

VU Research Portal

Risk Modeling and Treatment Planning: a Breast Cancer Case

Chen, W.

2016

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Chen, W. (2016). *Risk Modeling and Treatment Planning: a Breast Cancer Case*.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Samenvatting

Het voorspellen van een behandeluitkomst is belangrijk maar ook moeilijk. Vooral bij een klassiek gerandomiseerde trial duurt het ongeveer 10 jaar om een vergelijking te kunnen maken over de lange termijn gevolgen van de verschillende behandelingen. In dit proefschrift heb ik met een risicomodel getoond dat men de gevolgen van een behandeling kan voorspellen, en is hiermee van belang voor de huidige praktijk van borstsparende therapie. Verder heb ik het analytische framework gebruikt voor het plannen van nieuwe typen van behandelingen.

In Hoofdstuk 3 van dit proefschrift heb ik vooral uitleg gegeven over waarom het chirurgische resectievlak niet erkend is als prognostische factor in borstsparende therapie, en waarom artsen andere resultaten hebben gerapporteerd. De reden is dat de impact van de breedte van het tumorvrije sneevlak op een lokaal recidief is beperkt. Dit is een gevolg van de grote variatie van microscopische ziekte in deze patiënt populatie. Hoofdstuk 2 bevat een experiment om de belangrijke aanname van Hoofdstuk 3 te valideren, namelijk dat de verspreiding van *in-vivo* microscopisch ziekte betrouwbaar geschat kan worden aan de hand van *ex-vivo* tumor excisie weefsel. In tegenstelling tot longweefsel, slechts een kleine deformatie van het borstweefsel was waargenomen in onze studie. In Hoofdstuk 4 heb ik een analytisch model gebouwd om door middel van simulaties de gevolgen van borstsparende therapie te kunnen voorspellen. Ik heb dit model toegepast in Hoofdstuk 5 om verschillen tussen oudere en jongere patiënten in te kunnen schatten. Wij vonden dat de hogere lokale recidiefpercentage bij jongere patiënten kon worden verklaard door het grotere aantal aanwezige clonogenische tumorcellen, alhoewel de tumorcellen bleken meer stralingsgevoelig te zijn. Door het zelfde model te gebruiken werden de resultaten van de Young Boost trial voorspeld, namelijk een 10 jaar tumor controle probabilliteit van 92%. In Hoofdstuk 6 heb ik dit concept verder ontwikkeld en heb ik kunnen voorspellen

wat het voordeel van het overstappen van de huidige praktijk van 'homogene dosis' naar een 'dose-painting' strategie is. Het totale tumor controle probabilliteit van een patiënt populatie met dezelfde gemiddelde dosis is aanzienlijk verbeterd door gebruik te maken van een 'dose-painting' plan in plaats van een homogene dose plan. Niettemin, het toepassen van een 'dose-painting' plan in de praktijk moet afhangen van de TCP van het doelgebied en de setup fout. Tot slot heb ik in Hoofdstuk 7 'state of the art' risico modelleren (decision support analytics), treatment planning methoden, beperkingen van mijn proefschrift en toekomstige research besproken.