

Prevalentie en incidentie van stemstoornissen

Jenta Sluijmers, Lotte Versteegde, Inge Zoutenbier, Ingrid Singer en Ellen Gerrits^[1]

De onderzoeksvraag: wat is de prevalentie en incidentie van stemstoornissen binnen de algemene populatie volwassenen, bij leerkrachten, bij kinderen (0-18 jaar) en bij senioren (65+) in Nederland en internationaal?

Prevalentie

Volwassenen (18-65 jaar)

Een puntprevalentie van 18% stemstoornissen bij leerkrachten en 8% bij niet-leerkrachten is het meest waarschijnlijk. Dit betekent dat er ongeveer 180 van de 1.000 leerkrachten een stemstoornis hebben.

Een 12-maandsprevalentie van 54% bij leerkrachten en 37% bij niet-leerkrachten, is het meest waarschijnlijk.

Een life-time prevalentie van 94% bij leerkrachten en van 71% bij niet-leerkrachten het meest waarschijnlijk. Bijna alle leerkrachten krijgen tijdens hun werkzame leven ooit met een stemstoornis te maken.

Naar schatting meer dan 20% van alle leerkrachten met een stemstoornis zoekt op enig moment behandeling, maar hoeveel patiënten met een stemstoornis door een logopedist behandeld worden, is niet bekend.

Volwassen (65 jaar of ouder)

Een puntprevalentie van 29,1% (ongeveer 1:3) en een life-time prevalentie van 47% is het meest waarschijnlijk. Bijna de helft (1:2) van de 65+-ers heeft kans op het ontwikkelen van een stemstoornis gedurende deze fase van het leven.

Op basis van de puntprevalentie van 8% stemstoornissen bij niet-leerkrachten tot 65 jaar en een puntprevalentie van 29,1% bij 65+-ers kan geconcludeerd worden dat de prevalentie toeneemt met de leeftijd.

Kinderen (2-18 jaar)

Een puntprevalentie van 4,6% (meisjes) respectievelijk 7,4% (jongens) is het meest waarschijnlijk rond de leeftijd van 8 jaar. Globaal kan gesteld worden dat 46 van de 1000 achtjarige kinderen een stemstoornis heeft.

De 12-maandsprevalentie stemstoornissen bij 3-18 jarigen van 1,4% is het meest waarschijnlijk, dit zijn 14 van de 1000 kinderen.

^[1] Sluijmers, J., Versteegde, L., Zoutenbier, I., Singer, I., & Gerrits, E. (2016). *Prevalentie en incidentie van stemstoornissen*. Rapport voor NVLF van Lectoraat Logopedie Hogeschool Utrecht.

Incidentie

Bij volwassenen leerkrachten vanaf 18 tot en met 65 jaar is de kans om een stemstoornis te krijgen binnen een periode van een jaar, naar schatting 18% tot en met 36%. Bij niet-leerkrachten is dit 8% tot en met 29%.

Inleiding

Dit onderzoeksverslag maakt deel uit van het NVLF onderzoeksproject 'prevalentie en incidentie van stoornissen binnen de logopedie' dat door het Lectoraat Logopedie aan de Hogeschool van Utrecht is verricht. Informatie over het doel, onderzoeksopzet en uitleg over de begrippen 'prevalentie en incidentie' wordt gegeven in de 'Leeswijzer prevalentie- en Incidentiestoornissen binnen de logopedie' (Versteegde, Sluijmers, Zoutenbier, Singer, & Gerrits, 2016). Een stroomschema van de systematische literatuursearch en een schema van geïncludeerde studies (Sluijmers, Versteegde, Zoutenbier, Singer, & Gerrits, 2016) is opvraagbaar bij de NVLF.

Op de website van het Nederlands Instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg, het NIVEL, is in de 'zorgregistraties eerste lijn' (Verberne & Veenhof, 2014) te lezen dat tussen 2008 en 2012 bij 8.5% tot 10.5% van het totale aantal logopedische cliënten de diagnose 'stemstoornissen' is gesteld. Daarmee staat de behandeling van de logopedische aandoening 'stemstoornissen' op de derde plaats van de meest behandelde logopedische stoornissen. In de leeftijdscategorie van cliënten van 17 tot 68 jaar is de stemstoornis zelfs de meest voorkomende logopedische diagnose.

Definitie 'stemstoornis'

De NVLF (2009) schrijft in haar folder 'ken je stem':

"Bij een stoornis van de stem, een stemstoornis, is er een afwijkende klank van de stem aanwezig. Deze stemstoornis kan bij de uitoefening van een beroep of in het sociale verkeer problemen opleveren. Veel hangt af van de mate waarin de stem gebruikt moet worden. Iemand die weinig hoeft te spreken in zijn werk zal de stem minder belasten dan iemand met een spreekberoep. De stembelastbaarheid verschilt bovendien per individu. Een stemstoornis kan zowel door organische als niet-organische (ook wel functionele) afwijkingen veroorzaakt worden."

Een 'stemstoornis' is een overkoepelende term waaronder zowel medische stemafwijkingen (afwijkingen aan anatomische stemgevingsstructuren) als een afwijkend stemgeluid of (door de patiënt zelf ervaren) stemklachten worden bedoeld. Andere termen voor 'stemstoornissen' zijn 'dysfonie' of stemstoornissen bij kinderen '(kinder)heesheid'. Internationale consensus over een classificatiesysteem om verschillende soorten stemstoornissen in te delen, ontbreekt. Over het algemeen wordt gesproken over functioneel (of 'niet organisch', geen anatomische afwijking zichtbaar)

versus 'organisch' (een anatomische afwijking is vastgesteld). Volgens Dejonckere (2009) is deze classificatie praktisch niet werkbaar omdat door verkeerd stemgebruik organische stemafwijkingen kunnen ontstaan. De organische stemafwijking die daardoor ontstaat heeft dan een functionele oorzaak. Dejonckere pleit daarom om de indeling primair organisch en secundair organisch ten opzichte van 'functioneel' te hanteren.

Oorzaken

Het ontstaan van een stemstoornis kent verschillende oorzaken. Ook zijn er vele oorzaken aan te wijzen voor het verergeren van een bestaande stemstoornis. De Bodt et al. (in press) heeft recentelijk een retrospectieve studie verricht naar stemkarakteristieken bij personen met een 'dysfonie'. De data zijn afkomstig uit databases van drie diagnostische klinische centra. Diagnostiek werd verricht conform het basisprotocol van de European Laryngological Society, waarin is vastgelegd hoe het effect van stemtherapie wordt gemeten (het 'ELS-protocol' uit Friedrich & Dejonckere, 2005). Uit deze studie blijkt dat organische stemstoornissen meer voorkomen dan niet-organische stemstoornissen. De meest voorkomende organische stemstoornissen zijn: stembandknobbels (nodulis vocalis), gevolgd door stembandverlammingen, laryngitis, reflux laryngitis, poliepen, oedeem, cystes, Reinke's oedeem, laryngeaal web, neurologische aandoeningen en verschillende soorten kanker in het hoofd/halsgebied. Ook littekenvorming door hoofd/halsoperaties of door intubatie, alsmede andere trauma's van het hoofd/halsgebied komen voor.

Bij de niet-organische stemstoornissen komt verkeerd stemgebruik het meest voor, gevolgd door psychische factoren (bijvoorbeeld stress), stemstoornissen gerelateerd aan de puberteit en de 'transgender voice'. Bij een klein percentage is geen verklaring te vinden voor de stemstoornis.

Volgens De Jong & Pal (2012) kan een arbeidsgebonden stemstoornis ontstaan of in stand gehouden worden door verkeerd stemgebruik tijdens het uitvoeren van bepaalde beroepen (risicoberoepen zijn docenten, zweminstructeurs, medewerkers callcentra, zangers, acteurs, presentatoren en advocaten), arbeidsgebonden risicofactoren (langdurig, luid, gevarieerd stemgebruik, slechte akoestiek, achtergrondgeluid, slecht binnenklimaat, chemische belasting op de luchtwegen) of persoonsgebonden risicofactoren (constitutioneel zwakke stem, onvoldoende spreektechniek, slechte stemhygiëne, gehoorproblemen, roken, alcohol, aandoeningen met direct effect op de larynx).

Stemstoornissen komen volgens De Bodt et al. (in press) meer voor bij vrouwen dan bij mannen. Bij kinderen is dit andersom.

Uitingsvormen

Een stemklacht kan zich uiten in de vorm van een nauwelijks waarneembaar verstoorde of verminderde stemgeving tot volledig stemverlies (afonie).

Volgens De Bodt et al. (in press) kunnen de volgende klachten kenmerkend zijn voor een stemstoornis: heesheid, volumever storing, beperkt stembereik, (stem)vermoeidheid, slechtere stem in de ochtend, verslechtering tijdens de dag, verlengde opwarmingstijd.

Stemstoornissen kunnen klachten geven in de ademhaling, zoals ademnood tijdens het spreken, gevoel dat overmatige drukopbouw noodzakelijk is. Ook kunnen stemstoornissen pijnklachten veroorzaken in het hoofd-halsgebied, zoals kriebel of irritatie in de keel, globusgevoel (brok in de keel), pijn bij het slikken, lokale pijn en niet-definieerbare pijn.

Volgens De Bodt et al. (in press) wordt in eerste instantie onderscheid gemaakt tussen een acute of een chronische stemklacht. Doordat door het verouderingsproces de stemgevingsstructuren minder flexibel worden en de coördinatie van bewegingen vermindert, kan de leeftijd van de patiënt een negatieve invloed hebben op de stemgeving. Leeftijd kan daardoor een valkuil zijn bij het stellen van de logopedische diagnose 'stemstoornis'. De Bodt et al. (in press) stellen dat artsen en logopedisten zich moeten hoeden om uitgesproken stemproblemen enkel en alleen toe te schrijven aan verouderingsverschijnselen, om te voorkomen dat een andere (ernstige) oorzaak niet wordt gediagnosticeerd. Bij stemproblemen ten gevolge van verouderingsverschijnselen (presbyfonie) is er sprake van een blijvende stemklacht.

Impact op het dagelijks leven

De mate waarop een stemstoornis het dagelijks leven beïnvloedt, hangt vooral af van hoe hard iemand zijn stem nodig heeft en hoeveel belang de persoon hecht aan een goede stemgeving. Een persoon met een slecht verstaanbare stem kan communicatiemoeilijkheden ondervinden waardoor het aangaan en onderhouden van sociale contacten belemmerd kan worden, of een beperking voelen bij het uitoefenen van een hobby waarbij de stem gebruikt wordt (bijvoorbeeld zingen).

Beroepsmatig stemgebruik

Over het algemeen stelt professioneel stemgebruik hoge eisen aan het stemapparaat (Van Houtte, Claeys, Wuyts, & Van Lierde, 2010) en is een stemstoornis onder de beroepsbevolking een veel voorkomende beroepsziekte. In Nederland is de registratierichtlijn 'arbeidsgebonden stemstoornissen' (2011) geïmplementeerd door het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) (De Jong & Pal, 2012). Deze richtlijn is ontwikkeld voor bedrijfsartsen die hiermee een hulpmiddel hebben om te achterhalen of en in welke mate een stemstoornis veroorzaakt of onderhouden wordt door risicofactoren in het beroep. Van de beroepssprekers is het aandeel leerkrachten het grootst. Veel prevalentiestudies zijn dan ook gericht op de relatief grote hoeveelheid leerkrachten met stemstoornissen. Voor de logopedist is de beroepsspreker, onder andere de leerkracht (of peuterleidster) een belangrijke groep om aandacht voor te hebben. Juist deze groep heeft volgens De

Jong & Pal (2012) te maken met belastende factoren op het werk die in combinatie met slecht stemgebruik het werk ernstig belemmeren.

Rol van de logopedist

De logopedist verricht in eerste instantie een logopedische anamnese en vervolgens een logopedisch stemonderzoek (perceptuele beoordeling). Het onderzoek bestaat uit verschillende onderdelen: beoordeling van de stem door middel van een evidence based instrument (bijvoorbeeld de 'GRBAS' (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenicity, Strain) of de 'CAPE-V' (Auditory-Perceptual Evaluation of Voice), observatie van de spiertonus en ademhaling en spreektechniek, het bepalen van de maximale fonatieduur. De logopedist maakt indien mogelijk een fonetogram. De ernst en impact voor de cliënt wordt vastgesteld (bijvoorbeeld door middel van de VHI-30). De logopedist stelt een logopedische diagnose volgens de ICF-classificatie (International Classification of Functioning, Disability and Health) en verwijst de cliënt door voor nader objectief diagnostisch onderzoek (d.m.v. o.a. laryngostroboscopisch onderzoek) door een KNO-arts/foniater (De Bodt, Heylen, Mertens, Vanderwegen, & Van de Heyning, 2015). De logopedist stelt samen met de cliënt therapiedoelen op. Een hese stem kan gunstig beïnvloed worden door een goede lichaamshouding, ademhaling, stemtechniek en (stemhygiënische) adviezen.

Het verkrijgen van een heldere stem is niet altijd het uiteindelijke doel van de logopedische behandeling. Met name wanneer sprake is van een blijvende afwijking of beperkt stemapparaat is een heldere stem niet altijd haalbaar. Dan staat het op een economische manier leren spreken voorop, wat klachten als vermoeidheid na het spreken en een geïrriteerde keel moet doen verminderen of verdwijnen. Een multidisciplinaire aanpak, bijvoorbeeld een team bestaande uit een KNO-arts/foniater en logopedist, kan noodzakelijk zijn.

Werkwijze

Onderzoeksvraag

Wat is de prevalentie en incidentie van stemstoornissen bij de algemene populatie volwassenen, bij leerkrachten, bij kinderen (0-18 jaar) en bij senioren (65+) in Nederland en internationaal?

Zoekstrategie

Om de vraagstelling te beantwoorden is een systematische zoekstrategie opgezet en uitgevoerd. Een beschrijving van de zoekstrategie, een stroomschema van het zoekproces en een tabel met geïnccludeerde publicaties is op te vragen via de NVLF.

Resultaten

Acht publicaties werden geselecteerd om prevalentiecijfers uit te genereren:

- Met betrekking tot volwassenen (18-65 jaar): Cantor Cutiva, Vogel, & Burdorf (2013). Dit betreft een systematische verzamelpublicatie (systematische review). Uit deze publicatie zijn tien studies geïncludeerd. Deze zijn volledig beschreven in tabel 1 en de bijlage (Sluijmers et al., 2015).
- Met betrekking tot senioren (65+): Roy, Stemple, Merrill, & Thomas (2007). Dit betreft een cross-sectionele studie uit de VS.
- Met betrekking tot kinderen (2-18 jaar): Sederholm (1995), Duff, Proctor, & Yairi (2004), Carding, Roulstone, Northstone, & ALSPAC Study Team (2006), McKinnon, McLeod, & Reilly (2007), Kallvik, Lindström, Holmqvist, Lindman, & Simberg (2015) en Bhattacharyya (2015), allen cross-sectionele studies in een algemene populatie (voor)schoolkinderen en het voortgezet onderwijs.

Prevalentiecijfers volwassenen (18-65 jaar)

In Cantor Cutiva et al. (2013) worden vier soorten prevalentie besproken: puntprevalentie, 12-maandsprevalentie, life-time prevalentie en prevalentie op basis van een niet herleidbare periode. De laatste wordt geëxcludeerd omdat de periode niet duidelijk gedefinieerd is, de eerste drie soorten prevalentie worden gepresenteerd tabel 1.

Tabel 1: Prevalentie (%) stemstoornissen bij 18-65 jarigen: leerkrachten vergeleken met niet-leerkrachten (referentiegroep/ 'normale populatie') o.b.v. Cantor Cutiva et al. (2013)

| Land | N leerkrachten | Prevalentie % leerkrachten | N niet – leerkrachten/ normale populatie | Prevalentie % niet-leerkrachten/ normale populatie |
|------|----------------|----------------------------|--|--|
|------|----------------|----------------------------|--|--|

Puntprevalentie

De Jong et al.

| | | | | | |
|--------|-----------|-------|-----------|-----|----------|
| (2006) | Nederland | 1.878 | 18 | 239 | 8 |
|--------|-----------|-------|-----------|-----|----------|

Smith et al.

| | | | | | |
|--------|-----|-----|----|-----|---|
| (1997) | USA | 242 | 15 | 178 | 6 |
|--------|-----|-----|----|-----|---|

Sala et al.

| | | | | | |
|--------|---------|-----|----|-----|---|
| (2001) | Finland | 262 | 17 | 107 | 6 |
|--------|---------|-----|----|-----|---|

Sliwinska-Kowalska

| | | | | | |
|--------|-------|-----|----|----|----|
| (2006) | Polen | 425 | 33 | 83 | 10 |
|--------|-------|-----|----|----|----|

| | Land | N leerkrachten | Prevalentie % leerkrachten | N niet – leerkrachten/ normale populatie | Prevalentie % niet- leerkrachten/ normale populatie |
|--|------|-------------------|----------------------------------|---|---|
|--|------|-------------------|----------------------------------|---|---|

12-

maandsprevalentie

Pekkarinen et al.

| | | | | | |
|--------|---------|-----|----|----|----|
| (1992) | Finland | 478 | 80 | 95 | 71 |
|--------|---------|-----|----|----|----|

Thomas et al.

| | | | | | |
|--------|-----------|----|----|-----|-----------|
| (2006) | Nederland | 82 | 45 | 454 | 37 |
|--------|-----------|----|----|-----|-----------|

Sala et al.

| | | | | | |
|--------|---------|-----|-------|-----|--------------------|
| (2001) | Finland | 260 | 26-31 | 108 | 10-11 ¹ |
|--------|---------|-----|-------|-----|--------------------|

Life-time prevalentie

Roy et al.

| | | | | | |
|--------|-----|-------|----|-------|----|
| (2004) | USA | 1.243 | 94 | 1.158 | 89 |
|--------|-----|-------|----|-------|----|

Van Houtte et al.

| | | | | | |
|--------|--------|-----|-----------|-----|-----------|
| (2010) | België | 994 | 51 | 290 | 28 |
|--------|--------|-----|-----------|-----|-----------|

Miller et al.

| | | | | | |
|--------|-----|-----|----|----|----|
| (1995) | USA | 125 | 64 | 49 | 33 |
|--------|-----|-----|----|----|----|

Angelillo et al.

| | | | | | |
|--------|--------|-----|----|-----|----|
| (2009) | Italië | 504 | 60 | 402 | 29 |
|--------|--------|-----|----|-----|----|

Het onderzoek van Cantor Cutiva et al. (2013) betreft een beschrijvende systematische review waarin - na een helder beschreven zoekstrategie en inclusie-/exclusiecriteria - 23 studies zijn geïncludeerd. Deze studies geven antwoord op de vraag hoe vaak stemstoornissen voorkomen bij leerkrachten ten opzichte van (een sample van) de 'normale' populatie. De geïncludeerde studies zijn peer-reviewed en zijn in overeenstemming met de inclusiecriteria die voor dit prevalentieonderzoek zijn gesteld. De definitie van 'stemstoornissen' in deze systematische review is breed geïnterpreteerd en bevat termen als 'dysfonie', 'stemklachten', 'stemstoornissen' en 'stemproblemen'. De 23 studies zijn door twee geblindeerde onderzoekers op kwaliteit beoordeeld door middel van de 'Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale'. De meeste studies hebben de inclusie van de onderzoekspopulatie met stemproblemen gebaseerd op patiëntvragenlijsten. De onderzoekers hebben in de systematische review de prevalentiecijfers in vier categorieën onderverdeeld: puntprevalentie, 12-maandsprevalentie, 'life-time' prevalentie en prevalentie binnen een niet nader gespecificeerde periode. Deze laatste

¹ Afhankelijk van de soort stemstoornis: 'heesheid' of 'vermoeide stem'.

categorie wordt niet meegenomen in dit onderzoeksverslag omdat de prevalentie die daarin wordt gepresenteerd niet te herleiden is.

Binnen de categorie 'puntprevalentie' zijn vier studies geïnccludeerd: De Jong et al. (2006) uit Nederland, Smith, Gray, Dove, Kirchner, & Heras (1997) uit Amerika, Sala, Laine, Simberg, Pentti, & Suonpaa (2001) uit Finland en Sliwinska-Kowalska et al. (2006) uit Polen, allen landen met een westers zorgstelsel. De gepresenteerde prevalentiecijfers (zie tabel 1) lopen uiteen van 15% tot en met 33% stemstoornissen bij leerkrachten respectievelijk van 6% tot 10% bij niet-leerkrachten. In Nederland lijkt op basis van De Jong et al. (2006) een puntprevalentie van stemstoornissen bij leerkrachten 18% en 8% bij niet-leerkrachten, het meest voor de hand liggend. Deze studie is van goede kwaliteit door de grootste onderzoekspopulatie (N=2117) en de manier waarop de logopedische diagnose is gesteld (door middel van onder andere de VHI-NL, een gevalideerd en betrouwbaar instrument). Deze populatie is bij uitstek een doelgroep voor de logopedist. De Jong & Pal (2012) concluderen dat meer dan 20% van de leerkrachten op enig moment behandeling zoekt. Hieruit blijkt dat niet alle leerkrachten met stemstoornissen een vorm van behandeling ondergaat.

Binnen de categorie 12-maandsprevalentie zijn drie studies geïnccludeerd: Pekkarinen, Himberg, & Pentti (1992) uit Finland, Thomas, Kooijman, Cremers, & De Jong (2006) uit Nederland, Sala et al. (2001) uit Finland. De gepresenteerde prevalentiecijfers lopen uiteen van 26% tot en met 80% bij leerkrachten respectievelijk van 10 tot 71% bij niet-leerkrachten. Op basis van Thomas et al. (2006), een studie van eveneens Nederlandse bodem met een grote onderzoekspopulatie (N= 536), lijkt een 12-maandsprevalentie van 54% bij leerkrachten en 37% bij niet-leerkrachten het meest waarschijnlijk. In de categorie 'life-time' prevalentie zijn eveneens een viertal studies geïnccludeerd: Roy et al. (2004) uit Amerika, Van Houtte et al. (2010) uit België, Miller & Verdolini (1995) uit Amerika en Angelillo, Di Maio, Costa, Angelillo, & Bariallari (2009) uit Italië. In deze categorie loopt de prevalentie van stemstoornissen uiteen van 51% tot 94% bij leerkrachten, respectievelijk 28% tot en met 89% bij niet-leerkrachten.

Op basis van een studie uit de VS van Roy et al. (2004), lijkt een life-time prevalentie van 94% bij leerkrachten en van 71% bij niet-leerkrachten, het meest waarschijnlijk. Dit betreft een correct uitgevoerd prevalentieonderzoek met een grote steekproef bestaande uit 1.242 leerkrachten en 1.158 niet-leerkrachten, waarbij de onderzoekspopulatie telefonisch werd geïnterviewd met een gevalideerde (maar niet nader gespecificeerde) vragenlijst over stemklachten.

Prevalentie stemstoornissen senioren (65+)

Naar stemstoornissen bij senioren zijn weinig epidemiologische studies verricht in de normale populatie. Roy et al. (2007) hebben een cross-sectionele studie verricht bij 117 senioren uit 16 seniorencentra in de Verenigde Staten. Dit gebeurde op basis van een interview bestaande uit een gestandaardiseerde vragenlijst waarbij de senioren werd gevraagd of zij last hadden van hun stem. Dit is de enige studie op het gebied van epidemiologische gegevens 'bij senioren die aan de

inclusiecriteria voldeed. De prevalentiecijfers in Roy et al. (2007) vermelden een puntprevalentie 29,1% en een life-time prevalentie van 47%.

Zie tabel 2 voor de prevalentiecijfers uit deze publicatie.

Tabel 2: Prevalentie van stemstoornissen bij personen van 65+, op basis van Roy et al. (2007)

| N | Punt prevalentie % | Life-time Prevalentie % |
|-----|--------------------------|-------------------------------|
| 117 | 29,1 | 47 |

Prevalentie stemstoornissen kinderen van 2-18 jaar

Met betrekking tot prevalentie stemstoornissen bij kinderen van 2-18 jaar voldoen een zestal publicaties aan de inclusiecriteria van dit onderzoek.

De studie die in het best aan de criteria voldoet is van Kallvik et al. (2015). Dit betreft een cross-sectioneel onderzoek waarbij in de inleiding een korte review wordt gegeven van zeven eerdere publicaties over prevalentieonderzoek. Drie van deze publicaties voldoen niet aan de inclusiecriteria van dit prevalentieonderzoek (te oud, 1975, respectievelijk 1989 en niet Engels of Nederlandstalig). De publicaties die in de inleiding van dit review worden gepresenteerd zijn afzonderlijk beoordeeld op grond van de inclusiecriteria. Vijf studies komen in aanmerking: Sederholm et al. (1995), Duff et al. (2004), Carding et al. (2006), McKinnon et al. (2007) en het recente onderzoek van Kallvik et al. (2015) zelf. Tijdens een tweede zoekactie waarbij specifiek is gezocht naar informatie over prevalentie van stemstoornissen bij adolescenten werd een zevende studie gevonden waarbij de onderzoekspopulatie tot 18 jaar oud was: Bhattacharyya (2015). Dit betreft een cross-sectioneel onderzoek naar stem- en slikklachten onder 4.203.798 kinderen in de leeftijd van 3 tot 18 jaar woonachtig in de Verenigde Staten. Dit grootschalige onderzoek werd in 2012 verricht tijdens de jaarlijkse 'National Health Interview Survey (NHIS) in opdracht van het 'National Center of Healthcare Statistics of the Center for Disease Control' met als doel het detecteren en kwantificeren van gezondheidsproblemen. Dit gebeurde door middel van face-to-face interviews door getrainde professionals.

Zie tabel 3 voor gedetailleerde informatie per publicatie.

Tabel 3: prevalentie (%) stemstoornissen bij kinderen (2-18j):

| | Land | N | Prevalentie % | Leeftijd | Soort prevalentie |
|---------------------------|-----------|-----------|------------------|----------|----------------------|
| Sederholm (1995) | Zweden | 205 | 14 | 10 | punt |
| Duff et al. (2004) | USA | 2445 | 3,9 | 2-6 | punt |
| Carding et al. (2006) | UK | 7389 | 6 | 8 | punt |
| McKinnon et al. (2007) | Australië | 10.425 | 0,12 | 5-12 | punt |
| Kallvik et al. (2013) | Finland | 217 | 12 | 6-10 | punt |
| Bhattacharyya (2015) | USA | 1.203.798 | 1,4 | 3-18 | 12-mnds |

De gepresenteerde prevalentiecijfers bij kinderen uit de zes publicaties lopen uiteen: variërend van 0,12% 'husky and hoarse voice' in McKinnon et al. (2007) tot 14% volgens Sederholm (1995). Gezien de grootte van de onderzoekspopulatie en de kwaliteit van de studieopzet lijkt de 12-maandsprevalentie van 1,4% (839.000 kinderen) van stemstoornissen die een week of langer duurden uit het onderzoek van Bhattacharyya (2015), aannemelijk. Van de kinderen met een stemstoornis is 43,9% vrouwelijk en 65,1% mannelijk. Er is geen nadere verdeling gemaakt per leeftijd. In Carding et al. (2006) bedraagt de puntprevalentie van stemstoornissen bij 8-jarigen 4,6% bij meisjes en 7,4% bij jongens. Ook dit lijkt aannemelijk omdat de onderzoeksgroep (7275 kinderen) groot is, homogeen van aard (alle kinderen hebben de leeftijd van 8 jaar) en de diagnose gesteld is door een getrainde logopedist.

Incidentie

Met betrekking tot de incidentiecijfers van stemstoornissen zijn geen gegevens bekend in de literatuur. De incidentie per jaar is grofweg te berekenen door de puntprevalentie af te trekken van de 12-maands prevalentie en als ondergrens de puntprevalentie te hanteren. De incidentie van stemstoornissen per jaar kan bij de volwassenen van 18-65 jaar geschat worden op 18% tot 36% bij leerkrachten en respectievelijk 8% tot 29% bij niet-leerkrachten.

In de gevonden studies over incidentie van stemstoornissen bij senioren (65+) en kinderen worden geen 12-maands prevalentiecijfers gepresenteerd. De incidentie van stemstoornissen bij senioren (65+) en kinderen kan daarom niet worden berekend.

Met betrekking tot incidentie van stemstoornissen bij senioren en kinderen zijn geen publicaties gevonden die aan de inclusiecriteria voldeden.

Gevonden incidentiecijfers met betrekking tot stembandbeschadigingen in relatie tot beademingsapparatuur vallen buiten de scope van dit onderzoeksverslag omdat dit geen cijfers over de 'algemene' populatie betreft (exclusiecriteria).

Tekortkomingen van het onderzoek

De gepresenteerde prevalentiecijfers met betrekking tot 18-65 jarigen komen uit een grote systematische review die transparant is uitgevoerd en beschreven, waarbij duidelijke inclusie- en exclusiecriteria zijn vastgesteld, een systematische beoordeling heeft plaatsgevonden en waarin studies van hoge kwaliteit zijn geïnccludeerd. Toch verschilt bij de diverse geïnccludeerde studies de manier waarop de diagnose 'stemstoornissen' is gedefinieerd ('voice disorders', 'voice problems', 'voice symptoms') en vastgesteld, alsook de manier waarop de inclusie van de onderzoekspopulatie heeft plaatsgevonden. Dit kan van invloed zijn op de prevalentiecijfers. De prevalentiecijfers in de gepresenteerde studies van Cantor Cutiva et al. (2013) lopen daardoor behoorlijk uiteen, vooral in de langere periodes waarin de prevalentie wordt gerapporteerd (12-maandsprevalentie en life-time prevalentie). Ook is de studiepopulatie van de studies waarin de langere prevalentieperiodes gepresenteerd worden, relatief klein waardoor de getallen met minder zekerheid geïnterpreteerd kunnen worden.

Over stemstoornissen in relatie tot de leeftijdscategorie 65+ zijn geen grootschalige publicaties gevonden. Daarom is in dit onderzoek genoeg genomen met een cross-sectionele studie van Amerikaanse bodem, waarbij de kwaliteit van het onderzoek in relatie tot de grootte van de studiepopulatie, het best is beschreven. Hierbij is de vraag of de populatie vergelijkbaar is met die in Nederland.

De gepresenteerde prevalentiecijfers met betrekking tot kinderen lopen uiteen. Dit kan verklaard worden doordat de studies verschillende 'definities' van stemstoornissen hanteren en het is niet altijd duidelijk omschreven hoe en door wie de diagnose is gesteld.

In dit prevalentie-incidentieonderzoek is de factor 'tijd' van belang. Bij meer beschikbare tijd had er ook aandacht besteed kunnen worden aan de groep adolescenten met stemproblemen. In de huidige search ontbraken studies rondom jongeren in de pubertijd. In deze search is gefilterd op Engelstalige en Nederlandstalige publicaties. Het kan zijn dat relevante studies in een andere taal buiten beschouwing zijn gelaten. Mogelijk zijn minder gangbare synoniemen voor 'stemstoornissen' en 'incidentie of prevalentie (en epidemiologie)' over het hoofd gezien. Tevens zijn studies waarin de trefwoorden voorkomen rondom slikstoornissen, tracheale canules, stotteren en spraakafwijkingen niet meegenomen op basis van de zoekstrategie. Er is niet gezocht op medische terminologie van stemstoornissen zoals bijvoorbeeld 'vocal fold nodules'.

Met betrekking tot incidentiecijfers van stemstoornissen (aantal nieuwe gevallen in een bepaalde periode, in dit geval per jaar) in de algemene populatie zijn geen gegevens bekend in de literatuur. De berekende incidentie op basis van prevalentiecijfers van stemstoornissen bij volwassenen, moeten met grote voorzichtigheid worden gehanteerd.

Conclusie

Prevalentie

Volwassenen (18-65 jaar)

Een puntprevalentie van 18% stemstoornissen bij leerkrachten en 8% bij niet-leerkrachten is het meest waarschijnlijk. Dit betekent dat er ongeveer 180 van de 1.000 leerkrachten een stemstoornis hebben.

Een 12-maandsprevalentie van 54% bij leerkrachten en 37% bij niet-leerkrachten, is het meest waarschijnlijk.

Een life-time prevalentie van 94% bij leerkrachten en van 71% bij niet-leerkrachten het meest waarschijnlijk. Bijna alle leerkrachten krijgen tijdens hun werkzame leven ooit met een stemstoornis te maken.

Naar schatting meer dan 20% van alle leerkrachten met een stemstoornis zoekt op enig moment behandeling, maar hoeveel patiënten met een stemstoornis door een logopedist behandeld worden, is niet bekend.

Volwassen (65 jaar of ouder)

Een puntprevalentie van 29,1% (ongeveer 1:3) en een life-time prevalentie van 47% is het meest waarschijnlijk. Bijna de helft (1:2) van de 65+-ers heeft kans op het ontwikkelen van een stemstoornis gedurende deze fase van het leven.

Op basis van de puntprevalentie van 8% stemstoornissen bij niet-leerkrachten tot 65 jaar en een puntprevalentie van 29,1% bij 65+-ers kan geconcludeerd worden dat de prevalentie toeneemt met de leeftijd.

Kinderen (2-18 jaar)

Een puntprevalentie van 4,6% (meisjes) respectievelijk 7,4% (jongens) is het meest waarschijnlijk rond de leeftijd van acht jaar. Globaal kan gesteld worden dat 46 van de 1000 achtjarige kinderen een stemstoornis heeft.

De 12-maandsprevalentie stemstoornissen bij 3-18 jarigen van 1,4% is het meest waarschijnlijk, dit zijn 14 van de 1000 kinderen.

Incidentie

Bij volwassenen leerkrachten vanaf 18 tot en met 65 jaar is de kans om een stemstoornis te krijgen binnen een periode van een jaar, naar schatting 18% tot en met 36%. Bij niet-leerkrachten is dit 8% tot en met 29%.

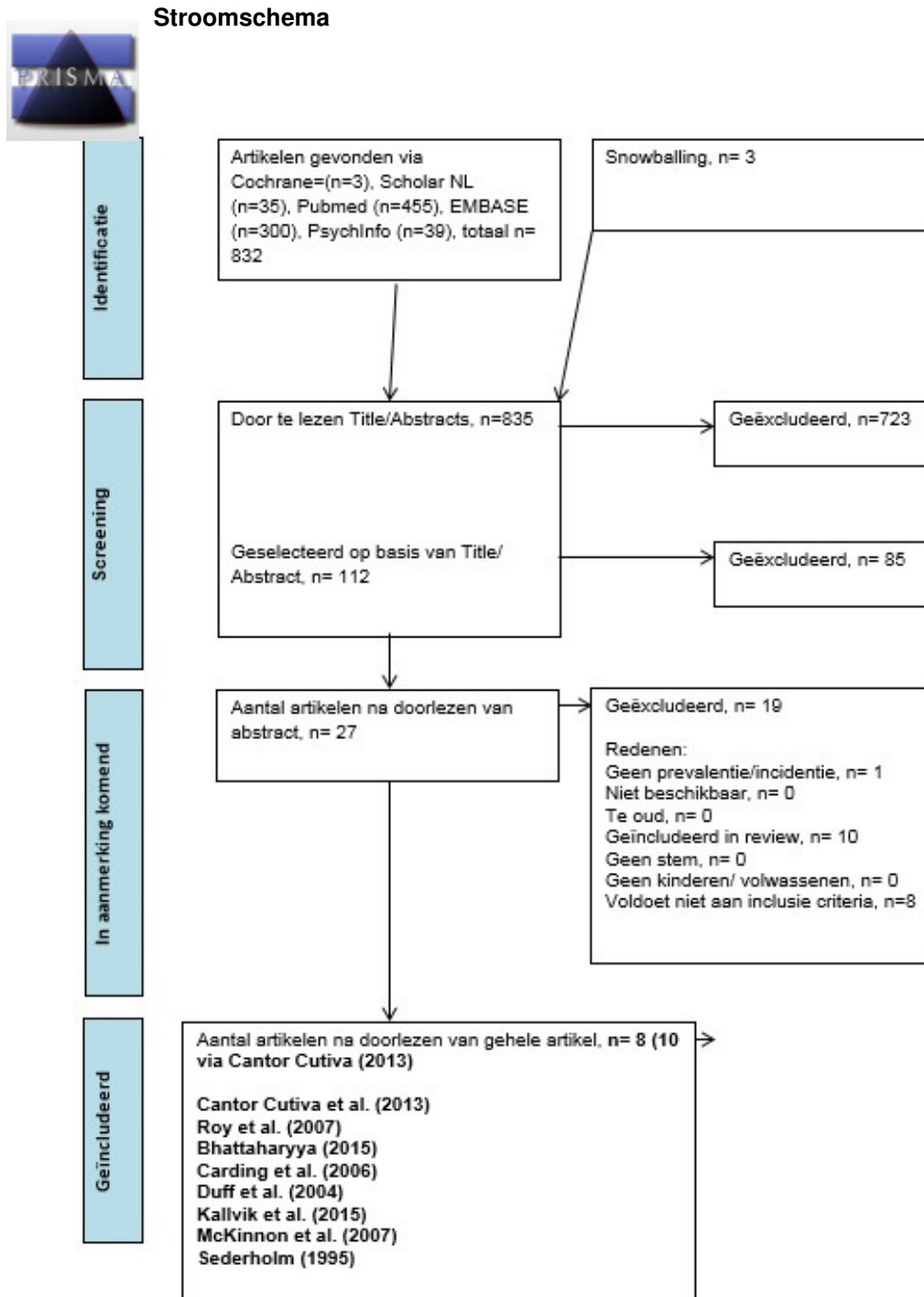
Referenties

- Angelillo, M. Di Maio, G., Costa, G., Angelillo, N., & Bariallari, U. (2009). Prevalence of occupational voice disorders in teachers. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 50(1), 26-32.
- Bhattacharyya, N. (2015). The prevalence of pediatric voice and swallowing problems in the United States. *Laryngoscope*, 125(3), 746-750.
- Bodt, M., de Heylen, L., Mertens, F., Vanderwegen, J., & Van de Heyning, P. (2015). *Stemstoornissen. Handboek voor de klinische praktijk*. Antwerpen: Garant. 77-147.
- Bodt, M., de Van der Steen, L., Mertens, F., Raes, J., Van Bel, L., Heylens, L., & Heyning, P., van de (In press). Characteristics of a dysphonic population referred for voice assessment and/or voice therapy. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*.
- Cantor Cutiva, L., Vogel, I., & Burdorf, A. (2013). Voice disorders in teachers and their associations with work-related factors: A systematic review. *Journal of Communication Disorders*, 46, 143-155.
- Carding, P.N., Roulstone, S., Northstone, K., & ALSPAC Study Team. (2006). The prevalence of childhood dysphonia: a cross-sectional study. *Journal of Voice*, 20(4), 623-630.
- Dejonckere, P.H. (2009). Ontwikkeling van ideeën rondom stempathologie. In *Handboek Stem-Spraak- Taal- pathologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum. 3-6.
- Duff, M., Proctor A., & Yairi, E. (2004). Prevalence of voice disorders in African American and European American preschoolers. *Journal of Voice*, 18(3), 348-353.
- Friedrich, G., & Dejonckere, P. (2005). Das Stimmdiagnostik-Protokoll der European Laryngological Society (ELS), erste Erfahrungen im Rahmen einer Multizenterstudie. *Laryngo Rhino Otology*, 84(10), 744-752.
- Houtte, E., van, Claeys, S., Wuyts, F., & Lierde, K., van (2010). The impact of voice disorders among teachers: vocal complaints, treatment-seeking behavior, knowledge of vocal care, and voice-related absenteeism. *Journal of Voice*, 25(5), 570-575.
- Jong, F., de, Kooijman, P., Thomas, G., Huinck, W., Graamans, K., & Schutte, H. (2006). Epidemiology of voice problems in Dutch teachers. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 58(3), 186-198.
- Jong, M.M., de, & Pal, T.M. (2012). Arbeidsgebonden stemstoornissen vereisen multidisciplinaire aanpak. *Logopedie en Foniatrie*, 48(9), 256-259.
- Kallvik, E., Lindström, E., Holmqvist, S., Lindman, J., & Simberg, S. (2015). Prevalence of hoarseness in school-aged children. *Journal of Voice*, 29(2), 260.e1-19.

- McKinnon, D., McLeod, S., & Reilly, S. (2007). The prevalence of stuttering, voice and speech-sound disorders in primary school students in Australia. *Language, Speech, Hearing Services at schools, 38*, 5-15.
- Miller, M. & Verdolini, K. (1995). Frequency and risk factors for voice problems in teachers of singing and control subjects. *Journal of Voice, 9*(4), 348-362.
- Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (2011). Registratierichtlijn J003: werkgerelateerde stemstoornis. Verkregen op 19 april 2016, via <http://www.beroepsziekten.nl/datafiles/J003.pdf>.
- Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie (2009). *Ken je stem*. Verkregen op 19 april 2016, via http://www.ieder1stem.nl/pdfs/folder_kenjestem.pdf.
- Pekkarinen, E., Himberg, L., & Pentti, J. (1992). Prevalence of vocal symptoms among teachers compared to nurses – a questionnaire study. *Scandinavian Journal of Logopedics and Phoniatrics, Vocology, 17*(2), 98-105.
- Roy, N., Merrill, R., Thibeault, S., Parsa, S., Gray, R., & Smith, E. (2004). Prevalence of voice disorders in teachers and the general population. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 47*(2), 281-293.
- Roy, N., Stemple, J., Merrill, R.M., & Thomas, L.M. (2007). Epidemiology of voice disorders in the elderly: preliminary findings. *The Laryngoscope, 117*(4), 628-633.
- Sala, E. Laine, A., Simberg, S., Pentti, J., & Suonpaa, J. (2001). The prevalence of voice disorders among day care center teachers compared with nurses: A questionnaire and clinical study. *Journal of Voice, 15*(3), 413-423.
- Sederholm, E. (1995). Prevalence of hoarseness in ten-year-old children. *Logopedics Phoniatrics Vocology, 20*(4), 73-82.
- Smith, E., Gray, S., Dove, H., Kirchner, L., & Heras, H. (1997). Frequency and effects of teachers' voice problems. *Journal of Voice, 11*(1), 81-87.
- Sluijmers, J. Versteegde, L., Zoutenbier, J., Singer, I., & Gerrits, E. (2016). *Bijlage prevalentie en incidentie stemstoornissen*. Rapport voor NVLF van lectoraat Logopedie Hogeschool Utrecht.
- Sliwiska-Kowalska, M., Niebudek-Bogusz, E., Fiszer, M., Los-Spychalska, T., Kotylo, P., Sznurowska-Przygocka, B., & Modrzewska, M. (2006). The prevalence and risk factors for occupational voice disorders in teachers. *Folia Phoniatrica et Logopaedica, 58*(2), 85-101.
- Thomas, G., Kooijman, P., Cremers, C., & Jong, F., de (2006). A comparative study of voice complaints and risk factors for voice complaints in female student teachers and practicing teachers early in their career. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 263*(4), 370-380.
- Verberne, L., & Veenhof, C. (2014). *NIVEL zorgregistraties eerste lijn*. Verkregen op 23 april 2015, via <https://www.nivel.nl/NZR/zorgregistraties-eerstelijm>.
- Versteegde, L., Sluijmers, J., Zoutenbier, I., Singer, I., & Gerrits, E. (2016). *Leeswijzer prevalentie en incidentie van stoornissen binnen de logopedie*. Rapport voor NVLF van lectoraat Logopedie Hogeschool Utrecht.

Bijlage prevalentie en incidentie stemstoornissen

Jenta Sluijmers, Lotte Versteegde, Inge Zoutenbier, Ingrid Singer en Ellen Gerrits^[1]



^[1] Sluijmers, J., Versteegde, L., Zoutenbier, I., Singer, I., & Gerrits, E. (2016). *Prevalentie en incidentie van stemstoornissen*. Rapport voor NVLF van Lectoraat Logopedie Hogeschool Utrecht.

Zoekstrategie

Cochrane search string

voice AND prevalence

d.d. 23-09-2015: 3 hits

voice AND epidemiology: 0 hits

Google Scholar search string

prevalentie stemstoornis

d.d. 23-09-2015: 35 hits

Pubmed search string

((voice disorder[Title/Abstract] OR voice disordered[Title/Abstract] OR voice disorders[Title/Abstract]) OR voice problem[Title/Abstract] OR dysphonia[Title/Abstract] OR hoarseness[Title/Abstract]) AND ("epidemiology"[Subheading] OR "epidemiology"[All Fields] OR "prevalence"[All Fields] OR "prevalence"[MeSH Terms]) OR ("epidemiology"[Subheading] OR "epidemiology"[All Fields] OR "incidence"[All Fields] OR "incidence"[MeSH Terms]) OR ("epidemiology"[Subheading] OR "epidemiology"[All Fields] OR "epidemiology"[MeSH Terms])) NOT ("stuttering"[MeSH Terms] OR "stuttering"[All Fields]) OR ("deglutition disorders"[MeSH Terms] OR ("deglutition"[All Fields] AND "disorders"[All Fields]) OR "deglutition disorders"[All Fields] OR "dysphagia"[All Fields]) OR ("speech"[MeSH Terms] OR "speech"[All Fields]) OR ("asthma"[MeSH Terms] OR "asthma"[All Fields]) OR ("intubation"[MeSH Terms] OR "intubation"[All Fields]) OR tube[All Fields]) AND ("1990/01/01"[PDAT] : "2016/12/31"[PDAT]) AND (Dutch[lang] OR English[lang]))

d.d. 23-09-2015: 455 hits

PsychInfo search string

voice disorder AND prevalence

d.d. 23-09-2015: 39 hits

Embase search string

'voice'/exp OR voice AND disorders AND ('prevalence'/exp OR prevalence)

d.d. 23-09-2015: 300 hits

In- en exclusiecriteria

Geïnccludeerd zijn studies die gepubliceerd zijn tussen 1990 en heden, peer-reviewed, met een vergelijkbaar zorgstelsel als in de Nederlandse situatie, en waarin sprake is van een 'normale' controle- of referentiegroep.

Een eenduidige classificatie ontbreekt en daarmee een eenduidige vaststelling van de logopedische diagnose 'stemstoornis'. Daarom worden alle publicaties waarbij minimaal sprake is van zelfevaluatie

door middel van een gestandaardiseerde vragenlijst waarvan de normering en validiteit is beschreven, geïnccludeerd.

Geëxcludeerd is een tweetal frequent geciteerde reviews die op niet-systematisch beschreven wijze tot stand zijn gekomen:

Ramig, L. & Verdolini K. (1998). Treatment efficacy: Voice disorders. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*. 101-117.

Jeffrey, P., Johns, M., Johns. M. (2014). The epidemiology of dysphonia in the aging population. *Laryngology and bronchoesophagology*. 455- 459

Kenmerkentabel geïncludeerde studies prevalentie en incidentie van stemstoornissen

| Population | Sample size (N) | Definition | Assessment | Prevalence/ incidence | Auteur/ study design |
|--|---------------------------------|---|--|---|---|
| Teachers and non-teachers | 23 publications included | Study assessed for methodological quality based on criteria from the Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale. Linear regression analysis was conducted to evaluate whether the quality score was associated with reported prevalence and odds ratio in order to identify possible biased findings | Two authors read and assessed the publications independently, initial disagreement was resolved in a consensus meeting | Prevalence (point-prevalence 9%-37%, 12-month prevalence 15%-80%, life-time prevalence 51%-69% and prevalence with unspecified recall period 13%-94%) | Cantor Cutiva et. al. (2013) Systematic Review |
| Teachers and non-teachers randomly chosen in 28 schools of the district of Naples. Non-teachers were | 504 teachers + 402 non-teachers | Voice problems (presented voice troubles at the moment of the investigation or from the past: | Self-report based on standardized questionnaires | Life-time prevalence 60% (teachers) vs 29% (non-teachers | Angellilo (2009) ² RCT |

| Population | Sample size (N) | Definition | Assessment | Prevalence/ incidence | Auteur/ study design |
|---|-----------------------------------|---|--|---|---|
| selected from people accompanying patients at the Department of Audiology and Phoniatic of the second University of Naples | | hoarseness, voice tired, difficulty projecting the voice, voice related discomfort, increased effort to talk, chronic throat dryness or soreness, trouble speaking) | | | |
| Teachers of primary and secondary education, and a control group of non-teachers without high vocal demands in their profession | 1.878 teachers + 239 non-teachers | Voice complaints (defined in terms of the moment of occurrence) | Self-report based on standardized questionnaires | Point-prevalence 18% teachers vs 8% non-teachers | De Jong et al. (2006) ² RCT |
| Teachers randomly selected from the National Association of Teachers of Singing | 125 teachers + 49 non-teachers | Voice problem (including self-perceived abnormalities in voice | Self-report based on standardized questionnaires | Life-time prevalence 65% teachers vs 33% non-teachers | Miller (1995) ² RCT |

² via Cantor Cutiva et al. (2013). In het onderzoeksverslag worden deze studies wel gepresenteerd, maar niet geteld als afzonderlijke publicatie.

| Population | Sample size (N) | Definition | Assessment | Prevalence/ incidence | Auteur/ study design |
|--|-------------------------------------|--|--|---|---|
| (NATS). The control group consisted of friends and families of surveyed NATS members | | output, in phonatory effort, or in any other voice related function) | | | |
| Day care center teachers and an control group consisting of nurses | 478 teachers + 95 non-teachers | Vocal symptoms (voice tires easily, hoarseness without a cold, pain around larynx, voice breaks, difficulty in being heard and aphonia without a cold) | Self-report based on standardized questionnaires | 12-month prevalence 80% teachers vs 71% non-teachers | Pekkarinen et al. ² (1992) ² CT, not randomized |
| Randomly selected participants (teachers and non-teachers) from Iowa and Utah | 1.243 teachers + 1.158 non-teachers | Voice disorder (any time the voice does not work, perform, or sound as it normally should, so that it interferes with communication) | Interviews by telephone using a validated voice disorder questionnaire | Life-time prevalence 94% teachers vs 89% non-teachers | Roy et al. (2004) ² RCT |
| People from 27 day care centers who work with children. Randomly selected | 260 teachers + 108 non-teachers | Voice disorder (throat clearing, voice tires easily, hoarseness, sore throat or globus, | Voice disorder measured by questionnaire and by clinical examination | Point prevalence 17% teachers vs 6% non-teachers | Sala et al. (2001) ² RCT |

| Population | Sample size (N) | Definition | Assessment | Prevalence/ incidence | Auteur/ study design |
|---|-------------------------------------|---|---|---|---|
| nurses working at the Turku University Central Hospital served as the control group | | voice breaks, difficulty in being heard, (aphonia) | made by a laryngologist, the voice quality was assessed and the laryngeal status noted. | 12-month prevalence 26% teachers vs 11% non-teachers | |
| Professionally active teachers (working for more than one year) of different schools and universities and a control group of female office workers with low vocal demand jobs | 425 teachers + 83 non- teachers | Voice symptoms: hoarseness, vocal tiredness, getting voiceless, aphonia, chronic dryness in the throat, sensation of 'lump' in the throat and persistent dry cough; and abnormalities in the voice production | Standardized questionnaire and clinical examination with videostroboscopic examination, and determination of maximum phonation time | Point prevalence 33% teachers vs 10% non-teachers | Sliwinska-Kowalska et al. (2006) ² CT, not randomized |
| Primary and secondary teachers selected from a north-eastern Nevada and a northern Utah school and a control group of employed adults solicited from | 242 teachers + 178 non- teachers | Voice problem | Self-administered questionnaire, asking: "Do you currently have a voice problem?" | Point prevalence 15% teachers vs 6% non-teachers | Smith (1997) ² CT, not randomized |

| Population | Sample size (N) | Definition | Assessment | Prevalence/ incidence | Auteur/ study design |
|--|------------------------------------|--|--|--|---|
| 1993 to 1995 with non-voice related conditions | | | | | |
| Female teachers for primary education early in their professional teaching and a control group of female student teachers for primary education | 82 teachers + 454 non-teachers | Voice complaints | Survey by means of a questionnaire (self-report): Have you ever experienced voice complaints? Do you experience voice complaints at this moment? Did you experience voice complaints during the past year? | 12-month prevalence 54% teachers vs 37% non-teachers | Thomas et al. (2006) ² CT, not randomized |
| Teachers of kindergarten, elementary and high school (randomly selected schools) and a control group of non-teachers with jobs without vocal effort sampled by a mailing | 994 teachers + 290 non-teachers | Voice disorder (any time the voice did not work, perform, or sound as it usually does and interfered with communication) | Questionnaires (self-report), clinical expertise | Life-time prevalence 51% teachers vs 28% non-teachers | Van Houtte et al. (2010) ² RCT |

| Population | Sample size (N) | Definition | Assessment | Prevalence/ incidence | Auteur/ study design |
|---|-------------------------------------|---|---|---|--|
| list of all employees of the University of Ghent | | | | | |
| Elderly: from 16 senior centers In Salt Lake City and Lexington | 39 male + 78 female | Any time the voice does not work, perform, or sound as it normally should, or interferes with communication | Face-to-face standardized interviews, Logistic regression (bi-variate). Voice-related Quality of Life (V-RQOL) | 47% life time prevalence. 29,1% point prevalence | Roy N. et al. (2007) Prospective, cross sectional survey |
| The 2012 National Health Interview in the US | 4.203.798 children | Voice disorders | Survey (face-to-face interview) pediatric voice and language module | 12-months prevalence 1,4% | Bhattaharyya (2015) Health survey (cross- sectional study) |
| A large prospective epidemiological study (ALSPAC) within a geographical area of 500 square miles from Bristol | 7.389 (3690 male, 3699 female) | A-typical voice | Parental report (voice questionnaire) and clinician judgement of dysphonia | Prevalence 7,4% males, 4,6% female. A fair significant level of agreement (0.262) between parental report and clinician judgement | Carding et al. (2006) Cross-sectional cohort study |
| Children between two and six years of age | 2.445 (1.246 male, 1.199 female) | Hoarseness | A three-sprong approach including | Prevalence, 3,9% | Duff et al. (2004) |

| Population | Sample size (N) | Definition | Assessment | Prevalence/ incidence | Auteur/ study design |
|---|----------------------------|--|---|---|--|
| and were enrolled in 49 different preschools in urban, rural, and suburban regions of Illinois | | | teacher identification, investigator screening, and parent identification | | Cross-sectional cohort study |
| Children from 10 different schools situated in the Swedish speaking regions in the west or south of Finland | 217 (103 male, 114 female) | Hoarseness (throat clearing or coughing, voice gets low or hoarse, difficulty in being heard, sensation of tension, pain or lump in the throat, voice becomes strained or tires, voice breaks while talking) | Parent evaluation, Teacher questionnaire and recorded voice samples, trained listeners in perceptual evaluation (eight master students in speech language pathology with the same native language and cultural context) | Prevalence 13,8% (one voice symptom daily or weekly), 6% two voice symptoms daily or weekly | Kallvik et al. (2015) Cross-sectional cohort study |
| Children attending 36 primary schools in one Catholic diocese in Sydney, Australia during 2001 were | 10.425 children | Voice disorder: Students have a “consistently hoarse or husky voice with some periods of voice loss; voice has a nasal | Identified by using a 4-stage process: training in the data collection process, teacher identification, confirmation by a | Prevalence 0,12% | McKinnon et al. (2007) Cross-sectional cohort study |

| Population | Sample size (N) | Definition | Assessment | Prevalence/ incidence | Auteur/ study design |
|---|--------------------------------------|--|--|-----------------------|----------------------|
| considered in the present investigation | | quality; voice is too soft/loud/high/low.” | speech-language pathologist, and consultation with district special needs advisors | | |
| Three geographical areas in Sweden: Gothland, southern Angermanland, central Stockholm, via schools | 205 children (104 female + 101 male) | Hoarseness (hoarseness, breathiness, hyperfunction, hypofunction, gratings, roughness, unstable pitch quality, hard glottal attacks, focal fry, pitch) | DAT recordings of voice, analyzed by seven trained voice expert listeners | Prevalence 14% | Sederholm (1995) |