

10001

10009

Bruken av Real Ear Measurements blant audiografer

The use of Real Ear Measurements amongst audiologists

Mai 2023

NTNU

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Fakultet for medisin og helsevitenskap

Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap

10001
10009

Bruken av Real Ear Measurements blant audiografer

The use of Real Ear Measurements amongst audiologists

Bacheloroppgave
Mai 2023

NTNU

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap



Kunnskap for en bedre verden

Forord

“Enten går det bra, eller så går det over” - ukjent.

Vi ønsker å takke Lars Gunnar Rosvoldaunet for tålmodighet og gode tilbakemeldinger.

Sammendrag

Temaet for vår bacheloroppgave er bruken av Real Ear Measurement (REM) blant audiografer. Av norsk standard kommer det frem at audiografer burde gjennomføre kvalitetssikring ved tilpasning av høreapparater. Innenfor dette faller verifisering og validering. En måte å verifisere høreapparater på er via REM. Dette er en av de mest brukte verifiseringsmetodene og skal hjelpe audiografer med å gi riktig forsterkning til høreapparater hos pasienter. Allikevel er det audiografer som velger å ikke gjennomføre dette ved tilpasninger. Vi ønsker derfor å finne ut grunnene til hvorfor eller hvorfor ikke audiografer utfører REM. Vi brukte kvantitativ metode i denne avhandlingen og sendte ut et spørreskjema for å samle inn data. Resultatene viste at de fleste av audiografene som svarte bruker REM fordi det gir en sikrere forsterkning i høreapparatene, men for de som ikke brukte REM svarte de fleste at mangel på utstyr er hovedproblemet. Vi konkluderte med at flertallet av audiografer velger å bruke REM i deres hverdag, men at et fåtall enda velger å ikke bruke REM. Utvalget vårt er allikevel såpass lite at resultatene av vår undersøkelse ikke nødvendigvis representerer status for audiografer i Norge.

Abstract

The topic of this thesis is the use of Real Ear Measurement (REM) amongst audiologists. By Norwegian Standard audiologists should verify that a proper fitting has been achieved. This can be done by using verification and validation. One way to verify the gain in hearing aids is by using Real Ear Measurement. This is one of the most used verification methods and should help audiologists give the correct amplification to their patients. Some audiologists choose not to use this during fitting. We want to find out why some audiologists use it, and why some choose not to. In our study we decided to use a quantitative method and sent out a questionnaire to collect data. The results show that most of the audiologists who answered that they use REM said they use it because it gives a more secure amplification in the hearing

aids, meanwhile the audiologists who said they did not use REM said that lack of equipment was the main reason. We concluded that the majority of audiologists choose to use REM for hearing aid fitting, but that there are still a few who choose not to. Our selection of participants does however not represent the conditions for audiologists in Norway.

Begrepsavklaring/Forkortelser

REM: Real Ear Measurement

NAV: Arbeids- og velferdsforvaltningen i Norge

HA: Høreapparater

MPO: Maximum power output

In Situ: På stedet audiometri gjennom høreapparatene (i programvare)

Innholdsfortegnelse

1.0 Introduksjon.....	1
2.0 Problemstilling.....	5
3.0 Metode.....	5
3.1 Deltakere	6
3.2 Inkluderingskriterier	6
3.3 Materialer.....	7
3.4 Prosedyre	7
4.0 Etiske forhold.....	8
5.0 Resultater.....	9
6.0 Diskusjon	16
6.1 Erfaring, utdanning og bruk av REM	16
6.2 Antall høreapparattilpasninger og REM	18
6.3 Bakgrunn for bruk av REM	19
6.4 Bakgrunn for å ikke bruke REM.....	20
6.5 Andre verifisering- og valideringsmetoder	21
6.6 Egne refleksjoner	23
7.0 Mangler i bakgrunnsteori.....	23
8.0 Metodekritikk.....	24
9.0 Konklusjon	26
10.0 Referanser	27
Vedlegg.....	30

1.0 Introduksjon

Som en del av norsk standard, NS-EN ISO 21388:2021, bør audiografer kvalitetssikre, validere og verifisere alle høreapparater som blir tilpasset (Standard Norge, 2021, s.12). Dette for å sikre en god opplevelse av hjelpemidlet hos pasient og for å oppnå best mulig tilfredsstillende ved bruk av apparatene. Kvalitetssikring av høreapparater gjøres via verifiserings- og valideringsmetoder. Verifisering og validering er viktige faktorer for å bekrefte verdien av høreapparatet for pasient og kliniker. Validering av et høreapparat vil være subjektivt og bestå av meninger fra pasienten om hvordan de opplever høreapparaterne, altså hva pasienten får ut av høreapparatet. Validering kan blant annet være taletester og ubehagstester, i tillegg til spørreskjemaer hvor pasienten selv rangerer seg. Verifisering vil være en objektiv test, ofte kalt Real-Ear Measurements (REM), eller Probe-Microphone Measurements (PMM), for å undersøke om høreapparatet gir korrekt forsterkning (Jorgensen, 2016). Bruk av verifisering og/eller validering kan føre til en reduksjon i antallet oppfølgingstimer som er nødvendige, i tillegg til å føre til bedre pasient tilfredsstillende (Kochkin, 2011; Mendel, 2007; Fuel Medical, 2017).

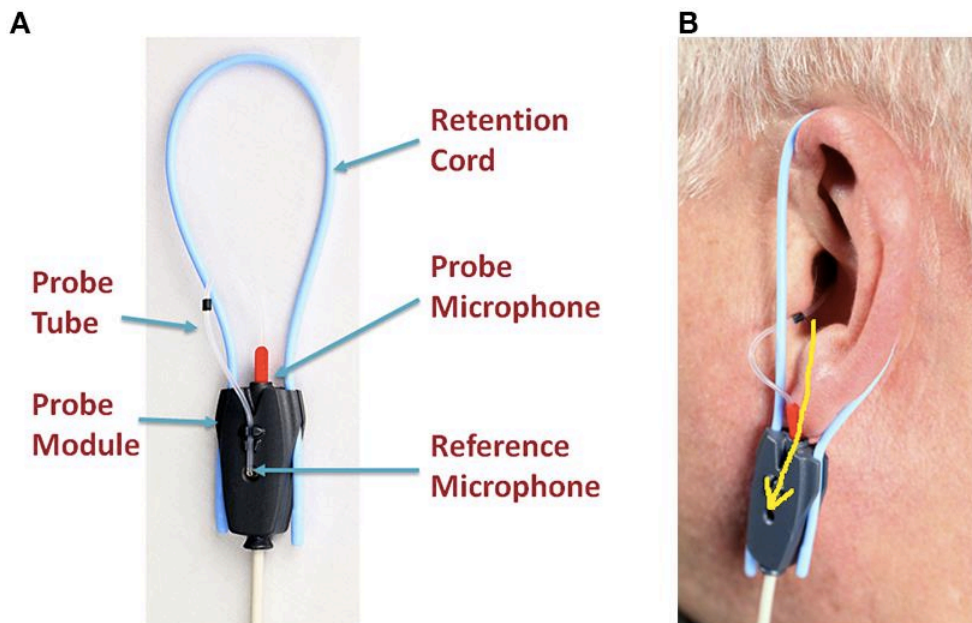
Ifølge en klinisk koordinator ved et studieprogram i USA, er det 16 av 20 kliniske instanser der REM aldri brukes eller kun brukes i spesielle tilfeller (Mueller et al., 2017, s. 9). I Norge er opplæring i REM en del av undervisningsplanen ved NTNU. Blant annet nevnes det at studenten skal kunne gjennomføre og ha kunnskap om objektive former for utbyttevurdering, noe som inkluderer REM (NTNU, 2022).

Høreapparater tilpasses ved hjelp av proprietær programvare som viser simulert forsterkning. For å forsikre oss om at riktig forsterkning blir gitt, bør høreapparaterne verifiseres ved bruk av REM. Derimot er det ikke alle audiografer som utfører REM, og vi ønsker blant annet å finne ut grunnene til hvorfor det er slik i denne bacheloroppgaven. Det er utført lite forskning på akkurat dette området i Norge, og vi må derfor diskutere problemstillingen vår for det meste ut ifra amerikansk data. Vi vil også prøve å trekke inn forskning fra Norge så godt det lar seg gjøre. Ved verifisering av høreapparat får vi et godt innblikk i hørbarhet, taleoppfattelse,

lydkvalitet, komfort og andre faktorer som er involvert i høreapparattilpasning hos hver enkelte pasient (Mueller et al., 2017, s. 1).

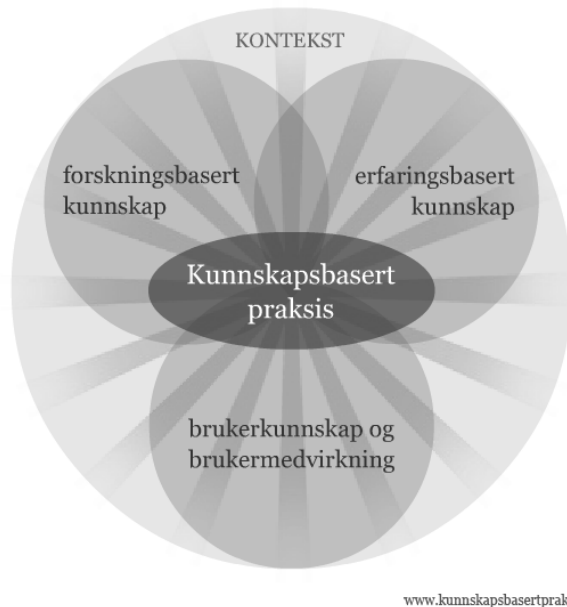
Testsignalet som brukes ved REM er som regel et talesignal, kalt ISTS, som står for International speech test signal. Signalet er basert på seks ulike språk og representerer et vidt område av fonologiske strukturer og fundamentale frekvens variasjoner (Mueller et al., 2017, s. 73). Talesignalet har en båndbredde fra 100 Hz-16000 Hz for å dekke frekvensområdene i tale. Selve signalet er uforståelig, men inneholder komponenter fra dagligdags tale, som for eksempel naturlige pauser i tale. Slik programmeres høreapparatene etter naturlige hverdagsforhold for optimalt utbytte og best mulig taleforståelse (Holube et al., 2010). Signalet spilles ut av en høyttaler, forsterkes av høreapparatet og måles av probemikrofon i pasientens øre. Dette er den mest korrekte måten å måle lyden som kommer gjennom høreapparatet og inn i pasientens øregang (Jorgensen, 2016).

Verifisering brukes som regel ved førstegangstilpasning av høreapparat og utføres ved å plassere en tynn probeslange koblet til en mikrofon, inn i øregangen nær trommehinna (Dillon, 2012, s. 101). Målingen utføres først uten høreapparat for å måle Unaided Gain, altså naturlig forsterkning i øregangen. Deretter settes høreapparatet på øret og skrur på, samtidig som målingen i øregangen utføres. En referansemikrofon, som befinner seg utenfor øregangen, overvåker input signalet og justerer nivået på høyttaleren slik at det forespurte signalnivået leveres til måleområdet (Pumford, 2018). Deretter stilles høreapparatet inn etter de nye målingene i programvaren. På denne måten kan audiografen forsikre seg om at forsterkningen høreapparatet gir er riktig og tilpasset pasienten. Under er et bilde av måleutstyret som brukes ved målingen.



Bilde 1: De ulike delene på måleutstyret for REM-måling (Pumford, 2018).

For å gi best mulig behandling til en pasient er det viktig at audiografen er bevisst på hvorfor en gjør som man gjør. Kunnskapsbasert praksis handler om at fagutøvere bruker ulike kunnskapskilder i praksis (Helsebiblioteket, 2021). Utføring av kunnskapsbasert praksis bygger på forskningsbasert kunnskap, tidligere erfaringer fra praksis og pasientens kunnskap og behov. Ved å tenke gjennom hvorfor vi gjør det vi gjør, forbedrer vi vår egen yrkesutøvelse i en gitt situasjon. Vi får kunnskap fra ulike kilder som forskningsartikler, kollegaer og retningslinjer. Det er viktig å være bevisst på både styrker og svakheter ved disse for å kunne gi den behandlingen pasienten trenger. Ifølge standarden nevnt tidligere skal verifisering av tilpasningen gjennomføres ved bruk av REM hvor det anbefales bruk av prosent analyse ved hjelp av ISTS eller funksjonell gain evaluering (Standard Norge, 2021, s. 12). I pasient- og brukerrettighetsloven står det at pasienter har rett til nødvendig helsehjelp fra spesialisthelsetjenesten (pasient- og brukerrettighetsloven, 1999, § 2-1 b). Dersom en pasient med hørselstap trenger å få tilpasset høreapparat, er det vår plikt å utføre tilpasningen slik at pasienten får optimalt utbytte ved å utføre både verifisering og validering. Dette for å kvalitetssikre de tjenestene vi utfører. Under er en figur som representerer hva kunnskapsbasert praksis er basert på.



Figur 1: Viser sammenhengen av ulike kunnskapskilder og hvordan disse påvirker praksisen vår (Helsebiblioteket, 2021).

En studie viser at REM bygger lojalitet hos pasienter og at tilfredsstillelse med høreapparatene øker ved bruk av REM. Forskningen viste at pasienter som gjennomgikk REM får bedre oppfattelse av tilpasningsprosessen, høyere fordel av høreapparat og blir mer fornøyd med audiografen (Amlani et al., 2016). En annen studie viser at REM forbedrer taleforståelse i stillhet, men også i støy (Almufarrij et al., 2021). En canadisk undersøkelse fant at kun 35-55 % audiografer velger å utføre REM ved tilpasninger (Pumford, 2018), det stilles blant annet spørsmål om hva som er riktig teknikk ved utførelse og vurdering av målingene (Pumford, 2018).

Høreapparatformidlerundersøkelsen er en norsk undersøkelse utført av Steinar Birkeland, støttet av Hørselshemmedes landsforbund, i 2014. Denne undersøkelsen tar for seg de ulike leddene i en rehabiliteringsprosess og spør audiografer om ulike deler av dette. Blant annet utredning av hørsel til pasienten og tilpasningsprosessen av høreapparat er inkludert i denne undersøkelsen (Birkeland, 2014). Undersøkelsen gir et overblikk over forholdene på bruk av REM i Norge. Sammen med denne og tidligere bacheloroppgaver gjort med lignende tema, vil disse være hovedkilder for norsk forskning i denne avhandlingen. Vi håper denne avhandlingen kan gi

supplerende informasjon og kunnskap innenfor dette temaet og lede til eventuelle videre utfyllende forskningsprosjekter.

2.0 Problemstilling

Det er stor variasjon i bruken av REM ved tilpasning av høreapparat. I følge høreapparatformidlerundersøkelsen kommer det frem at over 50% av audiografer valgte å ikke gjennomføre REM i 2014 (Birkeland, 2014). Derimot kan dette ha endret på seg siden undersøkelsen ble utført, og det kan være flere audiografer som bruker REM i dag enn ved undersøkelsens publiseringsdato. Vi er interesserte i å finne ut hvorfor audiografer velger å bruke eller ikke bruke REM som verifisering og deres tanker bak REM som verktøy ved høreapparattilpasninger. Problemstillingen for denne avhandlingen lyder slik:

“Brukes REM blant audiografer i dag? Hvorfor/hvorfor ikke?”

3.0 Metode

En metode er en fremgangsmåte for å løse et problem og oppdage ny kunnskap. Som regel velger man den metoden en mener er hensiktsmessig for å belyse problemstillingen på best mulig måte (Dalland, 2017, s. 53). I denne bacheloroppgaven har vi valgt å bruke kvantitativ metode. Denne metoden gir oss god oversikt over ulike målbare data. Vi valgte å sende ut et spørreskjema for å samle inn data til forskningen vår. De fleste av svarene var fra audiografer som jobber ved offentlige sykehus, men også fra private klinikker og avtalespesialister. Andre svarte også, men falt ikke innenfor våre inkluderingskriterier.

3.1 Deltakere

Arbeidssted	Antall (N=35)
Offentlig sykehus	23
Avtalespesialist	8
Privat klinikk	2
Høreapparatleverandør	1
Nasjonalt kompetansesenter for døvblinde	1

Tabell 1: Oversikt over deltakere i vår undersøkelse

Totalt var det 40 deltakere som gjennomførte spørreundersøkelsen, hvorav 35 falt under våre inkluderingskriterier (N=35). Vi fikk inn flest svar fra audiografer som arbeider ved offentlige sykehus, i tillegg til svar fra avtalespesialister, audiografer ved private klinikker, en fra høreapparatleverandør og en audiograf fra nasjonalt kompetansesenter for døvblinde (Eikholt).

3.2 Inkluderingskriterier

Det var 35 audiografer som falt innenfor våre inkluderingskriterier. Vi ønsket kun å inkludere svarene fra yrkesaktive audiografer. For å opprettholde denne avgrensningen ble det stilt spørsmål i starten av undersøkelsen hvor de svarte på hvor de arbeidet og om de tilpasset høreapparater. Dersom de svarte nei på å tilpasse høreapparater ble spørreundersøkelsen avsluttet før de fikk mulighet til å svare på spørsmålene angående REM.

I tillegg til disse kravene ble det spesifisert om tilpasningen av høreapparater foregikk på voksne. Dette fordi REM hovedsakelig blir brukt på voksne ettersom det krever at en person sitter stille over en lengre periode, noe barn eller personer som er psykisk utviklingshemmet ofte ikke har muligheten til.

3.3 Materialer

Vi valgte å lage et spørreskjema via Google sin egne spørreskjema funksjon (Vedlegg I). Dette ble valgt på bakgrunn av flere muligheter innenfor anonymisering og avgrensning for å skape en spørreundersøkelse som ville være fleksibel etter gjennomføring. Via spørreskjemaet måtte besvarelsen kobles til en e-post for å avgrense til ett svar per person, men svarene ble anonymisert før vi fikk tilgang til resultatene. Videre hadde spørreskjemaet muligheten til å avslutte deltakere som ikke falt innenfor våre inkluderingskriterier. Dette ble gjort ved å spørre om de gjennomførte tilpasning av høreapparater i hverdagen sin, dersom svaret var nei ville spørreundersøkelsen avsluttes.

Måten resultatene presenteres på var også en viktig faktor ved valget av hvordan vi ønsket å samle inn svar. Ved å bruke Google sitt spørreskjemafunksjon ble resultatene presentert både som total statistikk over hvert spørsmål, i tillegg til å kunne se individuelle svar. Dette gjorde at vi både fikk se statistikken med svarene samlet for hvert spørsmål, i tillegg til de individuelle svarene.

3.4 Prosedyre

Som nevnt tidligere har vi valgt å benytte oss av kvantitativ metode. Denne metoden fokuserer på innsamling av data og å kunne fremstille disse som statistikk. Grunnen til at vi valgte denne metoden er fordi den vil best egne seg for å belyse vår problemstilling. Kvantitative metoder har til fordel at det gir data i form av målbare enheter. Ved å bruke denne metoden kan vi få frem det som er felles, og det som representerer gruppen vi undersøker. Ved kvantitativ metode var det ikke noen nødvendighet for oss å være i direkte kontakt med relevante personer. I stedet hadde vi muligheten til å samle inn data via spørreskjemaet som vi skapte (Dalland, 2020, s.53-55).

Spørreskjemaet ble opprinnelig publisert 28. november 2022 i en gruppe på Facebook kalt "Jeg er/skal bli audiograf", som vi følte ville være den enkleste og mest effektive måten å nå ut til så mange som mulige yrkesaktive audiografer. Dette er en offentlig gruppe som hadde 620 medlemmer ved spørreskjemaets sluttdato, 1. mars. Medlemmene av denne gruppen består hovedsakelig av utdannede

audiografer og audiografstudenter ved NTNU. Vi purret på svar den 11. januar 2023, da hadde vi fått inn omtrent 28 gyldige svar. Ved stenging av skjemaet 1. mars 2023 satt vi igjen med totalt 40 svar på spørreskjemaet, hvorav 35 var svar som falt innenfor våre inkluderingskriterier. Spørreskjemaet inneholdt totalt 14 spørsmål (Vedlegg I), hvor én deltaker svarer på 11 eller 10 spørsmål basert på om de har svart ja eller nei henholdsvis til at de bruker REM ved høreapparattilpasning.

4.0 Etske forhold

Vår problemstilling åpner opp for noen få etiske betenkeligheter. Det som kan komme som et etisk dilemma er om audiografer ikke ønsker å innrømme eventuell dårlig kompetanse ved bruk av REM, men vi prøver å motvirke dette og få så ærlige svar som mulig ved å gjøre spørreundersøkelsen anonym. Anonymitet er en forutsetning for at mennesker har lyst til å delta i en spørreundersøkelse. Ved å være anonyme er det flere som tør å si ifra om de føler at de mangler kompetanse på et tema, ettersom svaret ikke vil kunne knyttes til en spesifikk person. Vi vil ikke spørre om noen sensitive opplysninger hos personer som svarer på spørreundersøkelsen vår. Det er viktig å skrive hva svarene skal brukes til og hvem som er behandlingsansvarlig (Dalland, 2017, s. 174).

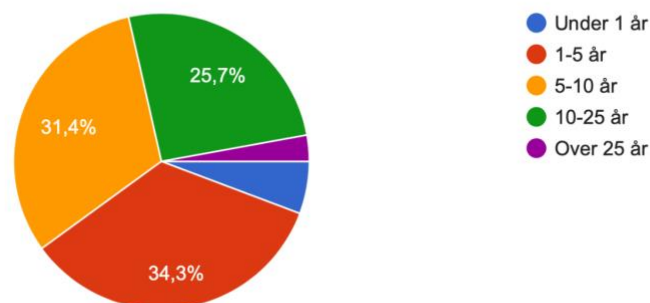
Ved skriving av en bacheloroppgave må man stille seg spørsmål om hvem som vil ha nytte av kunnskapen en finner ut av og om en kan bidra med noe hos de menneskene som er involvert i prosjektet (Dalland, 2017, s. 171). Vår problemstilling går ut på å finne ut om audiografer har nytte av REM og hvilke kunnskaper om REM som finnes i det audiologiske fagfeltet. Undersøkelsen kan altså bidra med ny kunnskap for alle audiografer, og kan være vitaliserende for utdanningen. Dette kan motivere audiografer til å ville delta i prosjektet fordi belastningen deltakelsen har på de involverte, kan oppveies av godene vi ønsker å oppnå i fremtiden (Dalland, 2017, s. 171).

5.0 Resultater

I denne delen av oppgaven vil resultatene for spørreundersøkelsen presenteres i form av grafer og diagrammer basert på hva som best representerer våre funn.

Hvor lenge har du vært yrkesaktiv som audiograf?

35 svar

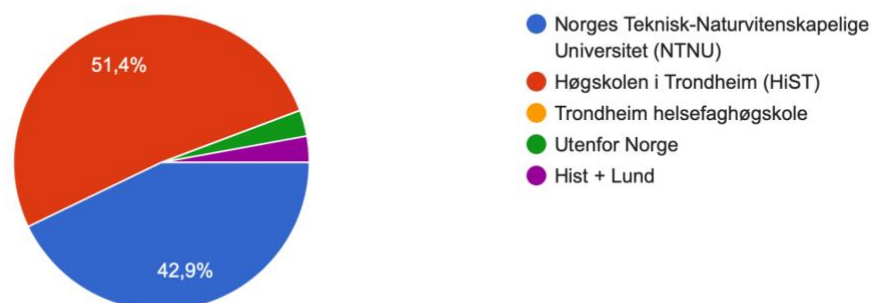


Figur 2: Resultatene av hvor lenge deltakerne hadde vært yrkesaktive som audiografer

De fleste audiografene som svarte på vårt spørreskjema hadde vært yrkesaktive mellom 1 og 25 år. 12 svarte at de hadde vært yrkesaktive i 1-5 år, 11 svarte 5-10 år og 9 svarte 10-25 år. I tillegg var det 2 som svarte at de hadde vært yrkesaktive i under 1 år som audiografer, mens 1 person svarte at de hadde vært yrkesaktiv i over 25 år.

Hvor ble du utdannet som audiograf?

35 svar

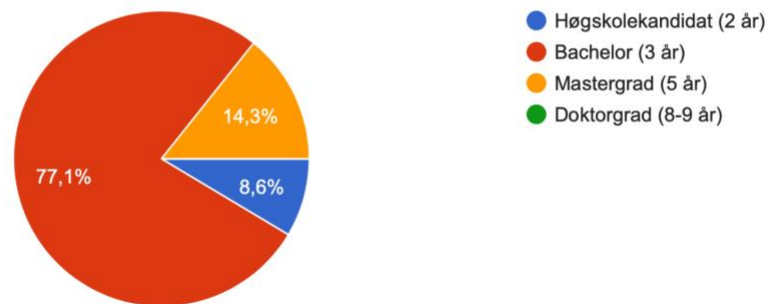


Figur 3: Fordelingen av hvor deltakerne ble utdannet til audiografer

Over halvparten av de 35 audiografene som svarte på spørreundersøkelsen ble utdannet ved Høgskolen i Trondheim (HiST). 15 stykker svarte at de ble utdannet ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU), mens 1 svarte at de ble utdannet utenfor Norge og en annen svarte at de både hadde gått på HiST og ved Lunds Universitet i Sverige.

Hvilken grad av utdanning har du innenfor audiologi?

35 svar

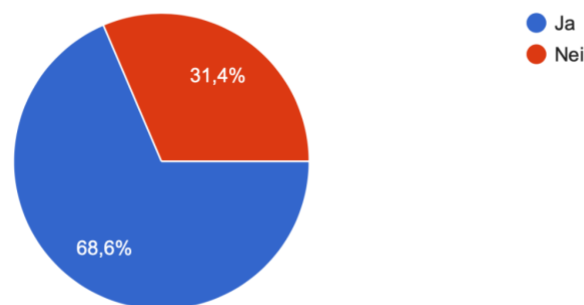


Figur 4: Graden av utdanning de forskjellige deltakerne hadde ved gjennomføring av spørreskjemaet

Det kommer frem av spørreundersøkelsen vår at flertallet av de som svarte hadde en bachelorgrad, mens det ikke var noen som hadde en doktorgrad. 5 stykker hadde en mastergrad og 3 stykker svarte at de var høgskolekandidater.

Bruker du REM i høreapparattilpasning for voksne i din hverdag?

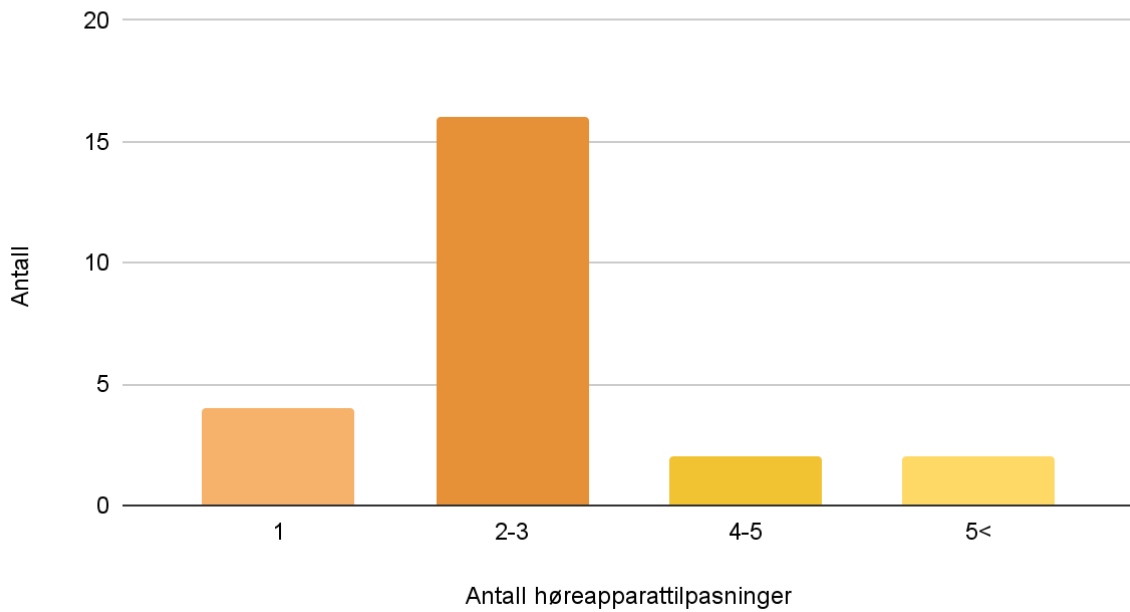
35 svar



Figur 5: Oversikt over antallet som har valgt at de bruker REM og de som ikke bruker REM

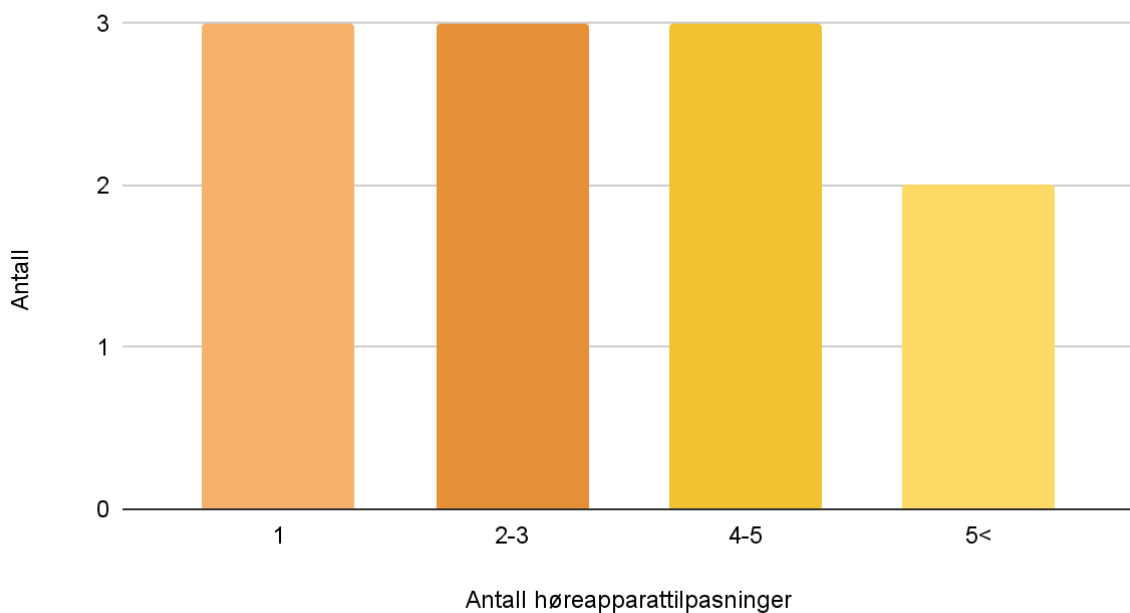
Av de totalt 35 audiografene var det 24 som krysset av for at de bruker REM under tilpasning av høreapparater, mens 11 krysset av for at de ikke bruker REM under tilpasning av høreapparater.

Hvor mange høreapparater tilpasser du i din hverdag? (med REM)



Figur 6: Antallet høreapparattilpasninger audiografer som gjennomfører REM har i gjennomsnitt per dag

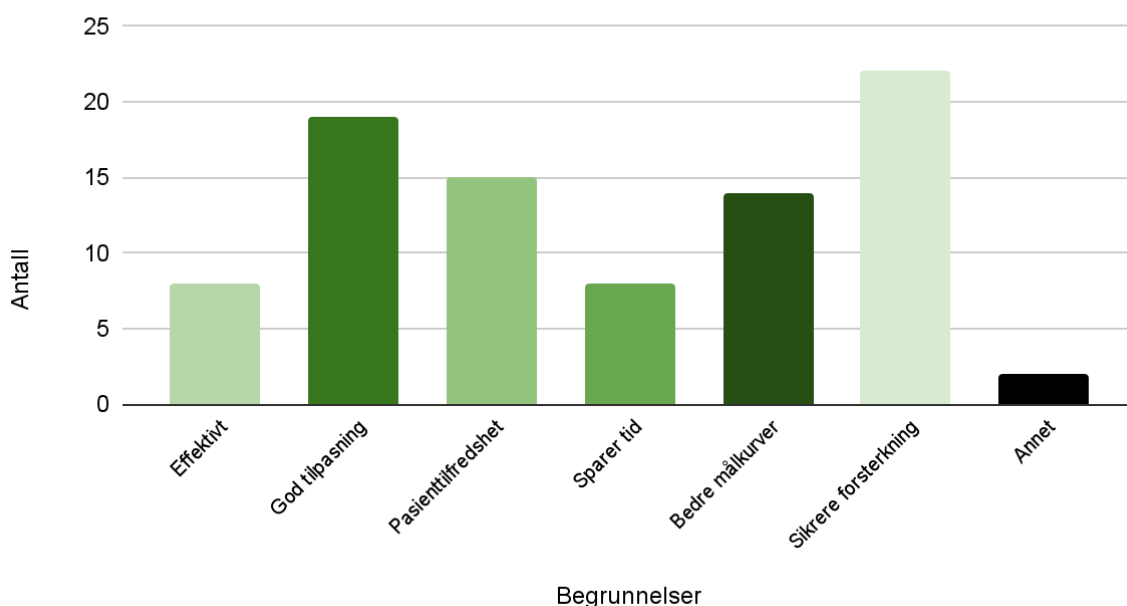
Hvor mange høreapparater tilpasser du i din hverdag? (uten REM)



Figur 7: Antallet høreapparattilpasninger audiografer som ikke gjennomfører REM har i gjennomsnitt per dag

I spørreskjemaet spurte vi omtrent hvor mange høreapparater som ble tilpasset i audiografens hverdag. Dette ble spurt om separat for både de som tilpasser med REM og de som tilpasser uten REM. Her kommer det frem at i gruppen hvor det tas REM, tilpasser de fleste 2-3 høreapparater i gjennomsnitt på en dag. Mens i gruppen hvor de ikke tar REM er det jevnere fordelt mellom 1 og over 5 høreapparattilpasninger i deres hverdag.

Hvorfor velger du å bruke REM i din hverdag?



Figur 8: Grunner til at audiografer velger å bruke REM i deres hverdag

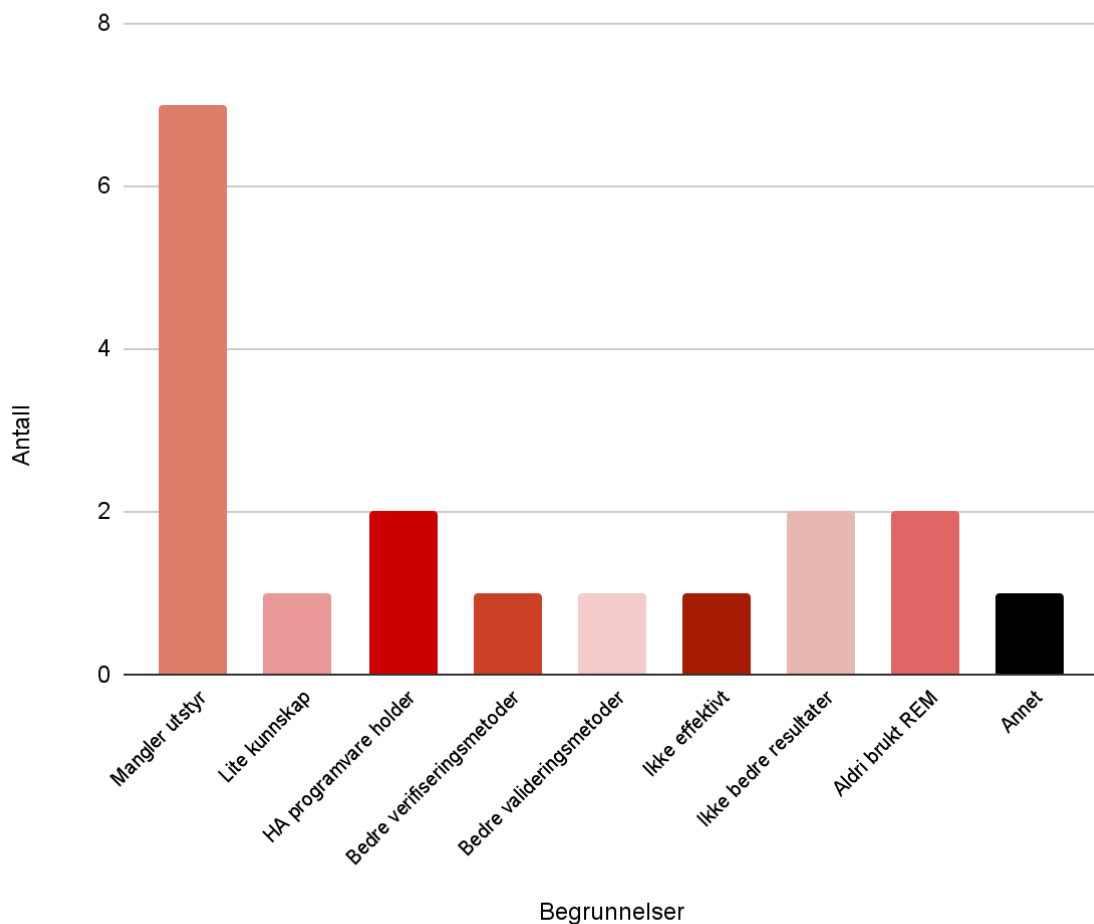
Audiografene som svarte at de valgte å bruke REM i deres hverdag fikk videre spørsmål om hvorfor de velger dette. Vi ga dem flere alternativer som vist i figur 8, i tillegg til å gi dem muligheten til å skrive under "annet" dersom de følte at alternativene var mangelfulle. Av disse valgene valgte 22 av de totalt 24 audiografene at REM gjorde at de følte seg sikrere på forsterkningen de ga i høreapparatene.

Under "annet" fikk vi inn 2 svar, hvor én skrev at det var lettere å tilpasse lineære høreapparater ved bruk av REM, og at det også gjorde det enklere å tilpasse

forsterkning etter eldre eller andre høreapparater. Den andre audiografen skrev at de syns det ble “lettere å si til pasienten at høreapparatene er justert riktig”.

Pasienttilfredshet kan bety mye, som er grunnen til at vi valgte å ha med et oppklarende spørsmål om hva dette betydde for audiografen som svarte på det. Spørsmålet var valgfritt å svare på, men alle som svarte “pasienttilfredshet” i spørreskjemaet begrunnet også hva som lå bak dette. Se vedlegg II for full oversikt over svarene. Flere av audiografene som valgte “pasienttilfredshet” mente blant annet at pasienten hadde behov for færre oppfølgingstimer.

Hvorfor velger du å ikke bruke REM?

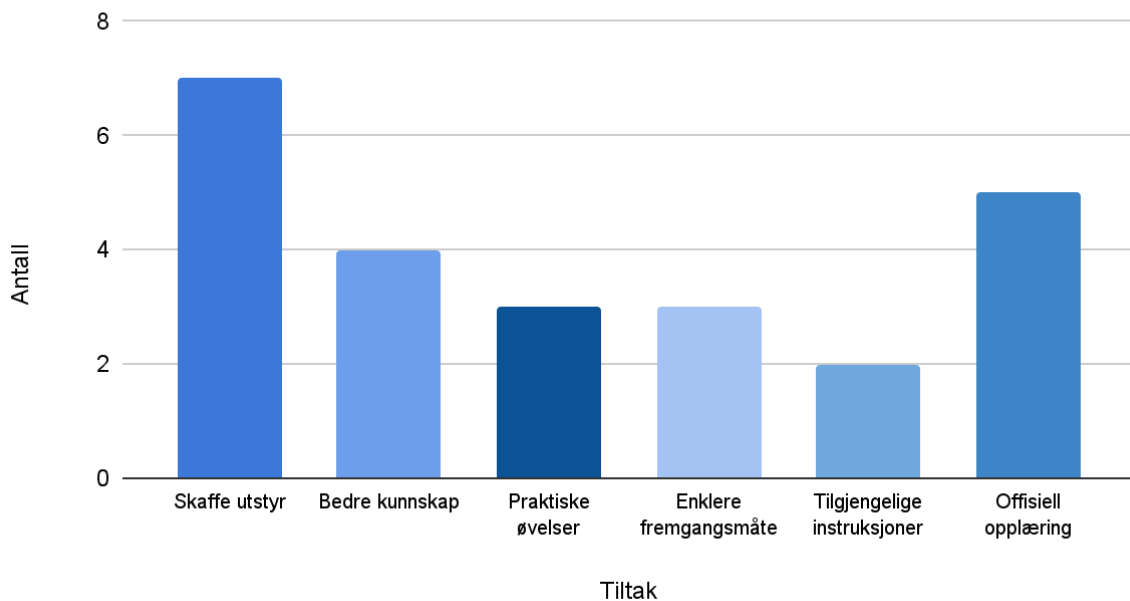


Figur 9: Grunner til hvorfor audiografer velger å ikke gjennomføre REM ved tilpasninger

For audiografene som svarte at de ikke gjennomfører REM stilte vi et lignende spørsmål, med samme utforming for svar og mulighet til å skrive selv, om hvorfor de

velger å ikke bruke REM. Flertallet, som består av 7 personer, svarte at de ikke hadde utstyret til det.

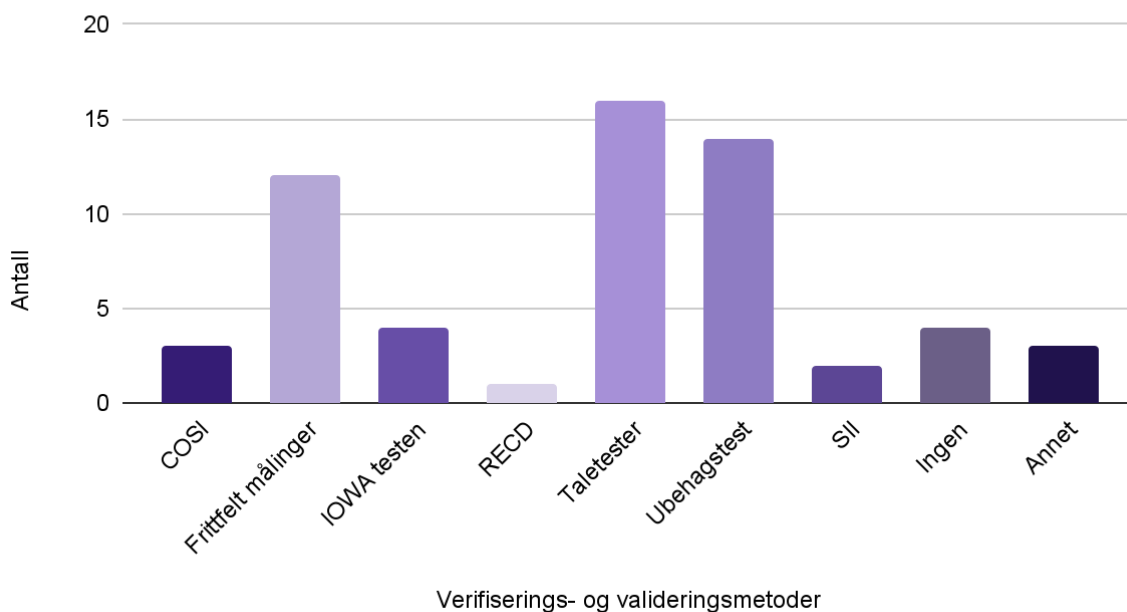
Hva kunne blitt gjort for at du ville brukt REM?



Figur 10: Tiltak som kunne blitt gjennomført for at audiografer som i dag ikke bruker REM, skulle begynt å ta i bruk REM

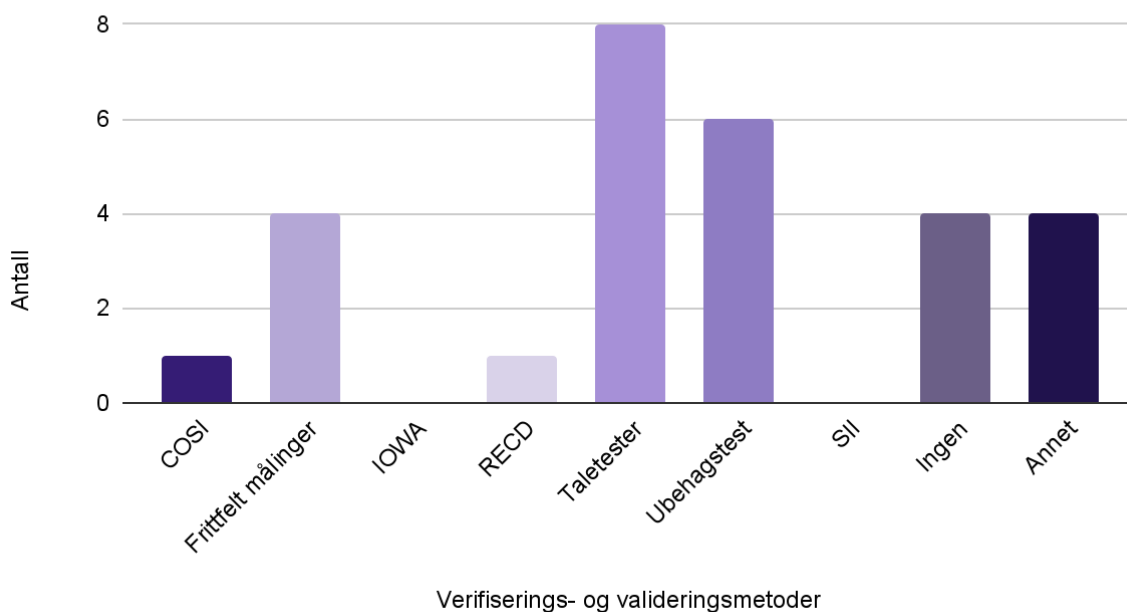
Resultatene viste at alle audiografene som hadde svart at de ikke tok REM på bakgrunn av mangel på utstyr, hadde valgt å gjennomføre REM dersom de hadde tilgang på utstyret. I tillegg ble "offisiell opplæring" valgt av flere audiografer, som noe de kunne tenkt seg for å føle seg sikrere til å bruke REM i hverdagen deres.

Hvilke andre verifisering/valideringsverktøy bruker du? (med REM)



Figur 11: Andre verifiserings- og valideringsmetoder audiografer som tar REM velger å utnytte

Hvilke andre verifisering/valideringsverktøy bruker du? (uten REM)



Figur 12: Andre verifiserings- og valideringsmetoder audiografer som ikke tar REM velger å utnytte

Til slutt valgte vi å spørre deltakerne av undersøkelsen hvilke andre verifiserings- eller valideringsverktøy de valgte å bruke, om de i det hele tatt brukte noen. Av svarene kommer det tydelig frem at taletester og ubehagstester blir gjort av flertallet i begge gruppene.

Vi åpnet også for individuelle skriftlige svar dersom de følte at våre alternativer ikke dekket deres bruk. Under dette valget fikk vi inn flest svar som nevnte brukermedvirkning. For de som svarte at de ikke gjennomførte REM ble også In Situ nevnt som en annen form for verifisering. Mens for gruppen som svarte at de gjennomførte REM kom speechmapping og varierte verifiseringsmetoder frem (Vedlegg II).

6.0 Diskusjon

6.1 Erfaring, utdanning og bruk av REM

I denne delen av diskusjonen vil vi se på om det er noen sammenheng mellom erfaring, utdanning og bruken av REM. Erfaring og utdanning kan ha påvirkning på audiografers bruk og kunnskap om REM. De fleste som har svart på vår undersøkelse har en bachelor i audiologi som de fikk hos NTNU, men noen har også sin utdanning fra Høgskolen og enkelte har master. Det var ca 70% av de som svarte som sa de brukte REM i høreapparatilpasninger i hverdagen (fig.5). Ifølge svarene fra undersøkelsen er det flere som bruker REM, uansett hvor mange år de har vært yrkesaktive. Alle som har tatt master har svart at de velger å ta REM. Vi stilte ikke spørsmål om hvilken master deltakerne har, men vil anta at de har en relevant master.

Det er omtrent 30% som ikke bruker REM (fig.5), og de fleste av disse har vært yrkesaktive i 1-5 år eller 10-25 år. Det kommer ikke frem noe tydelig forhold mellom hvor lenge audiografer har vært yrkesaktive og valg av bruk av REM i vår undersøkelse. Vi har heller ikke funnet noen kilder som diskuterer om erfaring eller utdanning har noen form for påvirkning på om audiografer velger å bruke REM, eller ikke bruke REM. I undersøkelsen vår har alle med master svart ja til bruken av REM ved høreapparatilpasninger. Det kan derfor diskuteres om audiografer med en

master er mer aktive i bruk av REM. Kanskje er man mer bevisst på egen yrkespraksis når man har opparbeidet erfaring og høyere utdanning. Kun 5 audiografer med master hadde svart på vår undersøkelse. Svarene er derfor ikke representativt for hele fagfeltet.

Utdanning kan påvirke våre meninger om viktigheten av å verifisere høreapparat og kunnskapen man har om sin egen praksis. Blant annet i Canada var det i 2018 35-55% av audiografer som brukte REM (Pumford, 2018), mens i USA kom det frem av en undersøkelse i 2010 at 40% av audiografer tok REM til vanlig (Mueller & Picou, 2010, s. 28). I vår undersøkelse svarte 68,6% at de gjennomførte REM, men ettersom det var et lavt antall svar er det ikke sikkert at dette er representativt for audiografene i Norge. Høreapparatformidlerundersøkelsen viser at omtrent 40% av audiografer gjennomfører REM i Norge (Birkeland, 2014), men dataene ha endret seg siden 2014.

Det kan også stilles spørsmål til om audiografstudenter får nok innføring og opplæring i måleprosedyre og tolkning under studiene. Som nevnt kom det frem at det er 16 av 20 kliniske instanser der REM aldri blir brukt eller brukes kun i spesielle tilfeller i USA. Derfor stilles det spørsmål blant studenter i USA om REM-verifisering egentlig er nødvendig når erfarne audiografer som ikke bruker det uansett er suksessfulle i tilpasningen av høreapparat hos pasientene (Mueller et al., 2017, s. 9). I Norge gis opplæring i REM som en del av undervisningsplanen ved NTNU (NTNU, 2022). Ifølge vår undersøkelse er det en større prosent av audiografer som velger å bruke REM, mange av disse utdannet ved NTNU. Derimot viser høreapparatformidlerundersøkelsen at omtrent 40% av audiografer velger å bruke REM (Birkeland, 2014). Ifølge tidligere studieplaner for audiologistudiet ved NTNU var ikke verifisering eller validering en del av læringsutbyttet før høstsemesteret 2018 (NTNU, u.å). Utdanningens endring i studieplan kan videre påvirke audiografer til å bruke REM i deres hverdag, men høreapparatformidlerundersøkelsen ble gjennomført før denne studieplanen var aktiv og reflekterer derfor heller den tidligere studieplanen som ikke offisielt inkluderte et læremål for objektive former for utbyttevurdering.

Selv om REM kan ansees som gullstandard, er det vanskelig for nyutdannede å implementere nye praksiser der de blir ansatt, dersom de som jobber der aldri har brukt det og ikke promoterer bruken av det. I tillegg er det flere arbeidssteder som ikke har utstyret for å kunne gjennomføre REM.

6.2 Antall høreapparattilpasninger og REM

I undersøkelsen vår stilte vi spørsmål om hvor mange høreapparattilpasninger audiografene gjennomførte på en dag. De fleste svarte at de gjennomførte 2-3 tilpasninger per dag. Spesielt for de som valgte å gjennomføre REM kommer det tydelig frem at flertallet bare har 2-3 tilpasninger på en gjennomsnittlig dag, mens for de som svarte at de ikke gjennomførte REM, var det mer jevnt over for alle svaralternativene (fig.7). Det kan hende at audiografene som har færre tilpasninger i gjennomsnitt per dag, har mer tid å bruke på hver pasient og kan derfor verifisere høreapparatene ved bruk av REM.

Videre kan bruk av REM ha en sammenheng med hvor mange kontrolltimer en pasient trenger. Bruk av REM ved tilpasninger kan redusere antall kontrolltimer en pasient trenger for å finjustere høreapparatene (Fuel Medical, 2017). Dette fordi audiografen har større sjanse til å få riktig tilpassede høreapparat med en gang og på den måten redusere hyppige returer og dårlig pasienttilfredshet (Kochkin, 2011). For pasienter der REM ikke er brukt kan dette føre til avslag og returnering av høreapparat. I vår undersøkelse spør vi om hvor mange høreapparattilpasninger audiografene har om dagen både for deltakere som bruker REM og de som velger å ikke bruke REM. Et oppfølgingsspørsmål om hvor mange kontrolltimer de har om dagen kunne ha fremhevet forskjellene på antall kontrolltimer hos dem som har brukt REM og de som ikke har det. Selv om REM er en god verifiseringsmetode, burde høreapparater også valideres for best mulig utbytte hos pasienten. I studien til Kochkin ble det vist at verifisering og validering betraktelig reduserer pasientbesøk. Det kan argumenteres at tiden brukt på unødvendige pasientbesøk heller kunne blitt brukt på å forbedre kvaliteten på behandlingen for eksisterende pasienter og fokusere mer på nye pasienter (Kochkin, 2011).

6.3 Bakgrunn for bruk av REM

Å verifisere høreapparater ved tilpasninger burde være en vane for alle audiografer i Norge. Selv om pasienten kanskje er fornøyd med tilpasning kun ved bruk av programvarens innstillinger, vet ikke pasienten hvordan lyden kan høres ut ved hjelp av verifisering. Derfor kan man diskutere om pasienten egentlig er fornøyd, og hva fornøyd betyr i slike tilfeller, når han eller hun ikke vet hva som kunne vært annerledes. Dessuten vet ikke pasienten hva som er bra og hva som er dårlig fordi de ikke har noen form for opplæring eller kunnskap i det som blir gjort ved en høreapparatilpasning. Som audiograf bør man derfor gjøre sitt beste for at pasienten skal opprettholde sin livskvalitet gjennom å gjøre jobben vår så godt som mulig og utøve god kunnskapsbasert praksis. Under diskuteres noen grunner til hvorfor man burde verifisere med bruk av REM.

Som nevnt i innledningen viser en studie fra 2016 at REM bygger lojalitet hos pasienter og at tilfredsstillelse med høreapparatene øker ved bruk av REM (Amlani et al., 2016). Det kom også frem at det kun er 35-55 % av audiografer som utfører REM ved tilpasninger (Pumford, 2018), noe som er bemerkningsverdig. Disse tallene kommer fra Canada og det kan derfor være forskjellige tall i Norge. Det er også spørsmål om hva som er riktig teknikk ved utførelse og vurdering av målingene, noe som kan være grunner til at REM ikke alltid blir utført (Pumford, 2018). Derimot viser en annen studie at REM forbedrer taleforståelse i stillhet og i støy, selv om denne økningen kun lå på 0,5 dB (Almufarrij et al., 2021). Ved utførelse av målingen bedrer også lyd kvaliteten i høreapparatene seg. Videre optimaliserer en REM høreapparatets output, slik at apparatet forsterker godt nok til at pasienten hører de ulike frekvensene (Jorgensen, 2016). I tillegg måles apparatets MPO, som er den maksimale output et høreapparat kan gi, og sammenlignes deretter med pasientens UCL-terskler, for å unngå smerter hos pasienten dersom lyder kommer opp i disse nivåene (Jorgensen, 2016).

Uansett er det ikke alle audiografer som opplever like stor nytte av REM, selv om de fleste studiene er positive til målingen. En av grunnene til dette kan være at de oppfattede fordelene sammenlignet med tiden det tar å utføre verifiseringen er lav (Koehler & Kulkarni, 2014). Koehler & Kulkarni fant at AutoREM innlagt i

høreapparatprogramvaren kan være en pålitelig og tidsbesparende alternativ til vanlig REM (Koehler & Kulkarni, 2014).

6.4 Bakgrunn for å ikke bruke REM

Selv om det er et krav å gjennomføre verifisering ifølge NS-EN ISO 21388:2021, er det ikke alle som følger denne standarden. Gjennom undersøkelsen vår ønsket vi å finne svar på hvorfor flere audiografer velger å ikke bruke REM. Det kan argumenteres at klinikere som velger å ikke bruke REM direkte bryter med kunnskapsbasert praksis. Flere kilder hevder at REM er en viktig kilde for å sikre forsterkningen som gis til pasienten som nevnt i kapittel 6.3.

Totalt var det 11 som svarte at de ikke brukte REM ved tilpasning av høreapparater (fig.9) og ifølge denne er det mangel på utstyr som blir utpekt av flest deltakere. Det var 7 deltakere som valgte dette, og de samme 7 valgte alle at anskaffelse av utstyr ville vært et tiltak som kunne føre til større bruk av REM. Utstyr til REM kan koste opp mot kr 80 000,- (Dybvik et al., 2017, s. 18), men det er vist at bruk av REM ved tilpasninger kan føre til færre oppfølgingstimer over lengre tid (Jorgensen, 2016). Mangel på utstyr gjør det også vanskelig å sette opp en praksis for å bruke REM ved tilpasning av høreapparater (Mueller et al., 2017, s. 8).

Offisiell opplæring i REM ble også trukket frem (fig.9). I dag er REM en del av studieplanen for audiologi-studiet ved NTNU som nevnt tidligere (NTNU, 2022). Det er også flere av forhandlerne for REM utstyr som har nettsider hvor det kommer frem fordeler av å gjennomføre REM og metoder for gjennomførelse. Interacoustics er et firma som tilbyr REM utstyr, de har blant annet flere videoer og nettsider, i tillegg til opplæringsvideoer i bruk av deres utstyr (Bennett, 2023; Mistry, 2020). Natus er også et firma som tilbyr REM-utstyr kalt Aurical Freefit. Slik som for Interacoustics, kan man finne informasjon om REM og flere opplæringsvideoer for Natus sitt utstyr på deres nettsider (Natus, u.å).

REM-målinger skal være enkle og effektive å gjennomføre, men enkelte deler kan være vanskeligere enn andre. Det kan være faktorer som fører til at man ikke kan,

eller har muligheten til å gjennomføre REM på en daglig basis. En del av REM-målingen som kan føre til feilkilder, og dermed er viktig at er korrekt, er plasseringen av proben på korrekt måte i øret. For frekvenser over 1000 Hz vil det være sjans for stående bølger i den gjenværende delen av øregangen, som kan føre til unøyaktige målinger og feil resultater (Dillon, 2016, s. 103). Dette gjør at det er viktig for audiografer å vite hvordan dette gjennomføres. Totalt 6 audiografer valgte at de enten ønsket seg praktiske øvelser for å bli sikrere på hvordan de gjennomførte REM, eller en offisiell opplæring i bruk og gjennomføring av REM.

Tidsbruk er en annen faktor som kan føre til at audiografer velger å ikke verifisere høreapparatene til pasienten. Derimot er REM-målingen et hjelpemiddel i tilpasningen av høreapparat og en bør ta seg den tiden man trenger for å gjøre utbytte av høreapparatet for pasienten så bra som mulig for å forsikre tilfredsstillelse og komfort (Mueller et al., 2017, s. 8). Som profesjonelle er det tross alt vårt ansvar å følge retningslinjer og standarder som gjelder for vår yrkesutøvelse.

6.5 Andre verifisering- og valideringsmetoder

I undersøkelsen vår spurte vi også om andre verifiserings- og valideringsmetoder deltakerne våre valgte å gjennomføre, enten i tillegg til REM eller i stedet for REM. Som nevnt kommer det frem av flere undersøkelser at gjennomføring av validering og/eller verifisering er fordelaktig og kan føre til færre oppfølgingstimer, og større pasienttilfredshet (Kochkin, 2011; Mendel, 2007; Fuel Medical, 2017).

Av verifiserings- og valideringsmetoder er det taletester, ubehagstester og frittfeltmålinger som brukes mest ut fra vår undersøkelse (fig.11 & 12). Det finnes forskjellige former for taletester, og valget av taletest burde gjøres ut fra hva man ønsker å bruke testen til etter gjennomføringen. Blant annet kan taletester fortelle om hvor mye forsterkning pasienten trenger, dette er spesielt viktig dersom pasienten har redusert taleforståelse eller testene viser at pasienten har roll-over. Pasienten kan også selv oppleve at å se tall på forbedringen ved bruk av høreapparater kan føre til større motivasjon til å bruke apparatet. Taletester kan gjennomføres både via hodetelefoner eller via frittfeltmåling. Frittfeltmålinger er målinger som foregår med

høytalere som sender lyd ut i rommet. Med mindre man snakker med telefonen til øret, eller hører på noe med hodetelefoner, er all lyd vi hører i frittfelt (Tye-Murray, 2020, s. 43-46). Frittfeltmåling, sammen med taletester, er verifiseringsmetoder man blant annet kan bruke dersom man ønsker å teste høreapparater opp mot hverandre og se om noen høreapparater fungerer bedre for pasienten enn andre.

Ubehagsmåling eller uncomfortable loudness level (UCL), er en måling som har til hensikt å finne denne høyeste lyden en pasient tåler. Ved å ta denne testen kan audiografen finne pasientens dynamiske område som befinner seg mellom høreterskel og UCL. Det dynamiske området vil ofte påvirke valg og programmering av høreapparat, noe som kan være grunnen til hvorfor enkelte audiografer velger å utføre dette som verifisering (Tye-Murray, 2020, s. 43-44). Ved å ta en ubehagsmåling finner man også ut ved hvilket nivå høreapparatets MPO skal være. Slik unngår man at høreapparatets output blir høyere enn dette nivået og pasienten utsettes ikke for plutselige høye lyder. Det ble også nevnt andre verifiserings- og valideringsmetoder, men disse var ikke like populære som frittfelt og ubehagsmålinger, derfor ser vi ikke på dem som like relevante.

I begge gruppene av vår undersøkelse, de som gjennomfører REM og de som ikke gjennomfører REM, var det 4 personer som valgte at de ikke brukte noen verifiserings- eller valideringsmetoder. Dette utgjør en større andel i gruppen som svarte at de heller ikke gjennomfører REM. Altså var det 4 audiografer som svarte på vår undersøkelse som velger å ikke bruke noen form for validering- eller verifiseringsmetode utover valgene høreapparatets programvare gjør for forsterkningen. Som nevnt i kapittel 6.4 kan valget om å ikke gjennomføre REM direkte bryte med kunnskapsbasert praksis, hvor man skal basere sine handlinger på kunnskap (Helsebiblioteket, 2012). Av en undersøkelse gjennomført i USA i 2011 kommer det frem at å gjennomføre validering og verifisering ved høreapparattilpasning førte til opptil 1,2 færre besøk, med sterke bevis som pekte mot at bruk av begge metoder ville føre til best mulig resultat (Kochkin, 2011).

6.6 Egne refleksjoner

Alle fagutøvere har ulike erfaringer fra praksis og forskning, samt at alle pasienter ikke er like. Fra egen erfaring i praksis har vi funnet at det er store forskjeller i bruk av REM blant audiografer. Det er også forskjell på om pasienter blir mer fornøyd ved tilpasning med eller uten REM. Ved Molde sykehus ble det ikke observert stor bruk av REM. Audiografene her opplevde at pasienter ble mer tilfredse uten bruk av dette, men på andre plasser kan pasienter og audiografer like bruken av REM ved tilpasninger. Det er usikkert hva som menes med tilfredshet, men det kan blant annet bety færre oppfølgingstimer, riktig forsterkning i høreapparatene og/eller positive tilbakemeldinger fra pasient. Ved Drammen sykehus er det en del av standard tilpasning å gjennomføre REM ved en høreapparatilpasning. REM blir aktivt promotert som et nyttig verktøy for sikrere forsterkning. Allikevel var det tider hvor REM ikke ble gjennomført, basert på tid og erfaring med forskjellige pasienter. Oftest om det ikke ble gjennomført på bakgrunn av tid, ble det skapt et notat slik at man kunne gjennomføre det ved kontrolltime.

Om man selv bruker dette i praksis avhenger av den kunnskapsbaserte erfaringen en har. Kunnskapene og erfaringene til en audiograf kan ha stor påvirkning på hvordan deres yrkesfaglige praksis blir, og dette kan være en av faktorene til hvorfor oppfatningen av REM er såpass forskjellig og kan være med på å forklare hvorfor noen bruker det og andre ikke.

7.0 Mangler i bakgrunnsteori

Å gjennomføre verifisering ved bruk av REM kan virke som svaret for perfekt tilpasning av høreapparat hver gang på bakgrunn av studiene brukt i denne avhandlingen. Derimot er det flere baksider ved en slik måling, som gjør at en del audiografer velger å ikke utføre REM-måling ved tilpasninger. Disse er ikke like mye fokusert på i studiene. Studiene tar for seg de gode aspektene ved REM, men ikke alle diskuterer hvorfor flere audiografer velger å ikke utføre det. Det er derfor hensiktsmessig å spørre nåværende audiografer om hvorfor dette er tilfellet, slik at disse faktorene eventuelt kan motvirkes og gjøre dagens audiografer, nyutdannede audiografer og studenter bevisst på hvorfor de velger å ikke utføre REM.

Som nevnt er noen av grunnene praktiske utfordringer, men også på grunn av audiografens kunnskaper om REM og om de mener verktøyet er hjelpsomt ved tilpasninger. Det er lite forskning utført på dette området i Norge, og gjennom denne avhandlingen har vi derfor vært nødt til å bruke forskning gjennomført utenfor Norge, hvor en stor andel er amerikansk forskning. Vi har derfor ikke fått en nøyaktig representasjon av forholdene i Norge, utenom høreapparatformidlerundersøkelsen og tidligere bacheloroppgaver. Denne forskningen er noe utdatert, og endringer kan derfor ha skjedd innenfor fagfeltet og utdanningen. Flere undersøkelser om bruk av REM blant audiografer burde derfor bli utført i Norge, da det er lite på dette området per dags dato.

8.0 Metodekritikk

Som nevnt valgte vi å publisere spørreskjemaet i en gruppe på Facebook kalt "Jeg er/skal bli audiograf". Ved å publisere et innlegg i denne gruppen åpnet det for svar fra yrkesaktive audiografer, men også for svar fra studenter og andre som ikke var relevante for vår problemstilling. For å luke ut disse personene valgte vi å inkludere spørsmål om ansettelsessted og om de aktivt tilpasset høreapparater for voksne i hverdagen deres. Allikevel kan det ha vært noen som fikk svart på spørreskjemaet ettersom menneskelige feil kan forekomme, personer kan ha svart feil ved uhell og dermed hatt tilgang til resten av spørreskjemaet.

Det kan stilles spørsmål ved om Facebook var riktig kanal å sende spørreskjemaet via, alternativene kunne ha vært å sende individuelle e-poster eller å ha forsøkt å gå via audiografforbundet for å ha nådd ut til så mange audiografer som mulig. Det er fort gjort at innlegg blir druknet i feeden på Facebook, i tillegg til at man er avhengige av at medlemmene av gruppen enten har varsler på for nye innlegg, eller at de aktivt sjekker gruppen. Vi forsøkte å motvirke disse faktorene ved å purre på spørreskjemaet slik at innlegget skulle havne nærmere toppen igjen.

Vi fikk kun inn 35 svar, og det kan derfor diskuteres om dette er representativt nok. Spesielt førte dette til mangler innenfor svar for audiografer som ikke gjennomførte

REM som kun ble en gruppe på 11 deltakere. I tillegg til at vi ikke fikk inn en stor andel svar, er det også lite norsk bakgrunnsteori for å vurdere om våre tall følger det resten av forskning viser. Dette gjør det også vanskelig å vurdere om svarene vi har fått inn følger det som er representativt for audiografer i Norge. Av høreapparatformidlerundersøkelsen kommer det frem at et flertall av audiografer svarer at de ikke tar REM, men denne er blitt gjennomført for 9 år siden, før verifisering og validering ble en del av læringsutbytte ved audiologi-studiet ved NTNU.

Andre faktorer som kan ha skapt feilkilder er doble svar. For å unngå dette har Google sin spørreskjema funksjon en mulighet for innsamling av e-poster for å begrense brukeren til kun ett svar som nevnt tidligere. Derimot er det mulig at én person har flere e-poster og kan komme til å svare på spørreundersøkelsen mer enn én gang fra forskjellige enheter.

En faktor som kan ha påvirket svarene er hvordan spørsmålene ble utformet, og hvordan individene valgte å tolke disse spørsmålene. Blant annet spørsmålet "Hvor mange høreapparater tilpasser du i hverdagen din?" kunne bli misforstått og kan ha ført til flere som har avgitt feil svar i forhold til hvordan vi tolket svarene. En måte det kan misforståes er at man kan vurdere høreapparater som individuelle apparater. Altså vil 1 bety et høreapparat. Eller så kan det forstås som antallet høreapparattilpasninger i løpet av en dag, som kan variere antallet faktiske høreapparater ettersom noen har bilaterale tilpasninger, mens andre har unilaterale. Flertallet av svarene inneholder oppfølgende tekst som forteller om det er antall tilpasninger eller antall høreapparater - noe som gjør resultatet noe sikrere. Allikevel er dette et spørsmål som ble formulert på en måte som kan ha ført til et noe usikkert resultat.

Det kan også være en feilkilde at vi direkte undersøker REM, og at dette kommer frem av tittelen på undersøkelsen. Dette kan ha ført til at flere audiografer som har interesse for REM og har satt seg inn i dette temaet har valgt å svare på undersøkelsen vår. Måter man kunne unngått dette hadde vært ved å ha en større undersøkelse som tok for seg flere temaer innenfor rehabilitering hvor REM kun var én del av undersøkelsen blant flere andre.

9.0 Konklusjon

Vår problemstilling spør om hvorfor eller hvorfor ikke audiografer velger å bruke REM. I vår undersøkelse kommer det frem at flertallet av audiografer velger å bruke REM i deres hverdag, men det er uansett enkelte som svarer at de ikke bruker REM ved tilpasninger. Antallet svar vi fikk i undersøkelsen vår gjorde at dette ikke nødvendigvis representerer audiografer i Norge, men heller at det representerer fåtallet vi fikk svar av.

Av de som svarte at de bruker REM i hverdagen velger flertallet at det fører til sikrere forsterkning i høreapparatet, i tillegg til at det gir en god tilpasning. Det nevnes også at pasienttilfredshet er en viktig faktor for hvorfor de velger å ta REM. Av pasienttilfredshet kommer det frem at et mindre behov for oppfølgingstimer er hovedfaktoren når de vurderer om pasienten er tilfreds eller ikke. Deltakerne som svarte at de velger å ikke gjennomføre REM ved tilpasninger svarer at mangel på utstyr er hovedproblemet de støter på. Samtidig synes flesteparten at HA-programvaren holder og at det ikke blir bedre resultater ved bruk av REM uansett. Vi ser altså at REM har mange fordeler, men at det største problemet med at det ikke blir brukt er mangel på utstyr. Derfor burde det kanskje investeres mer i slikt utstyr og det bør stilles strengere krav til at norske audiografer følger den norske standarden ved behandling av pasienter.

Vi konkluderer derfor med at audiografer i dag hovedsakelig velger å ta REM, og at studenter i dag får mer opplæring i REM. Det er allikevel flere audiografer som velger å ikke gjennomføre REM på bakgrunn av mangel på utstyr. Det kan også komme av variert bruk av kunnskapsbasert praksis, og ulike erfaringer i praksis.

10.0 Referanser

- Almufarriij, I., Dillon, H. & Munro, J. K. (2021, 25. april). Does Probe-Tube Verification of Real-Ear Hearing Aid Amplification Characteristics Improve Outcome in Adults? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Trends in Hearing*, 25, 1-18. <https://doi.org/10.1177/2331216521999563>
- Amlani, M. A., Pumford, J. & Gessling, E. (2016, 22. november). Improving Patient Perception of Clinical Services Through Real-Ear Measurements. *Hearing Review*, 23(12), 12.
- Bennett, J. (2023, 31. mars). *Introducing Real Ear Measurements and why they are important*. Interacoustics. <https://www.interacoustics.com/academy/hearing-aid-fitting-training/rem/introducing-real-ear-measurements-and-why-they-are-important>
- Birkeland, S. (2014, oktober). *Høreapparatformidlerundersøkelsen - evaluering av NS-EN 15927:2010 "Tjenester tilknyttet formidling av høreapparater"*. <https://www.hlf.no/globalassets/prosjekter/prosjektdokumenter/2014-horeapparatformidlerundersokelsen-hlf-steinar-birkeland.pdf>
- Dalland, Olav (2017). *Metode og oppgaveskriving* (7.utg.). Gyldendal
- Dillon, H. (2012). *Hearing aids* (2.utg.). Thieme
- Dybvik, A., Johnsen, L. R. & Liland, C. (2017). *Kartlegging av REM-bruk i Norge* [Bacheloroppgave]. Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet.
- Fuel Medical. (2017). How Real Ear Measures save time and money... and result in better patient outcomes. <https://fuelmedical.com/real-ear-measures-save-time-moneyand-result-better-patient-outcomes/>

Helsebiblioteket. (2021). *Kunnskapsbasert praksis*.

<https://www.helsebiblioteket.no/innhold/artikler/kunnskapsbasert-praksis/kunnskapsbasertpraksis.no#kunnskapsbasert-praksis>

Holube, I., Fredelake, S., Vlaming, M. & Kollmeier, B. (2010, 11. november).

Development and Analysis of an International Speech Test Signal (ISTS). *International Journal of Audiology*, 49(12), 891-903.

<https://doi.org/10.3109/14992027.2010.506889>

Jorgensen, E. L. (2016, 14. mai). Verification and Validation of Hearing Aids:

Opportunity not an Obstacle. *Science Direct*, 11(22), 57-62.

<https://doi.org/10.1016/j.joto.2016.05.001>

Kochkin, S. (2011). MarkeTrak VIII: Reducing patient visits through verification and validation. *Hearing Review*, 18(6), 10-12.

Koehler, D. E. & Kulkarni, S. (2014, 30. september). Fast and Easy fitting and

Verification with Integrated Real-Ear Measurement. *Hearing review*, 21(10), 36-40.

Mistry, D. (2020, 16. november). *Performing Binaural Real Ear Measurements*.

Interacoustics. <https://www.interacoustics.com/academy/hearing-aid-fitting-training/rem/binaural-real-ear-measurements>

Mueller, H. G. & Picou, E. M. (2019, mai). Survey Examines Popularity of Real-Ear

Probe-Microphone Measures. *The Hearing Journal*, 63(5), 27-28, 30, 32.

<http://doi.org/10.1097/01.HJ.0000373447.52956.25>

Mendel, L. (2007, desember). Objective and Subjective Hearing Aid Assessment

Outcomes. *American Journal of Audiology*, 16(2), 118-129.

[https://doi.org/10.1044/1059-0889\(2007/016\)](https://doi.org/10.1044/1059-0889(2007/016))

Mueller, G. H., Ricketts, A. & T., Bentler, R. (2017). *Speech Mapping and Probe Microphone Measurements*. Plural Publishing

Natus (u.å). *Aurical Freefit - Real ear measurement*. Hentet 18. april 2023 fra <https://natus.com/products-services/aurical-freefit>

NTNU. (u.å). *Studieplan - Bachelor i Audiologi (audiograf)*. Hentet 17. april 2023 fra <https://www.ntnu.no/studier/studieplan#programmeCode=HSGAUB&year=2016>

NTNU. (2022). *AUT2200 - Klinisk Audiologi 2*. <https://www.ntnu.no/studier/emner/AUT2200/#tab=omEmnet>

Pasient- og brukerrettighetsloven. (1999). *Lov om pasient- og brukerrettigheter* (LOV-1999-07-02-63). Lovdata. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63/KAPITTEL_2#%C2%A72-5

Pumford, J. (2018, 6. mai). Considerations in Real-Ear Measurements: Points to Ponder. *Canadian Audiologist*, 5(23).

Standard Norge. (2021). *Akustikk - Organisering av høreapparattilpasning* (NS-EN ISO 21388:2021). <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1367308>

Tye-Murray, N. (2020). *Foundations of aural rehabilitation*. (5.utg.). Plural Publishing

Vedlegg

VEDLEGG I: Spørreundersøkelsen

VEDLEGG II: Samlet oversikt over alle svarene

