

Audiologisk etterutdanningskurs

24. – 26. oktober 2007

Torsdag 25/10 kl. 14²⁰ - 14⁴⁰ :

Modell for støyskade i øret

Olav Kvaløy, SINTEF IKT, Akustikk, [olav.kvaloy@sintef.no]

Tron Vedul Tronstad, NTNU, [tron@stud.ntnu.no]

Sverre Aas, NTNU, [sverrea@stud.ntnu.no]

Notater:

Modellen er utviklet som et masterarbeide på NTNU av Tron Vedul Tronstad og Sverre Aas under veiledning av Olav Kvaløy. Verktøyet modellen er realisert i er MatLab.

Det er allment akseptert at den ytre hårcelle-raden (Outer Hear Cells => OHC) er blant de første strukturer i indreøret som skades ved langvarig kraftig støy. *Modellen antar et disse skades som følge av en utmatting ved vedvarende høy belastning.* De aktive elementene i OHC trenger ved høy belastning tilførsel av energi og dessuten må restprodukter fra arbeidet fraktes vekk fra cellene. Denne transporten til og fra OHC må gå til områder i det Cortiske organ som er blodrikt (Stria Vascularis og Spiral Ganglion). *Hovedantagelsen i modellen er derfor at stoffer må **diffundere** til og fra OHC for at disse skal fungere tilfredsstillende.* Hvis det mangler 'energibærende' stoffer og / eller konsentrasjonen av restprodukter blir for stor, vil cellene tilslutt ta skade eller dø.

En modell basert på enkle antagelser om diffusjon tok form som et meget enkelt RC nettverk (en elektrisk krets). Generelt er det i arbeidet med modellen ikke kritisk hva slags stoffer som må diffundere til og fra OHC, men arbeidet med modellen viste at det sannsynligvis er Reactive Oxygen Specimen (ROS) eller 'frie radikaler' som ødelegger cellene og dermed antioksidanter som må til for å hode dem i live. Artikler i referanselisten viser at slike (som C-vitaminer) vil gi økt beskyttelse mot støyskade.

Vi gjorde dessuten den antagelsen at TTS er et resultat av at OHC er 'slitene' og trenger hvile. Denne antagelsen gjør det blant annet mulig å finne verdier på de forskjellige elementene i modellen og dessuten potensielt kalibrere den individuelt.

En viktig egenskap ved modellen er at den vil ta hensyn til at det hviles mellom perioder med kraftig støy. Det er kjent at øret har nytte av dette, men det er ikke tatt hensyn til det i dagens enklere modeller for støyskade.

Modellen er sammenlignet med kjente standarder for vurdering støyskaderisiko som ISO1999 og OSHA.