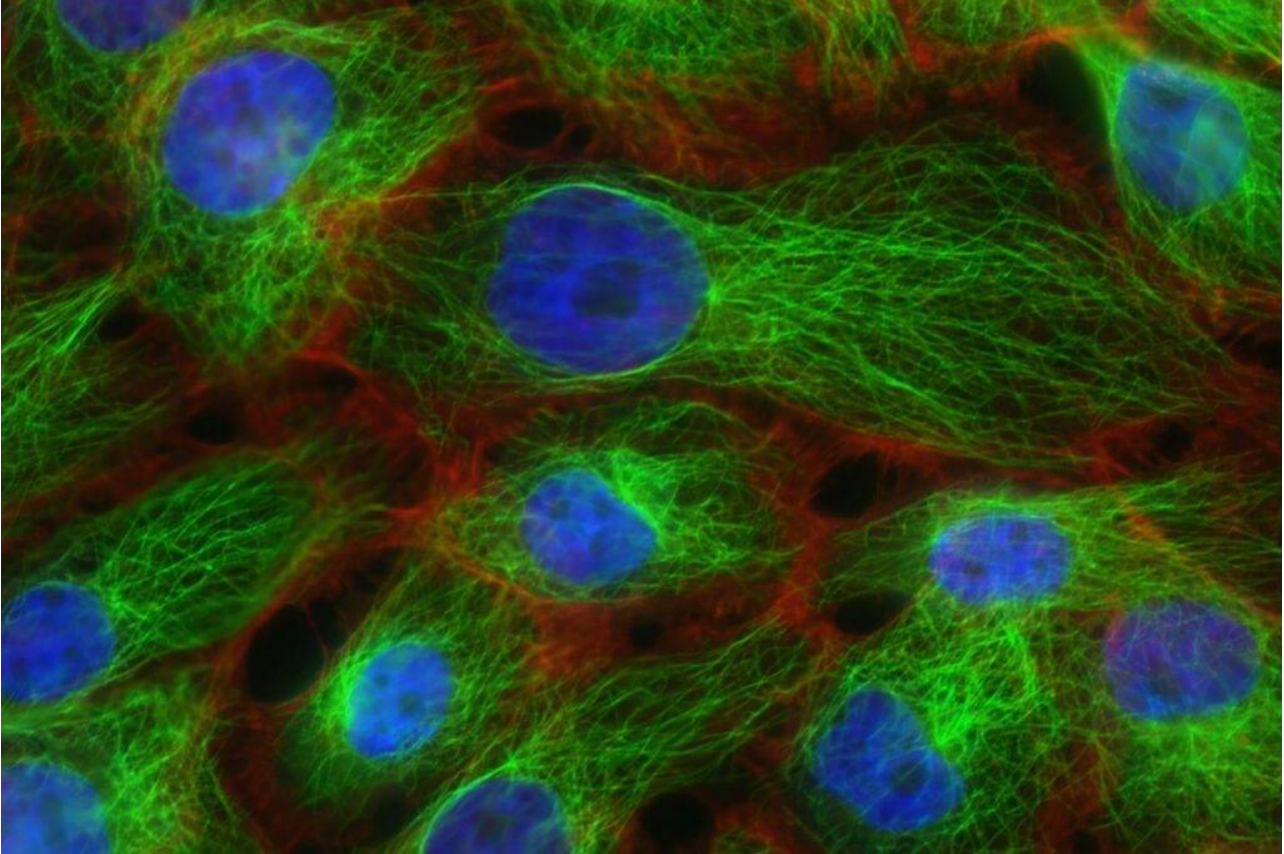


Kankerbestrijding met getrainde nanodeeltjes

17 augustus 2022



Het is dankzij onderzoek naar kankerbestrijding al enige tijd bekend dat bepaalde tumorcellen sommige specifieke macrofagen kunnen veranderen. Vervolgens dragen deze slechte macrofagen bij aan de groei van een tumor. “Macrofagen zijn cellen die fungeren als de stofzuigers van je immuunsysteem. Normaal gesproken vangen ze indringers op en vernietigen ze, maar tumorcellen kapen deze cellen om ze te helpen zich door het hele lichaam te verspreiden”, vertelt prof. dr. Jai Prakash. Hij ontwikkelde samen met zijn team de nieuwe immunotherapie die deze macrofagen weer verandert in cellen die tumoren bestrijden.

Nanodeeltjes voor kankerbestrijding

Het team van Prakash [ontwierp](#) hiervoor twee nanodeeltjes met een diameter van 100 tot 200 nanometer. Voordat die nanodeeltjes de slechte macrofagen kunnen gaan trainen moeten ze de slechte macrofagen eerst opsporen. Doel van het onderzoek was om inzicht en antwoord te krijgen op de vraag hoe de nanodeeltjes de juiste locatie en macrofaag kunnen vinden.

Daarvoor hebben Prakash en zijn team de nanodeeltjes aangepast. Deze bestaan uit een dubbele laag van specifieke vetten (fosfolipiden), zogenoemde nanoliposomen. Die hebben lange staarten die een voorkeur hebben om in de dubbele laag aan elkaar te kleven. “We hebben een deel van de nanoliposomen vervangen door varianten met een iets kortere en geladen staart die af en toe naar de buitenkant omslaan. Dat noemen we ‘tail-flipping’”, aldus Prakash. De omgeklapte staarten die zo ontstaan worden door de slechte macrofagen herkend

en vervolgens wordt het hele deeltje opgegeten, zo ontdekten de wetenschappers.

Met die wetenschap was duidelijk hoe de slechte macrofagen aangepakt konden worden. Dat was het moment waarop de training van de immuuncellen voor kankerbestrijding te starten. Die training zorgt ervoor dat ze ingezet kunnen worden om tumoren opnieuw te bestrijden. Daarvoor voegden de onderzoekers een klein bestanddeel van de celwand van een bacterie toe aan de 'tail-flipping' nanoliposomen in de dubbellaagse wand van deze nanodeeltjes.

Uit eerder onderzoek werd al aangetoond dat deze kleine stukjes bacteriewand macrofagen kan trainen. "De slechte macrofagen nemen deze moleculen op. Door dit medicijn op deze manier naar de slechte macrofagen te brengen voorkomen we dat ze door de verkeerde cellen worden herkend. Daarmee voorkomen we schade aan andere delen van het lichaam", licht Prakash toe.

Uitzaaiingen voorkomen

De publicatie beschrijft dat de opnieuw getrainde geëete macrofagen in staat zijn om de tumorgroei te remmen. Bij tests in muizen met borstkanker leidde dat tot 70 procent minder tumorgroei en werd de verspreiding van tumorcellen - zogenoemde uitzaaiingen - voorkomen. Zo voorkwamen de getrainde macrofagen dat tumorcellen longweefsel 'klaarmaakten' voor het ontvangen van tumorcellen. Dat laatste is het proces dat voorafgaat aan uitzaaiing. Door de werking van de getrainde macrofagen leidden de tumorcellen die de longen bereikten niet meer tot de vorming van een nieuwe tumor.

De publicatie, 'Cancer immune therapy using engineered 'tail-flipping' nanoliposomes targeting alternatively activated macrophages', is voor iedereen [vrij toegankelijk](#). Prof. dr. Jai Prakash is farmaceut en een ondernemende wetenschapper bij de onderzoeksgroep Advanced Organ Bioengineering and Therapeutics (faculteit TNW, TechMed Centrum).