

METAALIENEN IN STRIJD TEGEN KANKER

CISPLATINA

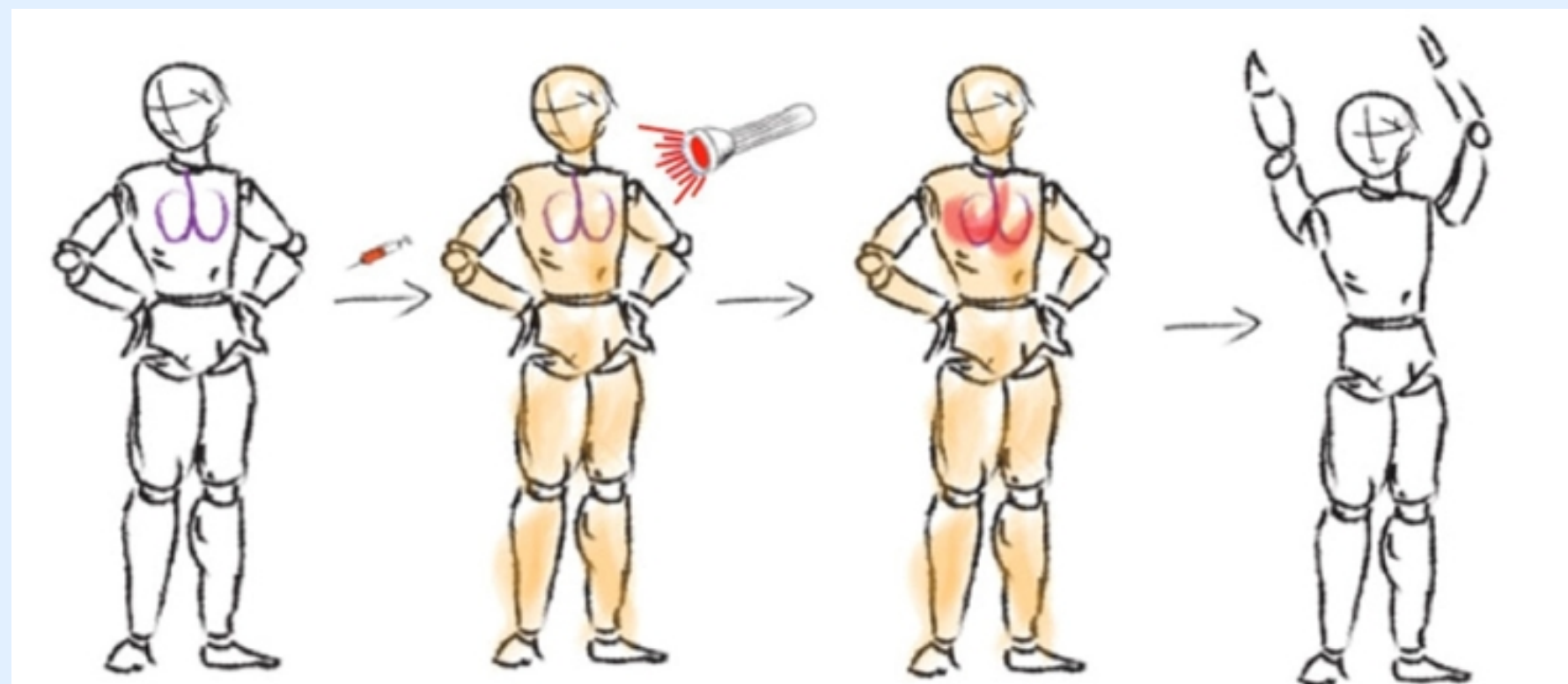
Het welbekende cisplatin is een geneesmiddel wat het DNA van de cel 'aanvalt' door zich aan het DNA te binden. Bij het binden van cisplatin aan het DNA verandert de structuur van het DNA plaatselijk. Cisplatin is niet specifiek en zal dus ook binden aan het DNA van gezonde cellen. Hier hebben gezonde cellen gelukkig een oplossing voor.

Herstelenzymen in gezonde cellen herkennen deze verandering en komen meteen in actie. De enzymen binden zich nabij het beschadigde gedeelte en vormen zo een complex wat dit probleem verhelpt.

De herstelenzymen van kankercellen werken minder effectief tegen de aanval van het cisplatin, in vergelijking met dat van de gezonde cellen. In werkelijkheid zijn ze zelfs helemaal niet bestemd tegen het vijandelijke cisplatin. Het cisplatin zorgt ervoor dat de kankercel zich niet meer kan delen wat leidt tot celdood. Doordat cisplatin wel tumorcellen maar geen gezonde cellen beschadigt, is het een zeer effectief geneesmiddel om kanker te bestrijden.

KANKER

Voordat we kanker kunnen bestrijden, is het belangrijk om te weten wat kanker precies is. Kanker is een verzamelnaam voor honderden ziektes die één ding gemeen hebben: een ongecontroleerde groei van lichaamscellen. Kanker kan ontstaan door mutaties bij celdelingen of kan genetisch geërfd zijn van je ouders. Doordat de cel niet uit zichzelf doodgaat, zoals bij gezonde cellen, zal een ophoping van cellen ontstaan: een tumor. Tegenwoordig zijn er meerdere methodes om kanker te bestrijden, zoals het wegsnijden van de tumor en chemotherapie. Desondanks overlijden er jaarlijks nog duizenden mensen aan de gevolgen van kanker.



Afbeelding 1 : lichttherapie met ruthenium 2+ ionen

RUTHENIUM 2+

Bij kankerbestrijding zijn ook ruthenium²⁺ ionen effectief voor gebruik. Ruthenium zal op dezelfde manier te werk gaan als de cisplatin; binden aan het DNA. Gezonde cellen zijn echter minder goed bestand tegen ruthenium en zullen ook sneuvelen bij verandering van de DNA structuur. Een oplossing voor dit probleem speelt in op de fotochemische eigenschap van de ruthenium ionen. De ruthenium ionen worden verbonden met liganden, waardoor een fotochemische stof ontstaat: het medicijn! Deze bindingen kunnen worden verbroken met behulp van licht. Doordat de ruthenium ionen hun functie als DNA koppelaar verliezen bij het binden aan de ligand, kan de fotochemische stof worden ingespoten en zich verspreiden door heel het lichaam zonder schade aan te richten. Vervolgens zal er alléén licht worden geschoten op de tumor, wat ervoor zorgt dat de bindingen tussen de desbetreffende fotochemische moleculen verbroken zullen worden. De ruthenium ionen zullen zich verplaatsen richting het DNA van de tumorcel en binden aan het DNA, wat leidt tot celdood. Het ligand zal in veel gevallen onschadelijk zijn voor het lichaam en worden uitgescheiden.