



Achtergronddocument

Bij de registratierichtlijn J003 - Werkgerelateerde
stemstoornis



Nederlands Centrum
voor **Beroepsziekten**

Achtergronddocument

Bij de registratierichtlijn J003 - Werkgerelateerde stemstoornis

I Omschrijving van de aandoening en risicogroepen

Definitie

We spreken van dysfonie (stemstoornis) als er sprake is van een abnormale stemkwaliteit die hindert in het sociaal en professioneel leven (5). Deze kwaliteit (kan ook de intensiteit zijn of een vermoeide stem) wordt dan benoemd als hees, gespannen, ruw, bibberend of zwak. Dysfonie kan een gevolg zijn van veranderingen in anatomie of functie van elk van de structuren en mechanismen die betrokken zijn bij de stemproductie.

Het domein van de stemstoornissen is daarom breed, evenals de etiologische factoren. De oorzaak van dysfonie is veelzijdig en varieert van bijvoorbeeld een voorbijgaand ontstekingsbeeld tot carcinomen (1) en van incidenteel verkeerd gebruik tot chronische overbelasting van de stemvormende structuren. Tevens blijken (psychische) stress factoren een grote rol in het ontstaan te spelen (2, 3).

Er is sprake van een werkgerelateerde stemstoornis als de aandoening hoofdzakelijk wordt veroorzaakt door risicofactoren vanuit het werk.

Prevalentie en risicoblootstelling

Naar de prevalentie van stemstoornissen in de beroepsbevolking zijn verschillende

studies verricht met name in VS, Zweden, Finland en Polen. In Polen bestaat een registratierichtlijn voor beroepsziekten en bestaat 25% van het aantal beroepsziekten uit arbeidsgerelateerde stemstoornissen (4).

Een moeilijkheid bij genoemde studies is dat er geen eenduidige, (inter)nationaal geaccepteerde definitie of classificatie bestaat van stemstoornissen. De meeste studies maken gebruik van zelfrapportage met vragenlijsten. Hierbij wordt een stemprobleem gedefinieerd als een conditie waarbij de betrokken persoon zich zoveel zorgen maakt dat hij er melding van maakt, zich beperkt voelt in zijn functioneren of behandeling zoekt (5, 6).

Bijna alle studies vinden een zelfde hoge percentage van vóórkomen binnen de algemene populatie van 3-9% (2,4, 5, 7, 8) met een life time prevalentie van 25-30% (2,4).

In Nederland werd onlangs een epidemiologische studie verricht naar het vóórkomen van stemproblemen onder leerkrachten en de algemene bevolking (3). Hieruit bleek dat meer dan de helft van de leerkrachten stemproblemen heeft (gehad) en ongeveer een vijfde ook om deze reden heeft verzuimd. Meer dan 20% van alle leerkrachten had behandeling gezocht voor het stemprobleem.

Van de beroepsbevolking werkt 25-30% met zijn stem als belangrijkste instrument (5,9). Te denken valt dan bijvoorbeeld aan onderwijsgevenden, medewerkers van callcentra, zangers en acteurs maar ook medewerkers in de industrie.

Bij stembelastend werk is sprake van langdurig, luid en gevarieerd stemgebruik.

Daarnaast spelen aggraverende factoren een belangrijke rol zoals achtergrondruis, een grote stem overbruggingsafstand, een slechte akoestiek en het ontbreken van ondersteunend materiaal (bv. versterkers).

Hierbij komt dat tegenwoordig de eisen die aan de professionele stem (maar ook in het dagelijks leven) worden gesteld, steeds hoger worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het veelvuldig gebruik van mobiele telefoons, dictafoons en stemherkenningssoftware (10).

Ook spelen stressfactoren binnen de arbeidssituatie (en daarbuiten) een steeds grotere rol (2,3,5).

In verschillende studies is onderzoek verricht naar de maatschappelijke kosten van stemproblemen. Dit zijn de kosten die de maatschappij moet opbrengen voor onderzoek, therapie en ziektedagen. Voor de VS worden zij geraamd op jaarlijks 2.5 miljard dollar (5, 11).

Risicogroepen

Beroepssprekers kunnen vanuit verschillende gezichtspunten worden geclassificeerd:

Koufman and Isaacson (12) definieerde 4 categorieën van stemgebruikers met verschillende gradaties van stemafhankelijkheid in de uitvoering van hun werkzaamheden (12). Bij deze indeling is er op het oog nauwelijks onderscheid tussen de derde en vierde categorie.

1. De elite stemgebruikers zoals acteurs en zangers. Hierbij heeft een klein stemprobleem enorme consequenties voor hun uitvoerende werkzaamheden.
2. Professionele stemgebruikers zoals leerkrachten, telesales medewerkers, waarbij een matig stemprobleem leidt tot een beperking in het adequaat uitvoeren van hun taken.
3. Professionals die niet afhankelijk zijn van hun stem. Deze kunnen volledig functioneren met een stemprobleem.
4. Beroepsgroepen die niet onder de categorie professionals vallen, zoals metaalbewerkers, voormannen, die niet afhankelijk zijn van hun stem in de uitvoering van hun taken.

Naarmate meer mensen voor hun werk afhankelijk zijn van hun stem is het identificeren van risicogroepen van meer belang.

Williams (7) vindt in zijn overzichtsartikel aanwijzingen voor het bestaan van de volgende risicogroepen:

- zangers
- docenten
- telesales medewerkers
- adviseurs
- advocaten

Williams waarschuwt hierbij voor te snelle conclusies omdat de meeste onderzoeken niet werken met een controlegroep en meestal cross sectioneel zijn in plaats van prospectief of retrospectief.

Verdolini en Ramig (5) vinden in hun review van enkele studies duidelijke aanwijzingen waarbij de lifetime prevalentie bij docenten oploopt tot 58%.

Sliwiska et al (4) vinden in een grote studie significant meer arbeidsgebonden stemstoornissen onder vrouwelijke docenten dan onder controlegroepen (32.7% vs 9.6%). Deze hoge prevalentie wordt ook voor Nederland bevestigd door het onderzoek van De Jong (3).

II Klinische diagnostiek

Stemvorming is een ingewikkeld proces waarbij verschillende organen en structuren betrokken zijn (1).

Bij de stemproductie zijn betrokken:

- luchtstroom vanuit de longen
- trilling van de stemplooien (vibratie van de mucosa aan de mediale zijde van elke stemplooi)
- al of niet volledige sluiting van de stemplooien (13)
- vormgeving van het geluid (lippen, tong, tanden, gehemelte)

Bij elke vibratie treedt een botsing op van de lucht met de mucosa.

Bij vrouwen vibreren de stembanden met een veel hogere frequentie dan bij mannen en treden er dus ook veel meer botsingen tussen de stembanden op (9).

Er zijn nog meer factoren bij de stemvorming betrokken zoals lichaamshouding, spierspanning, auditieve terugkoppeling, stress.

Het vaststellen van een stemstoornis geschiedt op basis van de anamnese waarbij het bijna altijd gaat over zelfrapportage van betrokkene. De hinder en de beperkingen die betrokkene aangeeft, zijn leidend voor de evaluatie en advisering.

Indien er sprake is van een voorbijgaande oorzaak (bv. laryngitis) kan het spontane herstel worden afgewacht. Zijn er echter aanwijzingen voor een (dreigend) chronisch probleem dan zal betrokkene doorverwezen moeten worden naar een KNO arts met belangstelling voor stemproblematiek. Bij een beroepsstem, dat wil zeggen in die gevallen waarbij de stem een essentieel onderdeel vormt bij de uitoefening van het beroep, gaat hierbij de voorkeur uit naar een foniatier. Deze zal een gerichte anamnese afnemen en algemeen KNO heilkundig en specieel laryngologisch (laryngostroboscopisch) onderzoek verrichten om te bezien of er sprake is van een organische component. Indien er sprake is van epitheliale verdikkingen (knobbels of poliepen), irritatie van stemplooiën (chronische laryngitis), slijmvliesafwijkingen of een dorsale onvolledige sluiting dient een arbeidsgebonden aandoening te worden overwogen.

Verder zal een logopedische screening moeten plaatsvinden waarbij een basis stemonderzoek inclusief fonetogram plaatsvindt. Een fonetogram geeft inzicht in de mogelijkheden van een stem zowel qua bereik als intensiteit. Dit is van belang om een oordeel te kunnen vormen over de belastbaarheid van de stem. Zij is beperkt bij een klein fonetogram. Verder wordt inzicht gekregen in de mate van hypertonie vooral in de cervicale musculatuur, inadequate stem en articulatie technieken, ademhaling en houding tijdens het gebruik van de stem.

III Oorzakelijke blootstelling

Risicofactoren voor ontwikkelen beroepsgebonden stemstoornis

Verdolini en Ramig hebben in hun literatuurreview in 2001 (5) de werkgerelateerde risicofactoren voor stemstoornissen onderzocht. Latere onderzoeken bevestigen en onderbouwen het bestaan van deze risicofactoren en/of identificeren andere van belang zijnde factoren.

Om het niveau van bewijskracht van de conclusie ten aanzien van de relatie tussen de risicofactor en het ontstaan van de stemstoornis aan te geven is gebruik gemaakt van de onderverdeling van het CBO (14).

De risicofactoren voor het ontwikkelen van een arbeidsgebonden stemstoornis zijn grofweg onder te verdelen in:

1. omgevingsfactoren
2. stemeisen
3. stemgewoonten
4. persoonlijke factoren

1 Omgevingsfactoren

Er zijn verschillende onderzoeken gepubliceerd waarbij vooral de omgevingsfactoren zoals overbruggingsafstand, akoestiek van de ruimte, het bestaan van achtergrondlawaai, onderzocht zijn als risicofactoren voor het ontstaan van stemproblemen.

Groot probleem hierbij is dat er geen erkende definities bestaan met specifieke maten en/of niveaus bijvoorbeeld van het achtergrondlawaai.

Concluderend kan gesteld worden dat alle factoren die effect hebben op de mucosa van de stemplooien (zoals bijvoorbeeld chemische stoffen of klimatologische omstandigheden) en op de belasting van de stemplooien zoals over een grote afstand moeten praten of boven achtergrondlawaai uit moeten komen zonder stemversterking, lijken te vallen onder de risicofactoren.

Omdat er geen duidelijke meetgegevens aanwezig zijn van de meeste factoren en de omstandigheden vooral via zelfrapportage worden beschreven, zijn in de literatuur nauwelijks analyses te vinden met kwantitatieve gegevens betreffende genoemde risicofactoren.

De meeste onderzoeken hebben zich beperkt tot de beroepsgroep van leerkrachten en telemarketeers. Sommige maken gebruik van een controlegroep.

Slechte akoestiek

Slechte akoestiek komt in een aantal studies naar voren als risicofactor waarbij met name de review van Verdolini en Ramig (5) van belang is. Zij hebben een uitgebreid literatuur onderzoek verricht naar voorkomen en risicofactoren. Helaas wordt in geen van de studies een maat aangegeven voor de akoestiek.

Niveau 2	Het is aannemelijk dat slechte akoestische omstandigheden een rol spelen bij het ontstaan van arbeidsgerelateerde stem-problemen. B: Jones et al 2002 (15) Verdolini en Ramig 2001(5) Lehto et al 2005 (16) D: Vilkman 2000 (9) Yiu 2002 (17)
----------	--

Een slecht binnenklimaat

Ook in de studies naar de betekenis van een slecht binnenklimaat als risicofactor is het manco dat kwantitatieve gegevens over het binnenklimaat ontbreken en de analyses zijn verricht op basis van kwalitatieve gegevens. De meeste onderzoeken wijzen hierbij wel op droge lucht hetgeen een uitdroging van de stemplooi mucosa tot gevolg heeft. Verder worden ook koude lucht en het aanwezig zijn van veel stof (ook krijtstof) in de lucht genoemd als risicofactoren.

Niveau 2	Het is aannemelijk dat een slecht binnenklimaat (drogelucht, koude lucht, stoffigheid) een rol speelt bij het ontstaan van arbeidsgerelateerde stemproblemen. B: Jones et al 2002 (15) Verdolini en Ramig 2001 (5) Lehto et al 2005 (16)
----------	---

Blootstelling aan chemische stoffen

Roy et al (18) hebben een dwarsdoorsnede onderzoek uitgevoerd naar de prevalentie en risicofactoren van stemstoornissen in de algemene populatie. Een van de factoren die zij hierbij hebben onderzocht was de blootstelling aan chemische stoffen tijdens de werkzaamheden. De aard en de blootstellingduur zijn hier niet bepaald maar alleen het aantal chemische stoffen waarmee gewerkt wordt. Het blijkt dat naarmate men werkzaam is met meerdere chemische stoffen het risico significant toeneemt.

Tabel 1. Risico op stemstoornis en beroepsmatige blootstelling aan stoffen

Aantal stoffen	OR	95 % CI
4-6	1.26	0.39-4.04
>7	2.46	0.86-6.99

Uit: Roy et al 2005 (17)

Niveau 2	<p>Het is aannemelijk dat werken met meerdere chemische stoffen een risicofactor is voor het ontstaan van een arbeidsgerelateerd stemprobleem.</p> <p>A2: Thibeault et al 2004 (11) B: Roy et al 2005 (18)</p>
----------	--

Het bestaan van een hoog niveau van achtergrondlawaai/ruis

Een hoog niveau van achtergrondlawaai/ruis blijkt in meerdere onderzoeken geassocieerd te zijn met een toenemende kans op stemproblemen. Het niveau wordt echter nergens gekwantificeerd. Dat er in deze situatie sneller stemproblemen optreden, laat zich verklaren vanuit toenemende stembelasting.

Niveau 2	<p>Het is aannemelijk dat werken in ruimtes met een hoog niveau van achtergrondlawaai/ruis een risicofactor is voor het ontstaan van arbeidsgerelateerde stemproblemen.</p> <p>A2: Thibeault et al 2004 (11) B: Jones et al 2002 (15) B: Verdolini en Ramig 2001 (5) D: Vilkman 2000 (9)</p>
----------	--

Een grote spreekafstand

In de onderzochte literatuur wordt een grote spreekafstand regelmatig genoemd als risicofactor maar evenals bij de eerder genoemde risicofactoren ontbreken in de studies kwantitatieve gegevens.

Niveau 2	<p>Het is aannemelijk dat een grote spreekafstand de kans op het ontstaan van arbeidsgerelateerde stemproblemen doet toenemen.</p> <p>B: Jones et al 2002 (15) Lehto et al 2005 (16) D: Vilkman 2000 (9)</p>
----------	--

2. Stemeisen

Bij de eisen die aan de stem gesteld worden in het werk maakt Vilkman (9) onderscheid tussen de stembelasting en stemkwaliteit (zie tabel 2).

Tabel 2. Classificatie van stem- en spreekberoepen naar Vilkman 2000 (9)

Stem kwaliteit	Stem belasting	beroep
+++	++	acteurs en zangers
+++	++	radio en tv journalisten
+	+++	onderwijsgeevenden, medewerkers call centra, militaire professionals, geestelijken,
++	++	Bankmedewerkers, verzekeringsmedewerkers, artsen, advocaten, verpleegkundigen
+	++++	voormannen, lassers, plaatwerkers
+++ = high; ++ = moderate; + = low.		

Een hoge stembelasting

Thibeault heeft in 2004 een kwantificerend onderzoek gedaan onder leerkrachten naar de relatie tussen de mate van stembelasting en stemproblemen. Hieruit blijkt dat vooral vaak en luid praten een duidelijke risicofactor is. Ook zingen is een extra belasting voor de stem (11).

Tabel 3. Relatie tussen de aard van de stembelasting en de kans op een stemstoornis

	Odds Ratio	95% confidence interval
Vaak praten	4.4	1.4-13.7
Luid praten	2.6	1.8-3.6
Zingen	1.8	1.2-2.7

Uit: Thibeault et al 2004 (11)

Niveau 2	<p>Het is aannemelijk dat een hoge stembelasting een risicofactor is voor het ontstaan van een arbeidsgerelateerd stemprobleem.</p> <p>A2: Thibeault et al 2004 (11) B: Jones et al 2002 (15) Roy et al 2005 (18) Lehto et al 2005 (16) D: Yiu 2002 (17)</p>
----------	--

3. Stengewoonten

Het slecht gebruiken van de stem en/of het gebrek aan een goede stemhygiëne is een risicofactor voor het ontstaan van arbeidsgerelateerde stemstoornissen.

Hierbij gaat het vooral om zaken als geen/weinig stempauze nemen, veel hoesten, keel schrapen, onvoldoende drinken. Ook het forceren van stem valt hieronder.

Onderliggende verklaring is dat door deze zaken de mucosa van de stemplooien uitdroogt en/of extra wordt belast waardoor letsels gemakkelijk kunnen optreden.

Niveau 2	<p>Het is aannemelijk dat een slechte stemhygiëne een risicofactor vormt voor het ontstaan van een arbeidsgerelateerd stemprobleem.</p> <p>B: Verdolini en Ramig 2001 (5) Roy et al 2005 (18) D: Vilkman 2000 (9) Yiu 2002 (17)</p>
----------	--

4. Persoonlijke factoren als risicofactor.

Er blijken een aantal persoonlijke factoren te zijn die predisponeren tot het ontwikkelen van een stemstoornis.

Het vrouwelijke geslacht

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat vooral vrouwelijke professionals getroffen worden door een stemstoornis. Vanuit de anatomie is dit ook verklaarbaar. Bij vrouwen vibreren de stembanden met een veel hogere frequentie dan bij mannen en treden er dus ook veel meer botsingen tussen de stembanden op

Niveau 2	<p>Het is aannemelijk dat vrouwen een grotere kans hebben om een arbeidsgerelateerde stemstoornis te ontwikkelen.</p> <p>B : Jones et al 2002 (15) Verdolini en Ramig 2001 (5)</p>
----------	--

Een constitutioneel zwakke stem

Uit de literatuur blijkt dat een constitutioneel minder belastbare stem (met een klein fonetogram) een groter risico vormt voor het ontwikkelen van een stemprobleem.

Niveau 2	<p>Het is aannemelijk dat een constitutioneel zwakke stem een risicofactor is voor het ontwikkelen van een arbeidsgerelateerde stemstoornis.</p> <p>B: Schneider et al 2005 (18) D: Vilkman 2000 (9)</p>
----------	--

Een hoge mate van arousal (psychische stress)

Uit verschillende onderzoeken komen sterke aanwijzingen dat een hoge mate van psychische stress, ook wel aangeduid met de term arousal, een factor van betekenis is in het ontwikkelen van een stemprobleem.

Dit heeft waarschijnlijk te maken met een verhoogde tonus in de hals en stemplooi-musculatuur, die in reactie op het verhoogde stress niveau ontstaat.

Niveau 2	<p>Het is aannemelijk dat een hoge mate van arousal tijdens het werk een risicofactor is voor het ontwikkelen van een arbeidsgerelateerde stemstoornis.</p> <p>B: Jones et al 2002 (15) Sliwiska et al 2006 (4) De Jong et al 2006 (3) Verdolini en Ramig 2001 (5) C: Thomas et al 2006 (2) D: Vilkman 2000 (9) Yiu 2002 (17)</p>
----------	---

Het hebben van een bijkomend medisch probleem

Hierbij worden vooral die aandoeningen genoemd die een direct effect hebben op de larynx en derhalve ook op de stemplooiën. Men moet hierbij denken aan bovenste luchtweginfecties, sinusitis, reflux, ulcus ventriculi of duodeni en schildklier-aandoeningen.

Niveau 2	<p>Het is aannemelijk dat het hebben van een bijkomend medisch probleem met een direct effect op de larynx een risicofactor is voor het ontwikkelen van een (arbeidsgerelateerd) stemprobleem.</p> <p>B: Verdolini en Ramig 2001 (5) Roy et al 2005 (18) D: Vilkman 2000 (9)</p>
----------	--

Gehoorprobleem

Het achterliggende idee bij een gehoorprobleem (bij de patiënt zelf of iemand uit zijn gezin) als risicofactor is dat daardoor de stembelasting (vooral door een toename van de luidheid) toeneemt.

Niveau 2	Het is aannemelijk dat een gehoorprobleem bij de patiënt zelf of bij iemand uit zijn direct omgeving een risicofactor is voor het ontstaan van een arbeidsgerelateerde stemstoornis. B: Verdolini en Ramig 2001 (5) Rosen et al 1998 (1)
----------	--

Roken in combinatie met alcoholgebruik

Roy (18) toonde in zijn onderzoek onder de algemene bevolking aan dat alcohol (meer dan 1 glas per week gedurende meer dan 1 jaar) en roken op zich wel geassocieerd waren met een verhoogde kans op een stemstoornis (life time prevalentie) maar dit verband bleek in deze studie niet significant te zijn. Dat was wel het geval bij de combinatie van deze twee risicofactoren. (OR 3.8 p<0.01).

Niveau 2	Het is aannemelijk dat roken in combinatie met alcohol een risicofactor vormt voor het ontwikkelen van een stemprobleem. B: Jones et al 2002 (15) Roy et al 2005 (18)
----------	---

Het hebben gehad van eerdere stemproblemen

Uit de review die Verdolini en Ramig in 2001 hebben uitgevoerd, komen aanwijzingen dat het eerder doormaken van een stemstoornis een risicofactor is voor het opnieuw optreden van een dergelijke stoornis. Dit risico wordt bevestigd door het onderzoek van De Jong et al in 2006 (3).

Niveau 2	Het is aannemelijk dat het eerder hebben gehad van een stemprobleem een risicofactor is voor het ontwikkelen van een arbeidsgerelateerde stemstoornis. B: de Jong et al 2006 (3) Verdolini en Ramig 2001 (5)
----------	--

IV Werkgerelateerde diagnostiek

Het voorkomen van een stemstoornis zegt nog niets over de etiologie of de werkgerelateerdheid. Tijdelijke oorzaken zoals voorbijgaande infectieziekten moeten met een gerichte anamnese worden uitgesloten. De anamnese moet zich verder uitgebreid richten op het voorkomen van de hiervoor beschreven risicofactoren in de arbeidssituatie.

Op basis van de literatuur zijn op dit moment geen criteria te formuleren voor de minimale blootstellingsintensiteit en –duur van deze risicofactoren. Wel geldt een maximale latentietijd. De klachten moeten tijdens het verrichten van de werkzaamheden zijn ontstaan.

Dit leidt tot het formuleren van de volgende beslisregel voor het melden als werkgebonden stemstoornis:

1. Werkzaam in risicoberoep; docent/onderwijzer, zanger, diskjockey, telefonist, telemarketeer, radio/tv presentator.
en/of

2. Werkzaam in een beroep met stembelasting in een werkomgeving met slechte akoestiek en/of slecht binnenklimaat (lage luchtvochtigheid, stof) en/of hoog achtergrondlawaai en/of grote spreekafstand en/of meervoudige chemische belasting (luchtwegirritantia).

V Niet werkgerelateerde factoren

Diverse niet-werkgerelateerde persoonsgebonden factoren kunnen beschouwd worden als een risicofactor voor het ontwikkelen van een werkgerelateerde stemstoornis. Zij zijn onder II.4 afzonderlijk besproken. De aanwezigheid van een of meer van deze factoren, is geen reden om af te zien van een melding als werkgerelateerde stemstoornis. Wel verdienen zij aandacht bij de analyse omdat de aanwezigheid consequenties kan hebben voor te geven adviezen en in te zetten interventies.

Wanneer de indruk bestaat dat de stembelasting buiten het werk door bijvoorbeeld een hobby als zingen oorzakelijk gezien een belangrijker rol speelt dan de belasting in het werk, dan zou dat een reden kunnen zijn om van melding af te zien.

Referenties :

1. Rosen CA, Anderson D, Murry T: Evaluating Hoarseness: Keeping Your Patient's Voice Healthy. *American Family Physician* 1998; Vol 57
2. Thomas G, Jong de FICRS, Cremers CWRJ, Kooijman PGC: Prevalence of Voice Complaints, Risk Factors and Impact of Voice Problems in Female Student Teachers. *Pholia Phoniater Logop* 2006; 58: 65-84
3. De Jong FICRS, Kooijman PGC, Thomas G, Huinck WJ, Graamans K. Epidemiology of voice problems in Dutch teachers. *Folia Phoniaterica et Logopaedica* 2006; 58: 186-198
4. Sliwinska M, Niebudek-Bogusz E, Fiszer M, Los-Spychalska T, Kotylo P, Sznurowska-Przygocka B, Modrzewska M: The Prevalence and Risk Factors for Occupational Voice Disorders in Teachers. *Pholia Phoniater Logop* 2006; 58: 85-101
5. Verdolini K, Ramig LO: Review: Occupational risk for voice problems. *Log Phon Vocol* 2001; 26: 37-46
6. Smit E, Gray SD, Dove H, Kirchner L, Heras H: Frequency and Effect of Teachers' Voice Problems. *Journal of Voice* 1997: Vol 11, no 1: 81-87
7. Williams NR : Occupational groups at risk of voice disorders: a review of the literature. *Occupational Medicine* 2003; 53: 456-460
8. Mattiske JA, Oates JM, Greenwood KM: Vocal Problems Among Teachers: a Review of Prevalence, Causes, Prevention, and Treatment. *Journal of Voice* 1998; Vol 12 No 4: 489-499
9. Vilkmann E : Voice Problems at Work : A Challenge for Occupational Safety and Health Arrangement. *Folia Phoniaterica et Logopaedica* 2005; 52:120-125
10. Williams NR: Voice recognition products- an occupational risk for users with ULDs ? *Occupational Medicine* 2003; 53: 452-455
11. Thibeault SL, Merrill RM, Roy N, Gray SD, Smith EM : Occupational Risk Factors Associated with Voice Disorders among Teachers. *Ann Epidemiol* 2004; 786-792
12. Koufman JA, Isaacson G. Voice disorders. Philadelphia, WB Saunders, 1999
13. Nemets MA, Lima Pontes de PA, Vieira VP, Yazaki RK: Vestibular fold configuration in adults with and without dysphonia. *Rev Bras Otorinolaringol* 2005; 71: 6-12
14. Evidence-based Richtlijnontwikkeling, Handleiding voor werkgroepleden. CBO: 2005.
15. <http://www.cbo.nl/product/richtlijnen/handleiding>
Jones K, Sigmon J, Hock L, Nelson E, Sullivan M, Ogren F: Prevalence and Risk Factors for Voice Problems Among Telemarketers. *Arch Otolaryngol Head neck Surg* 2002; 128:571-577
16. Lehto L, Alku P, Backstrom T, Vilkmann E: Voice symptoms of call-centre customer service advisers experienced during a work-day and effects of a short vocal training course. *Logopedics Phoniaterics Vocology* 2005; 30: 14-27
17. Yiu EML: Impact and Prevention of Voice Problems in the Teaching Profession: Embracing the Consumer's View. *Journal of Voice* 2002; Vol 16 No 2: 215-228

18. Roy N, Merrill, RM, Gray SD, Smith EM: Voice Disorders in the General Population: Prevalence, Risk Factors, and Occupational Impact. *The Laryngoscope* 2005; 115: 1988-1995
19. Schneider B, Enne R, Cecon M, Diendorfer-Radner G, Wittels P, Bigenzahn W, Johannes B: Effects of Vocal Constitutional and Autonomic Stress- Related Reactivity on Vocal Endurance in Female Student Teachers. *Journal of Voice* 2005; vol 20, no 2: 242-250