

Radiologische beeldvorming van het rotsbeen bij cochlear implant chirurgie

R.H.R. Bettman

In dit proefschrift wordt pre- en postoperatieve beeldvorming bij cochleaire implantatie onderzocht. Ter voorbereiding op de operatie moet onder meer de toegankelijkheid van het rotsbeen en in het bijzonder van de cochlea worden onderzocht. De chirurgische route naar de cochlea kan lastig zijn door een nauwe recessus facialis of een deviante positie van de cochlea. Bovendien kan de cochleaire doorgankelijkheid verminderd zijn met als gevolg beperkte elektrodeninsertie, resulterend in een matige postoperatieve auditieve perceptie. Naar onze ervaring zijn de resultaten van preoperatieve CT en MRI niet altijd in overeenstemming met de bevindingen tijdens de operatie. Wij onderzochten met CT de afmetingen van de recessus facialis en de ruimtelijke verhouding tussen de recessus facialis en de cochlea. Wij concludeerden dat intuïtieve fotobeoordeling niet betrouwbaar is ter bepaling van de breedte van de recessus facialis en de relatie tussen de operatieroute en de oriëntatie van de cochlea. Ook metingen op een werkstation bleken een problematische oriëntatie van de cochlea niet adequaat te voorspellen.

Vervolgens onderzochten wij de betrouwbaarheid van CT bij de preoperatieve beoordeling van de cochleaire doorgankelijkheid. Onze studie toont aan dat CT nuttig kan zijn. De literatuur suggereert een matige voorspelbaarheid van CT voor cochleaire obstructie bij patiënten met doofheid na meningitis. Echter, de sensitiviteit en specificiteit zijn afhankelijk van de prevalentie. Cochleaire obstructie is heel gebruikelijk in patiënten met doofheid na meningitis. Deze studie bevestigt een stijging van de sensitiviteit en specificiteit in deze gevallen. De gunstige resultaten van onze studie laten zich mogelijk verklaren door het gebruik van axiale en semi-longitudinale vlakken. Vooral het semi-longitudinale CT vlak toont fraai de cochleaire windingen.

Het zogenaamde *partial volume effect* en de kleine verschillen in attenuatie van röntgenstraling tussen vocht en fibrotische obstructies in de cochlea bemoeilijken de CT interpretatie. Theoretisch kan T2-gewogen MRI beter differentiëren tussen vocht en fibrotische obstructies. In onze studie toonden echter CT en MRI een vergelijkbare sensitiviteit

en specificiteit bij voorspelling van de cochleaire doorgankelijkheid. In de preoperatieve voorbereiding is CT nodig om informatie te verkrijgen over het mastoid en middenoor. Aangezien de aanwezigheid van de nervus cochlearis ook met CT kan worden vastgesteld, vinden wij dat bij doofheid ten gevolge van een bekende oorzaak, gelegen buiten de centrale akoestische zenuwbanen, MRI niet nodig is.

Gebaseerd op het bovenstaande formuleerden wij een protocol voor preoperatieve beeldvorming, gebruikmakend van CT in het axiale vlak met reconstructies in de axiopetrosale en semi-longitudinale vlakken. Het protocol werd gedemonstreerd op een kadaverhoofd. De axiale scans geven een rotsbeenoverzicht. De cochlea wordt beoordeeld op de axiale en semi-longitudinale afbeeldingen. De recessus facialis en het benige kanaal van de nervus cochlearis zijn zichtbaar in de axio-petrosale en axiale vlakken. Tot slot werd de postoperatieve beeldvorming belicht. De resultaten van cochleaire implantatie hangen af van het aantal ingebrachte elektroden. Daarom wordt dit aantal peroperatief geteld of postoperatief bepaald met radiodiagnostiek. Wij vergeleken onze vaststelling van het aantal ingebrachte elektroden – door middel van peroperatieve telling en postoperatieve röntgenfotografie met Stenvers projectie – met de resultaten van postoperatieve functiemeting van de elektroden. Het peroperatief geschatte aantal elektroden kwam overeen met het aantal functionerende elektroden bij postoperatieve meting. Hieruit volgt dat postoperatieve beeldvorming alleen nodig is wanneer er een discrepantie bestaat tussen de peroperatieve telling en de postoperatieve meting. Een röntgenfoto met Stenvers projectie volstaat dan.



R.H.R. Bettman
Ziekenhuis St. Jansdal
Wethouder Jansenlaan 90
3844 DG Harderwijk

Samenvatting van het proefschrift 'Imaging of the temporal bone in cochlear implant surgery', R.H.R. Bettman

Te verdedigen op 20 april 2004 te Utrecht

Promotoren: Prof.dr.E.H. Huizing, prof.dr.F.W. Zonneveld, prof.dr. G.J. Hordijk en dr. A.F. van Olphen