



De Vernieuwingsimpuls Veni Vidi Vici steunt talentvolle onderzoekers in verschillende fases van hun wetenschappelijke carrière in de verwezenlijking van hun grensverleggende onderzoeksplannen.

‘Mijn droom is om ooit een levende cel in het lab na te bouwen’

Inzicht in de mechanische structuren van de cel is daarvoor een eerste vereiste. Het celskelet bestaat grotendeels uit holle eiwitbuisjes of microtubuli. Deze spelen een sleutelrol bij de celdeling en verzorgen het eiwittransport. Ze groeien vanuit het spoellichaampje – dat zich dicht bij de celkern bevindt – naar buiten in de richting van het celmembraan.

Dogterom en collega's gebruikten lithografie- en etstechnieken uit de

computerchipsindustrie om kunstmatige cellen uit te kerven in een sandwich van glas, goud en glas, met kamertjes van zo'n 15 bij 15 micrometer (duizendste millimeter). Ze plakten de motoreiwitten aan de gouden muurtjes, als kunstmatige celranden. Met behulp van fluorescentiemicroscopie en een optisch pincet keken ze toe hoe de individuele *microtubuli* vanuit het spoellichaam naar de muurtjes toegroeiden, als spaken in een wiel. Hun uiteinden bleven doorgroeien totdat ze na een minuut of tien contact maakten met de motoreiwitten. Daarna hield de groei abrupt op. ‘Dat was voor ons een grote verrassing! Je zag hoe die microtubuli ineens begonnen te krimpen. Daarbij genereren ze trekkrachten die voor verplaatsing van het spoellichaam in het kamertje zorgen.’

De onderzoekers keken vervolgens wat er gebeurt in een driedimensionaal kamertje ter grootte van een levende cel. Als er geen motoreiwitten aan de wanden zaten, konden spoellichamen het midden van het kamertje maar zelden vinden. Maar met voldoende motoreiwitten aan de wanden kwamen ze vrijwel zonder uitzondering keurig in het midden terecht. ‘We snappen nu ook beter hoe de chromosomen bij de celdeling uit elkaar worden getrokken. Zo zijn we ineens veel meer van de complexe organisatie van de celdeling gaan begrijpen.’

Celdeling betrapt in kunstmatige cel

Vici-laureate en biofysica Marileen Dogterom van het FOM-instituut AMOLF ontrafelt organisatieprocessen op nanoschaal in de levende cel, in zelfgebouwde kunstmatige cellen. Toponderzoek op het raakvlak van natuurkunde en biologie.

Hoe vinden eiwitten hun plaats in de levende cel? Motoreiwitten aan de rand van de cel spelen bij celdeling en celbeweging een sleutelrol. Vici-laureate Marileen Dogterom slaagde er als eerste in om hun rol te ontrafelen door het bouwen van levensechte kunstmatige cellen. Het leidde tot een publicatie in *Cell*, mét een interview op de website van dit prestigieuze tijdschrift. ‘Op school had ik niet eens biologie in mijn vakkenpakket,’ zegt Dogterom lachend, ‘maar nu is mijn droom om ooit een levende cel na te bouwen in het lab.’