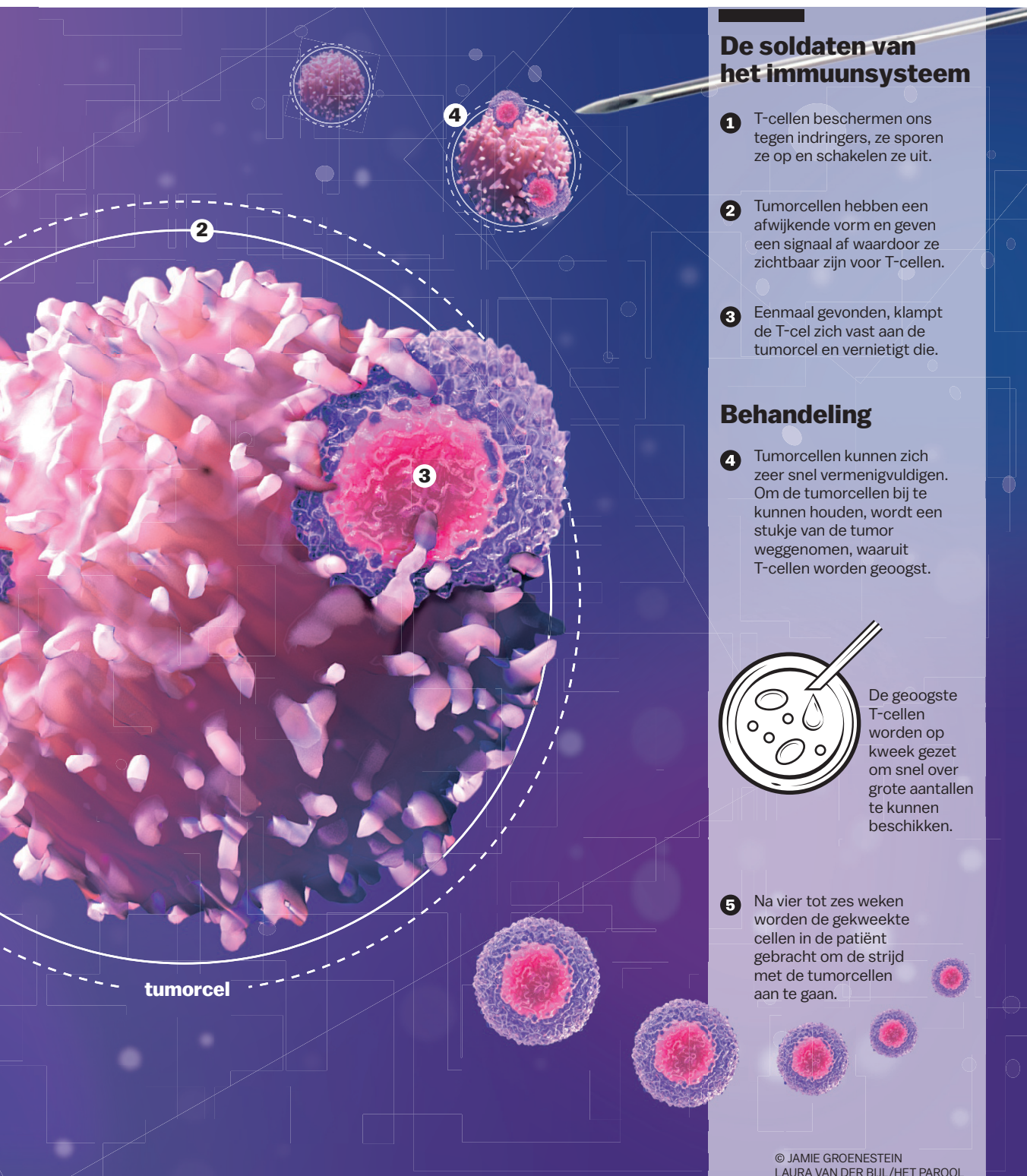
T-cellen, waardoor ze de therapie uiteindelijk hoopt te verbeteren.

"Het is eigenlijk heel gemeen. Onderzoek laat zien dat tumorcellen zich kunnen verstoppen. Ze kunnen ervoor zorgen dat het signaal dat bij hen aangeeft dat ze slecht zijn, weggaat. De meeste tumorcellen verstoppen zich pas in een later stadium van kanker. Voor het zo ver is, kunnen T-cellen dus al heel wat doen, maar als de tumor verandert, kan hij winnen."

Dat niet iedereen op de therapie reageert, kan ook aan andere factoren dan de verstoppingen van tumorcellen liggen. "Het is mogelijk dat de T-cellen toch niet goed genoeg in actie komen," legt Wolkers uit. "De helft van de collega's uit mijn lab probeert te begrijpen waarover een T-cel moet beschikken om goed te werken. Andere collega's zoeken uit hoe ze stille T-cellen weer aan kunnen zetten."

Zo heeft Fiamma Salerno tijdens haar promotieonderzoek bij Wolkers ontdekt dat mRNA – genetisch materiaal dat een cel gebruikt om eiwitten te maken – een rol speelt bij een non-actieve T-cel. Aan een deel van dat mRNA kan na-

beschermmer



De soldaten van het immuunsysteem

- 1 T-cellen beschermen ons tegen indringers, ze sporen ze op en schakelen ze uit.
- 2 Tumorcellen hebben een afwijkende vorm en geven een signaal af waardoor ze zichtbaar zijn voor T-cellen.
- 3 Eenmaal gevonden, klampt de T-cel zich vast aan de tumorcel en vernietigt die.

Behandeling

- 4 Tumorcellen kunnen zich zeer snel vermenigvuldigen. Om de tumorcellen bij te houden, wordt een stukje van de tumor weggenomen, waaruit T-cellen worden geoogst.



De geoogste T-cellen worden op kweek gezet om snel over grote aantallen te kunnen beschikken.

- 5 Na vier tot zes weken worden de gekweekte cellen in de patiënt gebracht om de strijd met de tumorcellen aan te gaan.

© JAMIE GROENESTEIN
LAURA VAN DER BIJL/HET PAROOL

melijk een blokkerend eiwit binden, waardoor een T-cel zelf geen eiwitten meer kan maken om bijvoorbeeld geïnfecteerde cellen te doden. Die eiwitaanmaak is voor een T-cel belangrijk om in actie te komen. Door een blokkeereiwit valt de cel stil. Dat eiwit zou je kunnen proberen te verwijderen, waardoor de T-cel weer actief wordt.

Blootgesteld mRNA

Bij tumorcellen zijn ook blokkerende eiwitten aanwezig. “T-cellen in de tumor hebben mRNA klaarliggen voor hun eiwitproductie, maar kunnen geen eiwitten maken,” vertelt Wolkers. “Dit komt doordat de eiwitproductie geblokkeerd wordt door weer andere eiwitten. In mijn lab bekijken we welke eiwitten die blokkade veroorzaken. En wat er gebeurt als we die opheffen, als we het mRNA helemaal blootstellen. Dat is nog niet bekend. Zodra we dit te weten komen, kunnen we onderzoeken of we onze bevindingen kunnen toepassen in een therapie.”

“Dat we nu mRNA op deze manier kunnen bekijken is vrij nieuw. Het is heel mooi dat collega’s een methode hebben ontwikkeld waarmee

dat kan én dat mijn lab daar dan weer gebruik van kan maken. Voortgang in de wetenschap komt echt door zulke samenwerkingen.”

Wolkers zit nu zelf in één grote samenwerking van wetenschappers die samen aan het kankeronderzoek werken. Dat gebeurt via het Onco Institute, een virtueel instituut dat fundamenteel kankeronderzoek van Nederlandse onderzoekers samenbrengt. “In je eentje kom je er niet. Je moet samen naar een oplossing kijken.”

‘Het is heel mooi dat collega’s een methode hebben ontwikkeld die mijn lab kan gebruiken’

Klacht Kaalheid in de menopauze



Haar als dat van een pop

De wachtkamer

De aandoening van deze week is er een uit een nachtmerrie. Vaak begint het met het uitvallen van de wenkbrauwvaren. Ook verschijnen er kleine bultjes bij de slapen of schilferingen bij de haargrens. Het is wellicht een voorbode van frontale fibroserende alopecia (FFA), een ziekte waarbij de haarzakjes worden vernietigd. “De haargrens schuift naar achteren op,” zegt dermatoloog en haardeskundige van de Intermedica kliniek Ids Boersma. “Als je het geen halt toeroept, kan het hoofd voor twee derde kaal worden. Wel blijven er paar haartjes staan. Dat noemen we poppenharen. Dus dan staan een paar haren, daarachter staat niets, en dan weer een paar kleine haartjes.”

Het griezelige eraan is dat de aandoening de haarzakjes definitief vernietigt. Er zal nooit meer een haar uit groeien. “Bij deze aandoening ontstaan kleine ontstekinkjes rond het haarzakje, die je kan herkennen aan rode bultjes en schilferingen.”

Wat die ontsteking in gang zet, is onbekend. Het is een aandoening die nog omgeven is met mysteriën, zegt Boersma. Het komt uitsluitend voor bij vrouwen in de overgang. “Dat duidt erop dat het iets hormonaals is. Hoe en wat precies weten we niet.” Het is een variant van *lichen planus*, een huidaandoening waarvan de oorzaak evenmin bekend is. Een theorie is dat FFA door zonlicht wordt uitgelokt. Een andere theorie is dat het een auto-immuunreactie is, waarbij de haarzakjes door het eigen afweersysteem worden aangevallen. “Vijftien jaar geleden hadden we nog nooit van deze aandoening gehoord.”

Het goede nieuws is volgens Boersma dat er iets aan te doen is én dat de aandoening steeds vaker in een vroeg stadium wordt herkend. Dat is belangrijk, want de kaalheid is niet meer terug te draaien. Hoe eerder de patiënt erbij is, hoe eerder de haaruitval kan worden gestopt. “Daarom krijgen we ook vaak van patiënten te horen: ‘Waarom wist ik dit niet eerder!’”

Als de diagnose eenmaal gesteld is, krijgt de patiënt hydroxychloroquine, dutasteride en corticosteroiden om de aandoening te remmen. “Ook raden wij patiënten aan de zon te mijden met goede crème en een pet. Als je dat in combinatie met de medicijnen inzet, dooft het proces uit. Het haar krijg je er niet mee terug, maar de ziekte wordt wel gestopt.”

Malika Sevil

Suggesties: wachtkamer@parool.nl

