

Bestudering van de dynamiek van drukverandering van het binnenoor, met nadruk op de rol van de aquaductus cochlearis in dit proces

E. Laurens-Thalen



E. Laurens-Thalen
Academisch Ziekenhuis
Groningen, Hanzeplein 1,
Postbus 30001,
9700 RB Groningen

Voor het goed functioneren van het binnenoor is een juiste drukregulatie een vereiste. Een verstoorde drukregulatie van het binnenoor kan klinische symptomen veroorzaken, zoals een fluctuerend perceptief gehoorverlies, vertigo, tinnitus of een drukgevoel in het oor. Een drukverandering van het binnenoor kan snel worden gecorrigeerd door een in- of uitstroom van vloeistof door de aquaductus cochlearis. De aquaductus cochlearis is een klein trechtervormig benig kanaaltje, dat het perilymphatische compartiment van het binnenoor verbindt met de subarachnoïdale ruimte. Het kanaaltje loopt vanaf de scala tympani, vlak naast het ronde venster, caudaal van de nervus vestibulocochlearis, naar de subarachnoïdale ruimte ter plaatse van de achterste schedelgroeve. In het lumen van de aquaductus bevindt zich een netwerk van fibroblasten: de ductus perioticus.

In ons onderzoek werd bij cavia's de binnenoordruk gemanipuleerd door injectie van kunstmatige endolymfhe in de scala media en door manipulatie van de druk in de uitwendige gehoorgang of de intracranieële ruimte. De binnenoordruk werd invasief gemeten en het drukherstel werd bestudeerd.

Het proces van drukherstel van het binnenoor is niet lineair. Om te beoordelen of deze niet-lineariteit werd veroorzaakt door een variabele compliantie van het binnenoor of door een drukafhankelijkheid van de stromingsweerstand van de aquaductus cochlearis, hebben wij bij verschillende constante binnenoordrukken de stromingsweerstand van de aquaductus cochlearis bepaald. Deze bleek afhankelijk te zijn van de druk in het binnenoor.

Lichtmicroscopisch is zichtbaar dat op de verbinding van de aquaductus cochlearis met het binnenoor, de cellen van de ductus perioticus compacter gerangschikt zijn. Ook is de ductus perioticus ten dele verbonden met het ronde venster. Het ronde venster heeft het model van een trechter, waarbij de convexe zijde uitloopt in een compacte structuur van meerdere cellagen, die parallel loopt aan het meest celrijke deel van de ductus perioticus.

Bij een verandering van de binnenoordruk verandert de stand van het ronde venster. Hierdoor zal door tractie aan, of door compressie van de ductus perioticus de stromingsweerstand van de aquaductus cochlearis respectievelijk afnemen bij een verhoging of toenemen bij een verlaging van de binnenoordruk. Dit mechanisme verklaart de variabele stromingsweerstand van de aquaductus cochlearis.

De variabele stromingsweerstand van de aquaductus cochlearis als gevolg van de variabele positie van het ronde venster, zou het binnenoor kunnen beschermen tegen plotselinge drukveranderingen.

Samenvatting van het proefschrift 'Dynamics of inner ear pressure change with emphasis on the cochlear aqueduct'

E. Laurens-Thalen

Verdedigd op 14 april 2004 te Groningen

Promotores: Prof. Dr. F.W.J. Albers,

Prof. dr. ir. H.P. Wit