

Stemergonomie: een vat vol dynamiek

De aandacht voor de stem in de context van de beroepsuitoefening kent de laatste jaren een sterke uitbreiding, zowel naar aandachtsgebieden als naar doelgroepen. Om duurzame resultaten te bereiken wordt deze uitgebreide aandacht best gecombineerd met een stemergonomische aanpak. We bespreken de elementen van stemergonomie en belichten de mogelijke actiepunten om stemergonomie in de toekomst beter te laten slagen.

Wivine Decoster

Informatie over de auteur:

Prof. dr. Wivine Decoster is Doctor in de Logopedische en Audiologische Wetenschappen. Zij is als hoofddocent verbonden aan de onderzoeksgroep Experimentele Oto-rino-laryngologie van het departement Neurowetenschappen en coördinator van het Expertisecentrum Stem, beide binnen de faculteit Geneeskunde van de KU Leuven. In haar huidige les- en onderzoekstaken krijgt het hele gamma van pathologie tot optimalisatie van de spreekstem en de zangstem de volle aandacht.

Correspondentieadres:

KU Leuven, O&N2
Onderzoeksgroep Experimentele Oto-rino-laryngologie
Wivine Decoster
Herestraat 49 bus 721
B - 3000 Leuven
+32 16 33 04 84
Wivine.Decoster@med.kuleuven.be

De meeste aandacht gaat traditioneel uit naar de zorgvraag van stempatiënten. Hun stemprobleem is vaak het gevolg van een sterke beroepsgebonden stembelasting. Met het oog op preventie breidt deze aandacht geleidelijk uit naar goede stemzorg, -vorming en -optimalisering, maar ook naar de persoonlijkheid van de stemgebruiker en zijn belevingswereld (Meulenbroek e.a., 2010; Vitturi e.a., 2003). Er gaat ook steeds meer aandacht naar de verbetering van de akoestische omgeving en stemversterkende en -ondersteunende hulpmiddelen, bijvoorbeeld draadloze microfoons voor fitnessstrainers (Jonsdottir, 2002; Jonsdottir e.a., 2001).

Ook de doelgroepen breiden uit. Niet alleen krijgen werknemers die opgeleid zijn tot beroepssprekers, zoals leraren en acteurs, aandacht, maar ook zij die door bevordering, taakverandering, specialisatie of carrièreswitch steeds vaker en intensiever hun stem gebruiken (bijvoorbeeld informatici die werken als ICT-helpdeskondersteuner, leidinggevenden) (Lehto e.a., 2008).

De stem als werkinstrument

De stem beschouwt men binnen veel beroepen als het werkinstrument bij uitstek. Als de stem disfunctioneel is of niet voldoet aan de dagelijkse eisen van een beroep, lukt het minder goed dit beroep uit te oefenen. Op vier belangrijke punten komt dit werkinstrument overeen met bijvoorbeeld de zaag van de schrijnwerker of het mes van de slager. Het stemorgaan moet goed gebouwd zijn (anatomie, structuur), de spreker of zanger moet de stem op een goede manier gebruiken (coördinatie houding, adem, stem, articulatie, resonantie), de stem moet goed verzorgd worden (stemhygiëne, balans belasting-belastbaarheid) en de omstandigheden moeten goed stemgebruik mogelijk maken (ruimtes, geluidsversterking, enzovoort).

Toch is de stem een buitenbeentje. Bij problemen kan ze niet worden vervangen, na de werkuren gaat ze niet in de

oplader voor de volgende werkdag en ze blijft het communicatie-instrument bij uitstek, ook bij niet-professionele activiteiten. Daarbij komt nog dat de eigenschappen van de spreker of zanger een invloed uitoefenen op de stem. Geslacht, leeftijd, persoonlijkheid, temperament, ervaring, vocaal leervermogen, vaardigheden en vorming dragen bij tot de stemklank en de degelijkheid van het werkinstrument. Vooral deze persoonsgebonden invloeden (de zogenoemde co-risicofactoren) dragen ertoe bij dat stem binnen de werkomgeving vaak bekeken wordt als een kwestie van geluk of pech en dat de collectieve zorg verenigt tot individuele zorg waarbij de spreker de enige verantwoordelijke wordt voor het slagen van zijn professionele stemopdracht.

Ergonomie – stemergonomie

Stemergonomie betekent dat we ergonomische principes gaan toepassen op de stem. Met andere woorden: stemergonomie is geen afzonderlijk domein en behoort ook niet tot één enkel deeldomein van de ergonomie. Stem bevat immers veel elementen van zowel fysieke, cognitieve als organisatie-ergonomie. We gaan dus ergonomisch te werk en zetten daarbij een 'stembril' op om stemgerelateerde verbanden, aanknopingspunten, invloeden en gevoeligheden te ontdekken en oplossingen te vinden in functie van het algemeen welbevinden en de verhoging van de prestatie in de relatie werknemer en zijn omgeving (Decoster & De Jong, 2008).

Een internationaal aanvaarde definitie van stemergonomie bestaat niet. Sala e.a. (Sala e.a., 2005) beschrijven hun visie op stemergonomie als volgt: *'Awareness of work-related risk factors for voice disorders and knowledge about how to improve voice production and speech intelligibility in different working environments with the goal to prevent occupational voice disorders'*. Zowel het bewustzijn van de risicofactoren als de kennis over hoe je iets kan verbeteren situeren zich bij de spreker zelf. Elders in de literatuur wordt stemergonomie als term gebruikt, maar niet gedefinieerd, ook al labelt men bijvoorbeeld invloeden op de stem als 'voco-ergonomic factors' (Vilkman, 2004). Deze factoren kunnen we terugvinden bij zowel de spreker zelf als de omgeving waarin hij spreekt.

Om stemergonomie te laten slagen, missen we in deze omschrijvingen twee essentiële elementen: de interactie tussen de spreker en zijn omgeving en de vaardigheden (niet enkel bewustzijn, kennis en inzicht) van de spreker om deze interactie te optimaliseren.

Kenmerken en interactie

Omdat interactie een wezenlijk onderdeel is van ergonomie, zoals gedefinieerd door de International Ergonomics Association (International Ergonomics Association, 2011), is dit uiteraard ook zo bij de toepassing op de stem. In deze interactie zijn er twee 'partijen': de spreker en de omgeving. Beide vertonen een aantal stabiele en variabele kenmerken. De spreker is een man of vrouw van een bepaalde leeftijd. In het kader van een spreekopdracht blijft dit kenmerk

constant. Ook de anatomische bouw van het strottenhoofd, stemvloeien, resonantieholten, skelet e.d. zijn eerder stabiele kenmerken die de stemklank mee bepalen. De fysiologie van longfunctie, spierkracht, stemgeving, neurologische aansturing, zintuiggevoeligheid, coördinatie e.d. zijn eerder variabele kenmerken die een invloed ondergaan van gezondheid, alertheid, emoties, eisen, stress, motivatie, luchtsamenstelling enzovoort. Deze stabiele en variabele kenmerken kunnen we observeren en zelfs meten, zodat we ze als geheel herkennen als typisch voor een bepaalde spreker.

Ook de omgeving heeft stabiele kenmerken: vorm, afmetingen, indeling, thermische en akoestische isolatie, kwaliteit van audiovisuele middelen (AV), constructiemateriaal- en bekleding zorgen voor reflecties, nagalm en absorptie van het geluid. Binnen deze ruimte zijn er ook variabele elementen, zoals temperatuur, luchtvochtigheid en -samenstelling, opstelling van meubilair en materialen, instelling van AV-middelen, positie en oriëntering van de spreker en het publiek. Er zijn ook veel geluiden die in de tijd variëren: geluid door activiteiten (handelingen, kuchen, verplaatsingen, schuiven op de stoel), geluid van installaties (verluchting, acclimatisatie, verlichting, verwarming, computers, projectoren) en geluid van buiten de locatie waar men spreekt, dat via contact of geleiding binnenkomt (verkeer, regen, hagel, wind, activiteiten). Het publiek als onderdeel van de omgeving heeft zowel stabiele als variabele kenmerken: grootte, leeftijd, positie, afstand, maar ook betrokkenheid, luisterintentie, vermoeidheid, activiteit, afleiding, enzovoort.

Al deze kenmerken van spreker en omgeving zijn in interactie met elkaar. Beschouwen we hoofdzakelijk de interactie van de stabiele kenmerken, dan spreken we van statische interactie. Als we zowel de kenmerken van de ruimte kennen als die van de stem en spraak van de spreker, dan zijn de kenmerken van de geluidsinteractie bijna voorspelbaar. We kunnen bijvoorbeeld een slechte verstaanbaarheid voorspellen als men snel praat in een ruimte met een lange nagalmtijd. Veel minder voorspelbaar is de geluidsinteractie als er variabele kenmerken bij betrokken zijn. Naarmate deze interactie minder voorspelbaar is en dus onderhevig aan veranderingen, spreken we van dynamische interactie. De geluidsinteractie varieert voortdurend naarmate bijvoorbeeld de aandacht fluctueert, de temperatuur wijzigt en/of de tijdsdruk verhoogt.

De spreker/zanger – omgeving

Willen we stemergonomisch te werk gaan, dan moeten we aandacht hebben voor (1) de spreker met zijn stabiele en variabele kenmerken, voor (2) de omgeving met zijn stabiele en variabele kenmerken en voor (3) zowel de statische als dynamische interactie tussen beide.

(1) Voor de kennis, het inzicht en de vaardigheden om de stem goed te leren gebruiken kan de spreker terecht bij stemcoaches en -pedagogen, logopedisten e.d. De meeste sprekers kregen geen of een beperkte stembegeleiding

tijdens hun basisopleiding. Ook op de werkplek is er weinig aandacht voor de stem. Hoewel er veel particuliere initiatieven zijn die dit tekort proberen te verhelpen (Timmermans e.a., 2011; Employee Health Unit, 2009), is stemvorming nog niet opgenomen als vast onderdeel in een goed opgebouwd curriculum binnen opleidingen. In de praktijk hangt het nog steeds af van persoonlijke drijfveren van bijvoorbeeld lerarenopleiders of in welke mate stemvorming deel uitmaakt van de basisvorming. In Nederland bijvoorbeeld genieten de PABO-studenten van Arnhem en Nijmegen van een doorgedreven stemscreening en -begeleiding dankzij Leo Meulenbroek die als logopedist ook op dit onderwerp promoveerde (Meulenbroek e.a., 2010; Meulenbroek & De Jong, 2010; Meulenbroek & De Jong, 2011). Ook in Vlaanderen is er een enorme discrepantie tussen acties, studies en initiatieven voor preventie van stemproblemen bij leraren en de implementatie ervan in de lerarenopleidingen. Om dit hiaat te vullen werd voor de periode 2011-2013 een project goedgekeurd binnen de School of Education (de koepel van 22 lerarenopleidingen binnen de Associatie KU Leuven) om competentiegericht stembegeleiding in de lerarenopleidingen te kunnen uitwerken en implementeren (School of Education, 2011). Dan zal elke student leraar, in welke opleiding hij zich ook inschrijft, begeleid worden in het gebruik van zijn werkinstrument.

Beroepsstemmen vormen houdt ook in dat men aandacht heeft voor sociale en communicatieve vaardigheden, presentatievaardigheden, groep- en timemanagement, persoonlijkheid, copingsstrategieën, motivatie, didactische vaardigheden (zie ook de bijdrage van drs. M. de Jong in dit dossier). In die zin is de vorming van beroepsstemmen een specialisatie die een brede en diepgaande scholing van de stemvormer vereist. Wie in opleidingen de stem helpt vormen moet dus zelf hierover een brede kennis hebben. Vormingsmodules 'teach the teacher' kunnen hiertoe bijdragen.

Bij de vorming tot goed stemgebruiker herkennen we al een belangrijke ergonomische factor: de balans tussen belasting en belastbaarheid van de stem, ook wel de draaglast en de draagkracht genoemd. Hier leert de spreker/zanger zijn stemprestaties begrijpen en verbeteren in verhouding tot de inspanning, de eisen, de omstandigheden en de omgeving. Dit vraagt een lijvig pakket aan kennis en inzicht. In de praktijk beperkt zich dit vaak tot een inzicht in het aantal uren belasting en het mogelijke verband met ervaren problemen (stemvermoeidheid, pijn, heesheid, schorheid).

(2) De ruimteakoestiek vormt een breed specialisatie-domein binnen de exacte wetenschappen. Ruimtes voor verschillende typen activiteiten vragen andere akoestische kenmerken. Dit geldt uiteraard ook voor ruimtes waarin men stem- en spraakopdrachten uitvoert. Hierin staat de interactie tussen klank en ruimte centraal. De richtlijnen vanuit deze wetenschap voor een optimale inrichting zijn duidelijk (zie de bijdrage van prof.ir. G. Vermeir), en de privésector kan prima materialen aanleveren om spreekruim-

tes akoestisch aan te passen. Toch bestaan er zo goed als geen dwingende maatregelen, wetten of eisen om ruimtes te construeren of aan te passen met als doel het welbevinden van de spreker te verhogen en de communicatie tussen spreker/zanger en toehoorders te verbeteren. Een leidersrol hierin spelen beroepsverenigingen die *bottom up* problemen kunnen aankaarten en maatregelen kunnen afdwingen. In Nederland is bijvoorbeeld de KVLO (Koninklijke Vereniging voor Leraren Lichamelijke Opvoeding) er - via de afdeling Arbo en Huisvesting - in geslaagd richtlijnen te laten opstellen door de normcommissie Akoestiek voor maximale nagalmtijd in sportaccommodaties (Van Rijn, 2010). In België richten bestaande normen zich niet zozeer op verhoging van het welbevinden en verbeteren van de interactie, maar eerder op de preventie van beschadiging. De Sobane-strategie van de Federale Overheidsdienst (Federale Overheidsdienst, 2007) om risicofactoren op de werkplek op te sporen is dan ook niet gericht op het behoud van een goede stem in een aangepaste akoestische omgeving, maar eerder op het voorkomen van beroepsziekten, en in België behoren stemproblemen van beroepssprekers daar (nog) niet toe.

Deskundigen in de ruimteakoestiek richten vooral de aandacht op stabiele kenmerken van de omgeving eigen aan materialen, vorm van ruimte, opstellingen en apparatuur ten gunste van de algemene kenmerken van stem en spraak. Hierdoor kan men minder tegemoet komen aan de typische kenmerken van een individuele spreker. De omgevingskenmerken die variëren in de tijd en het gedrag van de spreker/zanger zijn moeilijker op te vangen via materialen en constructie. Om deze dynamische interactie te optimaliseren moet de stemgebruiker een actieve rol spelen.

(3) Hoewel alles gericht is op de spreker zelf, suggereert de voorgaande beschrijving dat de actieve partners alle deskundigen zijn die goed stemgebruik ondersteunen of mogelijk maken: de logopedist, zangcoach, technicus, ingenieur, architect, werkgever enzovoort doet wat hij kan binnen zijn domein als bijdrage voor stemergonomie. De spreker zelf lijkt eerder een lijdend voorwerp dat een lijstje van 'do's' en 'don'ts' volgt en afhankelijk is van beleid en organisatie of de toepassing van zijn vaardigheden ook goede effecten heeft op zijn stem. In een stemergonomische kijk op professioneel stemgebruik krijgt de spreker een veel prominentere rol: hij wordt de leidende persoon die de interactie inziet, aanstuurt en aanpast. Het doel hierbij is zo veel mogelijk zelfbepalend te zijn bij de uitvoering van de stemopdracht en zo veel mogelijk probleemoplossend op te treden bij stemmoeilijkheden. Hij analyseert de statische en dynamische interactie van moment tot moment, weet waar hij op welke manier kan ingrijpen en kan zijn invloed op alle andere elementen van de interactie voorzien en inschatten.

Om dit doel te bereiken moet de benadering van de stem door alle betrokken partijen een hoger 'ergonomisch gehalte' krijgen. Hierna stellen we enkele actiepunten voor.

Ergonomisering van beroepsstemmen

Van therapeutisch instrueren naar bevragen als coach

De stemtherapeut, die deskundig is in het begeleiden van therapie bij stemproblemen, stelt zich in een ergonomische context op als coach. Met andere woorden: hij stelt de juiste vragen aan de stemgebruiker zodat deze zelf de goede antwoorden kan vinden. De spreker is namelijk, beter dan de coach, op de hoogte van zijn werksituatie, van invloeden, mogelijke veranderingen, beleid, communicatie en dergelijke. De juiste vragen brengen hem tot een beter inzicht en oplossingsmogelijkheden die hij via analyse of analogie ook in andere situaties en op andere momenten kan toepassen.

Responsabiliseren van de stemgebruiker

De stemcoach beperkt zich niet tot stemtechnische elementen, maar betreft alle elementen die de stemergonomie beïnvloeden in zijn begeleiding. Zo kan hij de focus van de stem als doel helpen verruimen tot de stem als middel in de individuele ruime context van de spreker. Meteen stapt deze spreker uit zijn rol van afhankelijkheid van de stembegeleider en wordt een dynamische hoofdrolspeler die de verantwoordelijkheid voor het slagen van zijn stemopdracht ter harte neemt.

Handelen op basis van een modelanalyse

Als leidraad voor de begeleiding gebruiken de stembegeleider en de spreker/zanger een fijne analyse van alle situaties en omstandigheden waarin de stemtaak wordt uitgevoerd. Een gedetailleerd model om dit te doen bestaat niet voor stemergonomie. Wel is binnen de leerergonomie een model uitgewerkt, het Hexagon-Spindle-model (Benedyk e.a., 2009), dat op zijn toepasbaarheid voor stem kan worden onderzocht. Dit model onderscheidt drie groepen van beïnvloedende factoren: het persoonlijk aspect (kenmerken van de stemgebruiker en de sociale groep waarin hij functioneert), de organisatie (management en leeromgeving) en de context (kenmerken van de uit te voeren taak en van de beschikbare middelen).

De fijne analyse via een goed geconstrueerd model biedt aanknopingspunten voor verbetering van stemgedrag en spreekomgeving. Bovendien leert de stemgebruiker dat de stem ook andere doelen kan dienen. Goed toegepaste stemergonomie bevordert ook het luistercomfort, zodat de luisterergonomie verbetert (Neefs & Vos, 2011).

Van planmatig uitvoeren naar strategisch handelen

Als stemvaardigheden worden aangeleerd los van de context waarin men die stem moet inzetten, dan werkt men aan een plan dat men uitvoert. Dit houdt in dat de spreker de aangeleerde stemgeving in elke situatie op dezelfde manier inzet. De ontgoocheling is groot als er dan toch stemproblemen rijzen. Men heeft immers nauwgezet alle technieken trouw toegepast. Een plan biedt echter enkel garantie op de uitvoering. Om garantie te krijgen op het

slagen moeten we een vast plan omzetten in een strategie. In die optie bestaat er geen 'best practice', omdat er ook geen standaard spreker bestaat die in een standaard situatie te maken heeft met een standaard interactie. Bij een strategische benadering heeft de spreker een rugzak kennis, inzicht en vaardigheden ter beschikking die hij flexibel, gevarieerd en gecombineerd kan inzetten.

Centrale rol van communicatie

Communicatie wordt een sleutelbegrip. Wie een stemprobleem, een klacht of een zorgvraag heeft, kan zelf naar oplossingen zoeken, maar maakt dit ook tot onderwerp van gesprek bij collega's, de preventieadviseur van de werkplek, het diensthoofd, de bedrijfsarts, de werkgever, beleidsverantwoordelijken. Enkel door herhaling via gerichte communicatie verhoogt de kans dat men besluit tot verbeteringen op het domein van fysieke, cognitieve en organisatie-ergonomie. Dat komt meteen veel stemgebruikers ten goede op korte en lange termijn.

Uitbreiding van het multidisciplinaire team

Het stemergonomisch team is van nature multidisciplinair, maar beperkt zich niet tot de afzonderlijke bijdragen aan het onderwerp. Alle betrokken partijen (inclusief de stemgebruiker) en disciplines zitten samen aan tafel, vertalen praktijkproblemen in onderzoeksvragen, zetten onderzoeksresultaten om in aanbevelingen voor de praktijk en toetsen elke vorm van output aan de realiteit van verschillende werkplekken. Ze vormen elkaar, verfijnen elkaars vakken en maken op die manier van stemergonomie een verbindende wetenschap die expertises verhoogt.

Toegang tot vorming

Niemand kan zich tot op heden officieel stemergonomoemen. Zelfs bij ontbreken van een beschermde titel is de vorming van ergonomen of stemdeskundigen tot stemergonomoemen onbestaand. In praktijk werken enkele gedrevenen al samen. Een eerste stap in de bestendiging van deze specialisatie is de toegang voor cursisten, gastsprekers en docenten tot de navormingen, permanente vormingen of specialisaties van de verschillende disciplines. In de aanlooptijd tot deze stappen kunnen alle betrokkenen al nauw samenwerken om de eigen bijdragen een sterk ergonomische inslag te geven.

Samenvatting

De toegenomen aandacht voor de professionele stem verruimt de focus van stemtechniek naar de interactie met de omgeving. Dit voegt een stemergonomisch aspect toe aan de stemzorg met als doel het welbevinden van de beroepspreker te verhogen en de resultaten van het stemgebruik te verbeteren. De twee 'actoren' (spreker en omgeving) vertonen zowel stabiele als variabele kenmerken die allemaal een rol spelen. Vanuit verschillende disciplines werd kort de aandacht voor spreker, omgeving en de onderlinge interactie beschreven. Om stemergonomie te laten slagen en duurzame resultaten te boeken, zijn er nog heel wat

aspecten te verbeteren. Actiepunten staan in verband met de rol van de begeleider, de inhoud van de begeleiding en de activatie van de stemgebruiker, het analysemodel als basis voor de benadering en de verruiming van de doelstellingen, de omzetting van planmatig naar strategisch handelen, het belang van de communicatie, de aard van de multidisciplinariteit en toegang tot vorming.

Referenties

- Benedyk, R., Woodcock, A., Harder, A. (2009). The Hexagon-Spindle Model for educational ergonomics. *Work*, 32, 237-248.
- Decoster, W. (2008). Iedereen stemergonoom. In: W. Decoster en F.I. de Jong (Eds.). *De Nachtegaal en de Kraai. Een optimale stem binnen ieders bereik*. Antwerpen, Apeldoorn: Garant. 175-189.
- Employee Health Unit. Voice Care for Teachers Program Melbourne: Employee Health Unit, Departement of Education and Childhood Development, 2009.
- Federale Overheidsdienst. Sobane strategie en opsporingsgids Deparis, 2007.
- International Ergonomics Association (2011). Definition of Ergonomics. http://www.iea.cc/01_what/What%20is%20Ergonomics.html.
- Jonsdottir, V., Rantala, L., Laukkanen, A.M., Vilkmán, E. (2001). Effects of sound amplification on teachers' speech while teaching. *Logopedic Phoniatric Vocology*, 26, 118-123.
- Jonsdottir, V. (2002). Cordless amplifying system in classrooms. A descriptive study of teachers' and students' opinions. *Logopedic Phoniatric Vocology*, 27, 29-36.
- Lehto, L., Laaksonen, L., Vilkmán, E., Alku, P. (2008). Changes in objective acoustic measurements and subjective voice complaints in call center customer-service advisors during one working day. *Journal of Voice*, 22, 164-177.
- Meulenbroek, L.F., Jong, F.I. de (2010). Trainee experience in relation to voice handicap, general coping and psychosomatic well-being in female student teachers: a descriptive study. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 62, 47-54.
- Meulenbroek, L.F., Jong, F.I. de (2011). Voice quality in relation to voice complaints and vocal fold condition during the screening of female student teachers. *Journal of Voice*, 25, 462-466.
- Meulenbroek, L.F., Thomas, G., Kooijman, P.G., Jong, F.I. de (2011). Biopsychosocial impact of the voice in relation to the psychological features in female student teachers. *Journal of Psychosomatic Research*, 68, 379-384.
- Neefs, L.-A., Vos, P. (2011). Didactische Stemergonomie. Een nieuw perspectief. Masterthesis in Logopedische en Audiologische Wetenschappen KU Leuven, Leuven.
- Sala, E., Sihvo, M., Laine, A. (2005). Röstergonomi – Röstert ett fungerande arbetsredskap Helsingfors, Finland: Institutet för arbetshygien, Arbetskyddscentralen.
- School of Education 2011. Competentiegerichte stembegeleiding bij studenten lerarenopleiding. <http://schoolofeducation.eu/projecten/competentiegerichte-stembegeleiding>.
- Timmermans, B., Coveliers, Y., Meeus, W., Vandenabeele, F., Van, L.L., Wuyts, F. (2011). The effect of a short voice training program in future teachers. *Journal of Voice*, 25, 191-198.
- Rijn, L. van (2010). Toepassing project Koninklijke Vereniging van Leraren Lichamelijke Opvoeding (KVLO). In: W. Decoster en F.I. de Jong (Eds.). *Stemergonomie. Een nieuwe kijk op stem*, p. 89-94. Nijmegen: Expertisecentrum Stem.
- Vilkmán, E. (2004). Occupational safety and health aspects of voice and speech professions. *Folia Phoniatrica Logopaedica*, 56, 220-253.
- Vintturi, J., Alku, P., Sala, E., Sihvo, M., Vilkmán, E. (2003). Loading-related subjective symptoms during a vocal loading test with special reference to gender and some ergonomic factors. *Folia Phoniatrica Logopaedica*, 55, 55-69.