**Afbraak suiker kan cel slopen**

VAN ONZE VERSLAGGEEFSTER RINEKE VOOGT − 04/03/14, 00:00

**Het afbreken van suiker door een cel is helemaal niet vanzelfsprekend. Mogelijk helpt dat bij de bestrijding van kanker.**

Een van de meest uitgekauwde processen in de cel blijkt een verrassing in petto te hebben: cellen gaan regelmatig ten onder aan het afbreken van suiker. Het bewijst dat toeval een niet te onderschatten rol speelt in het leven, vindt systeembioloog Bas Teusink van de Vrije Universiteit Amsterdam. Het onderzoek van zijn lab is vorige week gepubliceerd in Science.

**De biologieboeken moeten worden herschreven?**
'Ja. Wij hebben iets fundamenteel nieuws ontdekt bij een van de belangrijkste processen van een cel.'

**Vertel.**
'Het gaat over glycolyse, de afbraak van suiker door een cel. Dat gaat in allerlei stapjes. Het is ongeveer het eerste wat je leert bij biologie, want het is een van de meest fundamentele biologische processen: hier krijgt een cel energie van. Men dacht daar niets nieuws meer aan te kunnen ontdekken, maar onze onderzoeksgroep vond iets opmerkelijks: de glycolyse gaat niet altijd goed.

'Als er veel glucose (druivensuiker, red.) beschikbaar is, kan een cel het soms niet meer bijhouden. Er kunnen dan twee dingen gebeuren: de cel gaat verder in normale toestand, waarin hij keurig glucose afbreekt tot melkzuur of alcohol. Of het gaat mis: de cel is te gulzig, verslikt zich en er ontstaat een soort verkeersopstopping. Allerlei tussenproducten hopen zich op en de cel sterft.'

**Waarom is dat belangrijk?**
'Het bijzondere is dat deze toestand volledig afhangt van toeval. De cellen die dit overkomt, zijn genetisch identiek, maar de omstandigheden zorgen voor het verschil. Een cel is bijvoorbeeld net aan het delen, of is bezig extra eiwitten te maken; zo'n cel kan dan niet omgaan met de enorme toevoer van suiker en er ontstaat een file. Het is een soort kansspel. Je kunt nooit voorspellen welke cel in die toestand terechtkomt. Het laat zien dat cellen met dezelfde genetische informatie en dezelfde omgevingsfactoren toch andere waarneembare eigenschappen, het fenotype, kunnen hebben.'

**Hoe vaak komt dat voor?**
'Toen we in gistcellen gingen kijken bleek liefst 7 procent van de gezonde cellen dood te gaan door zo'n opstopping.'

**Wat kunnen we met deze kennis?**
'We begrijpen nu de twee mogelijke toestanden van cellen wat betreft glycolyse, de normale toestand en de verkeersopstopping. We weten ook welke factoren de kans vergroten om in zo'n toestand te komen. Dit kunnen we toepassen, in de positieve en in de negatieve zin.'

**Hoe bedoelt u?**
'Soms wil je dat het goed gaat in een cel. Bijvoorbeeld in de biotechnologie. Voor zoiets als de productie van biobrandstof door gist wil je niet dat 7 procent van je gistcellen doodgaat. We weten nu welke omstandigheden de kans op een opstopping vergroten, dus kunnen we nu de condities zo kiezen dat dat niet gebeurt. Of zelfs genetische aanpassingen doen.

'Ook in de medische wereld kunnen we onze kennis inzetten om ziekten als kanker en diabetes aan te pakken. Kankercellen hebben van nature een hogere glycolysesnelheid. Veel wetenschappers zijn bezig te kijken hoe dit proces kan worden vertraagd om de cellen minder actief en dus minder schadelijk te maken. Maar met wat we nu hebben geleerd zou je juist denken: de glycolyse moet sneller, dan ontstaat er een opstoppingseffect en gaan de kankercellen vanzelf dood. Dat is iets om onderzoek naar te doen.'

**Maar het was toch bij gist?**
'Ja, maar het proces van glycolyse komt in bijna iedere levende cel voor. Ook bij de mens dus. Dat het zo universeel is, maakt het interessant. Ziekten bijvoorbeeld zijn vaak misregulaties van dit soort systemen. Als je die begrijpt, kun je ziekten gerichter bestrijden of voorkomen.'