

Towards fluorescence-guided head and neck cancer surgery

S. Keereweer



Dr. S. Keereweer
Aios KNO, Erasmus
MC Rotterdam,
afd. KNO.
E-mail: s.keereweer@
erasmusmc.nl

De ontwikkeling van beeldvormende technieken heeft in de laatste decennia een grote vlucht genomen, met als resultaat een uitgebreid palet aan modaliteiten om een maligniteit in het hoofd-halsgebied in kaart te brengen. Eenmaal in de operatiekamer is de hoofd-halschirurg echter aangewezen op zijn handen en ogen om palpatoire en visuele veranderingen van tumoreus veranderd weefsel te kunnen herkennen. Aangezien radicale resectie een van de belangrijkste prognostische factoren is van overleving, is het onderscheiden van gezond en maligne weefsel een essentieel aspect van oncologische chirurgie. In de huidige chirurgische praktijk worden tumoren helaas nog regelmatig irradiaal verwijderd.

Optische beeldvorming met behulp van nabij-infrarood fluorescentie zou een waardevolle bijdrage kunnen leveren aan het adequaat bepalen van de tumorvrije marge tijdens de operatie. Om de tumor zichtbaar te maken worden fluorescerende tumorspecifieke stoffen bij de patiënt ingespoten, die vervolgens met speciaal ontworpen camerasystemen worden gedetecteerd. In dit proefschrift worden voor het eerst de mogelijkheden verkend voor het verrichten van fluorescentiegeleide chirurgie bij hoofd-halskanker.

In Deel I: Huidige modaliteiten van optische beeldgeleide chirurgie, worden de bestaande mogelijkheden van optische beeldvorming beschreven. Hoofdstuk 2 behandelt de verschillende technieken, fluorescerende stoffen, strategieën om tumoren te 'targeten', en beschikbare camerasystemen voor optische beeldgeleide chirurgie. Om te kunnen testen of deze stoffen toepasbaar zijn voor het detecteren van hoofd-halstumoren, werden twee verschillende proefdiermodellen van hoofd-halskanker gebruikt. De resultaten zijn beschreven in deel II: Optische beeldvorming van hoofd-halstumoren in diermodellen (hoofdstukken 3-6). De geteste stoffen waren gericht op detectie van

verhoogde enzymatische activiteit aan de (invasieve) tumorrand, verhoogde expressie van de epidermale groeifactorreceptor, verhoogde glucoseopname in kankercellen, toegenomen vaatnieuwvorming in de tumor, of toegenomen permeabiliteit en retentie van stoffen in en rond de tumor. Door stoffen te gebruiken die op verschillende golflengtes fluorescent licht uitstralen, konden de signalen van deze stoffen bovendien apart worden onderscheiden en de tumorkenmerken afzonderlijk worden bestudeerd.

De eerste translationele stappen van non-invasieve detectie en classificatie van tumoren, monitoren van therapie, schildwachtklieprocedures, en beeldgeleide kankerchirurgie worden beschreven in deel III: Huidige status van optische beeldvorming voor diagnose en behandeling van kanker (Hoofdstuk 7). Ondanks de grote potentiële verbeteringen die fluorescente beeldvorming in de oncologische chirurgie zou kunnen brengen, zijn er belangrijke beperkingen die niet mogen worden onderschat in het proces van implementatie in de klinische praktijk. De fundamentele aspecten van optische beeldvorming, de beperkingen, en de uitdagingen die nog in het verschiet liggen zijn het onderwerp van deel IV: Algehele discussie (hoofdstukken 8-10). Voor het gebruik van optische beeldgeleide chirurgie is het belangrijk dat de oncologisch chirurg op de hoogte is van de beperkingen en mogelijkheden om optimaal voordeel te kunnen behalen in de operatiekamer.

In dit proefschrift werden de eerste stappen gezet op weg naar fluorescentiegeleide chirurgie van hoofdhalstumoren. Er zijn beperkingen aan de intrinsieke capaciteit van deze techniek. Wanneer echter rekening wordt gehouden met de praktische en chirurgisch-technische beperkingen kan optische beeldvorming wel degelijk een nieuw tijdperk inluiden van oncologische chirurgie met verbeterde oncologische zorg voor de volgende generaties patiënten.

Verdedigd op
7 maart 2014
te Rotterdam
Promotores:
prof. dr. R.J.
Baatenburg de
Jong, prof. dr.
C.W.G.M. Löwik
Copromotor:
dr. J.D.F. Kerrebijn