

# Hörselmätning med iPad-applikation i tyst miljö med tonaudiometri som referensmetod.

## Sammanfattning

**Bakgrund:** Tillgången på hörselvård skiljer sig åt mellan låg- och medelinkomstländer och höginkomstländer. Dagens smartphone-teknik gör det möjligt att integrera mobila enheter i vården. Ett antal applikationer finns för audiometri, några få som är riktade till audionomer och flera som riktar sig till konsumenter. I denna studie används en applikation som främst är riktad till audionomer.

**Syfte:** Syftet med denna studie var att undersöka tillförlitligheten för luftledda hörtrösklar uppmätta i tyst rum med applikationen Audiogram mobile.

**Metod:** En klinisk studie där 34 forskningspersoner ingick i åldrarna 26–83 med varierande hörsel. forskningspersonerna fick genomgå en hörselmätning med iPad, före eller efter deras inbokade besök hos audionom på hörsel- och balansklinikerna på Karolinska Universitetssjukhuset i Huddinge. Mätning med iPad skedde i tyst miljö med hörluren TDH-39P. Audiogrammet från mätningen jämfördes sedan med det audiogram som utförts av audionom i ljudisolerat bås med typ-1 audiometer.

**Resultat:** En statistiskt signifikant skillnad i hörtrösklar fanns på frekvenserna 8 och 6 kHz, där Audiogram Mobile mätte upp lägre hörtrösklar än vad som mätts upp med typ-1 audiometer i ljudisolerat bås. En statistiskt signifikant skillnad fanns också på 0,5 kHz höger öra och vid 1 kHz på vänster öra.

**Slutsats:** Hörtröskelbestämning i tyst miljö med iPad och applikation kan genomföras som en inledande mätning i diagnostiskt syfte på ett tillförlitligt sätt. Applikationen Audiogram Mobile har brister men är ändå ett verktyg för att upptäcka en hörselnedsättning eller för att användas vid hörselscreening. Metoden att mäta i tyst miljö kan vara bra där hörselvården är bristfällig eller otillgänglig.

Nyckelord: Audiometer, Tonaudiometri, Applikation, mHealth, TDH-39, Audiogram Mobile, Hörtröskel

## Hearing assessment with iPad-application in a quiet environment with pure-tone audiometry as a reference.

### Abstract

**Background:** Access to hearing-healthcare differs between developing countries and developed countries. Today's smartphones offer a possibility to integrate mobile devices in the healthcare. There are several applications for pure-tone audiometry, a few for professional use and a vast number of applications for consumers. In this study an application mainly aimed for professionals is used.

**Objective:** To assess the possibility to accurately measure hearing-thresholds in a quiet room using the application Audiogram Mobile for iPad.

**Method:** A clinical study was conducted with 34 participants with an age span of 26-83 years with different hearing. Measurements with iPad-application were performed in a quiet room with the transducer TDH-39P. The audiograms from the measurements were then compared to the audiogram performed by an audiologist in a soundproof booth.

**Results:** A significant difference was seen at 6 and 8 kHz, at these frequencies audiogram mobile measured lower hearing thresholds. A significant difference was also seen at 0.5 kHz in the right ears and at 1 kHz in the left ears.

**Conclusion:** Hearing threshold assessment in a quiet environment using iPad and an application can be performed as an initial step in diagnostics. The application Audiogram mobile has some flaws but is still an adequate tool to detect a hearing loss or to be used in hearing screening. The method of measuring in a quiet environment could be useful where the hearing-healthcare is inadequate or inaccessible.

Key words: Audiometer, Pure-tone audiometry, Application, mHealth, TDH-39, Audiogram Mobile, Hearing threshold