

Perskit Nano Wereld Kanker Dag 2017

[Miniconferentie Nanogeneeskunde; naar een toekomst voor elke kankerpatiënt](#)



Stadskasteel Oudaen, Utrecht, Nederland

2 februari 2017 9.30-13.00 u

Organisatoren



Coördinatoren

[NanonextNL](#)

[KWF Kankerbestrijding](#)

[NWO-domein Toegepaste en Technische Wetenschappen](#)

Meer informatie:

info@nanonextnl.nl - [Gerdine Stout](#)

Inhoudsopgave

- 0. Sprekers miniconferentie Nanogeneeskunde; naar een toekomst voor elke kankerpatiënt**
- 1. Huidige stand van zaken m.b.t. kanker: belangrijkste feiten en cijfers**
- 2. Wat is nanogeneeskunde?**
- 3. Nanogeneeskunde en kanker**

0. Sprekers miniconferentie Nanogeneeskunde; naar een toekomst voor elke kankerpatiënt

Naam ir. R.E (Robert) Geertsma



Affiliatie Senior project leader, RIVM/ Nationaal Platform Nanomedicine/ETPN-vertegenwoordiger

Titel Europese Strategische Agenda Nanomedicine & het NL-perspectief

Korte biografie

Robert is verantwoordelijk voor het verstrekken van wetenschappelijk advies aan beleidsmakers over kwaliteit en veiligheid van medische technologie. Robert maakt onderdeel uit van het centrum voor biologische medische technologie (BMT) en het Kennis- en informatiepunt risico's nanotechnologie (KIR nano). Robert is expert op het gebied van risicomanagement, biocompatibiliteit, nieuwe medische (nano-)technologie en is lid van diverse (inter-)nationale comités waaronder de ETPN (European Technology Platform Nanomedicine).

Samenvatting

Het European Technology Platform Nanomedicine (ETPN) heeft in 2016 een "Strategic Research & Innovation Agenda" gepubliceerd voor Nanomedicine, wat zij daarbij breed definiëren als "het gecontroleerde gebruik van nanotechnologieën in de gezondheidszorg". De doelen en de opzet van deze agenda zullen op een rij worden gezet, waarna wordt ingezoomd op de mogelijke impact hiervan op de strijd tegen kanker. Tenslotte zal het Nederlandse perspectief hierop worden gepresenteerd, zoals besproken tijdens de recente bijeenkomst van het RIVM-KIR-Nano Nationaal Platform Nanomedicine.

Naam

Dr. J. J. (Joost) Pouw



Affiliatie

MIRA Instituut voor Biomedische Technologie en Technische geneeskunde, Universiteit Twente

Titel

Magnetische nanodeeltjes: een alternatief voor radio-isotopen in chirurgische procedures

Korte biografie

Joost heeft na zijn studie technische geneeskunde aan de Universiteit Twente promotieonderzoek uitgevoerd bij Dr. Bennie ten Haken (MIRA Instituut, Universiteit Twente) in nauwe samenwerking met het ziekenhuis Medisch Spectrum Twente te Enschede. In dit onderzoek heeft hij zich gericht op het localiseren en diagnosticeren van de schildwachtklier met behulp van magnetische nanodeeltjes. Tevens is hij betrokken geweest bij het opzetten van klinische tests van deze technologie tijdens chirurgische ingrepen bij patiënten met borst- en darmkanker.

Samenvatting

De meeste kwaadaardige tumoren hebben de neiging eerst naar de lymfeklieren uit te zaaien. Om de prognose van de patiënt en de optimale behandelingsstrategie te bepalen is het belangrijk om vast te stellen of er uitzaaiingen in de lymfeklieren aanwezig zijn. Bij borstkanker wordt dit wordt gedaan door de eerste lymfeklier(en) direct na de tumor, de zogeheten schildwachtklier (SWK), chirurgisch te verwijderen en microscopisch te onderzoeken. Door alleen de schildwachtklieren te verwijderen, kan de patiënten uitgebreide chirurgie aan de overige lymfeklieren bespaard blijven. De schildwachtklieren kunnen met behulp van vooraf toegediende radio-isotopen en een handheld-geigerteller tijdens de operatie gelokaliseerd en verwijderd worden. De wereldwijde beschikbaarheid van medische radio-isotopen, en daarmee van deze procedure, is echter beperkt. Daarom is er behoefte aan een breed beschikbaar alternatief, zonder deze radio-isotopen. In deze presentatie laten we zien hoe magnetische nanodeeltjes en nieuwe magnetische meetapparatuur als alternatieve methode gebruikt kunnen worden voor de SWK-procedure bij borstkankerpatiënten. Naast de beschikbaarheidsproblemen kunnen de magnetische nanodeeltjes in de toekomst een oplossing bieden om het uitvoeren van de SWK-procedure in laparoscopisch behandelde kankersoorten (tumoren in bekken en buikholte) en in complexe anatomische gebieden (tumoren in het hoofd-hals-gebied) mogelijk te maken of te verbeteren. Hierin speelt de nieuw ontwikkelde magnetische meettechniek die gebruik maakt van de bijzondere magnetische eigenschappen van deze nanodeeltjes een belangrijke rol. Het potentieel van deze techniek zal besproken worden aan de hand van twee onlangs gehonoreerde onderzoeksprogramma's.

Naam

Dr. G (Gabri) van der Pluijm



Affiliatie

Afdeling Urologie, Leids Universitair Medisch Centrum

Titel

Ontwikkeling van een nanogeneesmiddel voor de behandeling van agressieve prostaatkanker

Korte biografie

Gabri is hoofd van het urologie-laboratorium van het LUMC. Deze van huis uit bioloog is geïnteresseerd in het ontstaan en de behandeling van bot-uitzaaiingen bij prostaat-, blaas- en borstkanker. Hierbij richt hij zich ook op de ontwikkeling van nieuwe behandelingen, zoals nano-drug delivery.

Samenvatting

Prostaatkanker is de meest voorkomende kwaadaardige aandoening bij mannen en een belangrijke doodsoorzaak. Gedurende de laatste jaren zijn er diverse nieuwe geneesmiddelen op de markt gekomen voor de behandeling van agressieve prostaatkanker. Desondanks is de levensverwachting van mannen met uitgezaaide prostaatkanker nauwelijks toegenomen.

Het Leids Universitair Medisch Centrum, de Universiteit van Utrecht en het bedrijf Enceladus Pharmaceuticals hebben in nauwe samenwerking een kandidaat-geneesmiddel (Oncocort) ontwikkeld voor de behandeling van prostaatkanker. Het betreft een werkzame stof (dexamethason) die verpakt is in nanodeeltjes (liposomen). Uit laboratoriumonderzoek is gebleken dat deze nanodeeltjes zich kunnen ophopen in de tumor en de groei van prostaatkankercellen kunnen remmen.

De onderzoekers starten binnenkort met een klinische studie (Fase I/IIa studie), waarbij bepaald wordt of dit kandidaat-geneesmiddel verder ontwikkeld kan gaan worden voor de behandeling van patiënten met agressieve prostaatkanker.

Naam

Drs. S. (Sander) Poelert



Affiliatie

Quierem Medical B.V.

Titel

Radioactieve holmium micro-bolletjes voor de behandeling van levertumoren

Korte biografie

Sander is product manager bij Quierem Medical B.V. Na zijn studie Biomedische technologie heeft Sander veel ervaring opgedaan op het grensgebied van geneeskunde en technologie en ontwikkeling in de industrie. Zijn doel is om patiëntenzorg te verbeteren door een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van innovatieve oplossingen voor diagnose en behandeling.

Samenvatting

Nano- en microtechnologie kan op allerlei manieren worden ingezet. In het UMC Utrecht is jarenlang gewerkt aan de ontwikkeling van minuscule radioactieve bolletjes, die via een katheter of naald in het lichaam kunnen worden gebracht. De eerste toepassing die werd ontwikkeld is de behandeling van tumoren in de lever. Bij deze behandeling worden radioactieve bolletjes in de bloedbaan van de leverslagader gebracht. De bolletjes lopen vervolgens vast in de allerkleinste bloedvaatjes in en rond de levertumoren. Ze geven hun straling daardoor dicht bij de tumor af. Dankzij de zichtbaarheid van de holmium-bolletjes op MRI-scans en SPECT-CT is een patiënt-specifieke behandeling op maat mogelijk. Deze vorm van bestraling wordt ook wel radio-embolisatie genoemd.

De holmium-bolletjes worden op de markt gebracht door het bedrijf Quierem Medical (een spin-off van UMC Utrecht) onder de merknaam QuieremSpheres®. Dit product heeft reeds het CE-keurmerk ontvangen en is daarmee nu beschikbaar voor patiënten in heel Europa. Quierem Medical werkt sinds januari 2016 samen met het Japanse medisch-technologische bedrijf Terumo voor de distributie van dit product. Het uiteindelijke doel van deze samenwerking is om het product wereldwijd aan ziekenhuizen aan te kunnen bieden.

Naam

Dr. P. J. (Pieter) Gaillard



Affiliatie

2-BBB Medicines B.V.

Titel

Medicijn in vermomming: hoe slecht je de barrière tussen bloed en brein?

Korte biografie

Pieter was na zijn promotie projectleider aan de Universiteit van Leiden. Het project "blood-brain-barrier into business" leide uiteindelijk tot de oprichting van een spin-off bedrijf dat na een aantal jaar is uitgegroeid tot 2-BBB Medicines B.V. Pieter Gaillard is wetenschappelijk directeur bij dit bedrijf dat zich tot doel heeft gesteld nieuwe medicijnen naar de patiënt met hersenziekten te brengen.

Samenvatting

Tumoren in de hersenen, ofwel ontstaan in het hersengebied ofwel er terecht gekomen via uitzaaiingen, zijn amper te behandelen. Operaties kunnen meestal maar een deel van de tumor wegnemen, zeker wanneer de tumorcellen zich vermengd hebben met belangrijke structuren in de hersenen. Zo'n ingreep geeft daardoor slechts uitstel. Soms is opereren zelfs volledig uitgesloten, zoals bij tumoren in de vitale hersenstam. Zo ook wanneer er te veel uitzaaiingen zijn. In al die gevallen kunnen we alleen maar bestralen en/of medicijnen toedienen. En effectief bestralen geeft veel bijwerkingen, terwijl medicijnen amper aankomen in de hersenen. Dit laatste komt door de beschermende barrière in de wanden van de bloedvaten in de hersenen, die als een effectieve "firewall" helaas ook de benodigde medicijnen buitenhouden.

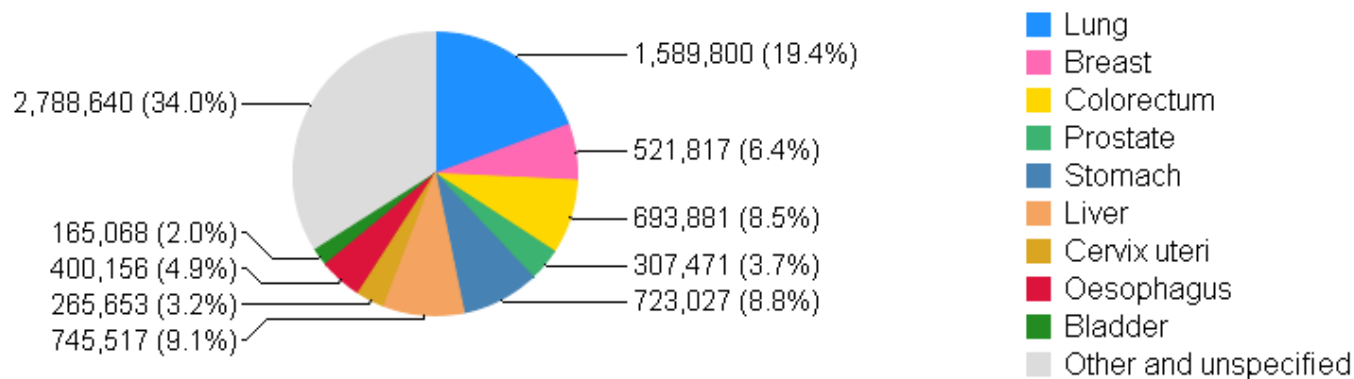
Door de medicijnen te vermommen in nano-deeltjes, én deze te voorzien van een specifieke coating die actief door de bloedvatwand wordt opgenomen, kunnen ze toch door deze barrière heen slippen. De resultaten van de eerste studies in zo'n 100 patiënten zijn bemoedigend. Bovendien proberen we nu ook met op de tumor gerichte geluidsgolven de lokale bloedvaten verder open te trillen, waardoor er mogelijk nog meer nano-deeltjes met medicijn op de gewenste plek zullen komen. Zo proberen we in de toekomst de beste behandeling te realiseren voor deze uiterst moeilijk aan te pakken ziektes.

1. Huidige stand van zaken m.b.t. kanker: belangrijkste feiten en cijfers

De wereldwijde kankerepidemie – Heden en toekomst

Kanker is een belangrijke veroorzaker van ziekte en sterfte in de wereld en sinds 1980 neemt het aantal gevallen gestaag toe. Wereldwijd sterven er meer mensen aan kanker dan aan AIDS, malaria en tuberculose bij elkaar. Er waren **14 miljoen nieuwe ziektegevallen en 8,2 miljoen gerelateerde sterfgevallen in 2012**^{1,2}. In de westerse wereld is kanker, na hart- en vaatziekten, de meest voorkomende doodsoorzaak. Daarnaast neemt kanker in de ontwikkelende wereld in een alarmerend tempo toe. Meer dan 70% van alle doden ten gevolge van kanker valt al in landen met een laag tot gemiddeld inkomen en het is de verwachting dat hier in 2050 twee derde van alle kankergevallen te vinden zal zijn.

Sterfte per type kanker /jaar



Bron: [Globocan 2012](#)

[\[Long; Borst; Darm; Prostaat; Maag; Lever; Baarmoeder; Slokdarm; Blaas; Ander en niet nader gespecificeerd\]](#)

¹ Globocan 2012- Fact sheet bevolking. Beschikbaar via: http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx

² World Cancer report 2014

Er zijn significante regionale verschillen in het voorkomen van kanker, maar het grootste aantal doden door kanker wereldwijd valt door longkanker (1,6 miljoen doden in 2012), leverkanker (745.000 doden in 2012), maagkanker (723.000 doden in 2012), darmkanker (693.000 doden in 2012) en borstkanker (522.000 doden in 2012)¹.

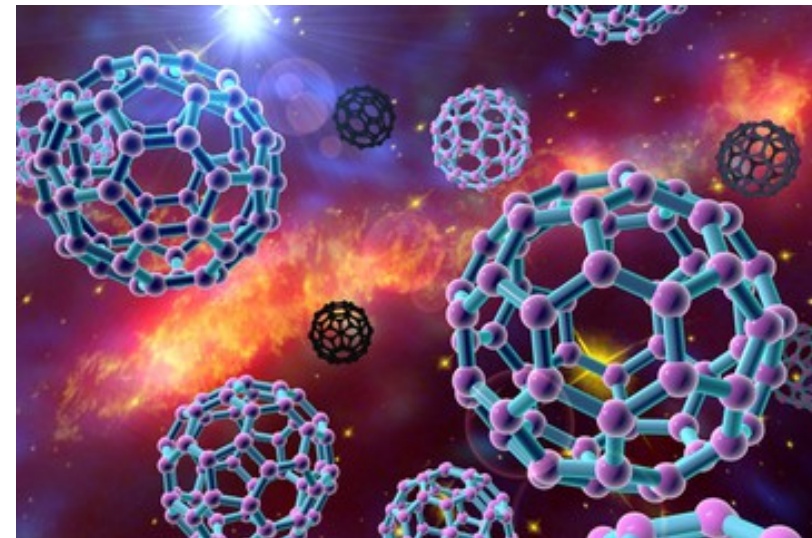
De verwachting is dat het aantal kankergevallen en daaraan gerelateerde sterfgevallen wereldwijd **verdubbelt in de komende 20 tot 40 jaar**. Naast het betreurenswaardige verlies van levens, zijn de economische gevolgen van kanker enorm. Het wordt geschat dat de ziektekosten van kanker wereldwijd ongeveer **\$290 miljard bedroegen in 2010 – waarvan \$154 miljard medische kosten waren**³.

2. Wat is nanogeneeskunde?

Klein is slim

De nanometerschaal is 10^{-9} m: dat is één millimeter, verdeeld in een miljoen stukjes!

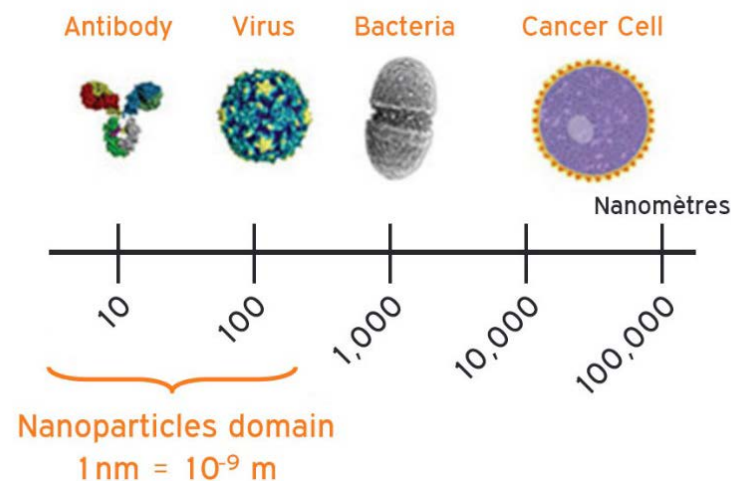
Nanogeneeskunde is de gecontroleerde **toepassing van nanotechnologie** om **baanbrekende innovaties in gezondheidszorg** te bereiken.



³ WEF report beschikbaar via: http://www.world-heart-federation.org/fileadmin/user_upload/documents/Advocacy/Resources/Articles_Series_Reports/WEF_Harvard_HE_GlobalEconomicBurdenNonCommunicableDiseases_2011.pdf (9 november 2011)

Fysische eigenschappen van materialen veranderen op de nanometerschaal. Nanogeneeskunde zet deze specifieke eigenschappen in om de denkwijze over geneeskundige behandelingen te veranderen.

Met nanogeneeskunde kunnen slimme objecten ontwikkeld worden met een hoge oppervlakte/volumeratio, waarvan het formaat en de structuur zo aangepast kunnen worden dat ze door kunnen dringen tot specifieke weefsels in het lichaam, en waarvan de functies (verwarmen, snijden, enz.) zo afgestemd kunnen worden dat ze de biologische processen beïnvloeden die tot ziekte kunnen leiden.



[antilichaam; virus; bacterie; kankercel; nanometers; gebied van nanodeeltjes]

Technologieën nanogeneeskunde

De eerste generatie nanogeneeskunde producten kan de efficiëntie en veiligheid verhogen van chemische en biologische behandelingen. Nanodragers kapselen medicijnen in, zodat ze met grotere nauwkeurigheid hun doel, de tumor, bereiken. Hierdoor wordt tegelijkertijd de behandeling effectiever en neemt de medicijn-gerelateerde toxiciteit af.

Parallel daarmee loopt de tweede generatie nanogeneeskunde, waarmee geen medicijnen meer gemoeid zijn. Hierbij zijn de nanodeeltjes zelf het actieve middel dat gebruik maakt van fysische effecten om een therapeutisch resultaat te bewerkstelligen in het doel.

Nanodeeltjes worden ook gebruikt als innovatief contrastmiddel om de resultaten van beeldvormende technieken als Magnetic Resonance Imaging (MRI), Computertomografie (CT-scan) en fluorescente beeldvorming te verhogen. Door deze innovatieve middelen is er vroegere en efficiëntere diagnostiek mogelijk.

Christopher Guiffre, Chief Business Officer bij Cerulean Pharma⁴ dat nanotherapeutische middelen ontwikkelt, voorspelde: *“Over vijf jaar heeft elk farmaceutisch bedrijf een nanoprogramma”*.

3. Nanogeneeskunde en kanker

Nanogeneeskunde heeft alles in huis om baanbrekende innovaties tot stand te brengen in de diagnose en behandeling van kanker. Wereldwijd zijn er al 20 oncologische nanoprodukten op de markt en zijn er nog eens dertig in ontwikkeling⁵. In Europa wordt goede vooruitgang geboekt door grote spelers als Ciber BBN (Spanje), Guerbet & Radboud Universiteit (Frankrijk/Nederland), Nanobiotix (Frankrijk), Nycomed (Zwitserland), Medigen/SynCoreBiotechnologies (Duitsland), University College of London (VK), etc.

Laurent Levy, vicevoorzitter van ETPN en CEO van Nanobiotix, een MKB-bedrijf in nanogeneeskunde, zei het volgende: *“Er komt een grote golf innovaties aan die de geneeskunde op haar kop kunnen zetten. Het wordt van groot belang om de risico's in te perken en data te verzamelen, en het is nog belangrijker om in deze programma's een vertaalslag te maken voor de farmacie”*.

De experts op het gebied van nanogeneeskunde die op de Nano World Cancer Day zullen spreken, delen de laatste en meest revolutionaire ontwikkelingen in de nanogeneeskunde met u. Er zijn al veel nanogeneeskundeproducten op de markt en er worden er nog meer ontwikkeld.

⁴ <http://www.partnering360.com/insight/showroom/id/428>

⁵ ENATRANS- Onderzoek naar de wereldwijde pijplijn voor nanoprodukten

Nanogeneeskunde en diagnose in oncologie

Het vroeg opsporen van kankercellen biedt grote mogelijkheden voor een nauwkeurige diagnose en een effectieve behandeling. Het vergroot de kans op overleving en herstel van patiënten enorm.

Nanodeeltjes kunnen ook gebruikt worden om het signaal van biomarkers voor kankercellen te versterken en de detectie hiervan te vergroten. Dit zijn moleculen die aan kunnen geven of er kanker aanwezig is in het lichaam en die reageren op stoffen die door de tumor zelf geproduceerd worden, of op stoffen die het lichaam aanmaakt in reactie op de aanwezigheid van een tumor.



Nanokristallen voor beeldvorming met behulp van fluorescentie

Nanogeneeskunde: nieuw denkwijze, nieuwe behandelingen voor kankerpatiënten

Ondanks dat de prognose voor verschillende tumorlocaties de laatste decennia is verbeterd doordat er belangrijke therapeutische vooruitgang is geboekt, is kanker nog steeds dodelijk in ongeveer 50% van de gediagnosticeerde gevallen. Operaties, radiotherapie en chemotherapie zijn op dit moment de meest gebruikte behandelopties bij het bestrijden van kanker. Afhankelijk van het ziekteprofiel van elke individuele patiënt, worden deze behandelingen als zelfstandige behandeling of in combinatie met elkaar toegepast. Sommige nanogeneeskundeproducten en -technologieën hebben deze therapeutische aanpak al verbeterd en er worden nieuwe producten ontwikkeld die de komende jaren mogelijk nog veel meer kunnen doen voor patiënten.



Operaties

In-vivo beeldvormende technieken, in combinatie met nanodeeltjes, kunnen de chirurg helpen om tumorweefsel en uitzaaiingen beter te lokaliseren en verwijderen, waardoor de doelmatigheid en veiligheid van kankeroperaties vergroot wordt.

Deze nanogeneeskundige operatiehulpmiddelen kunnen ook invloed hebben op de kwaliteit van leven van de patiënt, door vermindering van littekens en een sneller herstel.



Radiotherapie

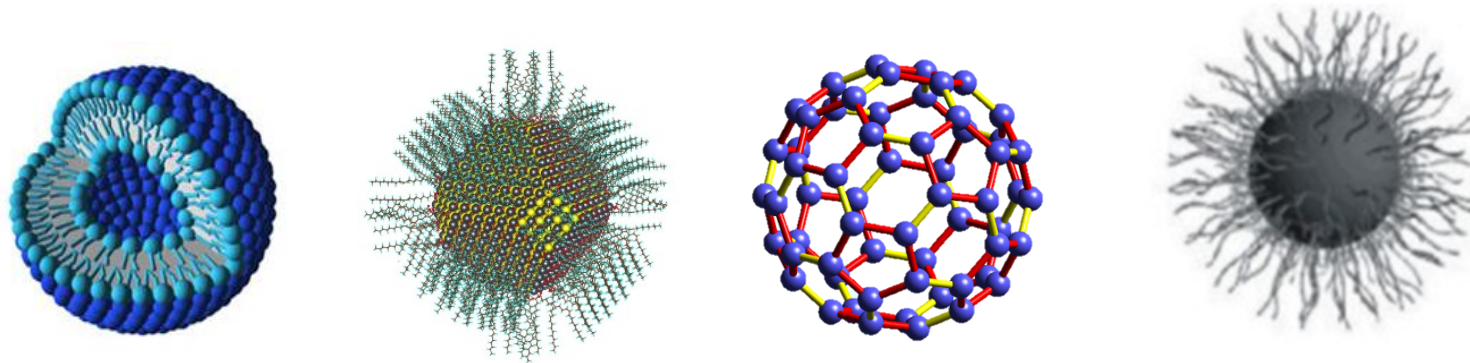
Radiotherapie is een lokale behandeling die breed wordt ingezet bij veel oncologische indicaties: ongeveer 60% van de kankerpatiënten wordt op enig moment tijdens hun behandeling bestraald.

De tweede generatie nanodeeltjes kan radiotherapie radicaal veranderen. Hoe?

Het doel van radiotherapie is het doden van kankercellen door energie af te geven middels röntgenstraling. Het is aangetoond dat nanodeeltjes die in de tumorcellen geïnjecteerd zijn de hoeveelheid energie die afgegeven wordt verhogen en daarmee de effectiviteit van radiotherapie drastisch zou kunnen vergroten.

Chemotherapie

De eerste generatie nanogeneeskunde producten kan chemotherapie verbeteren door de medicijnen op een slimme manier af te leveren. Het inkapselen van medicijnen in dragers gemaakt van nanodeeltjes helpt om de actieve moleculen rechtstreeks op die plek in het lichaam af te leveren waar ze hun werk moeten doen. Dit vergroot het effect van de behandeling doordat het de opname van het medicijn door kankercellen maximaliseert en de toxiciteit en bijwerkingen vermindert.



Verschillende nano-afleversystemen voor het inkapselen van chemotherapeutische medicijnen

Combinaties

Naast operaties, radiotherapie en chemotherapie kan er een combinatie plaatsvinden met andere behandelingen zoals immunotherapie of hormoontherapie.

Nanogeneeskunde, een kort overzicht van de cijfers

In 2012, is de nanogeneeskundemarkt gewaardeerd op \$78,54 miljard en het is de verwachting dat dit oploopt tot \$177,6 miljard in 2019⁶, tot \$344 miljard in 2024⁷ en tot \$1.300 miljard in 2025⁸.

- **In 2013 waren er 230 nanogeneeskundeproducten** op de markt of in klinische ontwikkeling voor verschillende therapeutische gebieden, waaronder kanker, orthoarticulaire en infectieziekten.⁹
, diabetes, hart- en vaatziekten en neurodegeneratieve
- **Focus op oncologie:**
 - Oncologie is het belangrijkste toepassingsgebied van nanogeneeskundeproducten⁷
 - In 2013, waren er 78 producten op de markt of in klinische ontwikkeling (waaronder eerste generatie nanogeneeskundeproducten zoals Abraxane, Daunorubicine, MyCare Assays, NanoTherm. Ook verschillende liposomen met doxorubicine (Doxil , Evacet, Lipo-Dox,).⁷

⁶ <http://www.transparencymarketresearch.com/pressrelease/Nanomedicine-market.htm>

⁷ <https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-Nanomedicine-market>

⁸ <http://www.businesswire.com/news/home/20160804005610/en/Global-Nanomedicine-Market-Analysis-Trends-Report-2016>

⁹ www.etp-Nanomedicine.eu/public/press-documents/publications/public-documents/bionest-partners-2014-Nanomedicine-study-leem/Rapport%20final%20version%20definitive.pdf