

Examensarbete 30 hp i Medicinsk Teknik

Behandling och utvärdering av ljud inspelat vid akustisk reflektometri

Medicinsk teknik FoU är en nationellt unik forsknings- och utvecklingsavdelning vid Centrum för informationsteknik och medicinsk teknik (CIMT) på Norrlands universitetssjukhus, Region Västerbotten. Avdelningen bedriver forskning, utveckling och utbildning inom det medicintekniska området, i nära samarbete med sjukhusets basenheter samt med Umeå universitet.

Bakgrund

Otitis media och extern otit är vanliga problem i primärvården där akut otitis media (AOM) är en av de vanligaste infektionerna hos barn och som generellt orsakar en betydande global belastning på hälso- och sjukvården. För att diagnosticera otitis media och extern otitis används normalt ett otoskop för en inspektion av hörselgången och trumhinnan. Bedömningen av huruvida det förekommer vätska bakom trumhinnan är avgörande för diagnos och fortsatt handläggning. Otitis media diagnostiseras oftast i primärvården men inte alltid med korrekt bedömning. Diagnostisk felaktighet är ett problem för allmänläkare och barnläkare och överdiagnostik av AOM är vanligt (30–50%). Detta leder till överanvändning av antibiotika med risk för ökad antibiotikaresistens. Ett sätt att förbättra diagnostiken är att använda bildteknik med video-otoskopi för att därigenom underlätta diagnosen av AOM och för att förbättra diagnostisk noggrannhet¹. Det finns även andra metoder som kan användas vid undersökning av otitis media, exempelvis akustisk reflektometri där en specifik ljudsignal skickas in emot örat samtidigt som man samlar in ekot via en mikrofon². Ett mellanöra som är fyllt med vätska kommer att påverka hur ekot reflekteras mot trumhinnan. Ett friskt mellanöra kommer i stället att absorbera en större del av det infallande ljudet vilket ger ett mindre eko som fångas upp av mikrofonen.

Det finns nu en egenutvecklad mobilapplikation för insamling och lagring av trumhinnebilder och av ljud insamlat med akustisk reflektometri. Det som saknas i dagsläget är en bedömning av det insamlade ljudets kvalitet innan det kan användas för vidare analys.

Målsättning

Målet med examensarbetet är därför att utvärdera olika metoder för att bedöma ljudkvalité och sedan implementera den bästa metoden i den mobilapplikation som finns utvecklad.

Arbetsbeskrivning

Projektet avser en begränsad och väl formulerad del med god vetenskaplig nivå och bör anses lämpligt till ett 30 poängs examensarbete i datavetenskap, teknisk fysik eller fysik. Arbetet består i att:

- Göra en tids-och projektplanering
- Genomföra en förstudie
- Utvärdera olika metoder för bestämning av ljudkvalité
- Implementera den bästa metoden i den befintliga mobilapplikationen.
- Redovisa projektet muntligt, samt skriftligt i en rapport

Handledare vid Medicinsk teknik FoU

Fredrik Öhberg

Norrlands Universitetssjukhus

CIMT, Medicinsk teknik – FoU

E-post: fredrik.ohberg@regionvasterbotten.se

Web: <https://www.regionvasterbotten.se/medicinsk-teknik-forskning-och-utveckling>

¹ <https://medistore.se/product/videootoskop-med-pc-koppling/>

² <https://www.docwirenews.com/docwire-pick/future-of-medicine-picks/mobile-health-app-can-detect-ear-infections-through-microphone/>