

# Nanoraketjes voor medicijntransport

NANO, THE FINAL FRONTIER

Illustratie: Roel Venderbosch

Daniela Wilson (35), universitair docent aan de Radboud Universiteit, ontwikkelt nanoraketjes voor medicijntransport door het lichaam. De Roemeense chemicus kreeg vorig jaar een forse Europese onderzoeksbeurs en zoekt naar biobrandstof voor haar minuscule 'medicijnmannen'.

TEKST: MYRNA TINBERGEN

*In 2012 ontving u een Starting Grant van anderhalf miljoen euro van de European Research Council (ERC) voor uw onderzoek naar nanoraketjes. Wat doet u precies?*

"Wij hebben nanoraketjes ontwikkeld, die we geschikt willen maken voor medicijntransport door het lichaam. Het ontwerp is vrij simpel, de moleculen waaruit ze zijn opgebouwd assembleren zichzelf. Nanoraketjes zien eruit als luskrallen, met een opening in het midden waardoor stoffen naar binnen en weer naar buiten kunnen. We zoeken nu naar een katalysator die brandstof omzet in gas om de raketjes voort te stuwten. Een van de brandstoffen die we gebruiken, is waterstofperoxide ( $H_2O_2$ ), maar dat is giftig. We zoeken een niet-toxische biobrandstof, zoals glucose."

*Hoe groot zijn die nanoraketjes?*

"Eens kijken, ik schat duizend keer kleiner dan een mensenhaar. Ja, dat is ongelooflijk klein. Maar onder een elektronenmicroscop zijn ze goed te zien."

*Waarom moeten de raketjes zo klein zijn?*

"We willen niet dat ze worden ontdekt, en vervolgens uitgeschakeld, door het immuunsysteem, of dat ze vastlopen in de lever of nieren. We willen ze daarom een speciale coating geven die het immuunsysteem omzeilt. Het klinkt als science-

fiction, maar we zijn al een eind op weg."

*Met als doel?*

"We willen de nanoraketjes inzetten voor medicijntransport door het lichaam. Medicijnen zijn vaak zeer toxisch, daarom wil je dat ze precies naar de juiste plek gaan zonder elders schade aan te richten. We zijn op zoek naar een structuur die zichzelf kan voortbewegen in biologische systemen – in water of bloed of in de cel. Het idee is de raketjes uit te rusten met een katalysator die brandstof aantrekt, verbrandt en uitstoot, waardoor ze zich kunnen voortbewegen. We maken daarbij gebruik van chemotaxis, het verschijnsel dat organismen zich verplaatsen naar de plek met de meeste voedingsstoffen."

*Wat zijn de wetenschappelijke uitdagingen?*

"De belangrijkste vraag is hoe we beweging en snelheid kunnen controleren. Dat kan bijvoorbeeld via licht, temperatuur of magnetische velden. Nanoraketjes openen zich binnen een magnetisch veld. Dat is interessant, want dan kun je ze op een gecontroleerde manier medicijnen laten afgeven. Magnetische velden zijn bovendien niet schadelijk voor het lichaam. We staan aan het begin, maar de resultaten zijn veelbelovend."

*Begin juli bezocht u de Lindau Nobel Laureate Meeting 2013 in Duitsland, een jaarlijkse bijeen-*



DANIELE WILSON

*komst waar Nobelprijswinnaars en jonge wetenschappers uit de hele wereld elkaar ontmoeten en ideeën kunnen uitwisselen. Wat hebt u eraan gehad?*

"Ik heb in Lindau een aantal zeer inspirerende mensen ontmoet! Behalve wetenschap kwam ook de menselijke kant van onderzoek aan bod. Sommige Nobelprijswinnaars vertelden over hun frustraties, hoe lastig het soms is om vol te houden en hoe grillig de weg is naar succes. Ik voelde me bevoorrecht om erbij te zijn. Ik ben net terug van zwangerschapsverlof en had mijn zoon-tje van vier maanden meegenomen. Gabriel was de jongste deelnemer. Mijn omgeving verklaarde me voor gek, maar ik wilde het een niet opofferen voor het ander. Gelukkig ging mijn man ook mee."

*U bent met een chemicus getrouwd. Waarover gaan de gesprekken aan de keukentafel?*

"Over wetenschap en luiers, haha. Mijn man heeft de overstap gemaakt naar het bedrijfsleven. Hij heeft een bedrijf hier op de campus, een *spin-off* van het Fraunhofer-Instituut. Hij wil een diabetesapparaatje op de markt brengen dat in traanvocht glucoseniveaus kan meten, die zijn gecorreleerd met glucosewaarden in het bloed. We proberen zijn *device* te combineren met mijn nanoraketjes."

*Op naar de Nobelprijs?*

"Da's de droom van elke wetenschapper! Ik wil professor worden, maar de academische weg is lang. Het gaat mij vooral om de fun van wetenschap. Roem verandert vaak je onderzoek. Het maakt je tot een publieke superster, waardoor je amper tijd overhoudt voor onderzoek. Sommigen houden daarvan, anderen niet."

*Hebt u moeten vechten voor erkenning?*

"Zeker, vooral tegen gróte professoren en gróte carrières. Het was niet eenvoudig om hier te komen. Men vond mij te jong voor een ERC *Starting Grant* en het risico te groot, maar het is uiteindelijk toch gelukt. Ik hoop een voorbeeld te kunnen zijn voor vrouwen, ook met mijn gezin. Het gaat vooral om de balans in je persoonlijke leven, zei een van de Nobelprijswinnaars. Pioniers moeten vechten en vooral niet opgeven." ■