

Effect of voice therapy: measurement and evaluation

Effecten van stemtherapie: meten en evalueren

(met een samenvatting in het Nederlands)

Proefschrift

ter verkrijging van de graad van doctor
aan de Universiteit Utrecht
op gezag van de Rector Magnificus, Prof. dr. W.H. Gispen,
ingevolge het besluit van het College voor Promoties
in het openbaar te verdedigen op
dinsdag 14 oktober 2003 des middags te 16:15 uur

door

Renée Speyer

Geboren op 9 augustus 1963 te Nijmegen

Samenvatting

Naarmate het belang van 'evidence based medicine' groeit, neemt ook de vraag naar wetenschappelijk onderzoek op het gebied van (para-)medisch handelen toe. Deze thesis beschrijft een eerste poging om de effecten van logopedische stemtherapie te meten. De subjectpopulatie bestaat uit patiënten met chronische dysfonie.

Hoofdstuk 1, de introductie, beschrijft het multidimensionale instrumentarium dat wordt gebruikt voor functioneel onderzoek van stempathologie. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van relevante wetenschappelijke studies aangaande effectmeting van logopedische stemtherapie bij dysfone patiënten.

Hoofdstuk 2 behandelt de intrasubjectvariabiliteit die kan worden verwacht als gebruik wordt gemaakt van een objectieve, akoestische stemanalyse. Ook wordt beschreven op welke wijze deze variabiliteit de beoordeling van therapie-effecten beïnvloedt. In totaal is aan 82 patiënten met chronische dysfonie gevraagd om drie aangehouden klinkers /a:/ te produceren op een comfortabele toonhoogte en luidheid. Binnen een periode van zes weken werden drie opnames gemaakt. Voor ieder spraaksample werden akoestische variabelen voor jitter, shimmer en harmonic-to-noise ratio berekend. Met behulp van statistische analyses werd de te verwachten intrasubjectvariabiliteit per akoestische parameter geschat.

De variabiliteit van perturbatieparameters neemt toe met de grootte van de parameter. Daarom werd de onnauwkeurigheid gekarakteriseerd door een relatieve fout (variatiecoëfficiënt). Voor de akoestische parameters werden verschillende onnauwkeurigheden gevonden in een reeks van aangehouden klinkers: de variatiecoëfficiënten varieerden van 14% tot 33%. De dag tot dag variatie bleek van dezelfde orde als de variatie in een opeenvolgende reeks op één dag. Als een individuele therapie beoordeeld werd aan de hand van akoestische perturbatiemetingen, dan moest de ratio van posttherapie- gedeeld door pretherapiewaarde in het algemeen beneden de 0.5 tot 0.4 zijn, opdat de verbetering significant zou zijn.

In **hoofdstuk 3** worden de therapie-effecten beschreven die worden gemeten met behulp van objectieve metingen afkomstig uit gedigitaliseerde laryngale stroboscopische foto's. Deze metingen werden gebruikt om veranderingen aan te tonen in de stemplooi trilling en in de grootte van benigne laesies na drie maanden stemtherapie. Veertig patiënten met chronische dysfonie werden gevolgd. Met behulp van een rigide stroboscoop, werden voor en na behandeling opnames gemaakt van de stemplooien in rust en met stroboscopisch licht gedurende fonatie. Van iedere opname werden beelden gedigitaliseerd van de stemplooien in rust en gedurende trilling tijdens maximale opening en maximale sluiting. De oppervlakte van de laesies en van de glottisopening werden onafhankelijk door twee foniaters/KNO-artsen gemeten in de gedigitaliseerde beelden. Er werden referentie-afstanden bepaald

zodat verschillen in vergroting tussen de opnamen konden worden gecompenseerd. Na drie maanden therapie konden significante verbeteringen in laesiegrootte en de mate van maximale sluiting gedurende trilling in ongeveer 50% van de patiënten worden aangetoond. De mate van maximale opening bleek geen significante parameter.

Hoofdstuk 4 beschrijft therapie-effecten die zijn gemeten met behulp van fonetografie. Een fonetogram legt de omvang van de stem vast in een vlak met de luidheid en grondfrequentie als assen. Deze studie had twee doelstellingen. Ten eerste werd onderzocht welke parameters in het fonetogram van dysfone patiënten significante veranderingen na therapie lieten zien en derhalve zinvol zouden kunnen zijn bij het evalueren van stemtherapieën in het algemeen. Teneinde een klinisch zinvolle uitkomst te verkrijgen, werden in deze studie patiënten met uiteenlopende pathologieën geïnccludeerd. Het tweede doel was om de grootte van de aangetoonde effecten te bepalen en de eventuele relaties met de foniatische diagnoses te onderzoeken.

In een groep chronisch dysfone patiënten, werd een fonetogram opgenomen voor en na stemtherapie en opnieuw drie maanden later. De fonetogrammen waren zeer verschillend van vorm. Om de veranderingen voor en na therapie te beschrijven, konden derhalve alleen maten worden gebruikt die niet afhankelijk waren van een regelmatig contour. Het belangrijkste effect van stemtherapie bleek een uitbreiding aan de kant van de lagere frequenties en zachtere intensiteiten.

Hoofdstuk 5 onderzoekt de therapie-effecten zoals geëvalueerd met behulp van perceptieve evaluatie, akoestische analyse en laryngostroboscopisch onderzoek. Alhoewel de groepseffecten voor de verschillen tussen post- en pretherapiedata duidelijk significant waren, bleken de stemtherapie-effecten voor de individuele patiënt zeer uiteen te lopen. Voor elk van de drie evaluatiemethoden werd een significante verbetering gevonden voor ongeveer 40% tot 50% van de patiënten. De verschillen in therapieresultaten tussen de patiënten onderling konden niet worden verklaard door de pretherapiestatus, noch door leeftijd, geslacht of diagnosegroep. Over het algemeen waren de perceptieve beoordelingen en de akoestische parameters van de baselinedata duidelijk gecorreleerd. Deze stemkenmerken bleken echter slechts matig te correleren met de visuele evaluatie van de stemplooi-trillingen. Relaties tussen de veranderingen ten gevolge van therapie zoals gemeten met deze drie evaluatie-instrumenten, waren erg zwak. De lage correlaties tussen de drie methoden suggereert dat een multidimensionele evaluatie van stem noodzakelijk is om een volledig beeld te kunnen geven van de therapie-effecten.

Hoofdstuk 6 richt zich op therapie-effecten gemeten met behulp van twee quality-of-life instrumenten: de Voice Handicap Index (Jacobson et al.¹) en een eenvoudige drie-item effectschaal (drie visueel analoge schalen). Beide instrumenten meten veranderingen in de stemkwaliteit zelf en in de mate van beperking als gevolg van de dysfonie zoals ervaren door de patiënt binnen zijn of haar sociale omgeving alsook binnen de werksituatie. Statistische testen uitgevoerd over pre- en posttherapiedata

toonden op beide instrumenten hoog significante groepsverbeteringen aan. Op het individuele niveau echter, liepen de effecten uiteen. Voor ruwweg 50% van de subjecten kon een significante verbetering worden aangetoond. De positieve veranderingen gemeten met de drie-item schaal waren groter dan welke gemeten met de VHI. Teneinde een globale indicatie te verkrijgen van de door de patiënt ervaren handicap, zou het stellen van enkele eenvoudige vragen mogelijk al voldoende zijn.

Hoofdstuk 7 biedt een algemene discussie en de conclusies aangaande het meten en evalueren van logopedische stemtherapie in chronisch dysfone patiënten. De bevindingen in deze thesis bevestigen de positief significante groepseffecten van therapie indien deze worden bestudeerd in termen van veranderingen in parameters van laryngostroboscopia, perceptieve evaluatie, akoestische analyse, fonetografie en zelfevaluatie door de patiënt. De individuele effecten zijn echter zeer divers. De beduidend positievere evaluatie van therapie-effecten door logopedisten vergeleken met de beoordeling door een onafhankelijk ervaren luisterpanel wordt besproken. Evaluatie door middel van perceptieve beoordeling door de behandelende stemtherapeuten zelf moet met enige terughoudendheid worden geïnterpreteerd aangezien het essentieel is voor effectonderzoek dat de evaluatie plaats heeft zonder dat de beoordelaar weet of zelfs een vermoeden heeft of het te beoordelen materiaal van voor of na de behandeling dateert. Opdat de overall effecten van stemtherapie in kaart kunnen worden gebracht, blijkt een multidimensioneel onderzoeksinstrumentarium noodzakelijk. Factor analyses toegepast op onze data toonden aan dat de verschillende instrumenten wederzijds onafhankelijke factoren vertegenwoordigen. Parameters die op basis van onderliggende hypothesen verondersteld werden samenhang te vertonen, hadden niet dezelfde factor gemeenschappelijk. De relaties tussen onderzoeksinstrumenten en bijbehorende parameters zijn complex.

1. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, et al. The Voice Handicap Index (VHI): development and validation *American Journal of Speech-Language Pathology* 1997;6:66-70.