

Unraveling the implanted cochlea

Radiological evaluation of cochlear morphology and electrode position in CI patients

K.S. van der Marel



Dr. K.S. van der Marel,
aio KNO.
Afd. KNO, LUMC,
Leiden.
E-mail: k.s.van_der_
marel@lumc.nl

Dit proefschrift onderzocht de waarde van CT om de resultaten van cochleaire implantatie te evalueren en zo mogelijk te verbeteren. Een drietal hoofdvragen werd onderzocht:

1. Wat is de waarde van CT in de postoperatieve fase?
2. Hoe kan cochleaire morfologie het beste beschreven worden en hoe verhoudt zich die tot de elektrodepositie?
3. Wat is de relatie tussen CI-positiegerelateerde factoren en langetermijnspraakverstaan van geïmplanteerden?

In hoofdstuk 2 werden de elektrodepositie en het spraakverstaan beschreven na herimplantatie met hetzelfde implantaat bij 15 patiënten met een defecte CI door een productiefout. Er werd een hoge resolutie CT-scan gemaakt, voorafgaand aan de herimplantatie, wat resulteerde in een gemiddeld verschil in de elektrodepositie van de oude en nieuwe elektrode van 0,59 mm. Hiermee was het spraakverstaan binnen een week weer op het oude niveau.

Hoofdstuk 3 toonde retrospectief bij 10 van de 35 patiënten (29%), bij wie twee sequentieel verkregen postoperatieve CT-scans beschikbaar waren, elektrodemigraties aan. Deze kunnen blijkbaar ook voorkomen bij CI-patiënten zonder klachten van bijvoorbeeld een verminderd spraakverstaan. In twee van de drie extreme elektrodeverschuivingen van meer dan 4 mm traden wel dergelijke klachten op.

In hoofdstuk 4 werd aan de hand van pre- en postoperatieve CT-scans van 336 patiënten de cochleaire morfologie en diens invloed op de elektrode-

positie onderzocht. De cochleaire morfologie kon zowel met spirale fitting als met principale componentenanalyse (PCA) goed beschreven worden. Er werd een aanzienlijke variatie van cochleaire grootte gevonden met een significante invloed op zowel medio-laterale positie als de insertiediepte van de elektrode. Toch bleek 68% van de variatie in de insertiediepte te verklaren door chirurgische variatie. In hoofdstuk 5 werd gezocht naar een chirurgisch sturingshulpmiddel dat de elektrodepositie kan voorspellen. Tot 78,1% van de variantie in elektrodepositie bleek voorspelbaar door vier cochleaire diameters en de gewenste insertiediepte als inputparameters in een regressiemodel te combineren. In hoofdstuk 6 kon geen enkele relatie worden aangetoond tussen diverse aspecten van de elektrodepositie op spraakverstaan met CI. Wel werd de invloed van verscheidene uit de literatuur bekende patiëntgerelateerde variabelen (leeftijd van ontstaan van doofheid, duur doofheid, preoperatieve foneem en woordscores) op spraakverstaan herbevestigd.

De algemene conclusie was dat met pre- respectievelijk postoperatieve CT-scans zowel de cochleaire morfologie als de positie van CI-elektrodes goed kan worden bestudeerd, maar dat de relatie tussen deze informatie en het resultaat van CI vooralsnog onduidelijk blijft.

Verdedigd op 10 februari 2016 te Leiden

Promotor: prof. dr. ir. J.H.M. Frijns

Copromotoren: dr. ir. J.J. Briaire en dr. B.M. Verbist