

CANADIAN JOURNAL OF SPEECH-LANGUAGE PATHOLOGY & AUDIOLOGY | CJSLPA

Winter, 2015 | Volume 39, No. 4

REVUE CANADIENNE D'ORTHOPHONIE ET D'AUDIOLOGIE | RCOA

Hiver, 2015 | Volume 39, No. 4



Speech-Language &
Audiology Canada

Orthophonie et
Audiologie Canada

Communicating care
La communication à coeur

From the Editor | Mot de la rédactrice en chef
ELIZABETH FITZPATRICK

Narrative Production in Children With Autism Spectrum Disorder
and Specific Language Impairment
PAOLA COLOZZO, HEATHER MORRIS, PAT MIRENDA

Examining Speech Intelligibility and Self-Ratings of Communicative Effectiveness
in Speakers With Oromandibular Dystonia Receiving Botulinum Toxin Therapy
ALLYSON D. DYKSTRA, YSABEL DOMINGO, SCOTT G. ADAMS, MANDAR JOG

Impact de l'entraînement auditif sur les habiletés d'écoute dans le bruit des enfants
ayant un trouble de traitement auditif : résultats d'une étude pilote
BENOÎT JUTRAS, MOJGAN OWLIAEY, MÉLANIE GAGNON, CHLOÉ PHOENIX

Le FOCUS-F, la traduction d'une mesure évaluant les progrès en
communication chez les enfants d'âge préscolaire
VALÉRIE POMINVILLE, JOSÉE TURCOTTE, BRUCE ODDSON,
PETER ROSENBAUM, NANCY THOMAS-STONELL

*SAC Position Paper on
the Doctor of Audiology Degree (AuD)*

*Exposé de position d'OAC
sur le doctorat en audiologie (AuD)*

First we R.O.C.K.'ed People Play, then Toy Play... Now Pretend Play!

Introducing the newest booklet in The Hanen Centre's Make Play R.O.C.K.™ series for parents of children with autism – *Put Pretending into Your Child's Play*.



Young children with autism need extra support to build their pretend play skills – skills that are closely linked to the development of language, social and emotional abilities.

Put Pretending into Your Child's Play shows parents how they can use research-based, responsive interaction strategies to encourage their child to pretend during fun, everyday play activities.

When you incorporate this booklet into your home programming or one-to-one consultations with families, you help to extend early language intervention into every part of the child's day.

www.hanen.org/pretendplay

PURPOSE AND SCOPE

Speech-Language and Audiology Canada (SAC) is a member-driven organization that supports, promotes and elevates the professions of our members. We are the only national organization passionately supporting and representing speech-language pathologists, audiologists and communication health assistants inclusively.

The association was founded in 1964 and incorporated under federal charter in 1975. SAC's periodical publications program began in 1973.

The purpose of the Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology (CJSLPA) is to disseminate contemporary knowledge pertaining to human communication and communication disorders that influence speech, language and hearing processes. The scope of the Journal is broadly defined so as to provide the most inclusive venue for work in human communication and its disorders. CJSLPA publishes both applied and basic research, reports of clinical and laboratory inquiry, as well as educational articles related to normal and disordered speech, language, and hearing in all age groups. Classes of manuscripts suitable for publication consideration in CJSLPA include tutorials; traditional research or review articles; clinical, field and brief reports; research notes; and letters to the editor (see Information to Contributors). CJSLPA seeks to publish articles that reflect the broad range of interests in speech-language pathology and audiology, speech sciences, hearing science and that of related professions. The Journal also publishes book reviews, as well as independent reviews of commercially available clinical materials and resources.

COPYRIGHT

© 2015, SAC

Copyright is held by Speech-Language & Audiology Canada. No part of this publication may be reprinted, reproduced, stored in a retrieval system or transcribed in any manner (electronic, mechanical, photocopy or otherwise) without written permission from SAC. Contact pubs@sac-oac.ca. To cite appropriate credit must be given (SAC, publication name, article title, volume number, issue number and page number[s]).



INDEXING

CJSLPA is indexed by:

- CINAHL – Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
- Elsevier Bibliographic Databases (SCOPUS)
- ProQuest – CSA Linguistics and Language Behavior Abstracts (LLBA)
- PsycInfo
- Thomson Gale (Academic Onefile)
- EBSCO Publishing Inc. (CINHAL Plus with full text)

ONLINE ARCHIVE

CJSLPA is now an open-access publication. For full-text articles and archives, visit www.cjslpa.ca

ADVERTISING

All inquiries concerning the placement of advertisements in CJSLPA should be directed to pubs@sac-oac.ca.

Acceptance of an ad does not in any way constitute SAC's endorsement of the product/service or company. SAC reserves the right to reject any ad if the advertisement, organization, product or service is not compatible with SAC's mission or vision. SAC does not accept responsibility for the accuracy of statements by advertisers.

CJSLPA REVIEWERS

Joy Armson, Kathleen Arnos, Venu Balasubramanian, Pauline Beaupré, Renée Beland, François Bergeron, (Barbara) May Bernhardt, Kumiko Boike, Alejandro Brice, Françoise Brosseau-Laprè, Ferenc Bunta, Sonia Cabell, Kate Chase, Margaret Cheesman, Patricia Cleave, Paola Colozzo, Vikram Dayalu, Chantal Desmarais, Louise Duchesne, Carl Dunst, Ollie Eckberg, Caroline Erdos, Irani Farzan, Robin Gaines, Christian Giguère, Jacqueline Guendouzi, Elaine Hall, Carol Hammond, Ellen Hickey, Irene Hoshko, Anne-Marie Hurteau, Tiffany Hutchins, Merv Hyde, Jean-Pierre Gagné, Sophia Kramer, Marilyn Kertoy, Michael Kiefté, Ariane Laplante-Lévesque, Anne-Lise Leclercq, Pascal Lefebvre, Tony Leroux, Vinaya Manchaiah, Marguerite MacKenzie, Andrea MacLeod, Christelle Maillart, Elina Maniela-Arnold, André Marcoux, Rebecca McCauley, David McFarland, Lu-Anne McFarlane, Shane Moodie, Laura Murray, Glen Nowell, Bruce Oddson, Johanne Paradis, Marianne Paul, Diane Pesco, Laura Plexico, Brigitte Poirier, Karen Pollock, Laya Poost-Foroosh, Yvan Rose, Phyllis Schneider, Melanie Schuele, Alix Seigneuic, Mike Shelton, Gurjit Singh, Jeff Small, Angela South, Kristie Spencer, Andrew Stuart, Elin Thordardottir, Natacha Trudeau, Christine Turgeon, Christine Valiquette, Susan Wagner, Gail Whitelaw.

CANADIAN JOURNAL OF SPEECH-LANGUAGE PATHOLOGY AND AUDIOLOGY

**Vol. 39, No. 4
Winter 2015**

EDITOR

Elizabeth Fitzpatrick, PhD
University of Ottawa

MULTIMEDIA & PRODUCTION DESIGNER

Olga Novoa

ASSOCIATE EDITORS

Andrea MacLeod, PhD
Université de Montréal
(Language, English submissions)

Michael Kiefté, PhD
Dalhousie University
(Speech, English submissions)

Louise Duchesne, PhD
Université du Québec à Trois-Rivières
(Speech & Language, French submissions)

Navid Shahnaz, PhD
University of British Columbia
(Audiology, English submissions)

Benoît Jutras, PhD
Université de Montréal
(Audiology, French submissions)

ASSISTANT EDITORS

Candace Myers, M.Sc.
CancerCare Manitoba
(Material & Resource Reviews)

Glen Nowell, M.Sc.
Southern Health-Santé Sud
Portage District General Hospital
Manitoba
(Book Reviews)

REVIEW OF TRANSLATION

Benoît Jutras, PhD
Université de Montréal

TRANSLATION

Laurentin Lévesque et René Rivard

ISSN 1913-200X

VISION

Speech-Language and Audiology Canada is the national voice and recognized resource for speech-language pathology and audiology in Canada.

MISSION

Speech-Language and Audiology Canada supports and empowers our members to maximize the communication and hearing potential of the people of Canada.

CJSLPA is published quarterly by Speech-Language and Audiology Canada (SAC). Publications Agreement Number: # 40036109. Return undeliverable Canadian addresses to 1000-1 Nicholas St., Ottawa ON K1N 7B7. Address changes should be sent by e-mail to pubs@sac-oac.ca or to the above-mentioned address.

OBJET ET PORTÉE

Nous sommes Orthophonie et Audiologie Canada (OAC), une organisation axée sur la membréité qui appuie, promeut et élève les professions de nos membres. Nous sommes le seul regroupement national qui s'emploie passionnément à appuyer et à représenter les orthophonistes, les audiologistes et les aides en santé de la communication du Canada, inclusivement.

L'association a été fondée en 1964 et incorporée en vertu de la charte fédérale en 1975. L'association a mis sur pied son programme de publications en 1973.

L'objet de la Revue canadienne d'orthophonie et d'audiologie (RCOA) est de diffuser des connaissances relatives à la communication humaine et aux troubles de la communication qui influencent la parole, le langage et l'audition. La portée de la Revue est plutôt générale de manière à offrir un véhicule des plus compréhensifs pour la recherche effectuée sur la communication humaine et les troubles qui s'y rapportent. La RCOA publie à la fois les ouvrages de recherche appliquée et fondamentale, les comptes rendus de recherche clinique et en laboratoire, ainsi que des articles éducatifs portant sur la parole, le langage et l'audition normaux ou désordonnés pour tous les groupes d'âge. Les catégories de manuscrits susceptibles d'être publiés dans la RCOA comprennent les tutoriels, les articles de recherche conventionnelle ou de synthèse, les comptes rendus cliniques, pratiques et sommaires, les notes de recherche, et les courriers des lecteurs (voir Renseignements à l'intention des collaborateurs). La RCOA cherche à publier des articles qui reflètent une vaste gamme d'intérêts en orthophonie et en audiologie, en sciences de la parole, en science de l'audition et en diverses professions connexes. La Revue publie également des critiques de livres ainsi que des critiques indépendantes de matériel et de ressources cliniques offerts commercialement.

DROIT D'AUTEUR

© 2015, OAC

C'est Orthophonie et audiologie Canada qui détient le droit d'auteur. Il est interdit de réimprimer, reproduire, mettre en mémoire pour extraction, transcrire de quelque façon que ce soit (électroniquement, mécaniquement, par photocopie ou autrement) une partie quelconque de cette publication sans l'autorisation écrite d'OAC. Contacter pubs@sac-oac.ca. Les citations doivent mentionner la référence complète (OAC, nom de la publication, titre de l'article, volume, numéro et pages).

INSCRIPTION AU RÉPERTOIRE

RCOA est répertoriée dans:

- CINAHL – Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
- Elsevier Bibliographic Databases (SCOPUS)
- ProQuest – CSA Linguistics and Language Behavior Abstracts (LLBA)
- PsycInfo
- Thomson Gale (Academic Onefile)
- EBSCO Publishing Inc. (CINHAL Plus with full text)

ARCHIVE EN-LIGNE

Les articles et les archives de la RCOA sont maintenant disponibles au public à www.cjslpa.ca

PUBLICITÉ

Toutes les demandes visant à faire paraître de la publicité dans la RCOA doivent être adressées au pubs@sac-oac.ca. L'acceptation d'une annonce publicitaire ne signifie absolument pas que OAC fait la promotion du produit, du service ou de la compagnie. OAC se réserve le droit de rejeter une annonce si le message, l'organisation, le produit ou le service n'est pas compatible avec la mission, la vision ou les valeurs d'OAC. OAC n'assume pas la responsabilité de l'exactitude des déclarations des annonceurs.

RÉVISEURS DE LA RCOA

Joy Armson, Kathleen Arnos, Venu Balasubramanian, Pauline Beupré, Renée Beland, François Bergeron, (Barbara) May Bernhardt, Kumiko Boike, Alejandro Brice, Françoise Brosseau-Lapré, Ferenc Bunta, Sonia Cabell, Kate Chase, Margaret Cheesman, Patricia Cleave, Paola Colozzo, Vikram Dayalu, Chantal Desmarais, Louise Duchesne, Carl Dunst, Ollie Eckberg, Caroline Erdos, Irani Farzan, Robin Gaines, Christian Giguère, Jacqueline Guendouzi, Elaine Hall, Carol Hammond, Ellen Hickey, Irene Hoshko, Anne-Marie Hurteau, Tiffany Hutchins, Merv Hyde, Jean-Pierre Gagné, Sophia Kramer, Marilyn Kertoy, Michael Kieft, Ariane Laplante-Lévesque, Anne-Lise Leclercq, Pascal Lefebvre, Tony Leroux, Vinaya Manchaiah, Marguerite MacKenzie, Andrea MacLeod, Christelle Maillart, Elina Maniela-Arnold, André Marcoux, Rebecca McCauley, David McFarland, Lu-Anne McFarlane, Shane Moodie, Laura Murray, Glen Nowell, Bruce Oddson, Johanne Paradis, Marianne Paul, Diane Pesco, Laura Plexico, Brigitte Poirier, Karen Pollock, Laya Poost-Foroosh, Yvan Rose, Phyllis Schneider, Melanie Schuele, Alix Seigneure, Mike Shelton, Gurjit Singh, Jeff Small, Angela South, Kristie Spencer, Andrew Stuart, Elin Thordardottir, Natacha Trudeau, Christine Turgeon, Christine Valiquette, Susan Wagner, Gail Whitelaw.

REVUE CANADIENNE D'ORTHOPHONIE ET D'AUDIOLOGIE

**Vol. 39, No. 4
hiver, 2015**

RÉDACTRICE EN CHEF

Elizabeth Fitzpatrick, Ph. D.
Université d'Ottawa

CONCEPTRICE MULTIMÉDIA ET DE LA PRODUCTION

Olga Novoa

RÉDACTEURS EN CHEF ADJOINTS

Andrea MacLeod, Ph. D.
Université de Montréal
(Langage, soumissions en anglais)

Michael Kieft, Ph. D.
Dalhousie University
(Parole, soumissions en anglais)

Louise Duchesne, Ph. D.
Université du Québec à Trois-Rivières
(Parole et langage, soumissions
en français)

Navid Shahnaz, Ph. D.
University of British Columbia
(Audiologie, soumissions en anglais)

Benoît Jutras, Ph. D.
Université de Montréal
(Audiologie, soumissions en français)

RÉDACTEURS ADJOINTS

Candace Myers, MSc
CancerCare Manitoba
(Évaluation des ressources)

Glen Nowell, MSc
Southern Health-Santé Sud
Portage District General Hospital
Manitoba
(Évaluation des ouvrages écrits)

RÉVISION DE LA TRADUCTION

Benoît Jutras, Ph. D.
Université de Montréal

TRADUCTION

Laurentin Lévesque et René Rivard

ISSN 1913-200X



NOTRE VISION

Orthophonie et Audiologie Canada : porte-parole national et ressource reconnue dans les domaines de l'orthophonie et de l'audiologie.

NOTRE MISSION

Orthophonie et Audiologie Canada appuie et habilite ses membres en vue de maximiser le potentiel en communication et en audition de la population canadienne.

La RCOA est publiée quatre fois l'an par Orthophonie et Audiologie Canada (OAC). Numéro de publication : #40036109. Faire parvenir tous les envois avec adresses canadiennes non reçus au 1, rue Nicholas, bureau 1000, Ottawa (Ontario) K1N 7B7. Faire parvenir tout changement à OAC au courriel pubs@sac-oac.ca ou à l'adresse indiquée ci-dessus.

TABLE OF CONTENTS

From the Editor	314
ELIZABETH FITZPATRICK	
ARTICLE 1	316
Narrative Production in Children With Autism Spectrum Disorder and Specific Language Impairment	
PAOLA COLOZZO, HEATHER MORRIS, PAT MIRENDA	
ARTICLE 2	334
Examining Speech Intelligibility and Self-Ratings of Communicative Effectiveness in Speakers With Oromandibular Dystonia Receiving Botulinum Toxin Therapy	
ALLYSON D. DYKSTRA, YSABEL DOMINGO, SCOTT G. ADAMS, MANDAR JOG	
ARTICLE 3	346
Impact de l'entraînement auditif sur les habiletés d'écoute dans le bruit des enfants ayant un trouble de traitement auditif : résultats d'une étude pilote	
BENOÎT JUTRAS, MOJGAN OWLIAEY, MÉLANIE GAGNON, CHLOÉ PHOENIX	
ARTICLE 4	362
Le FOCUS-F, la traduction d'une mesure évaluant les progrès en communication chez les enfants d'âge préscolaire	
VALÉRIE POMINVILLE, JOSÉE TURCOTTE, BRUCE ODDSON, PETER ROSENBAUM, NANCY THOMAS-STONELL	
SAC POSITION PAPER ON	376
the Doctor of Audiology Degree (AuD)	

TABLE DES MATIÈRES

Mot de la rédactrice en chef	315
ELIZABETH FITZPATRICK	
ARTICLE 1	316
La production narrative chez des enfants ayant des troubles du spectre de l'autisme ou des troubles spécifiques du langage	
PAOLA COLOZZO, HEATHER MORRIS, PAT MIRENDA	
ARTICLE 2	334
Examen de l'intelligibilité de la parole et autoévaluation de l'efficacité de la communication chez les locuteurs affectés de dystonie oromandibulaire qui reçoivent une thérapie à la toxine botulique	
ALLYSON D. DYKSTRA, YSABEL DOMINGO, SCOTT G. ADAMS, MANDAR JOG	
ARTICLE 3	346
Impact de l'entraînement auditif sur les habiletés d'écoute dans le bruit des enfants ayant un trouble de traitement auditif : résultats d'une étude pilote	
BENOÎT JUTRAS, MOJGAN OWLIAEY, MÉLANIE GAGNON, CHLOÉ PHOENIX	
ARTICLE 4	362
Le FOCUS-F, la traduction d'une mesure évaluant les progrès en communication chez les enfants d'âge préscolaire	
VALÉRIE POMINVILLE, JOSÉE TURCOTTE, BRUCE ODDSON, PETER ROSENBAUM, NANCY THOMAS-STONELL	
EXPOSÉ DE POSITION D'OAC	386
sur le doctorat en audiologie (AuD)	

From the Editor

WINTER ISSUE



As I take my leave from CJSPLA, it is an enormous pleasure to warmly welcome Dr. David McFarland, the new editor-in-chief of our journal. David, who is a professor in speech-language pathology at the University of Montreal, is already well known to many of our readers. He has been gearing up for the new role this fall and will take over officially in January 2016.

This final issue for 2015 presents a nice spectrum of papers in both English and French, all representing Canadian studies concerned with learning more about different populations of individuals with communication disorders. I think most readers will find some new piece of information here to be of interest. Colozzo and colleagues share the findings of a study that examined narrative production abilities in a group of children with autism spectrum disorder (ASD) who are verbal. Compared to children in their same age group with specific language impairment, the children with ASD had higher rates of grammatical errors and more difficulties in language areas that rely on perspective taking abilities. The authors highlight how assessing narrative abilities can provide a more comprehensive assessment and contribute to intervention goal planning.

Dykstra and colleagues present findings from a pilot study in which they examined both speech intelligibility and communication effectiveness in individuals with oromandibular dystonia (OMD) who received botulinum toxin therapy. Their performance was compared to that of healthy control adults. Untrained listeners did not find a difference in speech intelligibility results pre and post treatment. Participants' self-ratings of their communication effectiveness also did not show significant difference following treatment. Based on their results, the authors recommend a larger scale study to investigate whether treatment effects differ with type of dystonia.

Jutras et al. were interested in learning about the benefits of an auditory training program in noise for children with auditory processing disorders (APD). Results for 10 children were reported for identification of phrases in noise and for objective (electrophysiological) measures. The findings suggested that with training, these children can develop a higher tolerance for speech in noise. The authors also suggest that electrophysiological measures show good potential for documenting changes in children with APD who receive auditory training.

In the final article, Pominville et al. provide details about the translated French version of the *Focus on Outcomes of Communication Under Six* (FOCUS), known as the FOCUS-F. Based on an evaluation of understanding of questions and ease of use of the FOCUS-F with 82 respondents, the authors concluded that the tool was clear and appropriate for measuring progress in young children.

I would like to thank the many wonderful people that I have interacted with during my four years with CJSPLA. The CJSPLA office has been wonderfully supportive of the journal and my work. Of course, our reviewers and authors, along with the hard work and patience of the Associate Editor team is what make the journal thrive. I am grateful to all of you for your contributions to CJSPLA during my tenure. I look forward to continuing to support CJSPLA as a contributing author and reviewer.

Elizabeth Fitzpatrick, PhD

cjslpa.rcoa@sac-oac.ca

elizabeth.fitzpatrick@uottawa.ca

Mot de la Rédactrice en Chef

NUMÉRO D'HIVER



Au moment-même où je quitte la RCOA, c'est pour moi un très grand plaisir de souhaiter chaleureusement la bienvenue à monsieur David McFarland, le nouveau rédacteur en chef de notre revue. David, qui est professeur d'orthophonie à l'Université de Montréal, est déjà bien connu de plusieurs de nos lecteurs. Il s'est préparé à ce nouveau rôle cet automne et assumera officiellement ses fonctions en janvier 2016.

Le dernier numéro de 2015 représente un bel éventail d'études canadiennes, en français et en anglais, qui cherchent à en apprendre davantage sur différentes populations d'individus ayant des troubles de communication. Je pense que la plupart des lecteurs sera intéressé par les nouvelles informations présentées dans ce numéro. Colozzo et ses collègues partagent les conclusions de leur étude examinant les capacités de production narrative chez un groupe d'enfants ayant des troubles du spectre autistique (TSA) s'exprimant à l'oral. Comparés à des enfants du même groupe d'âge ayant des troubles langagiers spécifiques, les enfants ayant des TSA avaient des taux plus élevés d'erreurs de grammaire et plus de difficultés dans les domaines langagiers qui s'appuient sur des capacités de prise de perspective. Les auteurs soulignent comment une évaluation des capacités narratives contribue à une évaluation plus globale et à la planification d'objectifs d'intervention.

Dykstra et ses collègues présentent les données d'une étude pilote dans laquelle ils ont examiné à la fois l'intelligibilité de la parole et l'efficacité de la communication chez des individus ayant une dystonie oromandibulaire (DOM) qui reçoivent une thérapie à la toxine botulique. Leur performance a été comparée à celle d'adultes contrôle sains. Les auditeurs non entraînés n'ont pas trouvé de différence dans les résultats d'intelligibilité de la parole, avant ou après traitement. L'autoévaluation, par les participants, de leur efficacité de communication n'a pas non plus de différence significative après traitement. En se basant sur leurs résultats, les auteurs ont recommandé une étude à plus grande échelle pour vérifier si les effets du traitement diffèrent selon le type de dystonie.

Jutras *et al.* se sont intéressés à évaluer les bénéfices d'un programme d'entraînement auditif dans le bruit pour les enfants atteints d'un trouble de traitement auditif (TTA). Les résultats obtenus pour dix enfants furent reportés pour l'identification de phrases énoncées dans le bruit et pour des mesures (électrophysiologiques) objectives. Les conclusions suggèrent que ces enfants peuvent développer une plus grande tolérance pour l'écoute de la parole dans le bruit à la suite de ce type d'entraînement. Les auteurs mentionnent également que les mesures électrophysiologiques pourraient montrer un bon potentiel pour documenter des changements chez les enfants ayant un TTA qui reçoivent un entraînement auditif.

Dans le dernier article, Pominville *et al.* donnent des détails sur la version traduite en français du *Focus on Outcomes of Communication Under Six* (FOCUS), connu comme le FOCUS-F. En s'appuyant sur une évaluation de la compréhension des questions et la facilité d'utilisation du FOCUS-F auprès de 82 répondants, les auteurs concluent que l'outil a été clair et approprié pour mesurer le progrès chez les jeunes enfants.

J'aimerais remercier les nombreuses personnes, toutes fantastiques, avec lesquelles j'ai eu des interactions pendant mes quatre ans à la RCOA. Le bureau de la RCOA a été un merveilleux soutien à la revue et à mon travail. Bien sûr, nos réviseur(e)s et nos auteur(e)s, de concert avec le travail assidu et la patience de l'équipe de rédacteurs adjoints, ont permis à la revue de prospérer. Je suis reconnaissante à vous tous et toutes pour votre contribution à la RCOA pendant mon passage à la revue. J'envisage de continuer à soutenir la RCOA par ma contribution comme auteure et réviseure.

Elizabeth Fitzpatrick, Ph. D.

cjslpa.rcoa@sac-oac.ca

elizabeth.fitzpatrick@uottawa.ca



Narrative Production in Children With Autism Spectrum Disorder and Specific Language Impairment



La production narrative chez des enfants ayant des troubles du spectre de l'autisme ou des troubles spécifiques du langage

KEY WORDS

NARRATIVE PRODUCTION

CROSS-DISORDER
COMPARISONS

AUTISM

SPECIFIC LANGUAGE
IMPAIRMENT

Paola Colozzo
Heather Morris
Pat Mirinda

Abstract

Purpose: This study examined the narrative productions of a group of verbal children with autism spectrum disorder (ASD) who were compared to two age-matched groups: children with specific language impairment (SLI), and typically developing (TD) peers. The goal was to obtain a profile of narrative abilities of children with ASD along multiple dimensions in order to highlight relevant areas to consider for assessment and intervention.

Method: Three age-matched groups of 6- to 10-year-old children ($N = 36$; M age = 102 months) produced two stories from pictures. The analyses considered variables reflecting productivity, content, and form corresponding to vulnerabilities identified in previous studies that have most often considered the narrative abilities of one of these clinical groups, but not both.

Results: The children with ASD were outperformed by their peers with SLI in three areas that ostensibly rely more heavily on perspective-taking abilities: referencing, relevant content, and mental state language. Furthermore, the ASD group produced higher rates of grammatical errors than the SLI group, and there were no differences between these groups for syntactic measures. Not surprisingly, the clinical groups performed below their age-matched TD peers for most measures.

Conclusion: This study adds to the small body of research regarding the narrative abilities of verbal children with ASD. It highlights that, at least for some of these children, structural language should be included as an additional area of focus of assessment and intervention. It supports the use of narrative production tasks as a means of assessing language and communicative abilities across multiple dimensions in order to set intervention goals that aim to improve communicative competence broadly.

Abrégé

Objet : Cette étude a examiné la production narrative chez un groupe d'enfants ayant des troubles du spectre de l'autisme (TSA), s'exprimant à l'oral, comparés à deux groupes d'enfants jumelés selon l'âge : des enfants ayant des troubles spécifiques du langage (TSL), et des pairs ayant un développement typique (DT). L'objectif était d'obtenir un profil des capacités narratives des enfants ayant des TSA selon de multiples dimensions afin de faire ressortir les domaines pertinents à considérer pour l'évaluation et l'intervention.

Méthode : Trois groupes d'enfants de six à dix ans de même âge ($N = 36$; M âge = 102 mois) ont produit deux histoires à partir d'images. Les analyses ont considéré des variables qui reflétaient la productivité, le contenu et la forme correspondant aux difficultés identifiées dans des recherches antérieures ayant le plus souvent répertorié les capacités narratives de l'un ou de l'autre de ces groupes cliniques.

Résultats : Les enfants ayant des TSA ont été dépassés dans leur performance par leurs pairs ayant des TSL dans trois domaines qui reposent ostensiblement sur des capacités de prise de perspective : la capacité de faire des références, la pertinence du contenu et le langage exprimant l'état mental. De plus, le groupe TSA a produit un taux plus élevé d'erreurs grammaticales que le groupe TSL et il n'y avait aucune différence entre ces groupes pour les mesures syntaxiques. Tel qu'attendu, les groupes cliniques ont eu une performance inférieure à celle de leurs pairs DT pour la plupart des mesures effectuées.

Conclusion : Cette étude ajoute au petit corpus de recherches concernant les capacités narratives des enfants ayant des TSA, s'exprimant à l'oral. Les résultats mettent l'accent sur le fait que, pour certains de ces enfants, la forme morpho-syntaxique devrait faire partie de l'évaluation et de l'intervention. Ils appuient l'utilisation de tâches de production narrative comme moyen d'évaluer multiples dimensions langagières et communicatives dans le but de fixer des objectifs d'intervention visant à améliorer les compétences en communication.

Paola Colozzo, PhD,
School of Audiology and Speech
Sciences, Faculty of Medicine,
The University of British Columbia,
Vancouver, BC,
CANADA

Heather Morris, MSc,
School of Audiology and Speech
Sciences, Faculty of Medicine,
The University of British Columbia,
Vancouver, BC,
CANADA

Pat Mirinda, PhD,
Department of Educational and
Counselling Psychology, and
Special Education, Faculty of
Education, The University of
British Columbia,
Vancouver, BC,
CANADA

Narrative production is a demanding task that draws upon linguistic, social, and cognitive abilities (Colozzo, Gillam, Wood, Schnell, & Johnston, 2011; Loveland & Tunali, 1993). The skills required to produce a plot structure and explain the motivations behind actions and events develop well into the school years (Bamberg & Damrad-Frye, 1991; Berman & Slobin, 1994). Furthermore, narrative abilities are a sensitive predictor of later language and literacy outcomes in children with language impairments (Botting, Faragher, Simkin, Knox, & Conti-Ramsden, 2001; Miller et al., 2006; Stothard, Snowling, Bishop, Chipchase, & Kaplan, 1998).

Narrative production is an assessment context that parallels natural communication events. It can highlight strengths and weaknesses that are not readily observable in standardized testing, and thus provide rich information regarding language in use to guide intervention that aims to improve communicative competence (Botting, 2002; Johnston, 2008). Narratives can be used to obtain language and communicative profiles of children with varied developmental challenges (e.g., Reilly, Losh, Bellugi, & Wulfeck, 2004), although there continues to be limited research regarding the narrative abilities of children and adolescents with developmental disabilities (Finestack, 2012).

Findings from recent research have indicated that a subgroup of verbal children with autism spectrum disorder (ASD) present with language difficulties that overlap with the structural language deficits of children with specific language impairment (SLI) (Kjelgaard & Tager-Flusberg, 2001; Roberts, Rice, & Tager-Flusberg, 2004; Tek, Mesite, Fein, & Naigles, 2014). This has led to considerable debate regarding how such similarities should be interpreted (Ellis Weismer, 2013; Tomblin, 2011). Although “the empirical findings do not offer a clear answer regarding the exact nature of the relationship between ASD and SLI” (Ellis Weismer, 2013, p. 72), cross-disorder comparisons can provide useful information for speech-language pathologists (S-LPs) and other interventionists to support improvements in the language and communication abilities of children with either diagnosis. In particular, such comparisons may point to areas of assessment beyond those that are generally assumed to be vulnerable in one group or the other. Most prior research has considered the narrative abilities of participants with either ASD or SLI but not both groups within a single study. The current study sought to identify profiles of young school-aged children with either diagnosis across multiple dimensions, in comparison to each other as well as to children who are typically developing (TD). The following sections summarize the research that provided a backdrop for the current study.

Narrative Abilities of Children with ASD

Narrative studies that have focused on individuals with ASD are highly heterogeneous with respect to the chronological ages and ability levels of participants, both within and across studies. Participants must, of course, have sufficient spoken expressive language abilities to produce at least a few connected utterances. As a result, most studies have included individuals with ASD who have been described as high-functioning, although this qualifier has been operationalized in different ways, corresponding alternately to overall, nonverbal, or verbal abilities (based on IQ, mental age, or standard scores). For this review, we have dichotomized studies according to whether they included only high-functioning individuals (based on at least one of these criteria) or whether they included less able participants—exclusively or as part of the sample. We have also provided information about key studies in order to describe the samples involved. Whereas studies with high-functioning school-aged children and teenagers with ASD have included age-matched TD peers, those with less able groups have generally compared participants with ASD to language-matched controls with other developmental disabilities or to younger TD participants. Furthermore, because the specifics of the narrative task can have an impact on performance and on the likelihood of finding group differences (e.g., Lai, 2011), the review will focus as much as possible on story generation from picture stimuli.

In terms of productivity and structural language, less able participants with ASD tend to produce stories with fewer words or utterances (or clauses), as well as shorter, syntactically simpler, and less diverse utterances than language-matched controls (Capps, Losh, & Thurber, 2000; Tager-Flusberg, 1995; but see also Tager-Flusberg & Sullivan, 1995). In contrast, results are less consistent when high-functioning participants are compared to age-matched peers. Differences in total words or utterances may (Norbury, Gemmell, & Paul, 2014; Siller, Swanson, Serlin, & Teachworth, 2014) or may not (Norbury & Bishop, 2003; Novogrodsky, 2013; Suh et al., 2014) be present, but results do not seem to pattern according to whether groups with ASD and TD were also matched on a measure of verbal ability. Few studies with high-functioning participants have considered utterance length, but results have been inconsistent even when groups were matched on verbal ability (Norbury et al., 2014; Suh et al., 2014). With respect to syntactic complexity and diversity, most studies have found no differences between high-functioning participants and TD peers with similar language abilities (Diehl, Bennetto, & Young, 2006; Losh & Capps, 2003; Norbury et al., 2014; Novogrodsky, 2013). Norbury and Bishop (2003) did report, however, that participants with

ASD aged 6 to 10 years who had typical nonverbal abilities but depressed scores on expressive and/or receptive language measures, produced fewer complex sentences but more tense marking errors than TD peers.

Two areas have emerged as challenging for participants with ASD across a wide range of age and ability compared to controls: referential cohesion and some aspects of story content. Referential cohesion corresponds to the links between characters, objects, places, or events that appear more than once within a narrative. For instance, the following excerpt illustrates a chain of references to various characters in a story produced by a TD 9-year-old:

*One day there was a woman and a man.
And suddenly a big spaceship came.
And these aliens that looked like octopuses on the bottom came.
And they had two children and one dog.
And then they asked them who they were.
They answered that they were aliens from
outerspace.*

Compared to language-matched controls, less able participants with ASD produce stories with more imprecise or ambiguous references (e.g., using a pronoun that could refer to more than one character; Loveland, McEvoy, Tunali, & Kelley, 1990). They also do not use linguistic forms in a way that differentiates new versus given information (Tager-Flusberg, 1995), such as introducing a character with a pronoun (e.g., “One morning he woke up”) rather than with a full noun phrase (e.g., “One morning a boy named Jack woke up”). Moreover, even older high-functioning participants have shown subtle differences in their referential abilities (Norbury et al., 2014; Novogrodsky, 2013; Suh et al., 2014) compared to TD peers, such as higher levels of pronouns where the referent is ambiguous.

Story content and organization has not received as much attention, although a few studies point to this as a likely area of vulnerability. Individuals with ASD across the range of ability include fewer central story components (e.g., problem, actions, and resolution) and/or more repetitive or idiosyncratic material (i.e., information unrelated to the story) in their narratives compared to controls (Diehl et al., 2006; Losh & Capps, 2003; Loveland et al., 1990; Suh et al., 2014; Tager-Flusberg, 1995). Many studies have considered a specific aspect of story content, namely the use of evaluative devices. Evaluations reflect narrators’ perspectives regarding “descriptions of mental states or of evaluated outcomes of actions...” (Bamberg & Damrad-Frye, 1991, p. 690). This

broad category generally includes mentions of emotional (e.g., *happy*, *scared*) and cognitive (e.g., *wonder*, *know*) states (which together comprise frames of mind), character speech, distancing devices that indicate uncertainty (i.e., hedges; e.g., *probably*, *looks like*, *kind of*), negative qualifiers, and causal connectors. Group differences with respect to evaluations have not been documented consistently (e.g., Suh et al., 2014; Tager-Flusberg, 1995), possibly because the broad category dilutes differences within and between groups. Various studies do point, however, to a paucity of mental state language (Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1986; Lai, 2011; Pearlman-Avni & Eviatar, 2002; Tager-Flusberg, 1992).

In summary, unclear referencing, idiosyncratic content, and decreased attention to mental states – all of which rely on theory of mind and perspective-taking abilities (Loveland & Tunali, 1993) – are areas of deficit for many individuals with ASD across a wide range of abilities. Weaknesses in productivity, structural language, and overall story content and organization (i.e., macrostructure) have also emerged, although these aspects have been less studied, and may be more tied to the language and cognitive abilities of participants.

Narrative Abilities of Children with SLI

Many studies have shown that school-aged children with SLI are generally less proficient narrators compared to same-age peers. In addition to length or productivity, most studies have focused either on content or on form, and more recently on how these two aspects may interact.

Form or structural language is an area of particular deficit for many children with SLI (Leonard, 2014). Accordingly, the stories produced by children with SLI tend to be shorter, less grammatically accurate, and comprised of shorter and syntactically less complex utterances than those of TD controls (see Colozzo et al., 2011, for a review). In fact, grammatical accuracy may be an area of particular vulnerability for some children (Fey, Catts, Proctor-Williams, Tomblin, & Zhang, 2004). Form and content are nonetheless interrelated. Stories with more elaborate content invite more complex syntax, but this can apparently come at a cost, resulting in high levels of grammatical errors (Colozzo et al., 2011).

Regarding references to story characters, children with SLI appear to produce lower levels of appropriate pronominal references or introductions compared to same-age peers (Finestack, Fey, & Catts, 2006; Liles, 1985; Schneider & Hayward, 2010). They may nonetheless demonstrate an ability to adapt to the needs of the listener by providing more precise information in conditions of reduced mutual

knowledge (i.e., depending on whether they had viewed the elicitation material together prior to the telling; Liles, 1985).

Turning to content, the stories told by school-aged children with SLI tend to include fewer main story ideas or story grammar elements (i.e., setting, problem, actions, resolution, internal states) than those produced by TD controls (see Colozzo et al., 2011, for a review). Content may be a relative strength when compared to form for some children, although both dimensions are generally delayed compared to peers (Colozzo et al., 2011; Fey et al., 2004). Some studies point to mental state language as an area of delay in the narratives of children with SLI (Mäkinen, Loukusa, Laukkanen, Leinonen, & Kunnari, 2014; Norbury et al., 2014), although results have been inconsistent (Norbury & Bishop, 2003).

In summary, the accumulated research suggests that children with SLI present weaknesses in multiple dimensions of narrative ability compared to same-age TD peers, with grammatical accuracy and syntactic complexity being particularly vulnerable. Story content, mental states, and referencing may be relative strengths, but differences from controls are nonetheless possible, especially for story macrostructure.

Cross-disorder Comparisons in Narrative Research: ASD and SLI

To our knowledge, only three studies have compared the narrative abilities of children with ASD and SLI. Two studies by Norbury and colleagues have considered the abilities of high-functioning English-speaking children with ASD. In a first study, Norbury and Bishop (2003) analyzed the narrative productions of age-matched groups of children with SLI, ASD, and TD aged 6 to 10 years with typical nonverbal abilities (i.e., scores no more than 1.33 standard deviations below the mean). The two clinical groups did not differ statistically on standardized tests of language ability; in fact, 7 of the 12 children in the ASD group obtained depressed scores on both expressive and receptive language measures. With respect to the narrative task, there were no significant differences between the ASD and SLI groups for productivity, grammatical accuracy, syntactic complexity, referential cohesion, story content, or evaluations. Nonetheless, both clinical groups performed less well than controls on three measures, namely tense marking errors, complex sentences, and ambiguous pronouns.

In a second study, Norbury et al. (2014) included three groups of age-matched children (6 to 15 years) with nonverbal abilities within the normal range (standard scores no more than 1.4 standard deviations below the

mean): children with SLI, ASD (with no structural language difficulties; i.e., standardized test scores no more than 1.5 standard deviations below the mean) and TD. Once again, a diversity of measures was considered when analyzing the narratives, but there were few significant group differences between the two clinical samples. The ASD group actually obtained higher scores for internal state language compared to the SLI group. Both clinical groups obtained lower scores than TD peers for mean length of utterance (MLU), although only the SLI group did so for complex syntax. Furthermore, only the ASD group was weaker than controls for story length and referencing. The similarities between the clinical groups and the low productivity and MLU for the group with ASD compared to TD peers are noteworthy given that the participants with ASD scored within the typical range on standardized tests that tapped structural language abilities whereas, by definition, the SLI participants did not. The advantage of the ASD group for mental state language is also perplexing given the profiles of each group. In fact, a study by Ziatas, Durkin, and Pratt (1998) suggests that results could be different for language-matched samples. Eight-year-olds with ASD who completed comprehension and production tasks of belief terms with subtle meaning differences (*know*, *think*, and *guess*) performed significantly worse than age peers with SLI with similar receptive language (vocabulary and grammar) abilities.

Finally, a study by Manolitsi and Botting (2011) compared the narrative abilities of Greek children with ASD or SLI (aged 4 to 13 years) in a story recall task. The ASD group obtained lower language scores than the SLI group. The groups did not differ in nonverbal abilities, although mean scores were in the low average range (nonverbal IQ, $M_{ASD} = 84$, range 70–102; $M_{SLI} = 87$, range 81–92). The ASD group performed less well than the SLI group on two narrative measures – a rating of appropriate content that included both plot structure and character intentions, and a measure of referencing. It is difficult to compare this study with prior research given the coding scheme used. In particular, grammaticality and syntactic complexity were not considered. The findings nonetheless suggest that story macrostructure and referencing may be vulnerable aspects of narrative in individuals with ASD compared to peers with SLI, although the difference in language scores must be kept in mind. Nonetheless, an advantage for children with SLI compared to ASD peers regarding referencing abilities converges with the results of a study by Baltaxe and D'Angiola (1992) that looked at referential cohesion in play/conversational samples produced by groups matched on expressive and receptive language.

In short, studies involving children with either ASD or SLI indicate that referencing, appropriate content, and mental state language may be most vulnerable in participants with ASD, whereas participants with SLI may be mostly challenged by the grammatical and syntactic demands of narratives. Results from the few cross-disorder studies are far from clear-cut, particularly given variability in the characteristics of the clinical samples. Nonetheless, these studies converge in highlighting more similarities than differences. Moreover, the findings of Norbury and colleagues (Norbury & Bishop, 2003; Norbury et al., 2014) point to possible similarities with respect to vulnerabilities in structural language. The current study extends this work by examining the narrative production skills of clinical samples of children with ASD and with SLI aged 6 to 10 years along multiple dimensions in order to provide a broad picture for comparisons.

Method

Participants

Anonymized data from 36 children (three groups of 12 children each with ASD, SLI, and TD) who participated in prior studies were used for the current research. All aspects of the original research projects were reviewed and approved by the Behavioural Research Ethics Board of the University of British Columbia. All participants were recruited from a large geographic area in British Columbia. The sample of children with ASD came from a longitudinal project examining early intervention outcomes of children who fulfilled diagnostic criteria for ASD according to experienced community-based

clinicians (see Bopp & Mirenda, 2011, for details regarding identification procedures and characteristics of the larger sample). We included only children who remained in the study after 53 months and were able to complete the three subtests of the Test of Narrative Language (TNL; Gillam & Pearson, 2004) that were administered across the groups (see below), were English monolingual, and had no other reported co-morbidities or diagnoses (e.g., seizure disorder, genetic disorder) other than language delay or impairment. The resulting sample of 12 children with ASD (11 boys, 1 girl) was heterogeneous regarding language ability. In fact, the children generally obtained standard scores on assessments of expressive and receptive language that were bimodally distributed, with five children obtaining scores within the typical range (no more than 1 *SD* below the mean) on four or five of the following measures, whereas another five children scored below the typical range for all five measures: Peabody Picture Vocabulary Test–III (PPVT-III; Dunn & Dunn, 1997); Expressive One-Word Picture Vocabulary Test (EOWPVT; Brownell, 2000); and the Clinical Evaluation of Language Fundamentals–4 (CELF-4; Semel, Wiig, & Secord, 2003) Formulating Sentences, Recalling Sentences, and Concepts and Following Directions subtests. The two other children had heterogeneous profiles, with low scores on two of the five measures. The Vineland Adaptive Behavior Scales (VABS; Sparrow, Balla, & Cicchetti, 1984) were also administered. The range of composite scores corresponding to the mean standard scores from the Communication, Daily living, and Socialization scales was 42 to 93 ($M = 71$), indicating large within-group variability. See Table 1 for details.

Table 1. Scores for Adaptive Behavior and Language for the Group of Children with ASD

Measures	<i>M</i>	(<i>SD</i>)	Range
VABS mean composite score	71.2	(16.3)	42.3–92.7
CELF, Formulating Sentences	6.8	(4.3)	1–15
CELF, Recalling Sentences	5.5	(3.4)	1–10
CELF, Concepts and Following Directions	5.3	(4.0)	1–12
PPVT-III	84.2	(13.1)	63–111
EOWPVT	92.1	(14.5)	71–116

Note. VABS = Vineland Adaptive Behavior Scales (Sparrow et al., 1984); composite scores correspond to the mean standard scores from the Communication, Daily living, and Socialization scales. CELF = Clinical Evaluation of Language Fundamentals 4 (Semel et al., 2003). PPVT-III = Peabody Picture Vocabulary Test–III (Dunn & Dunn, 1997). EOWPVT = Expressive One-Word Picture Vocabulary Test (Brownell, 2000). CELF-4 subtests, mean standard score = 10, *SD* = 3. All other measures, standardized mean quotient = 100, *SD* = 15.

Each participant with ASD was matched on chronological age with an SLI-TD pair (7 pairs of boys, 5 pairs of girls) who had completed the TNL in the context of another study (Colozzo et al., 2011). S-LPs identified the children with SLI as presenting with persistent oral language difficulties for which they continued to receive intervention. These children were monolingual speakers of English and had no history of intellectual disability, sensory deficits, frank neurological disorder, or any other developmental diagnoses. All children obtained standard scores within or above the normal range (standard scores ≥ 84) on the Test of Nonverbal Intelligence-3 (TONI-3; Brown, Sherbenou, & Johnsen, 1997) and standard scores of 7 or less (i.e., at or below -1 SD) on both the Formulated Sentences and Recalling Sentences subtests of the Clinical Evaluation of Language Fundamentals-3 (CELF-3; Semel, Wiig, & Secord, 1995). The children in the control group were native speakers of English with no history of any developmental or academic problems according to teacher and parental reports. All participant triads (*M* age in years;months = 8;6, range 6;7 to 10;2) were matched within 7 months of age or less. Statistical testing using one-way ANOVAs confirmed that the three groups were well-matched on age $F(2, 33) = 0.30, p = .97$, and maternal education $F(2, 32) = 1.92, p = .16$. See Table 2.

Narrative Tasks

All participants completed three subtests from the TNL, a standardized test used to measure narrative ability. The main data for the current study come from the two narrative production tasks that assess children's ability to generate

an original story with visual support: *Late for School* and *Aliens*. The participants first completed a comprehension task, *Shipwreck*, which required them to answer questions after having heard a story corresponding to a five-picture sequence about a girl whose science project is accidentally ruined on her way to school. The Shipwreck story provided a model for the subsequent *Late for School* task, where the child produces a story from five pictures depicting a boy who faces a series of problems that result in his being late for school. For *Aliens*, the child had to invent a story from a single picture that illustrates two children who witness an alien spaceship landing in a park. Although both production tasks required the narrator to make inferences beyond what was illustrated, the Aliens task was more difficult given that the elicitation picture functioned as a story stem and did not provide an explicit temporal and causal structure. Standard TNL instructions encourage the child to produce a story that is as long and as complete as possible. Additional probes were provided only if the child seemed to lose attention to the task, did not initiate a narrative (e.g., "How does the story start?"), or seemed to end the narrative without signaling that it was complete (e.g., "Is that the end of your story?"). The three tasks were audio-recorded for later scoring according to the TNL guidelines and transcription (see below).

One-way ANOVAs were used to identify any group differences on the three subtests of the TNL. The main effects of group were significant for both production tasks: *Late for School*, $F(2, 33) = 21.8, p < .001$; *Aliens*, $F(2, 33) = 11.5, p < .001$. Based on Games-Howell posthoc tests, both the

Table 2. Demographic Data and Scores on the Subtests of the Test of Narrative Language, by Group

Measures	Groups					
	ASD (<i>n</i> = 12)		SLI (<i>n</i> = 12)		TD (<i>n</i> = 12)	
	<i>M</i> (<i>SD</i>)		<i>M</i> (<i>SD</i>)		<i>M</i> (<i>SD</i>)	
Age (months)	101.8	(13.4)	101.3	(13.0)	102.7	(12.8)
Maternal education (years)	13.8	(1.3)	13.0	(1.7)	12.8	(1.1)
TNL, Shipwreck (raw; max. 11)	5.8 ^a	(4.1)	9.5 ^b	(1.3)	10.3 ^b	(0.8)
TNL, Late for School (raw; max. 30)	8.0 ^a	(3.2)	10.9 ^a	(4.0)	18.0 ^b	(4.1)
TNL, Aliens (raw; max. 34)	12.4 ^a	(6.3)	13.8 ^a	(5.4)	22.4 ^b	(4.7)

Note. TNL = Test of Narrative Language (Gillam & Pearson, 2004).

For each measure, groups with different superscripts had statistically different mean scores.

ASD and the SLI groups obtained scores significantly below typical peers for Late for School ($ps \leq .001$, $ds \geq 1.75$) and Aliens ($ps \leq .001$, $ds \geq 1.70$), whereas the two clinical groups did not differ (Late for School, $p = .15$, Aliens, $p = .83$). For the comprehension subtest, Shipwreck, the assumption of homogeneity of variance was violated, so we used tests that did not assume equal variances. The Brown-Forsythe test indicated that the main effect of group was significant, $F(2, 14.1) = 10.8$, $p = .001$. Games-Howell posthoc tests indicated that the ASD group obtained significantly lower mean scores than both the TD ($p = .007$, $d = 1.52$) and the SLI ($p = .027$, $d = 1.22$) groups, whereas the SLI and the TD groups did not differ on this measure ($p = .17$). See Table 2.

Transcription of Narrative Texts

We orthographically transcribed the narratives using Systematic Analysis of Language Transcripts (SALT; Miller & Iglesias, 2012) software and conventions. We segmented utterances into communication units (C-units) following the criteria outlined by Loban (1976). C-units consist of main clauses along with any dependent phrase(s) and clause(s). Conjoined clauses containing coordinated conjunctions (*and*, *or*, *but*) were split into separate C-units except when the co-referential subject of the second clause was omitted (e.g., "The boy went downstairs and \emptyset ate breakfast"). We excluded completely unintelligible or abandoned utterances, story closings (e.g. "the end"), and mazes (i.e. false starts, retraces, and within utterance repetitions) from the main story body.

Coding for Structural Language and Story Content

We coded each of the transcripts with regard to clause structure, types(s) of errors, elements of story grammar, and type(s) of mental states.

Clauses. All main clauses and subordinate clauses in the stories were tagged, including nonfinite subordinate clauses (-ing and -ed participles and the base form used as an infinitive; see Huddleston & Pullum, 2005; e.g., "the girl wants[C] to go[C] to the UFO") and cases of permissible ellipsis of main verbs (e.g., "He said[C] 'go [C] back to the ship' / And then they did[C]" [ellipsis of go]).

Errors. We coded for grammatical, reference, and lexical errors. *Grammatical errors* included (a) omitted words (mostly closed class words such as prepositions, conjunctions, pronouns, auxiliaries, etc.) and omitted bound morphemes (marking plural, tense, person, etc.) in obligatory contexts; (b) incorrect substitutions of closed class words, including prepositions (e.g., "they landed back to Earth"), pronouns (e.g., *him* vs. *he*), or verb forms (e.g., *goed* vs.

went); (c) unmotivated changes of tense (i.e., moving from past to present, or vice versa; e.g., "the aliens took them away from their parents / so they run all back home); and (d) utterance-level errors, such as omissions of obligatory arguments or incorrect word order.

Reference errors occurred when the identity of a character, object, or location was unrecoverable from the text. Examples included (a) nonspecific character introduction using a definite determiner or a pronoun (e.g., "the boy woked up"; "the boy went to school and told them his teacher the problem"); (b) use of a pronoun that can refer to more than one character (e.g., "they children_ or _aliens had a dog"); (c) changing of a character's name as the story progresses; and (d) use of demonstratives for places and things (e.g., "they are going there"). *Lexical errors* corresponded to incorrect use of open-class words (e.g., "He drank his breakfast"; "they decide realize they don't have proof").

Story elements. Following the story grammar system adapted by Merritt and Liles (1987) from the work of Stein and Glenn (1979), a story is potentially comprised of the following elements: (a) *settings*: information about the social and physical context, including story characters, time, and location; (b) *initiating events*: external and internal events that influence and cause a character to respond; (c) *internal responses*: the psychological state that motivates a character to formulate a goal plan; (d) *attempts*: the application of the goal plan actions meant to cause or lead to a resolution; (e) *direct consequences*: the attainment or nonattainment of the character's goal or other changes in the sequence of events caused by a character's actions; and (f) *reactions*: a character's feelings about the attainment or nonattainment of a goal. Working within this framework, we coded each utterance according to the story element(s) it contained. A given utterance could be coded for more than one story element (e.g., an initiating event and an internal response) or for none. We did not consider the overall story organization (i.e., coherence) when judging whether an utterance contributed any story elements. Some utterances were judged to add no additional story elements because they corresponded to extraneous information, contradictory statements, or repetitive content. These *uncoded* utterances (with respect to content) were nonetheless included as part of the story text and to obtain measures of productivity and structural language. The following excerpt from the narrative of a TD 7-year-old presents an example of an uncoded utterance due to repetitive content:

There were these two kids that were around this park.

And they always came here for a few days.

The boy's name was Jack.

And the girl's name was Rachel.

Jack and Rachel both always came to that park
[Uncoded: Repetition].

Finally, episode-bridging events that served as both a direct consequence and an initiating event or as both an internal response and a reaction were coded only once, as an initiating event and an internal response, respectively.

Mental States. In the story grammar framework of Stein and Glenn (1979), mental states are coded as internal responses and reactions. We further categorized these story elements into emotional and cognitive states. Emotional states included feelings and conditions (e.g., *scared, worried, tired*). Cognitive states included awareness, intentionality, decisions, desires, and plans (e.g., *want, think, decide, know*).

Measures

We used the SALT program to extract the following data: total numbers of words, C-units, clauses, errors (by type and overall), story elements (by type and overall), and uncoded C-units (i.e., C-units that did not receive any story element codes). Other measures, including mean length of C-unit in words (MLCU-w), clausal density, and error rates were derived from these data (see Results for details).

Reliability

Interrater agreement was based on a randomly selected sample of 25% of participants (i.e., $n = 9$, 3 per group). A second rater independently scored the three subtests of the TNL. Agreement levels were 98% (range = 91% to 100%) for Shipwreck, 93% (range = 88% to 100%) for Late for School, and 85% (range = 71% to 94%) for Aliens. Given the lower reliability for the Aliens story, a second rater rescored the three TNL subtests for all participants, and a third judge resolved any disagreements.

Based on independent transcription and coding, mean point-by-point interrater reliability was 99% (range = 98% to 100%) for word-level transcription, 97% (range = 94% to 100%) for parsing into C-units, 80% (range = 60% to 100%) for errors, and 94% (range = 85% to 100%) for clause identification. Given the lower reliability for some variables, a second rater verified all transcripts paying particular attention to coding for errors and clauses, and a third judge resolved any disagreements.

Following extensive training and practice, the first and second authors independently coded all narratives for story elements, determined which utterances were left uncoded (i.e., contained no story elements), and came to a final decision. Interrater reliability based on the discrepancies between the two coders (prior to reaching consensus) was 93% (range = 86% to 100%) for all story element types combined, 94% (range = 78% to 100%) for internal responses/reactions specifically, and 93% (range = 80% to 100%) for categorizing uncoded C-units into repetitive or ambiguous utterances.

Results

Mean scores for the TNL Late for School and Aliens tasks suggested that the ASD and the SLI groups did not differ in terms of their narrative production abilities, but that participants in both clinical groups produced stories that were poorer compared to those of the TD peers. These scores, however, reflect various aspects of narrative ability incorporated into the TNL scoring system to produce a composite score for each story. The following analyses based on the story texts considered whether the groups of participants differed in systematic ways on specific measures of storytelling ability.

Analysis Strategy

The general analysis strategy involved a mixed model ANOVA of story (2) by group (3) for each dependent variable. When the main effect of group was significant, we completed posthoc tests comparing each group pair. To control for differences in productivity, we calculated rates or proportions as appropriate. We entered arcsine transformed values into all statistical analyses, but we report marginal means based on untransformed values for ease of interpretation. We report detailed data only for significant effects; in particular, the story-by-group interactions were never significant.¹

Story Length

All groups produced shorter stories for Late for School compared to Aliens. For both stories, the two clinical groups produced shorter stories than the TD group. Results were similar whether the measure of story length was utterances (C-Units) or words. See Table 3 for details. The mixed model ANOVA for story length in total words resulted in significant main effects of story, $F(1, 33) = 16.5$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .33$, and group, $F(2, 33) = 5.21$, $p = .011$, $\eta_p^2 = .24$. Late for School ($M = 73.2$ words) elicited shorter stories than did Aliens ($M = 112.3$ words). Posthoc tests indicated that the ASD group ($M = 73.0$ words, $p = .042$) and the SLI group ($M = 76.6$ words, $p = .036$) both produced shorter stories

Table 3. Measures of Productivity, Structural Language, and Content, by Group and by Story

Story	Measure	Groups							
		ASD (<i>n</i> = 12)			SLI (<i>n</i> = 12)			TD (<i>n</i> = 12)	
		<i>M</i> (<i>SD</i>)		Range	<i>M</i> (<i>SD</i>)		Range	<i>M</i> (<i>SD</i>)	Range
Late for School	Total C-units	8.2	(3.1)	4-16	9.8	(3.4)	6-16	13.8	(5.2) 8-26
	Total words	48.8	(20.8)	19-94	63.2	(24.4)	26-99	107.6	(35.8) 64-189
	MLCU in words	5.9	(1.3)	4.8-9.1	6.4	(1.0)	4.3-8.5	8.0	(1.4) 6.0-10.7
	Clauses per C-unit	1.29	(.19)	1.00-1.71	1.40	(0.25)	1.00-2.00	1.72	(0.29) 1.35-2.27
	Errors per word	0.19	(.12)	0.03-0.37	0.08	(0.06)	0.03-0.19	0.03	(0.02) 0.00-0.09
	Story elements	9.4	(3.8)	4-15	15.4	(5.1)	8-22	21.3	(6.5) 13-33
	Proportion mental states	.02	(.04)	.00-.11	.09	(.08)	.00-.27	.10	(.05) .00-.15
	Proportion uncoded C-units	.21	(.21)	.00-.50	.02	(.06)	.00-.20	.00	(.02) .00-.06
Aliens	Total C-units	13.5	(10.1)	4-40	13.4	(6.9)	6-29	19.6	(11.8) 7-45
	Total words	97.2	(81.4)	19-307	90.1	(49.1)	40-188	149.8	(84.1) 46-358
	MLCU in words	6.9	(1.5)	3.8-8.8	6.7	(1.2)	4.4-8.5	8.1	(1.8) 5.0-11.5
	Clauses per C-unit	1.18	(0.35)	0.60-1.65	1.38	(0.29)	0.90-2.00	1.62	(0.33) 1.00-2.36
	Errors per word	0.15	(0.09)	0.04-0.30	0.11	(0.08)	0.03-0.30	0.03	(0.03) 0.00-0.09
	Story elements	16.9	(15.6)	2-55	16.3	(10.3)	5-43	25.7	(13.3) 7-59
	Proportion mental states	.12	(.12)	.00-.31	.17	(.11)	.00-.40	.24	(.08) .14-.42
	Proportion uncoded C-units	.25	(.25)	.00-.67	.15	(.20)	.00-.56	.07	(.09) .00-.24

than the TD group ($M = 128.7$ words), but the two clinical groups did not differ ($p = .98$).

Structural Language

Utterance length and complexity. We considered MLCU-w and *clausal density*, which corresponds to the mean number of clauses per C-unit, as measures of utterance length and complexity, respectively. The ASD group had slightly lower MLCU-w for Late for School, and fewer clauses per C-unit for

both stories compared to the SLI group. Both clinical groups consistently produced stories with shorter utterances and lower clausal density than the TD group. See Table 3.

We completed two mixed model ANOVAs. For MLCU-w, only the main effect of group was significant, $F(2, 33) = 8.10$, $p = .001$, $\eta_p^2 = .33$. Posthoc tests indicated that the ASD group (MLCU = 6.4 words, $p = .010$) and the SLI group (MLCU = 6.5 words, $p = .008$) both produced shorter utterances than the TD group (MLCU = 8.1 words), but the clinical groups did not

differ ($p = .95$). The results were parallel for clausal density: only the main effect of group was significant, $F(2, 33) = 10.5$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .39$. Posthoc tests indicated that the ASD group ($M = 1.23$ clauses, $p = .001$) and the SLI group ($M = 1.39$ clauses, $p = .025$) had fewer clauses per C-Unit than the TD group ($M = 1.67$ clauses), but the two clinical groups did not differ ($p = .20$).

Errors. We obtained length normalized *error rates* by calculating the total number of errors per word for each child. For the combined error types (i.e., grammatical, referential, and lexical), the ASD group had the highest rate, followed by the SLI group and finally the TD group who rarely made errors. This pattern held for both stories. See Table 3.

The mixed model ANOVA for the total error rate indicated only a significant main effect of group: $F(2, 33) = 20.8$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .56$. Posthoc tests indicated that both the ASD ($M = .17$ errors per word; $p < .001$) and the SLI ($M = .10$ errors per word; $p < .001$) groups had significantly higher error rates than the TD group ($M = .03$ errors per word). The difference between the two clinical groups did not reach significance despite a strong trend for the ASD group to have a higher error rate than the SLI group, $p = .06$.

Regarding the specific error types, the patterns for grammatical and reference errors followed that of the combined error rates, and individual level data were consistent with the group differences: grammatical errors per word, $M_{ASD} = .12$ ($SD = .07$), $M_{SLI} = .07$ (.05), $M_{TD} = .02$ (.01); reference errors per word, $M_{ASD} = .04$ (.02), $M_{SLI} = .02$ (.02), $M_{TD} = .01$ (.01). For grammatical errors, 8 children with ASD obtained rates above the mean for the SLI group. With respect to reference, for all groups the majority of errors were ambiguous references to characters, rather than to objects or places. These errors were largely due to overuse of definite articles or pronouns for new information, and of ambiguous pronouns generally (i.e., more than one possible referent). A majority of the children in the ASD group ($n = 7$) made reference errors in both stories, but this was the case for only a minority of children in either the SLI ($n = 1$) or the TD ($n = 2$) groups, who instead tended to make reference errors only in Aliens (SLI, $n = 7$; TD, $n = 5$). Finally, lexical error rates were low for all groups (all $M_s \leq .01$ errors per word).

Story Content and Organization

Total story elements. We first considered how many story grammar elements (all types combined) the children included in their stories. All groups produced stories with fewer elements in Late for School than in Aliens, but to varying degrees, with the SLI group showing the smallest difference. The ASD group included fewer story elements than the

SLI group only in Late for School, whereas they produced similar numbers of elements for Aliens. Regardless of story, both clinical groups produced fewer elements than the TD group. See Table 3. The mixed model ANOVA for total story elements resulted in significant main effects of story, $F(1, 33) = 5.69$, $p = .023$, $\eta_p^2 = .15$, and group, $F(2, 33) = 4.71$, $p = .016$, $\eta_p^2 = .22$. Late for School ($M = 15.4$) elicited fewer story elements than did Aliens ($M = 19.6$). Posthoc tests indicated that the ASD group ($M = 13.2$) produced significantly fewer elements than the TD group ($M = 23.5$, $p = .030$). Despite a strong trend for the SLI group ($M = 15.8$) to have fewer story elements than their TD peers, these groups did not differ significantly on this measure ($p = .08$), nor did the two clinical groups ($p = .71$).

Uncoded utterances. We considered the proportions of C-units in each story that did not contribute to the story content (i.e., contained no coded story elements) because they were ambiguous, extraneous, or repetitive. All groups had lower proportions of uncoded utterances for Late for School compared to Aliens, although this difference was least pronounced for the ASD group, for whom one-fifth to one-quarter of utterances on average did not contribute to the story content. For both stories, the ASD group had the highest proportions of uncoded utterances followed by the SLI group and then the TD group. See Table 3. The mixed model ANOVA for the proportion of uncoded C-units resulted in significant main effects of story, $F(1, 33) = 9.00$, $p = .005$, $\eta_p^2 = .21$, and group, $F(2, 33) = 7.77$, $p = .002$, $\eta_p^2 = .32$. Late for School ($M = .08$) had a lower proportion of uncoded utterances than did Aliens ($M = .16$). Posthoc tests indicated that the ASD group ($M = .23$) had a significantly higher proportion of uncoded C-units than both the TD group ($M = .04$, $p = .009$) and the SLI group ($M = .08$, $p = .045$). The SLI and the TD groups did not differ on this measure ($p = .63$).

We further considered how the uncoded utterances distributed between ambiguous and repetitive utterances. Collapsing across stories and participants, the ASD group produced 88% ($n = 46$) ambiguous and 12% ($n = 6$) repetitive utterances; the SLI group, 79% ($n = 19$) ambiguous and 21% ($n = 5$) repetitive utterances; the TD group, 38% ($n = 8$) ambiguous and 62% ($n = 18$) repetitive utterances.

Distributions of story element categories. We considered how the story elements were distributed by category. Figures 1 and 2 present the mean numbers of story elements produced by each group for each story according to four categories: (a) settings; (b) initiating events/direct consequences; (c) attempts; and (d) internal responses/reactions. In Late for School, all groups produced mostly initiating events/direct consequences, followed by attempts, settings, and lastly by internal responses/

reactions, which were much less frequent than the other three categories, particularly for the ASD group. The distributions were different for Aliens: for all groups, settings stood out as the most frequent category, initiating events/direct consequences and internal responses/reactions were intermediate categories, and attempts were produced the least frequently. Within group variability was high for all element types, but particularly so in Aliens.

Mental states. We calculated the proportion of story elements corresponding to mental states (sum of internal responses and reactions) for each child, by story. All three groups produced a lower proportion of mental states for Late for School than for Aliens. For both stories, the ASD group had the lowest mean proportion of mental states, followed by the SLI and then the TD group. The SLI and TD groups were more similar for Late for School. Individual variability was high, however, particularly for the clinical groups. See Table 3.

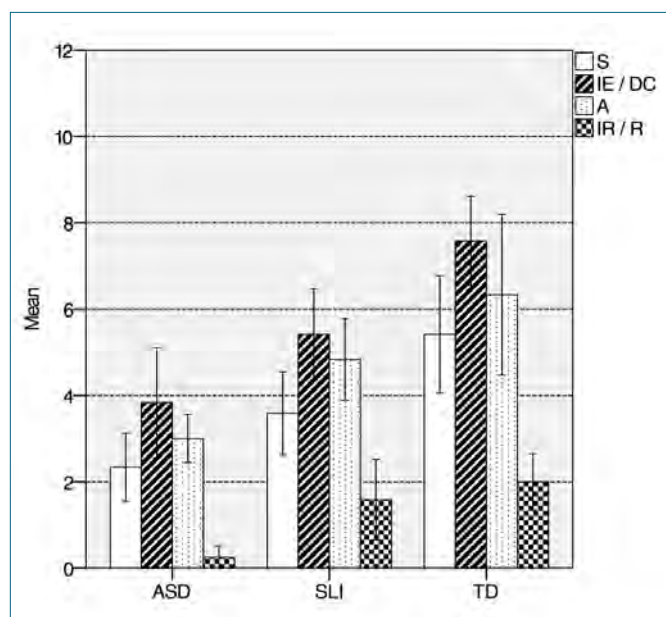


Figure 1. Distribution of Story Elements by Group, Late for School.

S = Settings; IE / DC = Initiating Events and Direct Consequences; A = Attempts; IR / R = Internal Responses and Reactions.
Error bars: 95% CI.

We further considered how the mental state elements distributed between emotional and cognitive states. Collapsing across stories and participants, the ASD group produced 40% ($n = 18$) emotional and 60% ($n = 27$) cognitive state elements; the SLI group, 20% ($n = 11$) emotional and 80% ($n = 43$) cognitive state elements; the TD group, 25% ($n = 24$) emotional and 75% ($n = 72$) cognitive state elements.

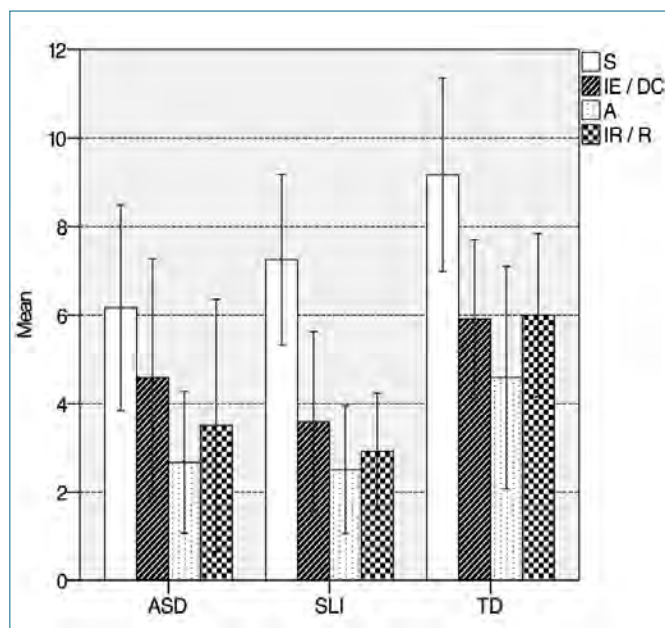


Figure 2. Distribution of Story Elements by Group, Aliens. S = Settings; IE / DC = Initiating Events and Direct Consequences; A = Attempts; IR / R = Internal Responses and Reactions.
Error bars: 95% CI.

Thus, emotional state elements were less frequent than cognitive state elements for all groups.

Given the high levels of within group variability, we considered individual-level patterns. A minority of children ($n = 0$ to 3) in each group produced at least one emotional state element per story. The pattern was very different for cognitive state elements, where a minority ($n = 2$) of children with ASD produced at least one cognitive state element per story, whereas a majority of children ($n = 8$ or 9) in both the SLI and the TD groups did so. A chi-squared test indicated that there was a significant association between the participant group and whether the children included cognitive elements in their stories, $\chi^2(2, N = 36) = 9.59, p = .008$, Cramer's $V = .52$. Fisher's exact tests, two-tailed, confirmed that the two-group comparisons differed significantly between the ASD group and both the TD group ($p = .012$) and the SLI group ($p = .036$), to a degree unlikely to be attributable to chance, but that the SLI and TD groups did not differ in this regard ($p = 1.00$).

Discussion

This study examined the narrative skills of children with ASD and children with SLI who completed two story generation tasks. Narrative production was challenging for both clinical groups who, as expected, obtained lower mean

scores on many dimensions of storytelling ability compared to TD controls. The comparisons of greater interest involve the two clinical groups.

Performance of ASD and SLI Groups Compared to TD Peers

The clinical groups produced, on average, stories with fewer words or utterances, shorter and simpler utterances, and higher levels of errors compared to same-age controls. Thus, both groups consistently performed below TD peers for productivity and structural language. This is clearly in line with prior studies for children with SLI (see Colozzo et al., 2011). It also fits with the limited data from narrative studies involving less able individuals with ASD and language-matched controls (Capps et al., 2000; Tager-Flusberg, 1995), as well as with the results of Norbury and Bishop (2003) regarding tense marking errors and syntactic complexity for a group of children in the same age range as those in the current study who had typical nonverbal abilities but low scores on language measures.

Regarding narrative content measures, only the group with ASD consistently differed from their TD peers. In line with expectations and with previous findings, they produced narratives with fewer central story elements and a higher proportion of utterances that did not contribute to the story (Diehl et al., 2006; Losh & Capps, 2003; Loveland et al., 1990; Suh et al., 2014), as well as a lower proportion of mental states (Baron-Cohen et al., 1986; Lai, 2011; Pearlman-Avni & Eviatar, 2002; Tager-Flusberg, 1992). The group of children with SLI held an intermediate position for story content, but did not differ significantly from controls, although there was a strong trend for them to produce fewer story elements – as was expected based on prior studies (Colozzo et al., 2011; Merritt & Liles, 1987). That being said, story content may be a relative strength for some children with SLI (Colozzo et al., 2011; Fey et al., 2004). An interesting distinction emerged with respect to utterances that did not contribute to story content. Both clinical groups produced relatively more ambiguous or extraneous utterances, whereas the TD peers produced more utterances with repetitive content. This suggests that TD participants may have been retracing their steps to regain momentum, but were better able to remain within the confines of the developing story.

Only two measures did not differentiate any of the groups. First, only a minority of children in any group mentioned emotional states for both stories. This was unanticipated, given that the visual stimuli represented various character emotions (i.e., frustration, surprise, excitement, fear). It does, however, fit with the scarcity of mental states produced by

participants with a range of abilities in past studies (Mäkinen et al., 2014; Siller et al., 2014; Tager-Flusberg & Sullivan, 1995), as well as protracted development of mental state language in the narratives of TD children (Bamberg & Damrad-Frye, 1991). Second, despite differences in productivity, the patterns for the distribution of story element categories were remarkably similar across groups for each story. This suggests that many of the children in the clinical groups were showing an emerging ability to produce stories with an episodic structure. These results are generally in line with those of Merritt and Liles (1987) who found similar hierarchies of story elements for children with SLI and age-matched peers.

Comparisons of the Clinical Groups

Based on scores for the three TNL subtests, the clinical groups were similar in terms of expressive narrative abilities, but the SLI group had an advantage regarding language comprehension, and, in all likelihood, pragmatic abilities. Three of the four areas where the SLI group outperformed the ASD group on the narrative measures presumably rely more heavily on pragmatic skills and perspective-taking abilities: unambiguous reference, relevant content, and mental state language. The other was grammatical accuracy.

Although the few studies that have contrasted participants with ASD and SLI in narrative tasks have not found consistent differences between the clinical groups (Manolitsi & Botting, 2011; Norbury & Bishop, 2003; Norbury et al., 2014), referencing is a well-documented area of weakness in autism research generally (e.g., Loveland et al., 1990; Norbury et al., 2014; Tager-Flusberg, 1995), and two prior studies have found an advantage in this respect for children with SLI compared to peers with ASD (Baltaxe & D'Angiola, 1992; Manolitsi & Botting, 2011). Thus, as anticipated, the ASD group produced more reference errors than did the SLI group; furthermore, only children with ASD tended to make errors in both stories. Appropriate referencing that meets the needs of the listener relies on many skills – including perspective-taking abilities and working memory resources (Arnold, Bennetto, & Diehl, 2009; Whitely & Colozzo, 2013). The children with ASD may have been hampered by their pragmatic deficits relative to participants with SLI, although cognitive differences cannot be ruled out.

Idiosyncratic content was another dimension where the ASD group stood out, as these participants produced more utterances with ambiguous or extraneous information than the SLI group. The high proportions of utterances that did not contribute to the story content (more than one-fifth, on average for each narrative) suggests that the group of children with ASD were more

likely to stray from the stories depicted in the visual stimuli. This result is in accord with prior research that points to this as an area of difficulty for individuals with ASD regardless of ability level (Diehl et al., 2006; Losh & Capps, 2003; Loveland et al., 1990; Suh et al., 2014). The inclusion of more extraneous content could reflect reduced ability to take into account the needs of the listener, limited knowledge of story structure, difficulty remaining on task, limited working memory capacity, or a combination of these factors. Comparatively, the children with SLI produced stories where the intended meaning was more likely to be obscured due to sentence-level organizational difficulties.

There was a strong trend for the ASD group to produce a lower proportion of mental state utterances compared to children with SLI. Furthermore, when we considered individual-level data and honed in on cognitive states, the children with ASD were less likely to produce mentions of cognitive states in each story. Prior research comparing these two clinical groups has not been consistent in this respect (Norbury & Bishop, 2003; Norbury et al., 2014; Ziatas et al., 1998). Nonetheless, results from the current and previous studies (Bamberg & Damrad-Frye, 1991; Norbury & Bishop, 2003; Tager-Flusberg & Sullivan, 1995) converge in suggesting that it may be worthwhile, both in research and clinically, to focus on psychological state terms (or frames of mind) rather than the broad and diverse category of evaluations. Furthermore, within the frames of minds category, it could prove instructive to distinguish between a strict category of cognitive state terms and emotional state terms (Lai, 2011; Mäkinen et al., 2014; Siller et al., 2014). Cognitive states refer to an individual's beliefs, desires, or intentions; thus, they are unobservable, "require an inference of the character's mental state" and "are therefore more indicative of true 'theory of mind' understanding" (Norbury & Bishop, 2003, p. 298). On the other hand, emotional states simply reflect a description of a sensation or an emotion (Astington, 1990). This latter type of frame of mind tends to emerge earlier, and can, to some extent, simply be gleaned from the pictures.

The clinical groups did not differ regarding productivity in words, utterances, or story elements. Regarding story content, it is worth noting that the coding scheme did not take into account the order of story elements, which could have neutralized group differences. Overall coherence and story organization could be the focus of future studies.

The results regarding structural language were arguably the most interesting. The ASD group performed no better than the SLI group on syntactic measures: mean length of utterance and clausal density. Although children with ASD have done less well on syntactic measures relative

to language-matched controls in some narrative studies (Capps et al., 2000; Norbury et al., 2014), this has not been a consistent finding (Diehl et al., 2006; Losh & Capps, 2003) – but most of the research has included high-functioning individuals with good expressive language, whereas the current study included a more heterogeneous group of children with ASD with respect to structural language ability.

The ASD group also produced higher rates of grammatical errors than did the SLI group. This was unforeseen, given that grammatical difficulties are a consistent feature of SLI but have not generally been the focus of autism narrative research. This surprising result can nonetheless be explained. Individuals with ASD are a heterogeneous group in terms of structural language abilities, and a sizeable subgroup of children with ASD face similar challenges with structural language as children with SLI (Kjelgaard & Tager-Flusberg, 2001). The fact that at least some of the children with ASD involved in the current study had clinically significant deficits in expressive language and also struggled with morphology and syntax in their narratives is not extraordinary, and is in accord with the findings of Norbury and Bishop (2003) with respect to tense marking difficulties for children with ASD aged 6 to 10 years compared to same-aged TD peers. Still, it was unanticipated that these difficulties would be as pronounced as those exhibited by the group of children with SLI. These results highlight that, at least for some children with ASD, structural language should be included as an additional area of focus of assessment and intervention (Feehan, Francis, Bernhardt, & Colozzo, 2015).

Story Differences

The absence of story by group interactions for measures of productivity, structure, and content reflect that story had a consistent impact across groups. A striking finding was the clear effect of story on the distribution of story elements across categories, and the stability of this effect for all groups. For example, mental states were less frequent in *Late for School* compared to *Aliens*. Furthermore, settings was the most frequent element category in the more demanding *Aliens* story, suggesting that many children were describing the pictures rather than weaving together the elements of a plot structure. Norbury et al. (2014) reported that the groups with autism (with age-expected non-verbal and structural language abilities) and SLI provided more complete information about setting in their stories than did TD controls, with the autism group obtaining the highest ratings on this measure. Such group differences did not emerge here.

The elicitation task can clearly have important effects on variables that tap productivity and narrative content.

Although structural language measures were more stable across stories in the current study, story effects on measures of accuracy and complexity of form are certainly possible. For instance, Colozzo and Whitely (2014) found large story differences in referential cohesion between stories produced by TD 8- to 10-year-olds.

Although there were no significant interactions between group and story for any variable, the ASD and SLI groups performed more similarly for the Aliens story. This story is presumably more demanding given that the elicitation picture does not provide an explicit temporal and causal structure. Moreover, the fantasy theme means that children cannot draw on personal experience for their narrative. Yet, the children with ASD improved in many respects with the second story, whereas those with SLI were more affected by the increased task demands making the two groups appear more similar. In particular, the SLI group's error rate increased, suggesting that these participants were struggling to simultaneously manage content elaboration, syntactic formulation, and grammatical accuracy for the more demanding story (Colozzo et al., 2011).

Clinical Implications

In comparison to their TD peers, the groups with ASD and SLI had similar profiles of narrative abilities along multiple dimensions. Thus, in order to support each child's communicative abilities, clinical assessment should be broad regardless of diagnostic label, and go beyond areas that are generally assumed to be vulnerable for a specific population. Discursive tasks such as narrative production may provide a complementary assessment context to identify areas of difficulty in children with ASD and SLI alike.

Beyond test scores, the analyses of story texts provided much information that would inform intervention. Language sample analysis is a powerful approach to clinical assessment for obtaining descriptive data for goal-setting and measuring progress (Costanza-Smith, 2010; Heilmann, 2010). Clinical tools such as SALT (Systematic Analysis of Language Transcripts; Miller & Iglesias, 2012) provide a means to make this task more efficient. Basic transcription and coding allows clinicians to obtain measures such as total utterances or words, MLU, frequency and types of grammatical errors (i.e., omissions and substitutions). With somewhat more time and effort, it is possible to obtain a measure of clausal density (i.e., subordination index) or to complete the Narrative Scoring Scheme (Heilmann, Miller, Nockerts, & Dunaway, 2010), which is an index that considers story macrostructure, referencing, as well as mental state language. Any of these measures can be

compared within a child over time to measure progress—perhaps after a block of therapy or at the end of a school year. Also, under certain conditions, it is possible to compare a child's scores to existing normative databases (see SALT website for details, www.saltsoftware.com). Furthermore, additional information can be gleaned by using a combination of elicitation contexts that provide more or less scaffolding, as was the case in the current study.

A story grammar framework such as that provided by Stein and Glenn (1979) can be adapted for clinical use to analyze a child's ability to develop a complete and coherent story and also provide an organizational structure to help reduce processing demands and support comprehension (Johnston, 2008). Clinicians who wish to learn more could consult the examples and detailed coding procedure provided in the appendices by Merritt and Liles (1987) or in the manual that accompanies the Edmonton Narrative Norms Instrument (ENNI; Schneider, Dubé, & Hayward, 2005)—a well-researched narrative assessment tool (normed in Canada), which is freely available at www.rehabresearch.ualberta.ca/eni.

Armed with this knowledge, a clinician could easily listen to or read a child's story and identify which types of story elements are present or absent. For example, some children may provide mostly setting information, which could signal that they are in a picture-description rather than a narrative mode; these children would need help learning the key elements of a plot structure. Others may be more advanced, but produce stories that lack psychological causality, and in particular mention of what characters want, think, know, or believe. Helping children to consider and refer to frames of mind—and in particular to unobservable cognitive states—in their personal and fictional narratives could tie in with other goals in the area of social cognition.

Particularly for those children with ASD with more limited linguistic and social-cognitive abilities, these compounding constraints may result in the production of fictional and personal narratives that do not result in successful communicative events given the ambiguity resulting from idiosyncratic content and unclear referencing, combined with simple and ungrammatical form. By helping a child improve in the various areas that underlie narrative ability, the intention is to exert positive change on a child's communicative competence, thereby making successful communicative interactions more likely.

Limitations and Research Implications

This study included a diverse group of children with ASD

that are likely representative of many 6- to 10-years-olds with ASD in S-LP caseloads. There are, nonetheless, undeniable limitations to the current study. The limited sample size calls for caution, and the composition of the samples limits the generalizability to specific groups of children, namely those with cognitive, behavioral, and expressive language profiles that would allow them to complete similar tasks.

The use of archival data also presented some challenges. Although the data succeeded in providing portraits of the participants in each group, we did not have data regarding the nonverbal cognitive abilities of the participants with ASD. Another difference pertained to the administration of the TNL. For the ASD sample, only three subtests of the TNL were completed. This decision was based on concerns regarding the likelihood of participants maintaining attention throughout the protocol. This meant, however, that the children with ASD did not benefit from a model story for the single-picture elicitation task (Aliens); it is thus possible that they could have performed better on measures of story content and, perhaps, productivity. That being said, the data indicated that the scores for the clinical groups on the narrative measures were more similar for the Aliens compared to the Late for School story.

Future studies could replicate and extend the results of this study. Such research with larger samples might consider subgroups within the sample of children with ASD. This could provide relevant clinical information as well as further our understanding regarding the relative constraints of deficits in structural language and social-cognition on discursive abilities that are likely to be associated with both social-communicative and academic success.

Conclusion

This study adds to the limited evidence regarding the narrative abilities of a diverse group of verbal children with ASD aged 6 to 10 years when compared to same-aged peers with typical language and with SLI. From a clinical perspective, it reaffirms that children with SLI and those with ASD would likewise benefit from narrative assessments that consider aspects that have been deemed especially vulnerable in one group or the other, including grammatical accuracy, syntactic complexity, referencing, story grammar, and mental states. In addition to weaknesses in language form that were shared by participants in both clinical groups, the children with ASD were hampered by their more pronounced pragmatic deficits relative to participants with SLI. From a research perspective, this study invites future studies that could tease apart the complex relationships between structural language, social-cognition, and discursive abilities.

References

- Arnold, J. E., Bennetto, L., & Diehl, J. J. (2009). Reference production in young speakers with and without autism: Effects of discourse status and processing constraints. *Cognition*, 110, 131-146. doi: 10.1016/j.cognition.2008.10.016
- Astington, J. W. (1990). Narrative and the child's theory of mind. In B. K. Britton & A. D. Pellegrini (Eds.), *Narrative thought and narrative language* (pp. 151-171). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Baltaxe, C. A. M., & D'Angiola, N. (1992). Cohesion in the discourse interaction of autistic, specifically language-impaired, and normal children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 22, 1-21. doi: 10.1007/bf01046399
- Bamberg, M., & Damrad-Frye, R. (1991). On the ability to provide evaluative comments: Further explorations of children's narrative competencies. *Journal of Child Language*, 18, 689-710. doi: 10.1017/S0305000900011314
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1986). Mechanical, behavioural and intentional understanding of picture stories in autistic children. *British Journal of Developmental Psychology*, 4, 113-125.
- Berman, R. A., & Slobin, D. I. (1994). *Relating events in narrative: A crosslinguistic developmental study*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bopp, K. D., & Mirenda, P. (2011). Prelinguistic predictors of language development in children with autism spectrum disorders over four-five years. *Journal of Child Language*, 38, 485-503. doi: 10.1017/S0305000910000140
- Botting, N. (2002). Narrative as a tool for the assessment of linguistic and pragmatic impairments. *Child Language Teaching and Therapy*, 18, 1-21. doi: 10.1191/0265659002ct224oa
- Botting, N., Faragher, B., Simkin, Z., Knox, E., & Conti-Ramsden, G. (2001). Predicting pathways of specific language impairment: What differentiates good and poor outcome? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 1013-1020. doi: 10.1017/S0021963001007843
- Brown, L., Sherbenou, R. J., & Johnsen, S. K. (1997). *Test of Nonverbal Intelligence 3*. Austin, TX: Pro-ed.
- Brownell, R. (2000). *Expressive One Word Picture Vocabulary Test*. Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- Capps, L., Losh, M., & Thurber, C. (2000). "The frog ate the bug and made his mouth sad": Narrative competence in children with autism. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28, 193-204. doi: 10.1023/A:1005126915631
- Colozzo, P., Gillam, R. B., Wood, M., Schnell, R. D., & Johnston, J. R. (2011). Content and form in the narratives of children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54, 1609-1627. doi: 10.1044/1092-4388(2011/10-0247)
- Colozzo, P., & Whitely, C. (2014). Keeping track of characters: Factors affecting referential adequacy in children's narratives. *First Language*, 34, 155-177. doi: 10.1177/0142723714522164
- Costanza-Smith, A. (2010). The clinical utility of language samples. *Perspectives on Language Learning and Education*, 17, 9-15. doi: 10.1044/lle17.1.9
- Diehl, J. J., Bennetto, L., & Young, E. C. (2006). Story recall and narrative coherence of high-functioning children with autism spectrum disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34, 83-98. doi: 10.1007/s10802-005-9003-x
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1997). *Peabody Picture Vocabulary Test III*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Ellis Weismer, S. (2013). Developmental language disorders: Challenges and implications of cross-group comparisons. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 65, 68-77. doi: 10.1159/000353896
- Feehan, A., Francis, C., Bernhardt, B. M., & Colozzo, P. (2015). Phonological and morphosyntactic intervention for a twin pair. *Child Language Teaching and Therapy*, 31, 53-69. doi: 10.1177/0265659014536205

- Fey, M. E., Catts, H. W., Proctor-Williams, K., Tomblin, J. B., & Zhang, X. (2004). Oral and written story composition skills of children with language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 1301-1318. doi: 10.1044/1092-4388(2004/098)
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS (and sex, drugs and rock 'n' roll)* (3rd ed.). Los Angeles, CA: Sage publications.
- Finestack, L. H. (2012). Five principles to consider when providing narrative language intervention to children and adolescents with developmental disabilities. *Perspectives on Language Learning and Education*, 19, 147-154. doi: 10.1044/lle19.4.147
- Finestack, L. H., Fey, M. E., & Catts, H. W. (2006). Pronominal reference skills of second and fourth grade children with language impairment. *Journal of Communication Disorders*, 39, 232-248. doi: 10.1016/j.jcomdis.2005.12.003
- Gillam, R. B., & Pearson, N. A. (2004). *Test of Narrative Language*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Heilmann, J. J. (2010). Myths and realities of language sample analysis. *Perspectives on Language Learning and Education*, 17, 4-8. doi: 10.1044/lle17.1.4
- Heilmann, J. J., Miller, J. F., Nockerts, A., & Dunaway, C. (2010). Properties of the narrative scoring scheme using narrative retells in young school-age children. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19, 154-166. doi: 10.1044/1058-0360(2009/08-0024)
- Huddleston, R., & Pullum, G. K. (2005). *A student's introduction to English grammar*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Johnston, J. R. (2008). Narratives: Twenty-five years later. *Topics in Language Disorders*, 28, 93-98. doi: 10.1097/01.TLD.0000318931.08807.01
- Kjelgaard, M. M., & Tager-Flusberg, H. (2001). An investigation of language impairment in autism: Implications for genetic subgroups. *Language and Cognitive Processes*, 16, 287-308. doi: 10.1080/01690960042000058
- Lai, J. Y. (2011). Narrative discourse in school-age children with high-functioning autism (Master's thesis). San Diego State University. Retrieved from <http://sdsu-dspace.calstate.edu/handle/10211.10/1281?show=full>
- Leonard, L. B. (2014). *Children with specific language impairment* (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Liles, B. Z. (1985). Cohesion in the narratives of normal and language-disordered children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 28, 123-133. doi: 10.1044/jshr.28.01.123
- Loban, W. (1976). *Language development: Kindergarten through grade twelve*. Urbana, IL: National Council of Teachers of English.
- Losh, M., & Capps, L. (2003). Narrative ability in high-functioning children with autism or Asperger's syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33, 239-251. doi: 10.1023/A:3A1024446215446
- Loveland, K. A., McEvoy, R. E., Tunali, B., & Kelley, M. L. (1990). Narrative story telling in autism and Down's syndrome. *British Journal of Developmental Psychology*, 8, 9-23. doi: 10.1111/j.2044-835X.1990.tb00818.x
- Loveland, K. A., & Tunali, B. (1993). Narrative language in autism and the theory of mind hypothesis: A wider perspective. In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & D. J. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from autism* (pp. 247-266). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Mäkinen, L., Loukusa, S., Laukkanen, P., Leinonen, E., & Kunnari, S. (2014). Linguistic and pragmatic aspects of narration in Finnish typically developing children and children with specific language impairment. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 28, 413-427. doi: 10.3109/02699206.2013.875592
- Manolitsi, M., & Botting, N. (2011). Language abilities in children with autism and language impairment: Using narrative as a additional source of clinical information. *Child Language Teaching and Therapy*, 27, 39-55. doi: 10.1177/0265659010369991
- Merritt, D. D., & Liles, B. Z. (1987). Story grammar ability in children with and without language disorder: Story generation, story retelling, and story comprehension. *Journal of Speech and Hearing Research*, 30, 539-552. doi: 10.1044/jshr.30.04.539
- Miller, J. F., Heilmann, J. J., Nockerts, A., Iglesias, A., Fabiano, L., & Francis, D. J. (2006). Oral language and reading in bilingual children. *Learning Disabilities Research and Practice*, 21, 30-43. doi: 10.1111/j.1540-5826.2006.00205.x
- Miller, J. F., & Iglesias, A. (2012). *Systematic Analysis of Language Transcripts (SALT), Research Version 2012* [Computer Software]. Middleton WI, SALT Software LLC.
- Norbury, C. F., & Bishop, D. V. M. (2003). Narrative skills of children with communication impairments. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 38, 287-313. doi: 10.1080/136820310000108133
- Norbury, C. F., Gemmell, T., & Paul, R. (2014). Pragmatics abilities in narrative production: A cross-disorder comparison. *Journal of Child Language*, 41, 485-510. doi: 10.1017/S030500091300007X
- Norman, G. (2010). Likert scales, levels of measurement and the "laws" of statistics. *Advances in Health Sciences Education*, 15, 625-632. doi: 10.1007/s10459-010-9222-y
- Novogrodsky, R. (2013). Subject pronoun use by children with autism spectrum disorders (ASD). *Clinical Linguistics and Phonetics*, 27, 85-93. doi: 10.3109/02699206.2012.742567
- Pearlman-Avni, S., & Eviatar, Z. (2002). Narrative analysis in developmental social and linguistic pathologies: Dissociation between emotional and informational language use. *Brain and Cognition*, 48, 494-499. doi: 10.1006/brcg.2001.1404
- Reilly, J., Losh, M., Bellugi, U., & Wulfeck, B. (2004). "Frog, where are you?" Narratives in children with specific language impairment, early focal brain injury, and Williams syndrome. *Brain and Language*, 88, 229-247. doi: 10.1016/S0093-934X(03)00101-9
- Roberts, J. A., Rice, M. L., & Tager-Flusberg, H. (2004). Tense marking in children with autism. *Applied Psycholinguistics*, 25, 429-448. doi: 10.1017/S0142716404001201
- Schneider, P., Dubé, R. V., & Hayward, D. (2005). *The Edmonton Narrative Norms Instrument*. Retrieved from University of Alberta Faculty of Rehabilitation Medicine website <http://www.rehabresearch.ualberta.ca/eni>
- Schneider, P., & Hayward, D. (2010). Who does what to whom: Introduction of referents in children's storytelling from pictures. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 41, 459-473. doi: 10.1044/0161-1461(2010/09-0040)
- Semel, E., Wiig, E. H., & Secord, W. A. (1995). *Clinical Evaluation of Language Fundamentals 3*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Semel, E., Wiig, E. H., & Secord, W. A. (2003). *Clinical Evaluation of Language Fundamentals 4*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Siller, M., Swanson, M. R., Serlin, G., & Teachworth, A. G. (2014). Internal state language in the storybook narratives of children with and without autism spectrum disorder: Investigating relations to theory of mind abilities. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8, 589-596. doi: 10.1016/j.rasd.2014.02.002
- Sparrow, S. S., Balla, D. A., & Cicchetti, D. V. (1984). *Vineland Adaptive Behavior Scales*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Stein, N. L., & Glenn, C. G. (1979). An analysis of story comprehension in elementary school children. In R. O. Freedle (Ed.), *New directions in discourse processing* (pp. 53-120). Norwood, NJ: Ablex.
- Stothard, S. E., Snowling, M. J., Bishop, D. V. M., Chipchase, B. B., & Kaplan, C. A. (1998). Language-impaired preschoolers: A follow-up into adolescence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 407-418. doi: 10.1044/jshr.41.02.407

- Suh, J., Eigsti, I. M., Naigles, L., Barton, M., Kelley, E., & Fein, D. (2014). Narrative performance of optimal outcome children and adolescents with a history of an autism spectrum disorder (ASD). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44, 1681–1694. doi: 10.1007/s10803-014-2042-9
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Computer-assisted research design and analysis*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Tager-Flusberg, H. (1992). Autistic children's talk about psychological states: Deficits in the early acquisition of a theory of mind. *Child Development*, 63, 161-172. doi: 10.1111/j.1467-8624.1992.tb03604.x
- Tager-Flusberg, H. (1995). 'Once upon a rabbit': Stories narrated by autistic children. *British Journal of Developmental Psychology*, 13, 45-59. doi: 10.1111/j.2044-835X.1995.tb00663.x
- Tager-Flusberg, H., & Sullivan, K. (1995). Attributing mental states to story characters: A comparison of narratives produced by autistic and mentally retarded individuals. *Applied Psycholinguistics*, 16, 241-256. doi: 10.1017/S0142716400007281
- Tek, S., Mesite, L., Fein, D., & Naigles, L. (2014). Longitudinal analyses of expressive language development reveal two distinct language profiles among young children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44, 75-89. doi: 10.1007/s10803-013-1853-4
- Tomblin, B. (2011). Co-morbidity of autism and SLI: Kinds, kin and complexity. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 46, 127-137. doi: 10.1111/j.1460-6984.2011.00017.x
- Whitely, C., & Colozzo, P. (2013). Who's who? Memory updating and character reference in children's narratives. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56, 1625-1636. doi: 10.1044/1092-4388(2013/12-0176)
- Ziatas, K., Durkin, K., & Pratt, C. (1998). Belief term development in children with autism, Asperger syndrome, specific language impairment, and normal development: Links to theory of mind development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39, 755-763.

End Notes

¹ Although ANOVA is robust to violations of normality and with small samples (Norman, 2010), we performed preliminary analyses to test if the assumption of homogeneity of variances was met and to identify outliers. Any data point with a standardized residual value greater than |2.58| was considered an outlier, which corresponds to a 99% confidence interval and is a generally accepted cut-off point for small samples (Tabachnick & Fidell, 2001). Sensitivity analyses were completed with and without outliers, as warranted, and there was no change for significant effects (i.e., they remained significant). To guard against Type 2 error, we used a critical *p*-value of .05 as the criterion for statistical significance throughout the study, but chose the conservative Games-Howell posthoc test, which is recommended in cases when equal variances cannot be assumed (Field, 2009). The assumption of homogeneity of variance was in fact violated twice: for error rate and proportion of uncoded utterances, but only in Late for School.

Acknowledgements

This research was supported in part by funding provided by the British Columbia Ministry of Children and Family Development. We are grateful to the children and families who participated, and thank the many evaluators and research assistants for their work on this project. Portions of this work were presented at the 12th International Congress for the Study of Child Language, held in Montreal, Canada, in July 2011.

Authors' Note

Correspondence concerning this article should be addressed to Paola Colozzo, PhD, School of Audiology and Speech Sciences, The University of British Columbia, 2177 Wesbrook Mall, Vancouver, BC, V6T 1Z3 CANADA Email: paola.colozzo@audiospeech.ubc.ca.

BLANK PAGE BY DESIGN



Examining Speech Intelligibility and Self-Ratings of Communicative Effectiveness in Speakers With Oromandibular Dystonia Receiving Botulinum Toxin Therapy



Examen de l'intelligibilité de la parole et autoévaluation de l'efficacité de la communication chez les locuteurs affectés de dystonie oromandibulaire qui reçoivent une thérapie à la toxine botulique

KEY WORDS

OROMANDIBULAR
DYSTONIA

SPEECH INTELLIGIBILITY

BOTULINUM TOXIN

COMMUNICATIVE
EFFECTIVENESS

Allyson D. Dykstra
Ysabel Domingo
Scott G. Adams
Mandar Jog

Abstract

This brief report presents the results of a pilot study that examined the speech intelligibility and self-ratings of communicative effectiveness of 10 healthy control participants and 10 participants with dysarthria resulting from oromandibular dystonia (OMD). All participants with OMD received botulinum toxin injections to manage the symptoms of OMD, including speech production deficits. Sentence intelligibility was rated pre- and post- BoNT-A injections using the Sentence Intelligibility Test and each participant self-rated communicative effectiveness using the Communicative Effectiveness Survey (CES). Significant differences in speech intelligibility and self-ratings of communicative effectiveness were found between control participants and participants with OMD. No significant differences in listener ratings of speech intelligibility or self-ratings of communicative effectiveness following BoNT-A injections were found. Future research is warranted in a larger scale study to systematically examine communicative participation, speech intelligibility, and response to BoNT-A based on type of dystonia. This may help to ascertain if BoNT-A produces differential effects on intelligibility based on the type of OMD.

Abrégé

Ce bref rapport présente les résultats d'une étude pilote qui examinait l'intelligibilité de la parole et l'autoévaluation de l'efficacité de la communication chez dix participants d'un groupe contrôle et 10 présentant une dysarthrie résultant d'une dystonie oromandibulaire (DOM). Tous les participants ayant une DOM ont reçu des injections de toxine botulique pour gérer les symptômes de la DOM, y compris les déficits en production de la parole. L'intelligibilité des phrases fut notée avant et après les injections de BoNT-A à l'aide du *Sentence Intelligibility Test*, et chaque participant fit une autoévaluation de son efficacité à communiquer à l'aide du *Communicative Effectiveness Survey* (CES). On a découvert des différences significatives pour l'intelligibilité de la parole et pour les autoévaluations de l'efficacité en situations de communication entre les participants du groupe contrôle et ceux ayant une DOM, lors des mesures effectuées avant les injections de BoNT-A. Par contre, il n'y avait aucune différence significative pour ces mesures à la suite des injections de BoNT-A. Une étude à plus grande échelle s'impose afin d'examiner systématiquement la participation dans la communication, l'intelligibilité de la parole et la réaction au BoNT-A selon le type de dystonie. Elle pourrait contribuer à vérifier si le BoNT-A produit des effets sur l'intelligibilité en fonction du type de DOM.

Allyson D. Dykstra, PhD,
School of Communication
Sciences and Disorders,
Western University,
London, ON
CANADA

Ysabel Domingo, MSc,
Department of Psychology,
Western University,
London, ON
CANADA

Scott G. Adams, PhD,
School of Communication
Sciences and Disorders,
Department of Clinical
Neuroscience,
Western University,
London, ON
CANADA

Mandar Jog, MD,
Department of Clinical
Neuroscience,
Western University,
London, ON
CANADA

Oromandibular dystonia (OMD) is a focal dystonia affecting the mouth and face regions (Tan, 2004). In some cases, OMD occurs with blepharospasm or dystonic contractions of the eyelids. The combination of OMD with blepharospasm is called Meige's syndrome. OMD is a slow hyperkinetic movement disorder characterized by forceful involuntary muscular contractions and/or abnormal postures of the lips, tongue, and jaw. As a result, dysarthria can be present which can lead to reductions in speech intelligibility (Blitzer, Brin & Fahn, 1991; Dykstra, Adams, & Jog, 2007). Based on the seminal research of Darley, Aronson, and Brown in 1969, the most deviant speech dimensions of dystonia from most to least severe were identified as imprecise consonant articulation, vowel distortion, harsh voice, irregular articulatory breakdown, strained-strangled voice quality, monopitch, and monoloudness. It should be noted, however, that within this description, spasmodic dysphonia, a laryngeal dystonia, was included with oromandibular dystonia. Therefore, the deviant speech dimensions of dystonia reflecting the phonatory system (i.e., harsh voice, strained-strangled voice quality) and phonatory-prosodic components (i.e., monopitch, monoloudness) are most likely capturing the speech characteristics of spasmodic dysphonia. OMD is likely characterized by more abnormalities in articulatory components such as imprecise consonant articulation, distorted vowels, and irregular articulatory breakdowns.

There is no cure for OMD. Since medical interventions aim to manage symptomatology, the primary goals of treatment focus on reducing dystonic contractions of the orofacial musculature, improving orofacial aesthetics, and ultimately restoring functional speech, masticatory, and swallowing capabilities (Dykstra et al., 2007; Goldman & Comella, 2003).

The underlying site(s) of lesion(s) in dystonia is thought to involve the basal ganglia, cerebellum, and dopaminergic system (Duffy, 2013). Despite an incomplete understanding of the neurological mechanisms underlying oromandibular dystonia, the management of dystonic symptoms has greatly improved since the introduction of botulinum toxin (BoNT-A) therapy. As a result, BoNT-A has become the primary therapy option for treating focal dystonias, including OMD (Goldman & Comella, 2003; Munchau & Bhatia, 2000; Ramachandran & Molloy, 2015).

BoNT is produced by the bacteria *Clostridium botulinum*, *Clostridium baratii*, and *Clostridium butyricum* (Simpson, 2004) and can occur in seven different serotypes: A, B, C, D, E, F, and G. All of these serotypes act

to inhibit the release acetylcholine from nerve terminals; however, they differ in regard to their target proteins and potencies (Dressler & Saberi, 2005). Of the seven existing serotypes, Botulinum toxin type A (BoNT-A) is the most studied for medical use and is considered to be an effective treatment for spasticity, pain, and focal dystonias including blepharospasm, spasmodic dysphonia, and cervical dystonia (Aoki, 2003; Giladi, 1997; Jankovic, 2004; Snow et al., 1990). There are several commercially available preparations of BoNT-A. Some commonly used preparations include Botox® (Allergan, Inc. Irvine, CA, USA), Xeomin® (Merz Pharmaceuticals, Greensboro, NC, USA.), and Dysport® (Ipsen Ltd., Slough, Berkshire, UK). Botulinum toxin is injected locally into the symptomatic muscle(s). Dosing is individualized and is based on the mass of the muscle being injected and individual characteristics of the patient such as body mass and any pre-existing weakness (Munchau & Bhatia, 2000). The BoNT-A induced weakness typically appears after one to three days and by two weeks a marked effect is present. The effects of BoNT-A typically lasts approximately three months (Blitzer & Sulica, 2001). Side effects of BoNT-A for OMD can include mild dysarthria, difficulty chewing, and mild dysphagia (Goldman & Comella, 2003; Munchau & Bhatia, 2000).

Despite the prevalence of its use clinically, there appears to be limited empirical literature that has investigated outcome data related to speech intelligibility and communicative participation following BoNT-A injections in OMD population. This is unfortunate, since dysarthria can be a disabling aspect of OMD (Dykstra et al., 2007). It appears that only one study, published in 2007 by Dykstra and her colleagues systematically evaluated the effect of BoNT-A on speech intelligibility and communicative participation in an individual diagnosed with focal lingual dystonia. This case study provided preliminary evidence that BoNT-A had beneficial effects on speech intelligibility and communicative participation.

Purpose

The purpose of the current study is to extend the preliminary research of Dykstra and colleagues by examining speech intelligibility and self-ratings of communicative effectiveness in a larger sample of participants OMD and dysarthria receiving BoNT-A therapy. An additional purpose of the study is to examine if speech intelligibility and self-ratings of communicative effectiveness made by individuals with OMD are significantly different than those of healthy older adults without neurological disease.

Method

Participants

Participants with OMD. This study included 10 participants (6 males, 4 females) with OMD (age range: 44–80 years, mean age = 66.9 years) with an average OMD onset of 13.8 years. Participants were diagnosed with OMD by a neurologist (M.J.) specializing in movement disorders and participants were judged to demonstrate

hyperkinetic dysarthria associated with OMD by a speech-language pathologist (A.D.). These participants were recruited because they were diagnosed with OMD, were receiving therapeutic BoNT-A (Botox® or Xeomin®) injections, demonstrated reduced speech intelligibility resulting from dysarthria, and had no other speech or hearing impairments. Table 1 provides a description of the participants with OMD.

Table 1. Description of participants with OMD

Participant	Age	Sex	Type/location of OMD	OMD Duration (years)	Injection site(s) & Type of BoNT-A	Receiving BoNT-A (years)
1	69	M	Meige's (labial)	4	orbicularis oris: 10u h/s (Xeomin®)	3
2	78	F	jaw opening	2	R&L lateral pterygoid: 30u total, R&L digastric: 40u total, f/s (Botox®)	3 months
3	60	F	lingual	10	Genioglossus: 15u total, R&L digastric: 40u total, f/s (Botox®)	8
4	69	F	lingual, labial, jaw closure	21	R&L pterygoid: 30u total, R&L digastric: 10u total, f/s (Xeomin®)	21
5	78	M	jaw closure, labial	13	Orbicularis oris: 60u total, R&L masseter 40u total, f/s (Botox®)	11
6	56	M	jaw opening, closure, lingual	4	R&L lateral pterygoid: 140u total, R&L digastric: 40u total, tongue: 30u total, f/s (Botox®)	4
7	80	M	Meige's (jaw opening, jaw closure)	23	R&L pterygoid: 120 units total, R&L digastric: 30u total, f/s (Xeomin®)	22
8	68	M	jaw closure	8	R&L masseter: 30u total, medial pterygoid: 30u total, f/s (Botox®)	3
9	67	F	Meige's (labial)	50	R&L digastric: 10u total, R&L pterygoid: 20u total, f/s orbicularis oris: 5u total h/s (Botox®)	4
10	44	M	Meiges's (jaw closure, labial)	3	R&L masseter: 40u total, medial pterygoid: 40u total, f/s (Botox®)	1

Note. R = right; L = left; u = units; f/s = full strength; h/s = half strength

Control participants. Ten healthy control participants (4 males, 6 females) with a mean age of 67.5 years (age range: 59-78 years) also were recruited to participate in this study. Table 2 provides a description of the control participants. All participants had no prior history of speech, language, or hearing problems (other than those resulting from OMD). All participants provided informed consent prior to participation in this study which was approved by the Health Sciences Research Ethics Board at Western University.

Listeners. Five graduate level students aged 22-27 years were recruited to participate in this study as listeners. Listeners were not aware of the purpose of the study and they did not have experience listening to dysarthric speech. Listeners had no history of hearing loss, neurological, or speech impairment and were native English speakers. Listeners passed a 30 dB HL hearing screening at 500, 1000, 2000, and 4000 Hz in both ears. Untrained, younger adults served as listeners since previous studies have suggested that untrained younger adults and untrained older adults rate speech intelligibility of mild to moderately dysarthric speech similarly (Dagenais, Garcia, & Watts, 1998; Dagenais, Watts, Turage, & Kennedy, 1999). Therefore, older adults were not recruited as listeners for this study.

Procedure

Participants with OMD were tested over two sessions: the first experimental session (pre- BoNT-A), occurred immediately before participants received their routinely scheduled BoNT-A injections. This pre-treatment condition occurred approximately three months after participants' last BoNT-A injection to correspond with the wearing off period of BoNT-A. The second experimental session (post-BoNT-A), occurred approximately one month following injection to correspond to peak therapeutic effectiveness of BoNT-A. Control participants were tested during a single experimental visit.

Speech stimuli.

Speech intelligibility. Estimates of speech intelligibility were determined using the Sentence Intelligibility Test (SIT) (Yorkston, Beukelman, & Tice, 2011). Based on psychometric evaluation, the SIT has been found to be reliable and valid measure of speech intelligibility for dysarthric speakers (Yorkston et al., 2011). Each control participant and participant with OMD was seated in a quiet examination room. Speech recordings were obtained with a headset microphone (AKG C520) at 6 cm from the mouth attached to a digital audio recorder (Zoom H4n). The digital audio recorder recorded each participant's speech at a 16 bit and 44 kHz sampling rate. Each participant received a

different set of randomly generated SIT sentences during the task. While reading aloud, each participant was audio-recorded for later analysis and to determine sentence intelligibility.

All speech samples were edited using Praat (Boersma & Weenink, 2013) and playlists were created. The order of presentation of speech samples was randomized and counterbalanced across listeners. The speech samples (i.e., SIT sentences) were presented to each of the five naïve listeners separately. Listeners rated each SIT via orthographic transcription. Digital files containing the audio recordings for each participant were numbered, counterbalanced, and randomized to minimize order effects for listeners. Each listener was seated approximately 0.6 meters (24 inches) from two M-Audio speakers (AV40) in a quiet laboratory. Speech samples were transcribed via free-field presentation at a comfortable listening level. There were two listening sessions of approximately 60 minutes in duration. Speech intelligibility was measured as the percentage of words correctly identified by the listeners (expressed as percent intelligibility). For each participant, speech intelligibility (expressed as percent intelligibility) was determined by calculating the mean of the five listener scores.

Communicative effectiveness. Communicative participation can be defined as, "Taking part in life situations where knowledge, information, ideas, or feelings are exchanged. This may take the form of speaking, listening, reading, writing, or nonverbal means of communication" (Eadie et al., 2006; page 309). Communicative effectiveness is a component of communicative participation and it was defined by Hustad as a person's ability to successfully communicate messages in home and community settings to fulfill life roles (Hustad, 1999). Assessing communicative effectiveness can provide important information about self- perceptions of communication in various social contexts and it can facilitate a breadth of outcome measurement. The CES has been used in studies evaluating communication effectiveness following treatment for maxillary cancer (Mahanna, Beukelman, Marshall, Gaebler, & Sullivan, 1998; Sullivan et al., 2002), in individuals with ALS (Ball, Beukelman & Pattee, 2004) and Traumatic Brain Injury with dysarthria (McAuliffe, Carpenter & Moran, 2010). The construct validity of the CES was also evaluated in individuals with dysarthria secondary to Parkinson's disease (PD) (Donovan, Kendall, Young, & Rosenbek, 2008).

The Communicative Effectiveness Survey (CES) (Donovan, Velozo, & Rosenbek, 2007; Hustad, 1999) was administered to participants with OMD in the pre- and

post-BoNT-A conditions and to control participants only once. The CES was administered to obtain self-ratings of communicative effectiveness and to determine if self-perceptions of communicative effectiveness changed as a result of receiving BoNT-A injections, in addition to perceptual ratings of speech intelligibility. The CES is an 8-item questionnaire focusing on communicative participation that is rated on a 4 point, Likert scale. A score of 1 represents communication that is not effective and a score of 4 represents communication that is very effective (Appendix A). Participants with OMD and control participants self-rated how effectively they communicate in a variety of social situations. Verbal instructions were given to the participants prior to completion of the survey. Means of the sums for each individual question was used to designate the ratings of communicative effectiveness for that context.

Results

Reliability

Inter-rater and intra-rater estimates of reliability were calculated for sentence intelligibility measures. Intelligibility scores from each listener were measured against each other to obtain inter-rater reliability values. All five listeners re-measured 10% of data to determine intra-rater reliability.

The values obtained for inter-rater reliability ranged from 0.906 to 0.960, $p < 0.001$. These Intra-class correlation coefficients demonstrate overall excellent reliability between listeners for the speech intelligibility measures. Cronbach's alpha revealed an intra-rater reliability estimate of 0.987, $p < 0.001$, which demonstrates high intra-rater reliability for all speech intelligibility measurements.

Speech Intelligibility

OMD versus control participants' sentence intelligibility scores. An independent samples t-test ($p < .05$) was conducted to evaluate the sentence intelligibility scores between OMD (pre-BoNT-A) and control participants. The pre-BoNT-A condition was only selected for comparison in order to examine if the OMD group had significantly different speech intelligibility scores than healthy control participants. This analysis revealed a significant difference in sentence intelligibility scores between OMD and control participants ($t(18) = 2.54, p = 0.02$). More specifically, the mean sentence intelligibility scores for the control group was 99.27% ($SD = 0.66$) and the OMD group (pre- BoNT-A) was 90.91% ($SD = 10.40$). This result suggests that the sentence intelligibility (as measured by the Sentence Intelligibility Test) of participants with OMD

(pre-BoNT-A) was significantly less (by 8.3%) and had a greater variability than control participants.

Speech intelligibility: pre- versus post-BoNT. The results of this analysis suggest that speech intelligibility did not improve significantly following BoNT-A injections. A paired samples t-test ($p < .05$) demonstrates this non-significant result $t(9) = 0.85, p = 0.42$. More specifically, the mean sentence intelligibility scores pre- BoNT-A was 90.91% ($SD = 10.40$) and post- BoNT-A was 89.65% ($SD = 12.99$).

Communicative Effectiveness

OMD versus control participants' self-ratings of communicative effectiveness. This analysis determined if participants with OMD rated communicative effectiveness differently than control participants. Only the pre-BoNT-A condition was used to compare self-ratings of communicative effectiveness to a healthy control group. A one-factor multivariate analysis of variance, in which the items of the CES served as dependent variables was used to evaluate any differences between groups. The multivariate analysis demonstrated a statistically significant effect for the optimally weighted composite of the CES variables, $F(8,11) = 7.40, p = 0.002, \eta^2 = 0.84$. Furthermore, 5 of the 8 of the univariate analyses demonstrated a statistically significant effect for the group difference, and all of the differences were in the same direction (i.e., 5/8 scores for individuals with OMD were significantly lower than the healthy control participants). These results are presented in Table 2.

Self-ratings of communicative effectiveness: pre-versus post-BoNT-A. The results of this analysis suggest that self-ratings of communicative effectiveness did not improve significantly following BoNT-A injections. A paired samples t-test demonstrates this non-significant result $t(9) = 0.94, p = 0.37$. More specifically, the overall mean self-ratings of communicative effectiveness pre-BoNT-A was 2.66 ($SD = 0.48$) and the mean self-ratings of communicative effectiveness post- BoNT-A was 2.49 ($SD = 0.59$) (Table 3).

Table 4 shows the mean CES scores pre- and post-BoNT-A injections according to social situation (CES item) and corresponding paired t-test ($p < .05$). No significant differences were identified on any items of the CES. The non-significant paired t-tests suggest relative stability in self-ratings of communicative effectiveness pre- and post-BoNT-A.

Discussion

The purpose of the present study was to examine the potential changes to speech intelligibility and self-

Table 2. Descriptive statistics and results of the univariate analyses of differences between participants with OMD (pre-treatment) and healthy controls based on the CES, ranked in order of largest effect to smallest effect.

CES item	OMD-pre Mean (SD)	Control Mean (SD)	Univariate analyses
Q.4 Conversing with a stranger over the telephone	2.30 (0.67)	3.80 (0.42)	$F(1,18) = 35.53, p=0.000, \eta^2_p = 0.66$
Q.1 Having a conversation with a family member or friends at home	2.80 (0.63)	3.80 (0.42)	$F(1,18) = 17.31, p=0.001, \eta^2_p = 0.49$
Q.7 Having a conversation while traveling in the car	2.80 (0.79)	3.70 (0.48)	$F(1,18) = 9.47, p=0.006, \eta^2_p = 0.35$
Q.2 Participating in conversation with strangers in a quiet place	2.90 (0.57)	3.60 (0.52)	$F(1,18) = 8.32, p=0.010, \eta^2_p = 0.32$
Q.3 Conversing with a familiar person over the telephone	2.90 (0.88)	3.70 (0.67)	$F(1,18) = 5.24, p=0.034, \eta^2_p = 0.23$
Q.5 Being part of a conversation in a noisy environment (social gathering)	2.40 (0.84)	2.90 (0.74)	$F(1,18) = 1.99, p=0.175, \eta^2_p = 0.10$ ns
Q.6 Speaking to a friend when you are emotionally upset or angry	2.60 (0.97)	3.00 (0.82)	$F(1,18) = 1.00, p=0.331, \eta^2_p = 0.05$ ns
Q.8 Having a conversation with someone at a distance (across a room)	2.60 (0.70)	2.90 (0.74)	$F(1,18) = 0.87, p=0.363, \eta^2_p = 0.05$ ns

Table 3. Mean self-ratings of communicative effectiveness pre- and post- BoNT-A

Pre- BoNT/A	Post- BoNT/A
2.66	2.49
(0.48)	(0.59)

Note. The maximum score of each item on the CES is /4. Standard deviations appear in parentheses below means.

Table 4. Mean CES scores pre- and post- BoNT-A injection according to social situation (CES item) and the corresponding paired t-test and level of significance

CES Item	Pre Mean (SD)	Post Mean (SD)	<i>t</i>	<i>p</i>
Q.1 Having a conversation with a family member at home	2.80 (0.63)	2.80 (0.79)	0.00	1.00
Q.2 Participating in conversation with strangers in a quiet place	2.90 (0.57)	2.80 (0.63)	0.43	0.68
Q.3 Conversing with a familiar person over the telephone	2.90 (0.88)	2.90 (0.99)	0.00	1.00
Q.4 Conversing with a stranger over the telephone	2.30 (0.68)	2.50 (0.97)	-0.48	0.64
Q.5 Being part of a conversation in a noisy environment (social gathering)	2.40 (0.84)	2.10 (0.88)	1.00	0.34
Q.6 Speaking to a friend when you are emotionally upset or angry	2.60 (0.97)	2.00 (0.94)	1.77	0.11
Q.7 Having a conversation while traveling in the car	2.80 (0.79)	2.70 (0.68)	0.36	0.73
Q.8 Having a conversation with someone at a distance (across a room)	2.60 (0.70)	2.10 (0.99)	1.86	0.10

ratings of communicative effectiveness in participants with OMD receiving BoNT-A injections. All ten participants were receiving BoNT-A therapy in order to manage their symptoms of OMD, including speech production deficits. An additional purpose was to examine potential differences in speech intelligibility scores and self-ratings of communicative effectiveness between participants with OMD and a control group. This analysis was included in order to provide scores that could be compared and interpreted relative to healthy older adults.

Based on the results from the SIT, significant differences emerged in sentence intelligibility between the control group and participants with OMD. This result suggests that the sentence intelligibility of participants with OMD is significantly less and has a greater variability than control participants. Specifically, mean sentence intelligibility scores were approximately 8% less for the participants with OMD than the control participants, and the participants with OMD had a larger variability of intelligibility scores (OMD: 90.91%, *SD* = 10.40 versus control: 99.27%, *SD* = 0.66). The relatively large standard deviation for the PD group suggests

a wide range of intelligibility scores that ranged from a severe intelligibility deficit to minimal intelligibility deficits (minimum score: 62.36%, maximum score: 97.82%).

There was also a significant difference between OMD and control participants' overall ratings of communicative effectiveness $F(8,11) = 7.40, p = 0.002, \eta^2 = 0.84$. More specifically, there were significant differences between OMD and control participants on 5 out of 8 items on the CES. The magnitude of difference between groups suggests that individuals with OMD and dysarthria self-report significant reductions in communicative effectiveness relative to control participants. Upon closer examination of Table 2, the items on the CES with the largest effect size: "Conversing with a stranger on the telephone" and "Having a conversation with a family member at home" accounted for approximately 66.4% and 49% of the variance between OMD and control participants on these items, respectively. Since our participants with OMD presented with dysarthria, but generally had milder intelligibility deficits, it is of interest that the CES items related to a range of communicative situations posed as barriers to perceived communicative

effectiveness. This result may be capturing the everyday consequences of OMD as a pervasive communication disorder that impacts a variety of communicative contexts. Yorkston, Klasner and Swanson (2001) showed that even mild speech impairments resulted in significant restrictions in communicative participation in individuals with multiple sclerosis. This suggests that restrictions in communicative participation cannot necessarily be predicted from the severity of the speech intelligibility deficit. From a clinical standpoint, obtaining information on communicative effectiveness could provide potentially important information for assessment, treatment planning and provision of educational strategies to deal with communication breakdown for individuals with dysarthria.

In general, it appears that our participants with OMD and dysarthria did not show significant improvements in speech intelligibility or self-ratings of communicative effectiveness following BoNT-A injections. In addition, no significant differences were found on item-by-item self-ratings of communicative effectiveness pre- and post- BoNT-A. This suggests relative stability in intelligibility scores and self-perception of communicative effectiveness pre- and post- injection. Even though there were non-significant differences in self-ratings of communicative effectiveness pre- and post-injection, obtaining patient perspectives is an essential component in our understanding of the impact reduced speech intelligibility on successful communicative interactions in this clinical population. This type of information can augment our interpretation of perceptually based measures, such as speech intelligibility.

Despite the non-significant results, on visual inspection of the data, there appear to be two trends that will require further investigation and exploration in a larger scale study. The first trend that emerged was that participants with dystonia predominantly affecting the lingual and, to some extent, the labial musculature appeared to demonstrate a trend for improving speech intelligibility scores and self-ratings of communicative effectiveness following BoNT-A injections (Table 5). That is, there was a tendency for individuals with primarily lingual (and to some extent labial) involvement to demonstrate an improvement in speech intelligibility and communicative effectiveness post-BoNT-A than individuals with primarily jaw involvement. The second trend that emerged was that participants who presented with predominantly jaw involvement had speech intelligibility scores and self-ratings of communicative effectiveness that had a tendency to decrease post-BoNT-A injections (Table 5). Weismer, Yunusova and Bunton (2012) suggest that the tongue is the most influential articulator. Weismer and colleagues also assert that tongue

control may be more strongly related to speech intelligibility in individuals with neuromotor pathology than lip/jaw control. Therefore, the trends observed in the current study may be reflective of the differential effects of OMD on speech intelligibility based on the articulator (i.e., lip, tongue, jaw) affected. It may also suggest that different articulators respond differently to BoNT-A which may impact speech intelligibility. This question is worthy of careful consideration in a future study.

Overall, it appears that although BoNT-A injections was associated with isolated beneficial effects for some participants, it did not significantly impair the speech intelligibility or self-perceptions of communicative effectiveness in the majority of the other participants. This study represents preliminary work examining the changes to sentence intelligibility and self-ratings of communicative effectiveness in a modest sample of individuals with OMD receiving BoNT-A injections. The findings of this study should be interpreted with caution due to some study limitations. The primary limitation relates to the sample size which will limit the generalizability of the results.

The second limitation relates to the BoNT-A injection schedule and the relationship to baseline intelligibility scores. Eight out of ten participants received BoNT-A injections on a three month cycle (the remaining two participants were de-novo, but began a three month injection cycle). A three month re-injection schedule is the standard protocol for BoNT-A injections for OMD because the clinical effect has an average duration of three months (Jankovic, Schwartz & Donovan, 1990). The pre-BoNT-A condition corresponded to the final day of each participant's 3-month injection cycle. Based on a wearing off cycle of 3 months (Blitzer & Sulica, 2001) it was expected that participants had experienced the wearing off effects of BoNT-A. However, there is no definitive way to determine with certainty that the effects of the previous BoNT-A injections had diminished completely prior to the next series of injections. Therefore there remains some uncertainty about the baseline intelligibility measurements in the pre-BoNT-A condition. Although the treatment schedule followed by participants in the current study is consistent with previous literature (Blitzer & Sulica, 2001), suggesting that Botox treatments follow a 3 month cycle, a future study may seek to extend the injection cycle to 6 months or more to ensure that BoNT-A had a complete "wearing off" effect before obtaining baseline intelligibility measures, or study only denovo patients. In addition, future studies may seek to measure speech intelligibility across multiple time points within a day to evaluate any dysarthric variability due to fatigue or diurnal fluctuations. For example,

Table 5. A comparison of mean SIT scores and CES scores pre- and post- BoNT-A and the corresponding direction of change post-BoNT-A

Participant	Type of OMD	SIT (%) pre/post		Direction of change (SIT)	CES (mean) pre/post		Direction of change (CES)
1	Meige's (labial)	94.36	94.36	⊖	22	18	-
2	jaw opening	97.82	94.00	-	25	21	-
3	lingual	90.91	98.36	+	28	31	+
4	lingual, labial, jaw closure	91.82	93.82	+	17	21	+
5	jaw closure, labial	95.27	88.55	-	23	20	-
6	jaw opening, closure, lingual	62.36	53.64	-	18	17	-
7	Meige's (jaw opening, jaw closure)	94.00	90.55	-	19	17	-
8	jaw closure	96.73	96.73	⊖	24	17	-
9	Meige's (labial)	89.10	91.27	+	16	23	+
10	Meiges's (jaw closure, labial)	96.54	95.27	-	21	14	-

Note. "⊖" = no change in score, "-" = reduction in score, "+" = increase in score

diurnal fluctuations, which can be present in several types of dystonia, can manifest as little or no involuntary movement in the morning followed by severe disabling dystonia in the afternoon and evening (Evatt, Freeman & Factor, 2011). Although most of our patients were tested at similar time points (usually the afternoon), this variable was not strictly controlled for. The impact of diurnal fluctuations or fatigue on speech production in OMD is worthy of careful future study. Finally, it would be of interest to examine differences in intelligibility scores based on age and familiarity of the listener. Dagenais and colleagues examined ratings of speech intelligibility based on individuals with mild and moderate dysarthria made by unfamiliar younger (19-30 years) and unfamiliar older (61-71 years) adults (Dagenais, Garcia & Watts, 1998; Dagenais, Watts, Turnage, & Kennedy, 1999). These researchers also investigated intelligibility

ratings made by speech-language pathologists (S-LP) who were familiar with dysarthric speech production. Across both studies, S-LPs rated speech intelligibility higher than unfamiliar younger and older adults. However, there was general consistency of intelligibility ratings made between younger and older adults for both mild and moderate dysarthria. Despite reported similarity of intelligibility ratings across unfamiliar younger and unfamiliar older adult listeners, a closer examination of listener age and familiarity remains an interesting future direction in the OMD population.

Since BoNT-A is the most contemporary treatment of OMD (Goldman & Comella, 2003; Munchau & Bhatia, 2000) it will be important for future studies to evaluate other aspects of BoNT-A treatment effects such as controlling dystonic contractions, improving comfort,

chewing/swallowing, and orofacial aesthetics. It will be necessary to explore if these other aspects of BoNT-A treatment provide benefit to determine if the apparent minimal benefit to speech intelligibility can be offset by significant improvements in other non-speech domains (e.g., improving comfort, orofacial aesthetics, etc.). It will also be important to explore patient perceptions of treatment (i.e., related to speech and non-speech factors) as well as impact on communicative participation in order to evaluate the effectiveness of BoNT-A from a qualitative perspective. A larger scale study is warranted to systematically examine in greater detail speech intelligibility from both perceptual and acoustic perspectives. Perceptual analyses of single word intelligibility such as the Phonetic Intelligibility Test (PIT) (Kent, Weismer, Kent, & Rosenbek, 1989) would allow for a detailed interpretation and analysis of the specific phonetic errors contributing to the intelligibility deficit (Dykstra, Adams, & Jog, 2005). Acoustic analyses such as F2 slopes, a sensitive measure to the presence of dysarthria, may provide additional information about intelligibility in addition to perceptual analyses (Weismer et al., 2012). Finally, a larger scale study could examine systematically the response to BoNT-A based on the location of dystonia. This may help to ascertain if BoNT-A produces differential effects to intelligibility based on the type of OMD and articulators affected (e.g., lingual, labial, jaw opening, jaw closing, etc.). The results of this preliminary study add new and potentially valuable information regarding changes to speech intelligibility and self-ratings of communicative effectiveness in individuals with OMD receiving BoNT-A therapy.

References

- Aoki, K. R. (2003). Evidence for the antinociceptive activity of botulinum toxin type A in pain management. *Headache*, 43(1), S9-S15.
- Ball, L. J., Beukelman, D. R., & Pattee, G. L. (2004). Communication effectiveness of individuals with amyotrophic lateral sclerosis. *Journal of Communication Disorders*, 37(3), 197-215.
- Blitzer, A., Brin, M. F., & Fahn, S. (1991). Botulinum toxin injections for lingual dystonia. *Laryngoscope*, 101, 799.
- Blitzer, A., & Sulica, L. (2001). Botulinum toxin: Basic science and clinical uses in otolaryngology. *Laryngoscope*, 111, 218-226.
- Boersma, P., & Weenink, D. (2013). Praat, software for speech analysis and synthesis.
- Dagenais, P. A., Garcia, J. M., & Watts, C. R. (1998). Acceptability and intelligibility of mildly dysarthric speech by different listeners. In M. P. Cannito, K. M. Yorkston, & D. R. Beukelman (Eds.), *Neuromotor speech disorders: Nature, assessment and treatment* (pp. 229-239). Baltimore, MD: Brookes.
- Dagenais, P. A., Watts, C. R., Turnage, L., & Kennedy, S. (1999). Intelligibility and acceptability of moderately dysarthric speech by three types of listeners. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 7(2), 91-96.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1969b). Clusters of deviant speech dimensions in the dysarthrias. *Journal of Speech, Hearing and Research*, 12, 462-496.
- Donovan, N. J., Velozo, C. A., & Rosenbek, J. C. (2007). The communicative effectiveness survey: Investigating its item-level psychometric properties. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 15(4), 433-447.
- Donovan, N. J., Kendall, D., Young, M. E., & Rosenbek, J. (2008). The communicative effectiveness survey: Preliminary evidence of construct validity. *American Journal of Speech Language Pathology*, 17, 335-347.
- Dressler, D., & Saberi, F. A. (2005). Botulinum toxin: Mechanisms of action. *European Neurology*, 53(1), 3-9.
- Duffy, J. R. (2013). *Motor speech disorders: Substrates, differential diagnosis, and management*, 3rd ed. St. Louis, MI: Elsevier.
- Dykstra, A. D., Adams, S. G., & Jog, M. (2005). Lingual protrusion and elevation in lingual dystonia: A hypothesis. *Canadian Acoustics*, 33(3), 98-99.
- Dykstra, A. D., Adams, S., & Jog, M. (2007). The effect of botulinum toxin type A on speech intelligibility in lingual dystonia. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 15(2), 172-186.
- Eadie, T., Yorkston, K., Klasner, E., Dudgeon, B., Baylor, C., Miller, R., & Amtmann, D. (2006). Measuring communicative participation: a review of self-report instruments in speech-language pathology. *American Journal of Speech Language Pathology*, 15(4), 307-320.
- Evatt, M. L., Freeman, A., & Factor, S. (2011). Adult-onset dystonia. In W. J. Weiner & E. Tolosa (Eds.) *Handbook of clinical neurology*, Volume 100 (3rd series). (pp. 481-511). Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.
- Giladi, N. (1997). The mechanism of action of Botulinum toxin type A in focal dystonia is most probably through its dual effect on efferent (motor) and afferent pathways at the injected site. *Journal of the Neurological Sciences*, 152, 132-135.
- Goldman, J. G., & Comella, C. L. (2003). Treatment of dystonia. *Clinical Neuropharmacology*, 26(2), 102-108.
- Hustad, K. (1999). Optimizing communicative effectiveness. In K. M. Yorkston, D. R. Beukelman, E. A. Strand, & K. R. Bell (Eds.), *Management of motor speech disorders in children and adults*, 2nd ed. (pp. 483-539). Austin, TX: Pro-Ed.
- Jankovic, J. (2004). Botulinum toxin in clinical practice. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 75(7), 951-957.
- Jankovic, J., Schwartz, K., & Donovan, D. T. (1990). Botulinum toxin treatment of cranial-cervical dystonia, spasmodic dystonia, other focal dystonias, and hemifacial spasm. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 53, 633.
- Kent, R., Weismer, G., Kent, J., & Rosenbek, J. (1989). Toward explanatory intelligibility testing in dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54, 482-489.
- Mahanna, G. K., Beukelman, D. R., Marshall, J. A., Gaebler, C. A., & Sullivan, M. (1998). Obturator prostheses after cancer surgery: An approach to speech outcome assessment. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 79, 310-316.
- McAuliffe, M. J., Carpenter, S., & Moran, C. (2010). Speech intelligibility and perceptions of communication effectiveness by speakers with dysarthria following traumatic brain injury and their communication partners. *Brain Injury*, 24(12), 1408-1415.
- Munchau, A., & Bhatia, K. P. (2000). Uses of botulinum toxin injection in medicine today. *British Medical Journal*, 320(7228), 161-165.
- Ramachandran, T. S., & Molloy, F. M. (2015, July). Dystonia treatment using botulinum toxin (Botox). [Medscape]. Retrieved from <http://emedicine.medscape.com/article/1818592-overview>.
- Simpson, L. L. (2004). Identification of the major steps in botulinum toxin action. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 44, 167-193.

Snow, B. J., Tsui, J. K. C., Bhatt, M. H., Varelas, M., Hashimoto, S. A., & Calne, D. B. (1990). Treatment of spasticity with botulinum toxin: A double-blind study. *Annals of Neurology*, 28, 512-515.

Sullivan, M., Gaebler, C., Beukelman, D., Mahanna, G., Marshall, J., Lydiatt, D., & Lydiatt, W.M. (2002). Impact of palatal prosthodontic intervention on communication performance of patients' maxillectomy defects: A multilevel outcome study. *Head and Neck*, 24, 530-538.

Tan, E. K. (2004). Oromandibular dystonia. In M.F. Brin, C.L. Comella, & J. Jankovic (Eds.) *Dystonia: Etiology, clinical features, and treatment* (pp. 167-174). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Weismer, G., Yunusova, Y., & Bunton, K. (2012). Measures to evaluate the effects of DBS on speech production. *Journal of Neurolinguistics*, 25, 74-94.

Yorkston, K. M., Beukelman, D. R., & Tice, R. (2011). *Sentence intelligibility test for windows*. Lincoln, Communication Disorders Software. Lincoln, NE: Tice Technology Services.

Yorkston, K. M., Klasner, E. R., & Swanson, K. M. (2001). Communication in context: A qualitative study of the experiences of individuals with multiple sclerosis. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 10(2), 126-137.

Acknowledgments

This research was supported by a grant from the Academic Development Fund at Western University awarded to the first author.

Authors' Note

Correspondence concerning this article should be addressed to Allyson Dykstra, PhD, Assistant Professor, School of Communication Sciences & Disorders, Elborn College, Western University, London, ON Canada, N6G 1H1. Email: adykstr3@uwo.ca.

Appendix A

Communicative Effectiveness Survey

Communicative Effectiveness Survey

In this survey we ask you to rate how effective your speech is in different communication situations. Please read each statement. Then rate how effectively you communicate in that situation. If you feel your speech is very effective, mark the 4. If your speech does not allow you to communicate at all in a situation, mark the 1. Feel free to use any number on the scale.

1. Having a conversation with a family member or friends at home.

Not at all effective

Very effective

1	2	3	4
---	---	---	---

2. Participating in conversation with strangers in a quiet place.

Not at all effective

Very effective

1	2	3	4
---	---	---	---

3. Conversing with a familiar person over the telephone.

Not at all effective

Very effective

1	2	3	4
---	---	---	---

4. Conversing with a stranger over the telephone.

Not at all effective

Very effective

1	2	3	4
---	---	---	---

5. Being part of a conversation in a noisy environment (social gathering).

Not at all effective

Very effective

1	2	3	4
---	---	---	---

6. Speaking to a friend when you are emotionally upset or you are angry.

Not at all effective

Very effective

1	2	3	4
---	---	---	---

7. Having a conversation while traveling in a car.

Not at all effective

Very effective

1	2	3	4
---	---	---	---

8. Having a conversation with someone at a distance (across a room).

Not at all effective

Very effective

1	2	3	4
---	---	---	---

Note. Reproduced with permission from "The communicative effectiveness survey: Investigating its item-level psychometric properties," by N. J. Donovan, C. A. Velozo, and J. C. Rosenbek, 2007, *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 15, p. 447.



Impact de l'entraînement auditif sur les habiletés d'écoute dans le bruit des enfants ayant un trouble de traitement auditif : résultats d'une étude pilote



Impact of auditory training on the listening skills of children with auditory processing disorder in noisy situations: Results of a pilot study

MOTS CLÉS

RÉADAPTATION

TROUBLE DE TRAITEMENT
AUDITIF

ÉCOUTE

INTERVENTION

ENFANT

AUDITION

Benoît Jutras, Ph.D.,
Professeur titulaire
École d'orthophonie et
d'audiologie,
Université de Montréal
Chercheur, Centre de recherche,
CHU Sainte-Justine
Chercheur associé,
Centre de recherche
interdisciplinaire en réadaptation
du Montréal Métropolitain
Montréal, Québec
CANADA

Mojgan Owliaey, M.P.A.,
Audiologiste,
Institut Raymond-Dewar
Membre clinicien/intervenant,
Centre de recherche
interdisciplinaire en réadaptation
du Montréal
Montréal, Québec
CANADA

Mélanie Gagnon, M.P.A.,
Audiologiste,
Centre montréalais de
réadaptation
Saint-Hubert, Québec
CANADA

Chloé Phoenix, M.P.A.,
Audiologiste,
Centre hospitalier Régional du
Grand Portage,
Rivière-du-Loup, Québec
CANADA

Benoît Jutras
Mojgan Owliaey
Mélanie Gagnon
Chloé Phoenix

Abrégé

Objectif : La présente étude vise à explorer les bénéfices d'un programme d'entraînement auditif dans le bruit chez des enfants ayant un trouble de traitement auditif (TTA).

Méthodologie : Dix enfants ayant un TTA ont participé à l'étude : cinq enfants ont bénéficié d'un programme d'entraînement à l'écoute dans le bruit; cinq enfants n'ont pas reçu cet entraînement. Les séances d'entraînement dans le bruit consistaient à présenter à un niveau de confort des stimuli verbaux combinés au bruit. Les 10 participants ont été soumis à un test d'identification de phrases dans le bruit et aux mesures par potentiels évoqués auditifs de latence longue. De plus, les parents et les enseignants des participants ont rempli des questionnaires afin de connaître leur perception sur les comportements et habitudes de vie des participants à trois moments : 1) avant le début de l'entraînement; 2) à la fin des neuf semaines et 3) six mois après l'entraînement.

Résultats : Au fil des séances d'entraînement, les enfants maintenaient un pourcentage élevé de bonnes réponses malgré que le rapport entre les stimuli auditifs et le bruit devenait de moins en moins favorable à l'écoute. Les résultats obtenus aux potentiels évoqués auditifs de latence longue révèlent que la latence de l'onde P1 a diminué et que l'amplitude de l'onde N2 a augmenté à la suite de l'entraînement auditif, surtout auprès du groupe de thérapie. Les performances au test de phrases dans le bruit se sont améliorées chez les deux groupes après neuf semaines, mais cette amélioration ne s'est pas maintenue dans le temps chez les enfants ayant reçu l'entraînement. Les résultats aux questionnaires ne suggèrent aucun changement chez les deux groupes.

Conclusion : Les résultats suggèrent que les enfants développent une plus grande tolérance au bruit après un tel entraînement. Contrairement aux mesures comportementales, certaines composantes des mesures électrophysiologiques seraient de bons indicateurs pour relever des changements survenus à la suite de l'entraînement d'écoute dans le bruit chez les enfants ayant un TTA.

Abstract

Goal: The aim of this study was to explore the benefits of an auditory training program in noise for children with auditory processing disorders (APD).

Methodology: Ten children with APD took part in the study: five children were involved in an auditory training program in noise; five children received no training. The training sessions consisted of presenting verbal stimuli combined with noise at a comfortable level. The 10 participants were assessed with a sentence identification test in noise and with late latency auditory evoked potentials.

Furthermore, the parents and teachers of the participants filled out questionnaires at three intervals to report their perceptions of the behaviours and daily life habits of the participants: 1) before the start of the training; 2) nine weeks and 3) six months after training.

Results: During the training sessions, the children maintained a high percentage of correct responses despite the fact that the ratio between the auditory stimuli and the noise level was becoming gradually less favourable to listening. The results of the late latency auditory evoked potentials revealed that the P1 latency diminished while the N2 amplitude increased after the auditory training, especially with the therapy group. The performance on the sentence test in noise improved in both groups after nine weeks, but this was not maintained over time in the children who received the treatment. The results of the questionnaires suggest no change in either group.

Conclusion: The results suggest that children develop a greater tolerance for noise after this type of training. Contrary to the behavioural test results, some components of the electrophysiological measurements would be good indicators to track changes which occurred as a result of the auditory training in noise for children with APD.

Bien qu'ils n'aient pas de surdité, certains enfants arrivent difficilement à comprendre la parole dans des conditions d'écoute défavorables. Que ce soit en classe où le niveau de bruit est élevé, à la maison autour de la table où plusieurs personnes parlent en même temps ou au gymnase où il y a beaucoup d'écho dans la salle, ces enfants ne parviennent pas à bien saisir ce qui est dit. Pour certains, la partie centrale de leur système auditif présente des défaillances. Ils ont un trouble de traitement auditif (TTA). Plusieurs définitions du TTA existent. Toutefois, récemment, le Groupe directeur canadien interorganisationnel en orthophonie et en audiologie (2012) a élaboré une définition exhaustive du TTA en s'inspirant de la nomenclature du modèle de la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (Organisation mondiale de la santé, 2000). « Le TTA origine supposément dans le système auditif (fonctions organiques et structures anatomiques) et est caractérisé par une limite persistante des performances associées à des activités auditives, donnant lieu à des conséquences significatives sur la participation.(...) Les limites dans les activités auditives peuvent être évidentes lorsqu'on évalue les capacités (p. ex., discrimination des sons dans le bruit, résolution temporelle via la détection d'un court silence entre des sons, perception de la tonalité, traitement binaural comme lors du démasquage). Il est important de noter qu'elles influencent également la performance, comme converser dans un cocktail, localiser une sirène dans la rue, comprendre des directives à plusieurs niveaux dans la salle de classe ou écouter de la musique. De tels problèmes ont des répercussions sur la participation des apprenants dans les milieux scolaires, des travailleurs dans les milieux occupationnels, et des individus dans divers rôles dans la communauté. À toute fin pratique, les problèmes fonctionnels facilement expliqués par une diminution de l'acuité auditive (p. ex. difficultés de perception de la parole causées par une diminution de l'audibilité en raison d'une élévation des seuils audiométriques) ne font pas l'objet du présent ouvrage. En outre, les problèmes proprement expliqués par des déficits autres qu'auditifs (p. ex. des problèmes de compréhension du langage dus à un retard ou un trouble du développement du langage, de l'attention, de la mémoire ou de la cognition) sont également exclus (...) » (p. 15). Actuellement, on ne connaît pas la prévalence de ce trouble auditif, mais on estime qu'elle se situerait autour de 2 à 3% chez les enfants (Chermak & Musiek, 1997).

La littérature suggère plusieurs pistes d'interventions destinées aux enfants ayant un TTA afin de faciliter leur écoute (Bellis, 2003; Ferre, 1997; Katz, 1992; Katz, 2013; Maggu & Yathiraj, 2011; Moncrieff & Wertz, 2008; Plante

& Paquet, 2013; Putter-Katz, Adi-Bensaid, Feldman & Hildesheimer, 2008). Parmi ces pistes, on compte des solutions visant les modifications dans l'environnement de l'enfant ayant un TTA puisque plusieurs d'entre eux éprouvent des difficultés d'écoute dans le bruit. On a qu'à penser à l'acoustique des salles de classe souvent défavorable à l'écoute. En effet, le niveau de bruit ambiant de la majorité de ces salles dépasse la norme S.12.60 de l'American National Standards Institute de 2002 (Knecht, Nelson, White Law & Feth, 2002). Pour pallier à cette lacune, l'audiologiste recommandera, entre autres, l'utilisation d'un système de transmission des ondes sonores avec modulation de fréquence, appelé système FM. Cet appareil a l'avantage de réduire l'effet de distance entre l'enseignant et l'élève puisque la voix de l'enseignant est transmise à l'aide d'un émetteur et est captée par un récepteur porté par l'enfant (pour un système de type personnel) ou par des haut-parleurs placés à proximité de l'enfant (pour un système de type champ libre). Il permet également de s'assurer que la voix de l'enseignant soit plus saillante que le bruit ambiant aux oreilles de l'enfant. Les bénéfices d'un tel système ont été documentés auprès d'enfants sans problème auditif (Rosenberg et al., 1999; Ruben, Flagg-Williams & Aquino-Russell, 2007), d'enfants ayant une surdité (Ericks-Brophy & Ayukawa, 2000), des problèmes de lecture (Hornickel, Zecker, Bradlow & Kraus, 2012; Purdy, Smart, Baily & Sharma, 2009), des troubles d'apprentissage (Blake, Field, Foster, Platt & Wertz, 1991), des troubles de développement (Flexer, Millin & Brown, 1990) ou ayant un TTA (Johnston, John, Kreisman, Hall & Crandell, 2009). Bien que l'utilisation d'un système FM apporte des bénéfices dans un contexte d'enseignement, il faudrait toutefois mettre davantage l'accent sur l'amélioration de l'acoustique des salles de classe. Cette modification environnementale pourrait être profitable à tous les élèves et aux enseignants.

D'autres interventions – dites directes – requièrent la participation de l'enfant. Elles visent l'apprentissage de stratégies de communication ou métacognitives ainsi que de l'entraînement auditif chez les enfants ayant un TTA. Les stratégies de communication font partie des programmes de réadaptation chez des adultes malentendants (Désilets, Massé & Parenteau, 1993; Kramer, Alessie, Dondorp, Zekveld & Kapteyn, 2005; Kricos, Holmes & Doyle, 1992; Tye-Murray, 1991, 1994). Toutefois, peu de programmes de ce type sont destinés à des enfants ayant une surdité (Tye-Murray, 1994). Récemment, Plante et Paquet (2013) ont créé un programme d'apprentissage des stratégies de communication s'adressant aux enfants ayant un TTA. Aussi, quelques programmes d'apprentissage de stratégies métacognitives sont proposés (Gagné & Longpré, 2004; Paquette Chayer, 2001). Des bénéfices reliés à l'inclusion

de ces stratégies dans les thérapies effectuées auprès d'enfants ayant un TTA sont rapportées en clinique. Toutefois, l'efficacité de ces programmes n'a pas été prouvée scientifiquement. Aucune étude connue n'a été recensée dans la littérature sur ce sujet.

Il en est autrement pour les programmes d'entraînement auditif. Depuis les années 90, des études relatives à l'évaluation de l'efficacité de thérapies d'entraînement auditif auprès d'enfants ayant un TTA ont été publiées. Jirsa (1992) a soumis des enfants ayant un TTA de 9 à 13 ans à des tâches d'écoute de la parole dans le silence ou dans le bruit, d'une durée de 45 minutes, deux fois par semaine pendant 14 semaines. Les thérapies pouvaient comprendre des tâches de discrimination auditive, d'attention, de mémoire et de compréhension du langage. Il a évalué les participants avant le début de l'entraînement et après l'entraînement à l'aide (1) de tests comportementaux – un test d'attention sélective, un test de phrases en compétition et un test d'identification de mots alternés d'une oreille à l'autre – et (2) de mesures de l'activité corticale à l'aide de potentiels évoqués auditifs (mesures électrophysiologiques) de latence longue où les enfants devaient porter attention à un son d'une fréquence précise parmi une suite de sons ayant une autre fréquence – appelés P300. Pour ce dernier test, la valeur de la latence et de l'amplitude des ondes a été mesurée. La latence correspond à l'intervalle de temps – en millisecondes – entre la présentation du son et l'apparition de l'onde sur le tracé électrophysiologique tandis que l'amplitude équivaut à la hauteur positive ou négative – en microvolts – de cette onde en se référant à une ligne de base. Les résultats des tests comportementaux et électrophysiologiques ont montré des bénéfices reliés à l'entraînement lorsque les données ont été comparées à celles d'un groupe d'enfants ayant un TTA et d'un groupe sans TTA qui n'a pas reçu l'entraînement. En effet, les performances des enfants ayant eu de l'entraînement se sont améliorées sur tous les tests comportementaux, sauf pour celui comprenant la parole alternée, comparativement aux résultats de ceux ayant un TTA qui n'ont pas été soumis à l'entraînement. De plus, chez les participants ayant reçu l'entraînement, l'amplitude de l'onde P300 était significativement plus ample après qu'avant entraînement tandis que sa latence était significativement réduite. Leurs valeurs se rapprochaient de celles d'enfants sans TTA. Les résultats de l'étude de Musiek et Schochat (1998) menée auprès d'un adolescent ayant un TTA arrivent à des conclusions similaires. Le participant a été entraîné à discriminer et à identifier des sons et à écouter de la parole en compétition ou dans le bruit, trois séances d'une heure par semaine pendant six semaines, en plus

des devoirs de 15-20 minutes, trois fois par semaine qu'il faisait à la maison. Les résultats à des tests d'écoute de chiffres en compétition, de rappel de séquences de sons et de parole compressée se sont améliorés à la suite de l'entraînement. Musiek, Baran et Shinn (2004) rapportent également les bénéfices d'un entraînement auditif chez une adulte ayant subi un traumatisme crânien lui ayant occasionné, entre autres, des difficultés à comprendre la parole dans le bruit. L'entraînement incluait des exercices similaires à ceux mentionnés dans l'étude précédente. English et Martonik (2003) ont entraîné dix enfants ayant un TTA à écouter une histoire présentée uniquement à l'oreille gauche par périodes de deux minutes suivie d'une période de questions relatives à l'histoire pendant des séances d'une heure par semaine, de 11 à 13 semaines d'entraînement. Parfois, les enfants ont eu aussi à effectuer d'autres tâches auditives (non spécifiées dans l'article). Les résultats à un test d'écoute de la parole en compétition (écoute dichotique) se sont améliorés à l'oreille gauche à la suite de cet entraînement. Ils ont aussi testé un enfant un et deux mois après la thérapie. Ils ont observé une amélioration des performances un mois plus tard (que les auteurs ne peuvent expliquer la raison) et les performances se sont stabilisées après quatre autres semaines. On peut reprocher à ces trois études de ne pas avoir utilisé un groupe témoin afin de déterminer si l'amélioration notée est reliée à l'entraînement et non à d'autres facteurs.

Putter-Katz et al. (2002, 2008) ont examiné les bénéfices reliés à un entraînement comprenant des tâches de traitement ascendant (*bottom-up*) et descendant (*top-down*). Le traitement ascendant comprenait des tâches d'écoute et de compréhension en présentant des stimuli auditifs dans le bruit ou en écoute dichotique ainsi que des tâches d'attention divisée (répéter tout ce qui est entendu) et sélective (répéter seulement ce qui est présenté à une oreille tout en ignorant ce qui est entendu à l'autre oreille). Le traitement descendant visait des activités de suppléance auditive, de lecture labiale, de stratégies métacognitives et d'apprentissage. Les résultats ont montré une amélioration des performances à des tests de parole dans le bruit ou en compétition chez le groupe d'enfants ayant un TTA et qui ont reçu l'entraînement par rapport aux données obtenues auprès d'un groupe contrôle d'enfants ayant un TTA. Cependant, ces résultats ne permettent pas de dissocier les bénéfices associés à l'entraînement de type ascendant de ceux reliés à l'entraînement de type descendant.

Sharma, Purdy et Kelly (2012) ont tenu compte de cet aspect dans leur étude conduite auprès d'enfants ayant un TTA. Les tâches de traitement ascendant comprenaient

de la discrimination de fréquences, de l'identification de courts silences entre des sons, de l'identification de stimuli changeant en intensité, des exercices de conscience phonologique à l'aide du programme *Earobics* (Houghton Mifflin Harcourt Learning Technology) ainsi que des tâches où les participants devaient lire à haute voix un texte. Pour ce qui est des tâches de traitement descendant, elles comprenaient plusieurs activités langagières comme percevoir le sens d'une phrase en fonction de changement dans la durée de certaines syllabes, travailler la prosodie, exécuter des consignes, créer ou résumer une histoire à partir d'images, identifier les mots clés dans un paragraphe. Les 55 enfants ayant un TTA ont été divisés en cinq groupes : (1) ceux ayant un entraînement de type ascendant, (2) ceux ayant un entraînement de type ascendant avec utilisation d'un système FM, (3) ceux ayant un traitement de type descendant, (4) ceux ayant un traitement de type descendant, avec utilisation d'un système FM et (5) ceux n'ayant reçu aucun entraînement. Les participants ont été évalués avant les thérapies et après les thérapies sur un test auditif de reconnaissance de séquences de sons, un test de reconnaissance de mots ou de phrases dans le bruit, le test de langage *Clinical Evaluation of Language Fundamentals* (CELF-4) et le *Comprehensive Assessment of Spoken Language* (CASL) ainsi que les tests de lecture *Queensland University Inventory of Literacy* (QUIL) et *Wheldall Assessment of Reading Passages* (WARP). De façon générale, les résultats ont révélé une amélioration des performances dans quelques tests. Toutefois, cette amélioration n'était pas systématiquement associée à un type d'entraînement. Par exemple, le groupe d'enfants ayant eu un entraînement de traitement ascendant s'est amélioré dans le test auditif d'identification de séquences et également dans certains sous-tests de langage et de lecture. Il en est de même pour le groupe ayant eu un entraînement de type descendant, en plus d'une amélioration des performances dans des sous-tests de langage et de lecture après l'entraînement, ces enfants se sont aussi améliorés dans le test de reconnaissance de séquences auditives. L'utilisation du système FM a montré des bénéfices mineurs puisque les performances des groupes se sont améliorées uniquement dans un nombre restreint de sous-tests de langage et de lecture, indépendamment du type d'entraînement auquel ils ont été exposés.

Jusqu'à maintenant, les études susmentionnées montrent que l'entraînement auditif apporte des bénéfices aux enfants ayant un TTA que ce soit par le biais d'un entraînement de type ascendant ou de type descendant. L'entraînement auditif s'avère efficace auprès de cette

population, mais on est à même de se demander s'il est efficient. Les programmes proposés dans les études jumelaient des tâches travaillant plusieurs capacités auditives à la fois. On est à même de se demander si les bénéfices observés peuvent être obtenus en limitant le programme à une seule capacité. Moncrieff et Wertz (2008) et Maggu et Yathiraj (2011) l'ont fait. Moncrieff et Wertz (2008) ont entraîné des enfants ayant un TTA à une tâche d'écoute de la parole en compétition (écoute dichotique) uniquement. Les résultats ont montré que les enfants se sont améliorés sur la tâche d'écoute dichotique et sur quelques sous-tests de langage, suggérant une généralisation possible des effets de l'entraînement. Toutefois, il n'y avait pas de groupe contrôle dans l'étude ce qui jette un doute quant aux bénéfices réels associés à ce type d'entraînement. Pour leur part, Maggu et Yathiraj (2011) ont entraîné des enfants ayant des difficultés de perception de la parole dans le bruit. Les participants devaient écouter des histoires dans le bruit et répondre à des questions reliées aux histoires, 45 minutes par semaine, pendant 11 à 13 semaines. Les résultats ont indiqué de meilleures performances à des tests de parole dans le bruit à la suite de l'entraînement. Cependant, ils ne révèlent pas si les bénéfices ont été maintenus dans le temps et si des changements ont été observés dans d'autres sphères de la vie des enfants.

La présente étude s'inscrit dans le même type d'intervention proposé dans l'étude de Maggu et al. (2011). L'objectif est d'explorer les bénéfices de l'entraînement à l'écoute dans le bruit auprès d'enfants ayant un TTA. Toutefois, la présente recherche se distingue de celle de Maggu et Yathiraj (2011) puisqu'elle évalue si les bénéfices se généralisent à d'autres domaines que la capacité d'écoute dans le bruit. Les questions de recherche sont formulées comme suit : Comment les enfants ayant un TTA bénéficient-ils d'un entraînement à l'écoute dans le bruit au plan des comportements auditifs et neurophysiologique. La thérapie a-t-elle un impact sur la participation sociale d'enfants ayant un TTA?

Méthodologie

Ce projet de recherche dont l'application de l'expérimentation n'a pas été faite à l'aveugle a été approuvé par les comités d'éthique du CHU Sainte-Justine et des établissements du Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain (CRIR).

Participants

Dix enfants de 8 à 12 ans, dont neuf garçons et une fille, présentant un diagnostic de trouble de traitement

auditif ont été répartis dans les deux groupes de façon aléatoire selon un tirage au sort : cinq enfants ont reçu une thérapie d'entraînement à l'écoute de la parole dans le bruit (moyenne d'âge : 10 ans) et cinq autres n'ont pas reçu de thérapie, constituant le groupe de contrôle (moyenne d'âge : 10 ans, 6 mois). Le recrutement des enfants a été effectué par le biais des listes d'attentes dans cinq centres de réadaptation au Québec. Tous les enfants avaient (1) une acuité auditive normale (i.e. des seuils auditifs de 15 dB HL et moins pour les fréquences testées entre 250 Hz et 8 000 Hz), (2) n'avaient pas de trouble neurologique, comme de l'épilepsie ou une lésion corticale, des troubles de développement du langage ou une déficience intellectuelle, selon les parents, (3) ont échoué deux tests évaluant les habiletés de traitement auditif à au moins deux écarts-types de la moyenne, dont au moins un test d'écoute en compétition ou dans le bruit et (4) ne présentaient aucun indice de trouble d'attention, selon les conclusions d'un rapport d'évaluation en neuropsychologie ou selon les résultats obtenus au questionnaire Conners-parent et Conners-enseignant. La conclusion à un TTA avait déjà été donnée aux enfants avant qu'ils ne soient recrutés pour le projet de recherche. La batterie de tests menant à une évaluation de ce type pouvait varier d'un service d'audiologie à l'autre. Toutefois, cette batterie comprenait minimalement un test dans chacune des catégories suivantes : écoute dichotique, écoute de la parole dans le bruit et analyse temporelle. Lorsque l'évaluation audiolinguistique la plus récente avait été effectuée dans un délai de plus d'un an, une réévaluation des habiletés auditives centrales a alors été refaite. Tel qu'indiqué dans le tableau 1, neuf des dix enfants ont échoué le test d'écoute de phrases dans le bruit adapté en français (Lynch & Normandin, 1983), le *Synthetic Sentence Identification-Ipsilateral Competing Message* (SSI-ICM). Pour l'épreuve de mots présentés en compétition, l'adaptation du *Staggered Spondaic Word* (Rudmin & Normandin, 1983), 60% des enfants ont échoué cette épreuve, de façon égale dans les deux groupes. Pour ce qui est des tests d'analyse temporelle, les enfants du groupe de thérapie les ont échoués davantage que ceux du groupe contrôle. En effet, aux tests d'identification de séquences de sons se distinguant selon la fréquence, *Pitch Pattern Sequence Test* (PPST – Musiek & Pinheiro, 1987) ou la durée, *Duration Pattern Sequence Test* (DPST – Musiek, Baran & Pinheiro, 1994), trois des cinq enfants du groupe de thérapie et un enfant du groupe contrôle ont échoué le test. Pour le test de résolution temporelle visant la perception d'un silence entre deux sons de même fréquence, le *Random Gap Detection Test* (RGDT – Keith, 2000), tous les enfants ayant été évalués ont réussi cette épreuve, sauf un enfant

se trouvant dans le groupe de thérapie. Finalement, pour les enfants ayant été soumis au test d'identification de monosyllabes dans le bruit, un enfant du groupe de thérapie et deux enfants du groupe contrôle ont obtenu des résultats anormaux à ce test.

Stimuli

Des syllabes, mots, phrases et consignes numérisés ont été étalonnés afin de s'assurer que ces stimuli avaient un niveau équivalent de pression sonore. Pour ce faire, les stimuli étaient emmagasinés dans un ordinateur portatif Dell Latitude D830. La sortie audio de l'ordinateur a été connectée à un audiomètre portable MAICO MA41 dans lequel étaient branchés les écouteurs TDH-39. La sortie d'un des écouteurs était positionnée sur une oreille artificielle Larson-Davis AEC 100 contenant un microphone Larson-Davis 2575, branchée à un préamplificateur Larson-Davis PRM826B. Un poids de 500 grammes Larson-Davis AE100-A était posé sur l'écouteur TDH-39 afin de le maintenir en place et aussi pour recréer la pression exercée sur les oreilles par le serre-tête des écouteurs. La prise de mesure des niveaux de sortie de chaque stimulus était finalement prise sur un sonomètre Larson-Davis 800B. Une source-étalon B & K 4230 avait préalablement permis d'étalonner l'oreille artificielle. Chaque stimulus dont le niveau de sortie s'éloignait de plus ou moins 2 dB de la moyenne des niveaux de sortie de tous les stimuli a été modifié à l'aide du logiciel Adobe Audition. Par la suite, le niveau de pression sonore a été mesuré à la sortie du haut-parleur. Un sonomètre Larson-Davis 800B a été utilisé pour effectuer ces mesures. Le calibrage s'est effectué à une distance de trois pieds du haut-parleur, à l'endroit où l'enfant devait être assis lors des thérapies. À partir d'une entrée de 70 dB HL, un niveau correspondant en moyenne à 55 dB(A) a été mesuré à la sortie du haut-parleur. De plus, quatre enregistrements de types de bruit ont aussi été étalonnés et utilisés : (1) de verbiage, (2) de conversation dans une école, (3) de quartier et (4) d'extérieur en ville.

Procédure

Entraînement auditif

Les enfants du groupe expérimental ont reçu un entraînement auditif dans le bruit d'une durée de 60 minutes, deux fois par semaine pendant neuf semaines. Les thérapies ont eu lieu dans le même local pour l'ensemble du programme d'intervention. Elles regroupaient des activités visant à travailler quatre habiletés auditives dans le bruit : (1) discrimination où l'enfant devait indiquer si deux syllabes ou mots entendus étaient pareils ou différents; (2) identification de mots : (a) reconnaître auditivement

Tableau 1. Résultats des dix participants aux tests évaluant les habiletés de traitement auditif dont cinq enfants du groupe ayant reçu la thérapie (T) et cinq autres enfants qui n'ont pas reçu de thérapie – groupe contrôle (C)

Participant	Sexe	Âge (ans:mois)	Résultats aux tests auditifs centraux					
			SSW	SSI-ICM	PPST	DPST	RGDT	IMB
T1	M	9:2	AN	AN	N	NT	NT	N
T2	M	11:4	N	AN	AN	AN	AN	AN
T3	M	10:8	N	AN	AN	AN	N	N
T4	M	9:2	AN	AN	N	NT	NT	NT
T5	M	9:4	AN	AN	AN	AN	N	N
C1	M	11:7	AN	AN	N	AN	N	NT
C2	M	12:3	AN	AN	N	NT	NT	N
C3	M	11:6	AN	AN	N	N	N	NT
C4	F	8:6	N	AN	N	N	N	AN
C5	M	9:0	N	N	AN	NT	N	AN

SSW : Staggered Spondaic Word; SSI-ICM : Synthetic Sentence Identification-Ipsilateral Competing Message; PPST : Pitch Pattern Sequence Test; DPST : Duration Pattern Sequence Test; RGDT : Random Gap Detection Test; IMB : Identification de monosyllabes dans le bruit; N : Normal; AN : Anormal; NT : Non testé.

un mot parmi un choix fermé de deux images; (b) identifier le mot erroné dans une phrase; (c) reconnaître un mot énoncé parmi un choix fermé d'une trentaine d'images; (3) mémorisation d'une liste d'éléments et (4) compréhension de consignes. L'enfant devait répéter ce qu'il avait entendu avant d'exécuter une action. Dans le cas où le mot énoncé par l'enfant était différent de celui présenté, ce mot était noté sur une feuille prévue à cet effet et le stimulus était présenté une seconde fois. Les quatre bruits ont servi uniquement à varier le type d'environnement sonore se rapprochant le plus de la réalité des enfants.

Le degré de difficulté des activités variait en fonction des réponses de l'enfant. Pour changer le degré de difficulté, les stimuli ont été présentés à des rapports signal/bruit plus ou moins favorables à l'aide d'un haut-parleur (Yamaha HS50M) branché à un audiomètre Madsen OB822 auquel

étaient connectés deux lecteurs de disques compacts Samsung (un lecteur dédié aux stimuli de la parole et un autre au bruit). Le rapport signal/bruit correspond à la différence entre le niveau d'intensité du signal de la parole et celui du bruit. Ce rapport se situait entre +20 dB (niveau d'écoute favorable) et -20 dB (niveau d'écoute défavorable). Lorsque l'enfant obtenait au moins 70% de bonnes réponses, le niveau du bruit était augmenté de 2 dB et lorsque l'enfant avait 40% et moins de bonnes réponses, le niveau de bruit était diminué de 2 dB. En moyenne, une thérapie d'entraînement auditif comportait trois ou quatre activités différentes d'une durée approximative de 15 minutes chacune.

Mesures de pré et post entraînement

Afin de vérifier les bénéfices reliés à l'entraînement auditif, les participants ont été évalués avec plusieurs tests

ou questionnaires avant et après l'entraînement ainsi que six mois plus tard. Une mesure comprenait un test comportemental où la participation de l'enfant est requise. Il s'agissait d'un test de perception de la parole dans le bruit, le *Hearing In Noise Test* (HINT, version enfant adaptée en français par Vaillancourt, Laroche, Giguère & Soli, 2008). Ce test a été choisi parce qu'ils comprennent des phrases présentées dans le bruit, ce qui est plus écologique que d'évaluer la capacité d'identification de mots, et moins exigeant, au plan des ressources cognitivo-linguistiques, que de vérifier la compréhension de courts textes dans le même contexte d'écoute. Il évalue la capacité de reconnaissance de phrases provenant d'un haut-parleur placé à un mètre en avant de l'enfant dans trois conditions d'écoute dans le bruit (1) le bruit provient du même haut-parleur que les phrases, (2) d'un haut-parleur placé à un mètre à la droite de l'enfant ou (3) d'un haut-parleur placé à un mètre à sa gauche. Il comprend 17 listes de 10 phrases balancées phonémiquement (Vaillancourt et al., 2008), présentées selon une méthode adaptative. Les résultats correspondent au rapport signal/bruit où l'enfant obtient 50% de bonnes réponses. Chaque enfant a été soumis à ces trois conditions d'écoute pour les trois temps de mesures. L'épreuve a été réalisée une fois à chaque condition d'écoute.

L'opinion des parents et de l'enseignant de chaque participant a été obtenue afin de vérifier si l'entraînement a eu des effets positifs dans la quotidien de l'enfant au plan des comportements avec le questionnaire Échelle des comportements auditifs (ÉCA, adaptation du *Scale of Auditory Behaviors – SAB* – de Schow & Seikel, 2006). Ce questionnaire compte 12 questions relatives surtout à des situations d'écoute au quotidien. L'impact de l'entraînement sur les habitudes de vie a aussi été examiné avec la Mesure des habitudes de vie (MHAVIE) et le *Screening Identification For Targeting Educational Risk* (SIFTER, Anderson, 1989). La MHAVIE a été adaptée de Fougeryrollas, Noreau et Lepage (2001). Cette mesure vérifie la participation sociale d'un individu, c'est-à-dire le fonctionnement de cette personne dans la société (Organisation mondiale de la santé, 2000), à travers ses situations de la vie quotidienne. L'adaptation de la MHAVIE se limite à trois sphères : la communication orale et corporelle (12 questions), la communication écrite (trois questions) et sur l'éducation (14 questions). D'autre part, le SIFTER a été utilisé auprès de l'enseignant de chaque participant afin de sonder son opinion dans quatre domaines reliés à l'école en 15 questions : milieu scolaire, concentration, communication et participation en classe.

Aussi, pour vérifier si l'entraînement à l'écoute dans le bruit pouvait induire des changements de l'activité corticale,

une mesure des potentiels évoqués auditifs de latence longue (mesure électrophysiologique) a été effectuée auprès de tous les participants avec l'appareil *Intelligent Hearing Systems*, dans une salle silencieuse. Des électrodes *Skintact* ont été placées sur le front (Fz) pour la mise à la terre, au vertex (Cz) et sur chacun des lobes d'oreilles (A1 et A2). Des valeurs d'impédance de 7 k Ω ou moins ont été obtenues. L'enfant entendait des clics d'une intensité de 70 dBnHL à travers des écouteurs intra-auriculaires à un rythme de 1,1/sec. La polarité était alternée. Un filtre passe-bande de 1 à 30 Hz a été appliqué au signal enregistré. Durant le test, l'enfant visionnait un film sans volume afin qu'il reste calme et qu'il ne porte pas attention aux stimuli présentés. À chaque oreille, au moins deux enregistrements ont été effectués afin d'obtenir une courbe moyenne de deux tracés reproductibles, sur laquelle les ondes P1 et N2 ont été identifiées chez tous les participants.

Résultats

Étant donné le nombre limité de participants, aucune analyse statistique n'a été faite. Des données de groupe de cette étude pilote seront présentées et décrites afin d'illustrer les tendances observées (1) pour les comportements auditifs à travers les séances de thérapie indépendamment du type de bruit utilisé et (2) dans les mesures pré et post-entraînement.

Entraînement auditif

La moyenne des performances de l'ensemble des activités d'entraînement auditif a été calculée à partir des résultats des cinq participants. Cette moyenne diminue au fil des neuf premières séances de thérapie, passant d'un peu plus de 80% de bonnes réponses à un peu moins de 70%. Ce pourcentage se stabilise autour de 60% pour les neuf dernières séances, montrant toutefois une légère amélioration pour les dernières séances de thérapie (voir Figure 1). Pour ce qui est du rapport signal/bruit, il diminue drastiquement durant les neuf premières séances, allant d'un niveau d'écoute favorable de 4 dB à un niveau d'écoute très défavorable, se situant près de -9 dB. Au cours des neuf dernières séances de thérapie, les changements sont plus subtils puisque la moyenne de ce rapport oscille autour de -9 dB pour atteindre presque -10 dB en fin d'entraînement.

Données pré et post-entraînement

Trois types de données ont été prises : comportementales (HINT et questionnaires ÉCA), habitudes de vie (MHAVIE et SIFTER) et électrophysiologiques. Pour ces dernières mesures des

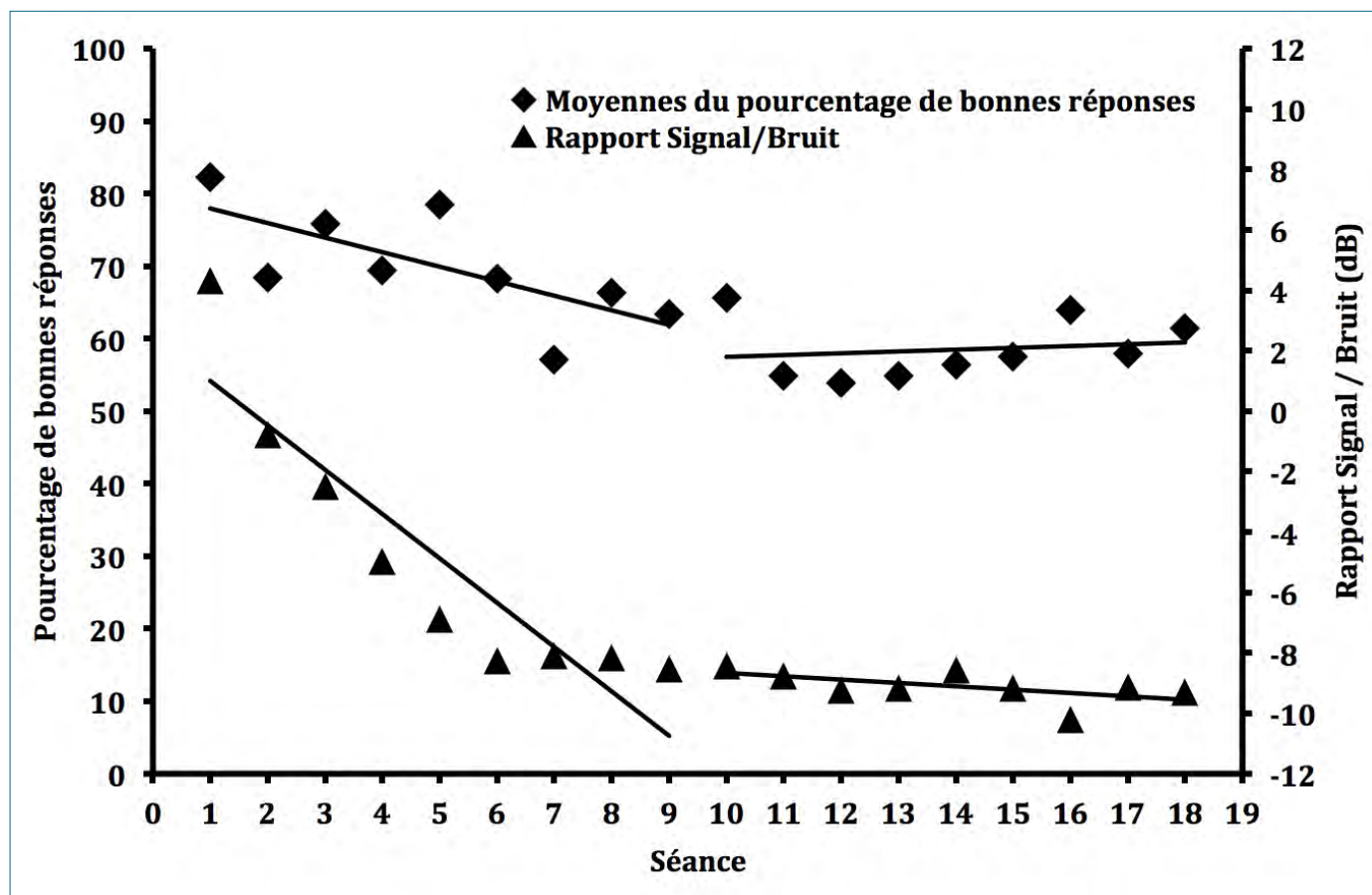


Figure 1. Moyennes du pourcentage de bonnes réponses (♦) et du rapport entre le niveau de présentation des stimuli verbaux et celui de bruit (Rapport Signal/Bruit, ▲) mesurées à partir des résultats des cinq enfants ayant un trouble de traitement auditif à travers les 18 séances de thérapies. Une courbe linéaire a été tracée pour les résultats des neuf premières et des neuf dernières séances de thérapie.

potentiels évoqués auditifs de latence longue, seules les données de la première positive P1 et de la dernière onde négative N2 ont été analysées puisque ce sont celles qui sont présentes chez tous les participants. Avant l'adolescence, il est fréquent que la première onde négative N1 et la deuxième onde positive P2 soient absentes. Ce phénomène reflète un processus de maturation des structures auditives centrales (Wunderlich, Cone-Wesson & Shepherd, 2006). Pour toutes ces mesures, il y a une grande variabilité dans les résultats.

Données comportementales

Phrases dans le bruit avec le HINT

Un score moyen a été calculé à partir des données obtenues dans trois conditions d'écoute pour les deux groupes de participants. Les résultats montrent une amélioration d'environ 50% des performances à la suite des neuf semaines d'entraînement pour les deux groupes (voir Figure 2). Après six mois sans entraînement,

les valeurs moyennes reviennent à celles observées avant l'entraînement chez le groupe d'enfant ayant eu le traitement et restent à des niveaux similaires à ceux obtenus après l'entraînement chez le groupe contrôle.

Questionnaire sur les comportements auditifs

Tous les parents des enfants ont rempli le questionnaire – Échelle des comportements auditifs (ÉCA) pour les trois temps de mesures (avant le début de l'entraînement, à la fin du programme d'entraînement et six mois plus tard). Ce fut plus difficile de recueillir les informations auprès des enseignants des enfants impliqués dans le projet. Quatre enseignants d'élèves ayant eu la thérapie et cinq enseignants d'élèves du groupe contrôle ont rempli le questionnaire ÉCA. Toutefois, seulement deux enseignants d'élèves du groupe expérimental et trois enseignants d'élèves du groupe contrôle ont retourné les questionnaires six mois après la fin du programme d'entraînement. Étant donné le nombre limité de répondants chez les enseignants pour ce troisième temps de mesure, les observations des

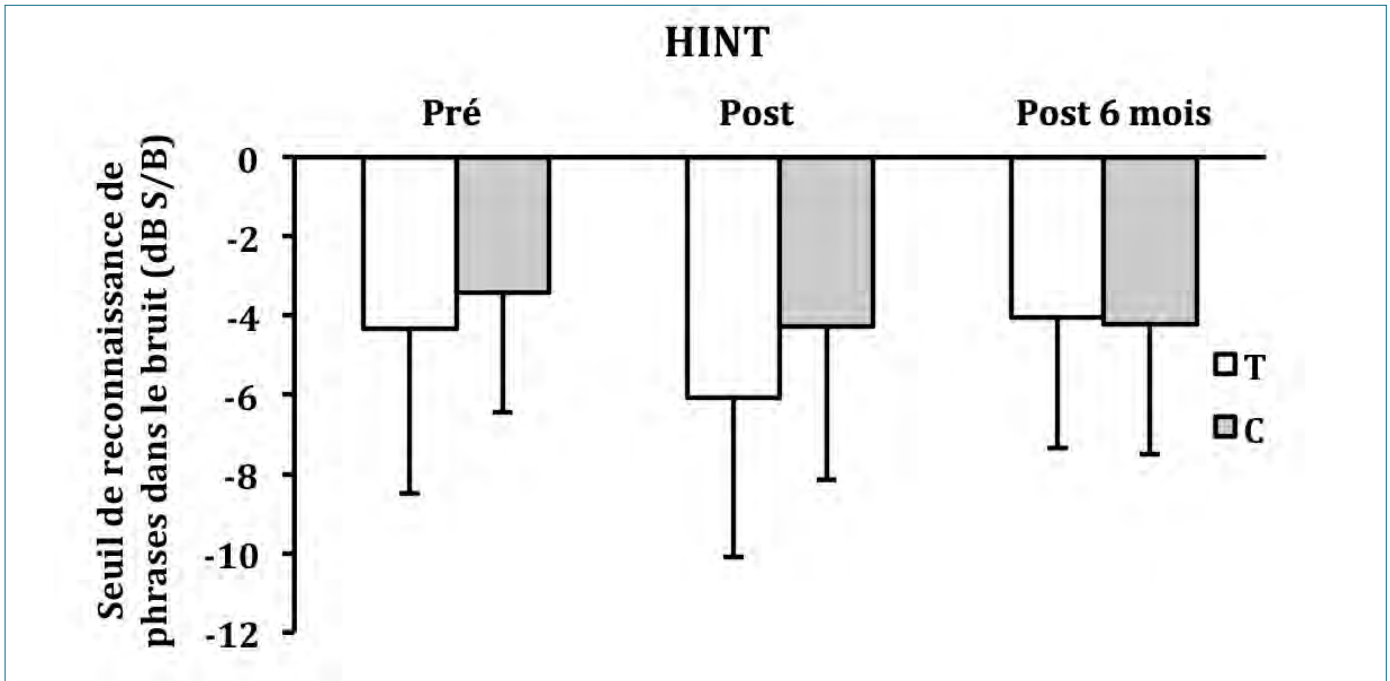


Figure 2. Moyenne des données obtenues au test de reconnaissance de phrases dans le bruit (*Hearing In Noise Test* – HINT) pour chaque groupe – ceux ayant eu les thérapies (T) et ceux du groupe contrôle (C) n’ayant pas participé à l’entraînement. Les trois conditions d’écoute ont été fusionnées pour chaque temps de mesures : avant le début (Pré), à la fin des neuf semaines d’entraînement (Post) et six mois après la fin de l’entraînement (Post 6 mois).

données ont tenu compte uniquement des réponses aux questionnaires des deux premières mesures chez ce groupe de participants. Un score total des réponses a été calculé pour les enseignants et les parents pour chaque questionnaire.

La moyenne des réponses des parents et des enseignants des deux groupes d’enfants au ÉCA se trouve un peu au-dessus de 50% du score total pour les divers temps de mesures. Peu de changements dans les comportements des enfants ont été perçus par les parents et les enseignants à la suite de l’entraînement.

Données sur les habitudes de vie

Les parents et les enseignants ont également rempli deux questionnaires sur les habitudes de vie – la MHAVIE et le SIFTER. Les résultats illustrés dans la Figure 3 montrent que, pour la MHAVIE, le pourcentage du score total des enseignants des deux groupes de participants se situe à un peu plus de 50% tandis que pour les parents, ce pourcentage dépasse 70%. Pour ce qui est de la moyenne des réponses au questionnaire *SIFTER*, elle se situe près de 60% chez les enseignants d’enfants du groupe expérimental et près de 70% chez ceux des enfants du groupe contrôle pour les deux temps de mesure.

Données électrophysiologiques

Les valeurs de la latence et de l’amplitude des ondes P1 et N2 ont été mesurées chez tous les participants. Les tendances dans les résultats montrent que la latence de l’onde P1 diminue d’environ 20% en post-entraînement (juste après l’entraînement et six mois plus tard) comparativement aux valeurs obtenues avant l’entraînement chez le groupe d’enfants ayant eu la thérapie (voir figure 4). Ce changement est de moins de 10% chez le groupe contrôle pour les mêmes périodes de mesure. Pour ce qui est de la latence de l’onde N2, elle change très peu (au plus, 5%) après la thérapie chez les deux groupes.

En ce qui a trait à l’amplitude de l’onde P1, elle diminue d’environ 20% juste après l’entraînement, pour augmenter de près de 25% six mois après la thérapie, par rapport à la mesure initiale, chez le groupe expérimental. Par contre, les valeurs ont augmenté d’un peu moins de 20% et de près de 50% pour les mêmes temps de mesure chez le groupe contrôle. Il en est autrement pour les valeurs de l’amplitude de l’onde N2 où elles ont augmenté d’un peu plus de 40% juste après l’entraînement et de près de 90% six mois après la thérapie chez le groupe d’enfants ayant reçu l’entraînement. Chez le groupe contrôle, pour

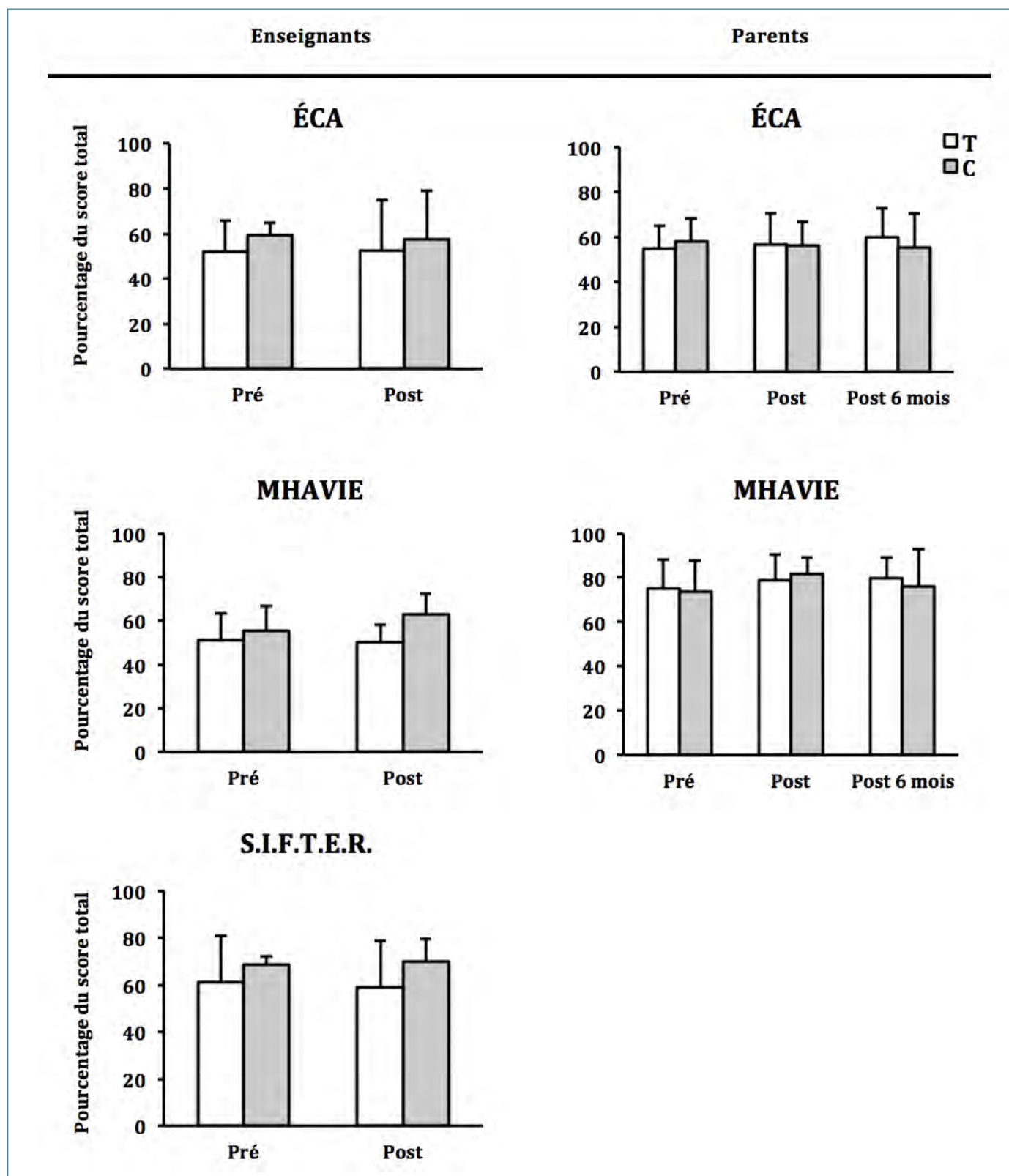


Figure 3. Pourcentage des scores moyens calculé à partir des réponses aux questionnaires Échelle de comportements auditifs (ÉCA), Mesure des habitudes de vie (MHAVIE) ou *Screening Identification For Targeting Educational Risk* (S.I.F.T.E.R.) de quatre enseignants et de cinq parents d'enfants ayant participé à l'entraînement (T) ainsi que cinq enseignants et cinq parents d'enfant n'ayant pas eu la thérapie (C) pour les temps de mesures : avant le début du programme d'entraînement (Pré), à la fin du programme (Post) et six mois plus tard (Post 6 mois).

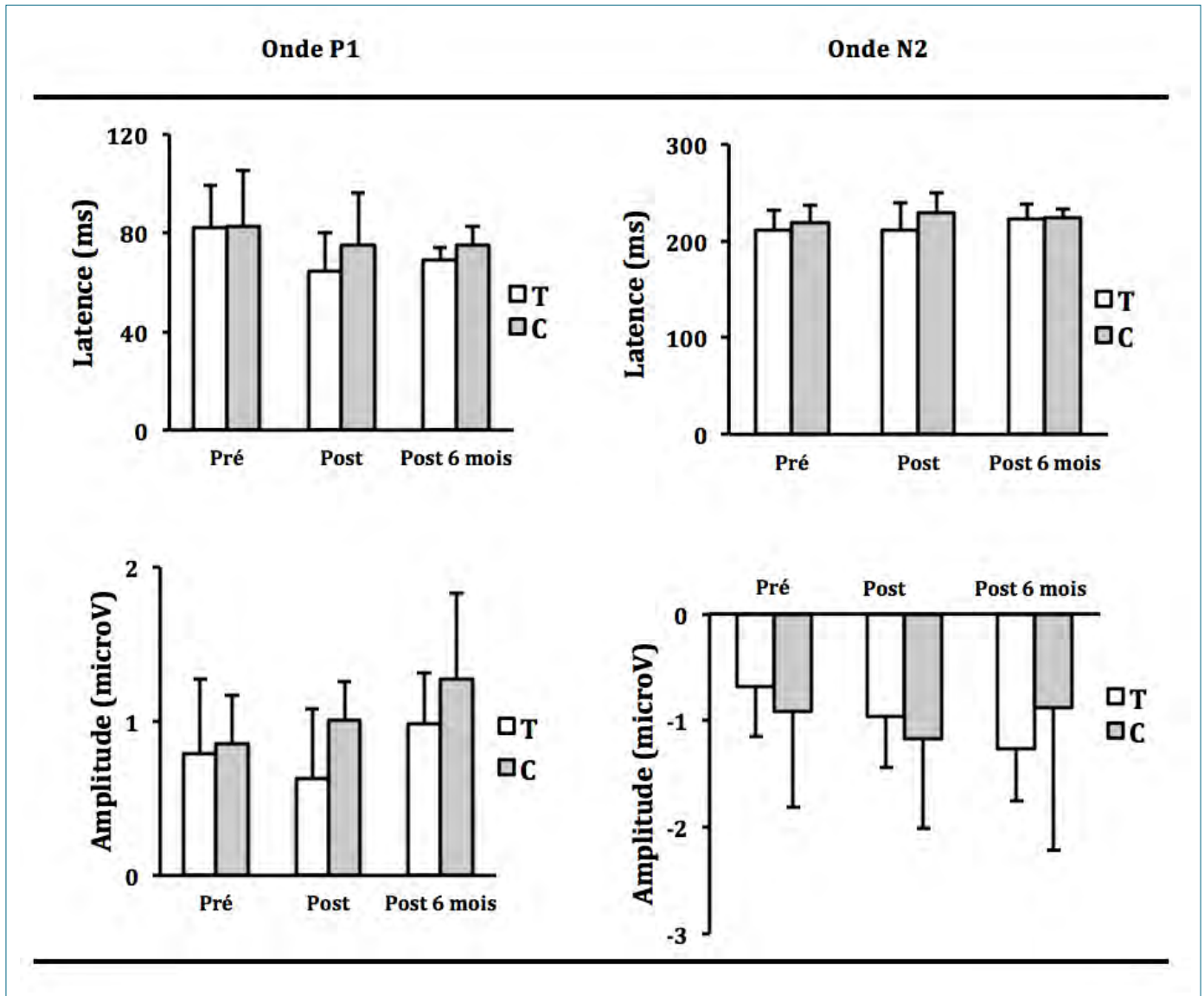


Figure 4. Pourcentage des scores moyens calculé à partir des réponses aux questionnaires Échelle de comportements auditifs (ÉCA), Mesure des habitudes de vie (MHAVIE) ou *Screening Identification For Targeting Educational Risk* (S.I.F.T.E.R.) de quatre enseignants et de cinq parents d'enfants ayant participé à l'entraînement (T) ainsi que cinq enseignants et cinq parents d'enfant n'ayant pas eu la thérapie (C) pour les temps de mesures : avant le début du programme d'entraînement (Pré), à la fin du programme (Post) et six mois plus tard (Post 6 mois).

les deux temps de mesures, les valeurs ont augmenté d'environ 30% et de près de 10% respectivement.

Discussion

La présente étude visait à mesurer les bénéfices d'un programme d'entraînement à l'écoute dans le bruit auprès d'enfants ayant un trouble de traitement auditif. Les résultats révèlent que la moyenne du rapport entre le niveau des activités auditives et celui du bruit devenait de plus en plus défavorable (rapport signal/bruit passant de 4 à -9 dB) dans la première moitié des séances, ce qui

a influencé les performances des participants. En effet, la moyenne du pourcentage de bonnes réponses aux diverses activités d'écoute du programme d'entraînement a diminué de 20% durant cette période. Ces données étaient prévisibles puisque le rapport signal/bruit sélectionné au départ était de 4 dB en moyenne à travers les activités. Il donnait accès à assez d'indices acoustiques pour bien percevoir la parole (autour de 80% de bonnes réponses en moyenne). Au fil des séances, le rapport signal/bruit diminuait de manière à limiter l'accès à ces indices. En conséquence, le pourcentage moyen de bonnes réponses

a chuté pour atteindre des valeurs autour de 60%. Dans la dernière moitié du programme, le pourcentage de bonnes réponses s'est amélioré jusqu'à 9% tandis que le rapport signal/bruit rendait les conditions d'écoute plus défavorables (diminution de 2 dB). L'amélioration notée dans la dernière partie de l'entraînement peut sembler minime, mais elle représente en fait 20% du pourcentage d'amélioration possible. Ces données obtenues auprès de cinq enfants ayant un TTA suggèrent que l'entraînement à l'écoute dans le bruit aide à davantage tolérer le bruit et à mieux comprendre la parole dans des conditions d'écoute difficiles. Par ailleurs, certains enfants ont pu maintenir de bonnes performances pour des activités d'écoute à travers les séances d'entraînement en dépit du fait que le rapport signal/bruit avait atteint la condition d'écoute la plus défavorable du programme, soit -10 dB. Il serait souhaitable de pousser davantage cette limite du rapport signal/bruit dans le programme afin d'augmenter le degré de difficulté dans ces activités pour ces enfants.

Le programme d'entraînement de 1 080 minutes en neuf semaines serait assez intense pour apporter des changements au plan neurophysiologique (dans le système nerveux central). Deux changements ont été observés sans qu'ils ne soient vérifiés statistiquement. Les résultats montrent une diminution de la latence de la première onde positive P1 après l'entraînement. La valeur de cette diminution est en moyenne deux fois plus grande chez le groupe d'enfants ayant eu la thérapie que chez celle du groupe contrôle. Ce changement se serait maintenu six mois après l'entraînement. L'autre changement est associé à l'augmentation de l'amplitude de la deuxième onde négative – N2. L'amplitude de cette onde est plus grande à la fin qu'au début de l'entraînement chez les deux groupes, mais le changement est plus marqué chez le groupe ayant eu la thérapie. Six mois plus tard, l'amplitude a augmenté de 90% chez le groupe d'enfants ayant eu la thérapie et de 10% chez le groupe contrôle.

Les résultats neurophysiologiques renforcent encore une fois l'idée que les diverses composantes des potentiels évoqués auditifs de latence longue n'ont pas des sources génératrices communes. La formation de l'onde P1 proviendrait principalement des influx nerveux post-synaptiques de la région du cortex auditif primaire (Liegeois-Chauvel, Musolino, Badier, Marquis & Chauvel, 1994) tandis que celle de l'onde N2 serait le résultat du fonctionnement de plusieurs structures corticales et sous-corticales (Perrault & Picton 1984). L'entraînement auditif dans le bruit contribuerait à modifier le fonctionnement des structures du système nerveux central. Les résultats suggèrent que la stimulation auditive augmenterait la

vitesse de propagation des influx nerveux atteignant le cortex auditif primaire et les régions adjacentes. Ce type de stimulation aurait aussi aidé à mieux synchroniser les activités neurales sous-jacentes aux structures générant l'onde N2. Les résultats de la présente étude abondent dans le même sens que ceux d'études antérieures. L'étude de Russo, Hornickel, Nicol, Zecker et Kraus (2010) menée auprès de cinq enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme montre, entre autres, que la latence de l'onde P1 est plus courte après avoir participé au programme *Fast ForWord-Langage*. Ce programme est axé sur l'entraînement à l'écoute de séquences de sons de la parole, à la discrimination auditive et phonémique ainsi qu'à des exercices d'attention auditive et de mémoire. Les résultats de l'étude de Hayes, Warrier, Nicol, Zecker et Kraus (2003) montrent également des changements au plan neurophysiologique chez des enfants ayant des problèmes d'apprentissage à la suite d'un entraînement à la conscience phonologique avec le programme *Earobics*. Par contre, les changements perçus touchaient l'amplitude de l'onde P1/N2 – plus ample après qu'avant l'entraînement – et la latence de l'onde N2 – plus courte à la suite de l'entraînement comparativement avant le début des séances de thérapie. Selon les auteurs, ces changements sont des indices de maturation du système nerveux central. Il est difficile d'expliquer la différence entre les résultats de la recherche de Hayes et al. (2003) et ceux de la présente étude. Une hypothèse serait liée à la population étudiée. Elle divergeait entre les deux études. Celle de Haynes et al. (2003) comprenait des enfants de 8 à 12 ans ayant des problèmes d'apprentissage. Toutefois, les capacités et incapacités auditives de ces enfants n'ont pas été étudiées, contrairement à la présente étude où tous les enfants du même groupe d'âge avaient en commun des incapacités auditives et des problèmes scolaires. Il est possible de spéculer que les réponses neurophysiologiques des deux groupes d'enfants pouvaient à la base différer et ainsi entraîner des changements n'ayant pas un patron de réponses similaire.

Les données du test d'identification de phrases dans le bruit mesurées à l'aide du HINT ne montrent pas d'amélioration plus importante chez le groupe d'enfants ayant eu la thérapie comparativement aux valeurs du groupe contrôle. Ces résultats étaient inattendus puisque les études antérieures montrent que généralement l'habileté à identifier des phrases dans le bruit avec le HINT s'améliore après un entraînement à l'écoute de stimuli auditifs dans le bruit (Oba, Fu & Galvin, 2011; Song, Skoe, Banai & Kraus, 2012; Sullivan, Thibodeau & Assmann, 2013). Trois raisons peuvent expliquer l'absence d'amélioration au test HINT à la suite du présent entraînement contrairement

à ce qui a été obtenu dans les autres études. Premièrement, deux des trois études (Oba et al., 2011; Song et al., 2012) ont été menées auprès d'adultes. Il y a généralement une plus grande variabilité dans les résultats d'enfants comparativement à ceux d'adultes dans des tests auditifs centraux. Des données plus variables minimisent les chances d'obtenir des différences marquantes entre les groupes. Deuxièmement, dans l'étude de Sullivan et al. (2013), les enfants étaient soumis à un entraînement qui se limitait à écouter des phrases dans le bruit. Cette situation d'entraînement était similaire au test pré et post-entraînement, ce qui peut être perçue comme étant des conditions favorables à l'apprentissage de la tâche. Un entraînement auditif intensif à une tâche induit une amélioration des performances à un test ayant des caractéristiques similaires à la tâche d'entraînement (Amitay, Irwin & Moore, 2006; Halliday, Taylor, Edmondson-Jones & Moore, 2008; Millward, Hall, Ferguson & Moore, 2011). La présente étude ne se limitait pas uniquement à identifier des phrases dans le bruit, mais comprenait aussi d'autres tâches d'écoute, ce qui a réduit le temps d'exposition à l'identification de phrases durant les séances d'entraînement. Troisièmement, dans le but de raccourcir le temps de l'expérimentation, les participants étaient soumis au HINT en effectuant une seule mesure par condition d'écoute. Cette façon de tester a pu augmenter le niveau de variabilité à l'intérieur de chaque groupe de participants. De plus, pour un même participant, les chances de variabilité pouvaient accroître à travers les trois temps de mesures. La procédure recommandée par les créateurs du test consiste à prendre trois mesures dans une même condition d'écoute et de retenir la valeur associée à la moyenne entre les deux meilleures mesures. Cette façon de faire réduit ainsi les risques de compiler des valeurs aberrantes pouvant élargir l'écart à la moyenne des données.

Finalement, les parents et les enseignants ont rempli des questionnaires en donnant leur avis sur les comportements auditifs et sur les habitudes de vie des enfants ayant ou non participé au programme d'entraînement. Les résultats ne montrent pas de démarcation dans la perception des parents/enseignants des deux groupes d'enfants. Toutefois, pour le MAHVIE, la majorité des parents a attribué des scores plus élevés que ceux des enseignants. Cette différence entre les répondants laisse supposer que les parents perçoivent moins de difficultés chez leur enfant que les enseignants pour ce qui est des habitudes de vie dans les sphères de la communication et de l'éducation. Il est possible, d'une part, que les données soient biaisées par la désirabilité sociale. Si les parents ont entrepris des démarches pour leur enfant depuis son jeune âge auprès de divers professionnels du fait qu'il ne progressait pas

au même rythme que les enfants de son âge au plan de la communication peut avoir teinter les données. Leur désir de voir leur enfant communiquer à l'oral et à l'écrit comme un enfant de son âge peut contribuer à donner un score plus élevé que les enseignants dans cette sphère. D'autre part, n'étant pas à l'école, il est plus difficile pour les parents que pour les enseignants de constater les difficultés de l'enfant en situation de classe. Ils sont moins enclins à donner des scores sévères aux questions.

Conclusion

En somme, dans la présente étude, les résultats montrent que les enfants ayant participé au programme d'entraînement à l'écoute dans le bruit s'améliorent tout au long de la thérapie à identifier des mots ou des phrases dans le bruit et à comprendre la parole dans ces conditions peu favorables à la communication. Seules les données neurophysiologiques suggèrent des changements à la suite de l'entraînement à l'écoute dans le bruit. Le test d'identification de phrases dans le bruit – le HINT – aurait peut-être été un outil sensible pour montrer des bénéfices s'il avait été utilisé selon le protocole recommandé par les créateurs du test. Quant aux questionnaires ÉCA, SIFTER et MHAVIE, ils ne se sont pas avérés convaincants pour montrer des bénéfices de la thérapie. Il est toutefois difficile de constater des différences importantes au plan des résultats scolaires ou de l'attention, par exemple, après neuf semaines de thérapies ou six mois après la fin du programme d'entraînement. Dans une prochaine étude, il faudrait miser, entre autres, sur un questionnaire qui comprend des questions relatives à des activités d'écoute dans diverses situations, telles qu'on trouve dans le *Children's Auditory Processing Performance Scale* (CHAPPS) (Smoski, Brunt & Tannahill 1998) ou le *Children's Home Inventory for Listening Difficulties* (CHILD) (Anderson & Smaldino, 2000). Les données de cette étude pilote incitent à poursuivre la recherche auprès d'un plus grand échantillon d'enfants afin de vérifier si les tendances dans les résultats seront significatives, montrant que ce type d'entraînement est réellement efficace. Si c'est le cas, cet outil pourra aider les enfants ayant un TTA à améliorer leur capacité d'écoute dans le bruit dans diverses situations de la vie quotidienne. Toutefois, il faudrait éventuellement vérifier si l'entraînement est bénéfique pour tous ces enfants ou à uniquement un sous-groupe d'enfants ayant un TTA. L'outil pourrait également servir à entraîner des enfants ayant des problèmes d'écoute reliés à un trouble d'attention ou certains enfants ayant une dysphasie. En effet, l'étude de Ziegler, Pech-Georgel, George, Alario et Lorenzi (2005) montre que des enfants ayant une dysphasie peuvent éprouver des difficultés d'écoute

dans le bruit. Aussi, il serait intéressant d'explorer si ce type d'entraînement peut aider des enfants malentendants et même des adultes avec ou sans perte auditive à améliorer leur capacité d'écoute dans le bruit.

Références

- American National Standards Institute (2002). *Acoustical performance criteria, design requirements and guidelines for schools*. ANSI S12.60.
- Amitay, Y., Irwin, A., & Moore D. R. (2006). Discrimination learning induced by training with identical stimuli. *Nature Neuroscience*, 9, 1446-1448.
- Anderson, K. (1989). Screening Instrument For Targeting Educational Risk (S.I.F.T.E.R.). Tampa, FL: Educational Audiology Association.
- Anderson, K., & Smaldino, J. J. (2000). *Children's Home Inventory for Listening Difficulties (C.H.I.L.D.)*. Tampa, FL: Education Audiology Association.
- Bellis, T. J. (2003). *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: From science to practice (2nd edition)*. Toronto: Thomson Delmar Learning.
- Blake, R., Field, B., Foster, C., Platt, F., & Wertz, P. (1991). Effect of FM auditory trainers on attending behaviors of learning-disabled children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 22, 111-114.
- Chermak, G. D., & Musiek, F. E. (1997). *Central auditory processing disorders: New perspectives*. San Diego: Singular Publishing Group, Inc.
- Désilets, F., Massé, P., & Parenteau, P. (1993). *La Communication : une responsabilité à partager [ensemble multi-supports] : programme audio-visuel de formation à l'utilisation des stratégies de communication s'adressant aux personnes malentendantes et à leur entourage*. Montréal : Institut Raymond-Dewar.
- English, K., & Martonik, J. M. L. (2003). An auditory training technique to improve dichotic listening. *The Hearing Journal*, 56, 34-38.
- Ericks-Brophy, A., & Ayukawa, H. (2000). The benefits of sound field amplification in classrooms of Inuit students of Nunavik: A pilot project. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 31, 324-335.
- Ferre, J. M. (1997). *Processing power: A guide to CAPD assessment and management*. San Antonio, TX: Communication Skills Builders.
- Flexer, C., Millin, J. P., & Brown, L. (1990). Children with developmental disabilities: The effect of sound field amplification on word identification. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 21, 177-182.
- Fougeyrollas, P., Noreau, L., & Lepage, C. (2001). *La mesure des habitudes de vie adaptée aux enfants de 5 à 13 ans. Instrument détaillé (MHAVIE-Enfant)*. Québec, Canada: Réseau international sur le processus de production du handicap.
- Gagné, P. P., & Longpré, I.-P. (2004). *Apprendre avec Réfecto*. Montréal: Chenelière/McGraw-Hill.
- Groupe directeur canadien interorganisationnel en orthophonie et en audiologie (2012). *Lignes directrices canadiennes relatives au trouble de traitement auditif chez les enfants et les adultes : évaluation et intervention*. Repéré à http://cshhpb.org/docs/canadian_guidelines_on_auditory_processing_disorder_in_children_and_adults_french_final_2012%5B1%5D.pdf
- Halliday, L. F., Taylor, J. L., Edmondson-Jones, A. M., & Moore, D. R. (2008). Frequency discrimination learning in children. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123, 4393-4402.
- Hayes, E. A., Warrier, C. M., Nicol, T. G., Zecker, S. G., & Kraus, N. (2003). Neural plasticity following auditory training in children with learning problems. *Clinical Neurophysiology* 114, 673-684.
- Hornickel, J., Zecker, S. G., Bradlow, A. R., & Kraus, N. (2012). Assistive listening devices drive neuroplasticity in children with dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109, 16731-16736.
- Jirsa, R. (1992). The clinical utility of the P3 AERP in children with auditory processing disorders. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 903-912.
- Johnston, K. N., John, A. B., Kreisman, N. W., Hall, J. W., & Crandell, C. C. (2009). Multiple benefits of personal FM system use by children with auditory processing disorder (APD). *International Journal of Audiology*, 48, 371-383.
- Katz, J. (1992). Classification of auditory processing disorders. Dans J. Katz, N. A. Stecker, & D. Henderson (Eds.) *Central auditory processing: A transdisciplinary view (pp. 81-91)*. Baltimore: Mosby Year Book.
- Katz, J. (2013). Phonemic training and phonemic synthesis programs. Dans D. Geffner, & D. Ross-Swain (Eds.) *Auditory processing disorders: Assessment, management and treatment (2nd ed., pp. 419-430)*. San Diego, CA: Plural Publishing.
- Keith, R. W. (2000). *Random Gap Detection Test*. St Louis, MO: Auditec.
- Knecht, H. A., Nelson, P. B., White Law, G. M., & Feth, L. L. (2002). Background noise levels and reverberation times in unoccupied classrooms: Predictions and measurements. *American Journal of Audiology*, 11, 65-71.
- Kramer, S. E., Alessie, G. H. M., Dondorp, A. W., Zekveld, A. A., & Kapteyn, T. S. (2005). A home education program for older adults with hearing impairment and their significant others: A randomized trial evaluating short- and long-term effects. *International Journal of Audiology*, 44, 255-264.
- Kricos, P. B., Holmes, A. E., & Doyle, D. A. (1992). Efficacy of communication training program for the hearing-impaired elderly adults. *Journal of the Academy of Rehabilitative Audiology*, 25, 69-80.
- Liegeois-Chauvel, C., Musolino, A., Badier, J. M., Marquis, P., & Chauvel P. (1994). Evoked potentials recorded from the auditory cortex in man: Evaluation and topography of the middle latency components. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 92, 204-214.
- Lynch, A., & Normandin, N. (1983). *Adaptation en français du test Synthetic Sentence Identification*. Document inédit. Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada.
- Maggi, A. J., & Yathiraj, A. (2011). Effect of noise desensitization training on children with poor speech in noise scores. *Canadian Journal of Speech Language Pathology and Audiology*, 35, 56-65.
- Millward, K. E., Hall, R. L., Ferguson, M. A., & Moore, D. R. (2011). Training speech-in-noise perception in mainstream school children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75, 1408-1417.
- Moncrieff, D. W., & Wertz, D. (2008). Auditory rehabilitation for interaural asymmetry: Preliminary evidence of improved dichotic listening performance following intensive training. *International Journal of Audiology*, 47, 84-97.
- Musiek, F. E., & Pinheiro, M. L. (1987). Frequency patterns in cochlear, brainstem, and cerebral lesions. *Audiology*, 26, 79-88.
- Musiek, F. E., Baran, J., & Pinheiro, M. L. (1994). *Neuroaudiology: Case studies*. San Diego: Singular Publishing.
- Musiek, F. E., Baran, J. A., & Shinn, J. (2004). Assessment and remediation of an auditory processing disorder associated with head trauma. *Journal of the American Academy of Audiology*, 15, 117-132.
- Musiek, F. E., & Schochat, E. (1998). Auditory training and central auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*, 19, 357-366.
- Oba, S. I., Fu, Q. J., & Galvin, J. J. (2011). Digit training in noise can improve cochlear implant users' speech understanding in noise. *Ear and Hearing*, 32, 573-581.
- Organisation Mondiale de la Santé (2000). *Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé*. Équipe Classification,

- Évaluation, Enquêtes et Terminologie. Organisation mondiale de la Santé, Genève, Suisse, 226 p.
- Paquette Chayer, L. (2001). *Stratégies pour apprendre : activités métacognitives conçues en fonction des différents styles d'apprentissage*. Montréal: Éditions de l'Hôpital Sainte-Justine.
- Perrault, N., & Picton, T. (1984). Event-related potentials recorded from the scalp and nasopharynx. I. N1 and P2. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 59, 177-194.
- Plante, S., & Paquet, M. (2013). *Chasse et Pêche : un apprentissage ludique et efficace des stratégies de communication*. Montréal, Qc: Institut Raymond-Dewar.
- Purdy, S. C., Smart, J. L., Baily, M., & Sharma, M. (2009). Do children with reading delay benefit from the use of personal FM systems in the classroom? *International Journal of Audiology*, 48, 843-852.
- Putter-Katz, H., Adi-Bensaid, L., Feldman, I., Miran, D., Kushnir, D., Muchnick, C., & Hildesheimer, M. (2002). Treatment and evaluation indices of auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*, 23, 357-364.
- Putter-Katz, H., Adi-Bensaid, L., Feldman, I., & Hildesheimer, M. (2008). Effects of speech in noise and dichotic listening intervention programs on central auditory processing disorders. *Journal of Basic & Clinical Physiology & Pharmacology*, 19, 301-316.
- Rosenberg, G. G., Blake-Rahter P., Heavner, J., Allen, L., Redmon, B. M., Phillips, J., & Stigers, K. (1999). Improving classroom acoustics (ICA): A three-year FM sound field classroom amplification. *Journal of Educational Audiology*, 7, 8-28.
- Ruben, R. L., Flagg-Williams, J. B., & Aquino-Russell, C. E. (2007). *Benefits of sound field amplification in kindergarten through grade 3: A New-Brunswick provincial study*. Fredericton, N.-B. : Department of Education.
- Rudmin, F., & Normandin, N. (1983). Experimental dichotic tests in French modeled on SSW design. *Human Communication*, 7, 348-360.
- Russo, N. M., Hornickel, J., Nicol, T., Zecker, S., & Kraus, N. (2010). Biological changes in auditory function following training in children with autism spectrum disorders. *Behavioral and Brain Functions*, 6, 1-10.
- Schow, R. L., & Seikel, J. A. (2006). Screening for (central) auditory processing disorder. Dans F. E. Musiek & G. D. Chermak (Eds.), *Handbook of (central) auditory processing disorder (Volume I) : Auditory neuroscience and diagnosis* (pp. 137-161). San Diego: Plural Publishing.
- Sharma, M., Purdy, S. C., & Kelly, A. S. (2012). A randomized control trial of interventions in school-aged children with auditory processing disorders. *International Journal of Audiology*, 51, 506-518.
- Smoski, W. J., Brunt, M. A., & Tannahill, J. C. (1998). *C.H.A.P.S.: Children's Auditory Performance Scale : Instruction manual*. Tampa, FL: Educational Audiology Association.
- Song, J. H., Skoe, E., Banai, K., & Kraus, N. (2012). Training to improve hearing speech in noise: Biological mechanisms. *Cerebral Cortex*, 22, 1180-1190.
- Sullivan, J. R., Thibodeau, L. M., & Assmann, P. F. (2013). Auditory training of speech recognition with interrupted and continuous noise maskers by children with hearing impairment. *The Journal of Acoustical Society of America*, 133, 495-501.
- Tye-Murray, N. (1991). Repair strategy usage by hearing-impaired adults and changes following communication therapy. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 921-928.
- Tye-Murray N. (1994). Communication strategy training. Dans J. P. Gagné, & N. Tye-Murray (Eds.), *Journal of the Academy of Rehabilitative Audiology. Research in audiological rehabilitation: Current trends and future directions. Monograph Supplement*, 27, 193-207.
- Vaillancourt, V., Laroche, C., Giguère, C., & Soli, S. D. (2008). Establishment of age-specific normative data for the Canadian French version of the Hearing in Noise Test for children. *Ear and Hearing*, 29, 1-14.
- Wunderlich, J. L., Cone-Wesson, B. C., & Shepherd, R. (2006). Maturation of the cortical auditory evoked potential in infants and children. *Hearing Research*, 212, 185-202.
- Ziegler, J. C., Pech-Georgel, C., George, F., Alario F.-X., & Lorenzi, C. (2005). Deficits in speech perception predict language learning impairment. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102, 14110-14115.

Remerciements

Les auteurs remercient Orthophonie et Audiologie Canada pour l'octroi d'une bourse de recherche ayant permis de financer en partie la présente étude, le Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation du Montréal métropolitain d'avoir défrayé les coûts reliés à la présentation des données préliminaires de l'étude à des congrès scientifiques et professionnels, et l'Institut Raymond-Dewar pour avoir permis à Mojgan Owliaey de consacrer une partie de son temps de travail à la recherche. Ils remercient également les enfants, leurs parents et enseignants pour le temps dédié à l'expérimentation ainsi que le personnel des centres de réadaptations de la région de Montréal pour l'aide apportée dans le recrutement des participants.

Note des auteurs

Les données de la présente étude ont été partiellement présentées aux événements suivants : congrès de l'Association canadienne des orthophonistes et audiologistes (Montréal, avril 2011) ; à l'équipe de recherche, à l'équipe du programme langage et trouble de traitement auditif et au regroupement des audiologistes de l'Institut Raymond-Dewar (Montréal, juin et septembre 2011); au congrès de l'American Academy of Audiology (Boston, mars 2012); au congrès l'Académie canadienne d'audiologie (Ottawa, octobre 2012); au 2e colloque international de réadaptation sur la surdité la surdicécité et les troubles du langage et de l'audition (Montréal, mai 2013); au congrès organisé par Orthophonie et Audiologie Canada (Ottawa, avril 2014); à la journée de formation de l'Ordre des orthophonistes et des audiologistes du Québec (Montréal, juin 2014).

Adresse pour correspondance : Benoît Jutras, École d'orthophonie et d'audiologie, Université de Montréal, C.P. 6128, succursale Centre-ville, Montréal, Québec, H3C 1J7. Courriel : benoit.jutras@umontreal.ca.



Le FOCUS-F, la traduction d'une mesure évaluant les progrès en communication chez les enfants d'âge préscolaire



F-FOCUS, the translation of a measurement tool to evaluate communication progress in pre-school children

MOTS CLÉS

MESURE DE PROGRÈS

ORTHOPHONIE

TROUBLE DU LANGAGE

TRADUCTION

FOCUS

ENFANT

PRÉSCOLAIRE

FACILITÉ D'UTILISATION

INTERVENTION

FRANCOPHONE

Valérie Pominville

Josée Turcotte

Bruce Oddson

Peter Rosenbaum

Nancy Thomas-Stonell

Valérie Pominville, M.A.,
École de santé dans les milieux
ruraux et du nord,
Université Laurentienne,
Sudbury, ON
CANADA

Josée Turcotte, Ph. D.,
Département de psychologie,
Université Laurentienne,
Sudbury, ON
CANADA

Bruce Oddson, Ph. D.,
École d'activités physiques
Université Laurentienne,
Sudbury, ON
CANADA

Peter Rosenbaum, M.D.,
CanChild Centre for Childhood
Disability Research,
McMaster University,
Hamilton, ON
CANADA

Nancy Thomas-Stonell,
D.S.P., O(C),
Holland Bloorview Kids
Rehabilitation Hospital,
Bloorview Research Institute,
et University of Toronto,
Toronto, ON
CANADA

Abrégé

La présente étude évalue la facilité de compréhension et d'utilisation de la traduction française de la mesure de progrès en thérapie orthophonique avec l'outil *Focus on Outcomes of Communication Under Six* (FOCUS), nommée FOCUS-F, auprès d'une population francophone avant sa mise en marché. Le FOCUS mesure, chez les enfants d'âge préscolaire, les changements survenus dans leur communication quotidienne à la suite d'une thérapie orthophonique. Les participants (n=82) ont répondu au FOCUS-F ainsi qu'à un questionnaire de rétroaction en se fiant sur les habiletés langagières de leur propre enfant ou d'un enfant qu'ils connaissaient très bien. Ils ont jugé que les items du FOCUS-F étaient faciles à comprendre. L'utilisation du FOCUS-F sans instruction supplémentaire semble donc envisageable puisque la quasi-totalité des répondants considère les instructions claires et le format approprié.

Abstract

This study evaluates how easy the French translation of the tool for the measurement of progress in speech therapy, *Focus on Outcomes of Communication Under Six* (FOCUS), under the name of FOCUS-F, is to understand and use with a French-speaking population before it is rolled out to the market. FOCUS measures the changes that occurred in pre-school children in their daily communication following speech-language therapy. The participants (n=82) responded to FOCUS-F as well as to a feedback questionnaire relying on the language skills of their own children or of children they knew very well. They concluded that the FOCUS-F items were easy to understand. The use of FOCUS-F without additional instructions therefore appears feasible since almost all participants considered the instructions to be clear and the format appropriate.

La prise de décisions cliniques éclairées et la démonstration de l'efficacité de certains traitements en orthophonie reposent entre autres sur les mesures de l'impact des interventions thérapeutiques (Majnemer et Mazer 2004). Ces dernières portent sur les changements observés dans la vie quotidienne, où un léger changement dans les habiletés langagières peut engendrer des répercussions importantes sur les interactions de l'individu. Il est donc essentiel de détenir un outil évaluant les progrès des habiletés langagières, ce que fait le test *Focus on the Outcomes of Communication Under Six* (FOCUS).

Les mesures de progrès en orthophonie sont peu nombreuses et aucune d'entre elles, outre le FOCUS, n'a jusqu'à maintenant été traduite en français. En anglais, on retrouve trois mesures principales : le FOCUS, le *Therapy Outcome Measure* (TOM) ainsi que la version australienne de ce dernier, l'*AusTOM*. Le *TOM* (Enderby et John, 1997) et l'*AusTOM* (Perry et al., 2004) comportent certaines lacunes; tout d'abord, ils ont été développés afin d'être complétés par les orthophonistes plutôt que par les parents ou les clients eux-mêmes. Ensuite, ils requièrent une formation préalable d'au moins trois heures en vue de leur utilisation correcte (John et Enderby, 2000; Oddson, Washington, Robertson, Thomas-Stonell et Rosenbaum, 2013). Finalement, une évaluation plus exhaustive des qualités psychométriques de ces deux outils serait de mise avant d'envisager leur traduction.

Le FOCUS se distingue de ces deux outils par de nombreux éléments. D'abord, il mesure spécifiquement les progrès associés à l'intervention en orthophonie chez les enfants d'âge préscolaire. De plus, son contenu a été développé à partir de commentaires émis par ses principaux répondants, c'est-à-dire les parents. Une telle démarche a permis d'obtenir une validité apparente élevée tout en respectant le vocabulaire utilisé par les parents pour décrire les progrès de leur enfant. Par ailleurs, de nombreuses études démontrent que le FOCUS, dans sa version d'origine, possède d'excellentes qualités psychométriques, dont une cohérence interne de 0,96. En outre, ce test se remplit en dix minutes et ne nécessite aucune formation (Oddson, Washington, Robertson, Thomas-Stonell, et Rosenbaum, 2013; Thomas-Stonell, Oddson, Robertson, et Rosenbaum 2008; Thomas-Stonell, Oddson, Robertson, et Rosenbaum, 2013; Thomas-Stonell, Washington, Oddson, Robertson, et Rosenbaum, 2013; Thomas-Stonell, Oddson, Robertson et Rosenbaum, 2009).

En raison des caractéristiques avantageuses du FOCUS, tous les parents ontariens d'enfants de moins de six ans qui suivent une thérapie en orthophonie doivent

obligatoirement le remplir quelle que soit la langue parlée à la maison. Ainsi, même les parents francophones doivent présentement remplir le FOCUS en anglais. Il est donc primordial de rendre le FOCUS disponible en français en vertu de la Loi sur les services en français (Loi 8) adoptée par l'Office des affaires francophones stipulant que les Franco-Ontariens ont le droit de recevoir des services en français de la part des ministères et d'autres organismes gouvernementaux dans les régions désignées représentant 80 % de la population franco-ontarienne (<http://www.ofa.gov.on.ca/fr/loi.html>).

La traduction

La traduction du FOCUS en français canadien a été entreprise en 2009. Puisque la traduction d'un test psychométrique est un processus complexe qui nécessite une équipe multidisciplinaire (Young, St-Louis, Burke, Hershon, et Blanchette, 2011), celle du FOCUS-F s'est effectuée en plusieurs étapes. Chacune des étapes respectait la marche à suivre établie par divers groupes de chercheurs. D'une part, selon Bender, Martin Garcia, et Barr (2010) ainsi que Sireci, Yang, Harter, et Ehrlich (2006), il est primordial d'inclure dans la traduction des professionnels qui utiliseront le test dans le cadre de leur pratique. D'autre part, Solano-Flores et Li (2009) de même que Furlan, Cassady, et Perez (2009) affirment qu'il est préférable que le test soit traduit de manière indépendante par deux personnes n'ayant pas participé à son développement. Afin de nous conformer à ces recommandations, AD, une orthophoniste clinicienne franco-ontarienne, et JT, une professeure de psychométrie franco-québécoise, ont traduit de manière indépendante les items du FOCUS lors de la première étape de la traduction. Dans la seconde étape de la traduction, nous avons de nouveau suivi les indications de Bender, et al., (2010) en plus de celles de Sireci et al., (2006), qui suggéraient d'inclure un linguiste dans le processus de traduction, car celui-ci connaît les normes linguistiques et socioculturelles propres à la région où le test sera utilisé. Pour ce faire, AR, un linguiste polyglotte, a évalué les deux traductions obtenues lors des étapes précédentes selon cinq critères : 1) la fidélité au texte d'origine, 2) l'utilisation d'un vocabulaire juste, 3) l'utilisation d'une grammaire juste et simple, 4) la facilité de compréhension du vocabulaire et 5) l'absence d'ambiguïtés sémantiques ou syntaxiques. Le linguiste a retenu la traduction qui satisfaisait le mieux aux critères précédents. Tel que recommandé par Shimoda, et al (2005), la troisième étape consiste à procéder à une traduction inversée du test, c'est-à-dire la traduction d'un document déjà traduit vers sa langue d'origine. Dans ce cas, le FOCUS-F a été retraduit en anglais, par un locuteur ayant

la langue cible comme langue maternelle et n'ayant jamais été en contact avec le test en question. JS, une étudiante en médecine qui ne connaissait pas le FOCUS, en a fait la traduction inversée. Puisqu'il est fort possible que les items de cette traduction diffèrent de ceux de la version originale, Nancy Thomas-Stonell, l'auteure principale du FOCUS, a comparé les deux versions afin de s'assurer que le sens des items soit respecté. Quelques modifications ont alors été apportées à la version française du FOCUS. C'est cette version finale qui a fait l'objet de cette étude.

Objectifs

La présente étude poursuivait deux objectifs. Le premier était d'évaluer la facilité de compréhension du FOCUS-F. Le deuxième objectif consistait à vérifier la facilité d'utilisation du FOCUS-F sans instruction supplémentaire.

Méthode

Les participants

L'approbation éthique a été obtenue auprès du Comité d'éthique et de la recherche de l'Université Laurentienne ainsi que des garderies, des écoles et des centres d'orthophonie où la majorité de nos participants ont été recrutés. D'autres participants provenaient des réseaux sociaux des chercheurs. Notre échantillon est composé uniquement de locuteurs francophones habitant diverses villes de l'Ontario (Canada). Tous les participants ont signé un formulaire de consentement.

Deux groupes de participants ont pris part à cette étude : le premier (n=42) était constitué de parents d'enfants dont le développement de la parole et du langage nécessitait une intervention en orthophonie. L'âge des enfants (9 garçons et 33 filles) variait d'un an et sept mois à quatre ans et onze mois. Certains d'entre eux éprouvaient des problèmes médicaux qui affectent leur développement langagier tels que l'autisme (n=2), l'hypotonie (n=1), la paralysie cérébrale (n=1), la trisomie 16 (n=1) et la surdité (n=1) alors que d'autres attendaient un diagnostic.

Le second groupe (n=40) de participants était composé de parents ou de proches (vingt parents et vingt proches, pour la plupart des grands-parents) d'enfants dont le développement langagier se situait apparemment dans la norme. Nous considérons que les individus faisant partie de ce second groupe pouvaient participer à notre recherche au même titre que ceux faisant partie du premier groupe, car notre étude cherchait à évaluer la facilité de compréhension et d'utilisation du FOCUS-F par des parents et non à mesurer les habiletés langagières des enfants. Quelques parents (n=4) du second groupe avaient

d'ailleurs indiqué que leur enfant avait bénéficié d'un suivi orthophonique par le passé. L'âge des enfants de ce groupe (15 garçons, 25 filles) variait d'un an et quatre mois à cinq ans et onze mois.

L'ensemble des participants à notre étude (n=82) estiment généralement parler français plus de 80 % du temps (83,3 % des parents d'enfants en orthophonie (35/42) et 65 % des autres participants, soit 26/40). Plus de la moitié des participants (n=43) ont complété des études collégiales ou le Cégep alors que 23 % d'entre eux (n=19) ont terminé des études secondaires. De plus, 20 % d'entre eux (n=16) ont obtenu un diplôme universitaire. Seulement 5 % des participants (n=4) ont complété l'école primaire.

Le matériel et la procédure

Le matériel fourni aux participants comprenait le FOCUS-F et un questionnaire de rétroaction portant sur l'outil. Ces documents ont été remplis à la maison ou dans l'un des établissements sans l'aide d'une personne connaissant bien le FOCUS-F. Le questionnaire du FOCUS-F est composé de cinquante items. Certains de ses items sont inversés, c'est-à-dire qu'ils décrivent une difficulté de l'enfant plutôt qu'une habileté. Afin de faciliter la complétion des items inversés, une directive spécifique a été ajoutée (voir Annexe A). Il en existe deux versions, l'une pour le parent, l'autre pour l'orthophoniste, qui se distinguent l'une de l'autre uniquement par la formulation utilisée dans les items afin de désigner l'enfant étudié (« mon enfant » dans la version pour parent, comparativement à « mon client » dans la version pour orthophoniste).

Le FOCUS-F est divisé en deux parties. La première partie, composée de trente-quatre items, s'intéresse aux habiletés en communication des enfants d'âge préscolaire avec les adultes qui les connaissent, avec les enfants du même âge et avec les étrangers. Le répondant remplit cette section grâce à une échelle de Likert en choisissant l'énoncé qui convient le mieux à son enfant. Cette échelle offre sept choix de réponse qui s'échelonnent de « Pas du tout comme mon enfant » à « Exactement comme mon enfant ». La seconde partie du FOCUS-F est quant à elle composée de seize items portant sur le niveau d'autonomie atteint par l'enfant lorsqu'il accomplit certaines tâches. Elle utilise de nouveau une échelle de Likert à sept choix de réponse. Ceux-ci vont de « Ne peut pas le faire du tout » à « Peut toujours le faire sans aide ».

Tout comme celui employé par le FOCUS dans sa version d'origine, le questionnaire de rétroaction du FOCUS-F permettait aux participants de se prononcer sur la facilité de compréhension et d'utilisation du FOCUS-F.

Les répondants devaient d'abord évaluer la clarté du vocabulaire et la facilité de compréhension des phrases du FOCUS-F grâce à une échelle de Likert à sept choix de réponse. Lorsqu'un item s'avérait problématique, le répondant devait encrer le numéro de l'item et indiquer le ou les mots gênant sa compréhension. Les répondants devaient ensuite indiquer si les items du FOCUS-F décrivaient bien les habiletés langagières de leur enfant, grâce à une nouvelle échelle de Likert à sept choix de réponse. Des questions d'ordre général étaient subséquemment posées aux participants. Ces derniers devaient estimer en pourcentage le temps pendant lequel leurs interactions se passaient en français, préciser leur plus haut niveau d'éducation et spécifier si leur enfant suivait une thérapie orthophonique. Ces trois derniers facteurs ne font pas partie du FOCUS original, mais nous les avons inclus dans le FOCUS-F, car nous croyions qu'ils pouvaient influencer la facilité de compréhension et d'utilisation du FOCUS-F. Les parents ou tuteurs d'enfants suivant une thérapie orthophonique remplissaient par l'intermédiaire d'un orthophoniste clinicien un questionnaire supplémentaire dans lequel étaient précisés les objectifs de la thérapie et, s'il y avait lieu, le problème

médical entravant le développement langagier de l'enfant. Enfin, le questionnaire de rétroaction se concluait avec des questions fermées (choix de réponse : « Oui » et « Non ») portant sur la clarté des instructions du FOCUS-F, la nécessité d'une formation pour remplir le test correctement et la pertinence du format utilisé.

Analyse des données

Au total, nous avons obtenu quatre-vingt-deux questionnaires de rétroaction complétés par les participants à cette recherche. Cinq questionnaires n'ont pas été analysés puisque la participation d'un individu était annulée si celui-ci omettait de répondre à plus de deux questions du FOCUS-F. Notre analyse porte par conséquent sur soixante-dix-sept questionnaires de rétroaction, soit quarante et deux questionnaires de parents d'enfants suivis en orthophonie et trente-cinq questionnaires de parents ou de proches d'enfants au développement langagier normal.

Nous avons utilisé les logiciels IBM SPSS Statistics (Version 20) et Excel 2010 pour analyser les données quantitatives obtenues grâce au formulaire de rétroaction. Des moyennes et des écarts types ont été calculés pour chaque question utilisant des échelles de Likert. Nous

Tableau 1. Tableau de fréquences : Items difficiles à comprendre et items omis

N° des items difficiles à comprendre																			
	Partie 1												Partie 2						
	1	3	7	9	12	13	16	23	24	25	26	34	2	4	8	9	10	15	16
Groupe 1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
Groupe 2	0	0	0	0	0	0	0	1	4	6	0	4	0	0	1	0	0	0	0
Total	1	1	2	1	1	1	1	1	5	7	1	4	1	1	1	1	1	1	1
	N° des items omis																		
	Partie 1												Partie 2						
	2	3	4	5	6	9	16	24	25	26	32		13						
Groupe 1	2	1	1	0	0	1	0	2	2	0	0		0						
Groupe 2	0	0	0	1	1	0	5	0	0	1	1		1						
Total	2	1	1	1	1	1	5	2	2	1	1		1						

Groupe 1 : Parents d'enfants suivant une thérapie orthophonique

Groupe 2 : Parents ou proches d'enfants au développement langagier typique

avons également listé les éléments du test qui causaient des problèmes de compréhension aux répondants. Puisque les participants encerclaient les questions difficiles à comprendre et indiquaient leurs commentaires, nous avons calculé le nombre d'omissions. En ce qui concerne les questions « Oui » ou « Non » ainsi que la question sur le temps pendant lequel leurs interactions se passaient en français, des distributions de fréquences ont été effectuées.

Résultats

Facilité de compréhension

Pour répondre au premier objectif de l'étude, la facilité de compréhension a été évaluée sur une échelle de Likert (1= Pas du tout d'accord; 7 = Tout à fait d'accord). Tous les participants ont trouvé les items du FOCUS-F faciles à comprendre. En moyenne, la clarté du vocabulaire pour les parents d'enfants bénéficiant d'un traitement orthophonique est de 6,5/7 ($\text{ÉT} = 0,7$) et de 6,1/7 ($\text{ÉT} = 1,2$) pour les parents ou proches d'enfants au développement langagier normal. La clarté des phrases s'élève pour sa part en moyenne respectivement à 6,7, ($\text{ÉT} = 0,6$) et à 6,5 ($\text{ÉT} = 1,0$) pour les deux groupes de répondants.

Malgré la générale facilité de compréhension des items, quelques éléments du FOCUS-F ont causé des problèmes de compréhension à certains répondants de notre étude. Les tableaux de fréquences suivants illustrent les items du FOCUS-F identifiés comme difficiles à comprendre dans les questionnaires de rétroaction ainsi que les items auxquels les participants ont omis de répondre en complétant le FOCUS-F.

Tel qu'indiqué dans le tableau 1, parmi les cinquante items du FOCUS-F, seuls quatre d'entre eux ont été identifiés difficiles à comprendre par plus d'une personne :

- Partie 1, 25 : « Les habiletés langagières de mon enfant limitent son indépendance. » ($N = 7/77 = 9,09\%$)
- Partie 1, 24 : « Les habiletés langagières de mon enfant nuisent à son apprentissage. » ($N = 5/77 = 6,49\%$)
- Partie 1, 34 : « Mon enfant a de la difficulté à changer d'activité. » ($N = 4/77 = 5,19\%$)
- Partie 1, 7 : « Mon enfant veut parler aux autres. » ($N = 2/77 = 2,6\%$)

Même si le questionnaire de rétroaction demandait aux répondants de préciser ce qui avait gêné leur compréhension des items, peu d'entre eux l'ont fait. Malgré cela, il a été possible d'émettre des hypothèses au sujet

des facteurs expliquant la difficulté de compréhension de ces items. Notons d'abord que les trois items les plus difficiles à comprendre sont des items inversés, c'est-à-dire des items portant sur une lacune plutôt qu'une habileté de l'enfant. Le contenu négatif d'un item pourrait ainsi nuire à sa compréhension. Il faut ensuite remarquer que les deux items les moins bien compris comportent l'expression « habiletés langagières ». Puisque celle-ci a été identifiée par un répondant comme non transparente, nous présumons qu'elle a également pu être une source d'incompréhension pour d'autres participants de l'étude. Cette supposition semble confirmée par le fait que les items dont il est question semblent avoir été particulièrement difficiles à comprendre pour les parents et les proches d'enfants au développement langagier normal, soit des gens n'étant pas familiers avec la terminologie de l'orthophonie. Quant à l'item 7 (partie 1), tel qu'expliqué par l'une des personnes l'ayant identifié difficile à comprendre, ce n'est pas son vocabulaire en tant que tel qui a nui à sa compréhension, mais plutôt son sens global qui était difficile à saisir.

Le tableau ci-haut comptabilise également les items du FOCUS-F auxquels on a omis de répondre. Quatre items, tous retrouvés dans la partie 1 du test, ont été laissés de côté par au moins deux participants. L'item le plus fréquemment omis est le 16, « Mon enfant parle lentement lorsqu'il n'est pas compris. » (5/77, pour 6,49 %). Cela s'explique vraisemblablement par une erreur de mise en page, qui a fait en sorte que l'item n'apparaissait pas sur la même ligne que l'échelle avec laquelle on devait y répondre. Les items 2, « Mon enfant est inclus par les autres enfants lorsqu'ils participent à des activités. », ainsi que 24 et 25 décrits précédemment, ont pour leur part chacun été omis par deux répondants. Nous soupçonnons l'expression « habiletés langagières » d'avoir à nouveau joué un rôle dans l'absence de réponse aux items 24 et 25. Parmi les diverses justifications rapportées pour les autres items, deux reviennent plus souvent. D'une part, l'apparente redondance de certains items a porté à confusion. Des répondants ont perçu que quelques items avaient le même sens et n'ont donc pas répondu à celui qui semblait répétitif. On nous a d'ailleurs précisé oralement que des participants avaient relu les items qu'ils trouvaient similaires afin de les distinguer. D'autre part, la méconnaissance de certains comportements de l'enfant a été mise de l'avant pour expliquer des omissions de réponse. Puisque certains proches ne fréquentaient pas dans des contextes variés l'enfant qu'ils décrivaient, ils ignoraient les comportements adoptés par l'enfant dans les circonstances décrites par l'item et ne pouvaient ainsi pas y répondre. Il s'agit d'une situation observée dans la réalisation de notre étude qui n'a que peu de chance de se produire lors de l'administration

du FOCUS-F en clinique, car le test sera alors rempli uniquement par le parent/tuteur de l'enfant évalué. De même, plusieurs éléments ayant contribué à l'omission d'items ou à la difficulté de compréhension du test peuvent facilement être éliminés ou évités. Nous pouvons par conséquent affirmer que le FOCUS-F est globalement facile à comprendre.

Facilité d'utilisation

Afin de déterminer le degré de facilité d'utilisation du FOCUS-F, nous demandions aux participants de se prononcer sur la clarté de ses instructions, la pertinence de son format et la nécessité d'une formation afin de le remplir adéquatement. La quasi-totalité des répondants, soit 94,8 % d'entre eux, ont trouvé les instructions du FOCUS-F claires. Il en va de même pour le format, considéré approprié par 94,8 % des participants. Trois individus (3,9 %) ont indiqué que les directives des items inversés n'étaient pas claires.

De plus, une personne a mentionné qu'il lui a été difficile de choisir l'option de réponse qui convenait le mieux à son enfant sur les échelles de Likert à cause d'un trop grand nombre de choix de réponse : « Les options de réponses sont très compliquées, il faudrait les simplifier en les remplaçant par "Oui", "Non" et "Peut-être". ».

En ce qui concerne la possible nécessité de suivre une formation afin de pouvoir remplir le FOCUS-F, 20 % des participants (15/77) ont affirmé qu'ils auraient aimé en suivre une afin de clarifier le sens visé par certaines questions. Aussi, la directive à suivre pour les questions inversées a causé des difficultés à trois répondants. L'une de ces personnes a commenté :

« Pour les cases grises, il fallait que je coche "Exactement comme mon enfant"? » Les instructions des questions inversées ont donc été mal comprises par cet individu et elles devront être révisées pour améliorer leur clarté.

En terminant, après un examen des données descriptives, il ne semble pas que les facteurs « scolarité » et « langue maternelle » aient eu un impact sur la facilité de compréhension et d'utilisation du FOCUS-F.

Discussion

La présente étude avait pour but d'évaluer la facilité de compréhension des items du FOCUS-F. Notre échantillon renfermait plusieurs participants ayant une éducation inférieure au niveau universitaire afin d'évaluer la compréhension des répondants selon le niveau de scolarité le plus élevé atteint. De manière générale, la grande majorité

des répondants n'ayant pas un niveau d'éducation élevé ont trouvé le vocabulaire clair et les phrases du FOCUS-F faciles à comprendre. Cependant, il nous faudrait un plus grand échantillon de personnes ayant uniquement terminé le primaire afin d'affirmer avec certitude que cette classe de répondants n'auront pas de difficulté à répondre au FOCUS-F.

L'étude avait également pour but de vérifier la facilité d'utilisation du FOCUS-F. Les individus ont trouvé les instructions du FOCUS-F claires et son format approprié. Par contre, les directives pour les items inversés devraient être clarifiées et 20% des participants ont manifesté un intérêt envers l'obtention d'une formation préalablement à la complétion du FOCUS-F.

Limites de l'étude

Notre échantillon était composé uniquement de répondants habitant le Nord-Est et l'Est ontarien, ce qui nous empêche de généraliser nos résultats à l'ensemble de la population des Franco-Ontariens. Nous croyons cependant que FOCUS-F devrait être compris par tous les francophones de l'Ontario et du reste du Canada étant donné la simplicité du vocabulaire choisi par l'équipe de traduction.

En ce moment, peu importe la langue maternelle des parents et la langue du traitement orthophonique de l'enfant, le FOCUS doit être rempli en anglais en Ontario. Nous voulions que les francophones puissent avoir accès à une version française du FOCUS dans le but de respecter la Loi sur les services en français en vigueur notamment pour le Nord-Est et l'Est ontarien. Il est donc primordial de s'assurer que le FOCUS-F soit parfaitement compris par les francophones de l'Ontario avant de procéder à sa mise en marché pour ainsi permettre aux parents ou tuteurs de répondre au FOCUS en français ou en anglais. Il s'agit aussi de la première vérification de la facilité d'utilisation de l'outil auprès de représentants du public cible.

La vérification de la facilité de compréhension et la facilité d'utilisation des items est une étape rarement effectuée lors de la traduction d'un outil. La présente étude montre que la traduction du FOCUS en français est adéquate. Selon les participants, la facilité de compréhension du FOCUS-F est très bonne et sa facilité d'utilisation du FOCUS-F est évidente. Cet outil devra toutefois être validé afin de démontrer qu'il mesure efficacement les progrès associés à l'intervention en orthophonie chez les enfants d'âge préscolaire.

Références

- Bender, A. H., Martin Garcia, A., et Barr, W. B. (2010). An interdisciplinary approach to neuropsychological test construction: Perspectives from translation studies. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(2), 227-232. doi : 10.1017/S1355617709991378
- Enderby, P., et John, A. (1997). *Therapy outcome measures for speech and language pathology*. San Diego, CA: Singular.
- Furlan, L. A., Cassady, J. C., et Pérez, E. R. (2009). Adapting the Cognitive Test Anxiety Scale for use with Argentinean university students. *International Journal of Testing*, 9(1), 3-19. doi : 10.1080/15305050902733448
- John, A., et Enderby, P. (2000). *Reliability of speech and language therapists using the outcome measure*. *International Journal of Language Communication Disorders*, 35(2), 287-302.
- Majnermer, A., et Mazer, B. (2004). New directions in the outcome evaluation of children with cerebral palsy. *Seminars in Pediatric Neurology*, 11(1), 11-17.
- Oddson, B., Washington, K., Robertson, B., Thomas-Stonell, N., et Rosenbaum, P. (2013). Research note: Inter-rater reliability of clinicians' ratings of preschool children using the FOCUS®: Focus on the Outcomes of Communication Under Six. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 37(2), 170-174.
- Office des affaires francophones (2014). *Loi sur les services en français*. Récupéré de <http://www.ofa.gov.on.ca/fr/loi.html>
- Perry, A., Morris, M., Unsworth, C., Duckett, S., Skeat, J., Dood, K., et Reilley, K. (2004). Therapy Outcome measures for allied health practitioners in Australia: The AusTOMs. *International Journal for Quality in Health Care*, 16(4), 285-291. doi: 10.1093/intqhc/mzh059
- Shimoda, S., de Camargo, B., Horsman, J., Furlong, W., Lopes, L., F., Seber, A., et Barr, R.D. (2005). Translation and cultural adaptation of Health Utilities Index (HUI) and Mark 2 (HUI 2) and Mark 3 (HUI 3) with application to survivors of childhood cancer in Brazil. *Quality of Life Research*, 14, 1407-1412. doi : 10.1007./s11136-004-6127-3
- Sireci, S. G., Yang, Y., Harter, J., et Ehrlich, E. J. (2006). Evaluating guidelines for test adaptations: A methodological analysis of translation quality. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 37, 557-567. doi : 10.1177/0022022106290478
- Solano-Flores, G., et Li, M. (2009). Language variation and score variation in the testing of English language learners and native Spanish speakers. *Educational Assessment*, 14, 180-194. doi : 10.1080/10627190903422880
- Thomas-Stonell, N., Oddson, B., Robertson, B., et Rosenbaum, P. (2008). Predicted and observed outcomes in preschool children following speech and language treatment: Parent and clinician perspectives. *Journal of Communication Disorders*, 42(1), 29-42. doi : 10.1016/j.jcomdis.2008.08.002
- Thomas-Stonell, N., Oddson, B., Robertson, B., et Rosenbaum, P. (2009). Development of the FOCUS (Focus on the Outcomes of Communication Under Six). A communication outcome measure for preschool children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52, 47-52. doi : 10.1111/j.1469-8749.2009.03410.x
- Thomas-Stonell, N., Oddson, B., Robertson, B., et Rosenbaum, P. (2013). Validation of the Focus on the Outcomes of Communication Under Six outcome measure. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55, 546-552. doi : 10.1111/dmcn.12123
- Thomas-Stonell, N., Washington, K., Oddson, B., Robertson, B., et Rosenbaum, P. (2013). Measuring communicative participation using the FOCUS: Focus on the Outcomes of Communication Under Six. *Child: Care, Health and Development*, 39(4), 474-480. doi : 10.1111/cch12049
- Young, N. L., St-Louis, J., Burke, T., Hershon, L., et Blanchette, V. (2011). Cross-cultural validation of the CHO-KLAT and HAEMO-QoL-A in Canadian French. *Haemophilia*, 18(3), 353-357. doi : 10.1111/j.1365-2516.2011.02703.x

Remerciements

Nous tenons à remercier :

- Santé Canada et le ministère des Services à l'enfance et à la jeunesse de l'Ontario pour leur appui financier
- la Fondation canadienne pour l'innovation ayant permis la construction du Laboratoire de recherche en santé cognitive de l'Université Laurentienne
- Michèle Minor-Corriveau (Ph. D., orthophoniste) pour son aide à l'étape du recrutement des participants et ses suggestions en matière des ressources bibliographiques à consulter lors de la recension des écrits
- tous les participants à notre étude ainsi que les garderies, écoles et centres ayant rendu notre recherche possible
- nos assistants de recherche, Stéphane Horne et Ania Mezouari, ainsi que l'équipe de traduction : Annie Demers (M. Sc. S., orthophoniste), Ali Reguigui (Ph. D., linguiste) et Julie Sabourin (B.A. spécialisé en psychologie, étudiante en médecine).¹

Notes marginales

¹ Notez bien qu'une partie des données présentées dans cet article se retrouvent également dans la thèse de maîtrise de VP.

Note des auteurs

Adresse pour correspondance : Josée Turcotte, Ph. D., Département de psychologie Université Laurentienne, 935, chemin du Lac Ramsey, Sudbury, ON P3E 2C6 CANADA. Courriel : jturcotte@laurentienne.ca.

Appendix A

French FOCUS® (FOCUS®-F)

Version parent

Feuille d'instruction

Nous souhaitons savoir comment l'intervention en orthophonie fait une différence dans la vie de votre enfant. L'outil de mesure FOCUS-F nous indiquera la façon dont votre enfant communique au quotidien (à la maison, en milieu préscolaire, à la garderie ainsi qu'en situation de jeu avec des amis). Des changements dans les scores au FOCUS-F permettront, à vous ainsi qu'à l'orthophoniste de remarquer les bienfaits de l'intervention sur votre enfant. Ces observations pourront servir de guide dans le choix de la meilleure intervention possible pour votre enfant.

Le FOCUS-F permet de faire une 'photo' des compétences de votre enfant, telles qu'elles sont dans le moment présent. Nous vous prions de lire chaque item attentivement. Certains items sont positifs, d'autres sont négatifs. Les réponses qui figurent dans l'en-tête de la partie 1 vont de « Pas du tout comme mon enfant » à « Exactement comme mon enfant ». Veuillez inscrire un « X » dans le cercle qui décrit le mieux votre enfant. Les réponses qui figurent dans l'en-tête de la partie 2 vont de « Ne peut pas le faire du tout » à « Peut toujours le faire sans aide ». Veuillez mettre un « X » dans le cercle qui décrit le mieux votre enfant.

Si votre enfant n'est pas assez vieux pour réaliser certains des items, veuillez s'il vous plaît choisir la réponse « Pas du tout comme mon enfant ». Si l'item est coloré en gris et qu'il ne s'applique pas à votre enfant, veuillez s'il vous plaît choisir la réponse « Exactement comme mon enfant ».

Votre enfant pourrait commencer à acquérir certaines de ces compétences au cours de l'intervention. En choisissant cette réponse, il nous sera possible d'identifier tous les changements dans les compétences de votre enfant. Par exemple, si votre enfant ne produit que des phrases d'un mot, vous choisiriez la réponse « Pas du tout comme mon enfant » pour l'item «Lorsqu'il parle, mon enfant utilise la grammaire correctement. »

Le choix des mots des items du FOCUS-F est important! Lorsque des items contiennent les mots: «parler», «dire», «raconter» et «mots», ces énoncés signifient parler à voix haute. (Par exemple: «Mon enfant parle beaucoup»; «Mon enfant utilise des mots pour demander des choses.»)

À l'inverse, lorsque des items contiennent les mots: «communiquer», «conversations», «participer» et «demander», l'enfant peut utiliser n'importe quel type de communication : pointage, photos, outils ou appareils de communication, langue des signes, etc. Par exemple, pour l'item «Mon enfant peut communiquer par lui-même avec d'autres enfants.», tous les moyens de communication s'appliquent étant donné que l'énoncé ne réfère pas à l'utilisation spécifique de mots.

Veuillez s'il vous plaît vous assurer de ne choisir qu'une seule réponse par item en inscrivant un «X» dans le cercle correspondant. Il est également important que répondiez à tous les items.

MERCI DE COMPLÉTER LE FOCUS-F

Le FOCUS-F : Parent

Focus on the
Outcomes of
Communication
Under
Six
-
Français

SCORE
TOTAL

Sexe de l'enfant : M / F

Date complétée Année : _____ Mois : _____ Jour : _____

Date de naissance Année : _____ Mois : _____ Jour : _____

Âge chronologique Année : _____ Mois : _____ Jour : _____

Procédure d'administration

Le FOCUS-F est une mesure de progrès qui évalue les habiletés actuelles de l'enfant. Certains items peuvent ne pas s'appliquer à votre enfant. Dans ce cas, sélectionnez « Pas du tout comme mon enfant ». Si l'item est coloré en gris, sélectionnez « Exactement comme mon enfant ». Votre enfant peut commencer à apprendre certaines de ces habiletés en thérapie. Si vous choisissez cette option, ceci nous permettra de mesurer tous les progrès que votre enfant a faits. Assurez-vous de répondre à toutes les questions. Merci.

Définitions

« Parler », « raconter », « mots » réfèrent au langage verbal. (Par exemple : « Mon enfant parle beaucoup. ») « Communiquer, « converser », « participer » et « demander » peuvent faire référence toutes formes de communication. (pointage, photos, outils ou appareils de communication, langue des signes) (Par exemple : Mon enfant peut communiquer par lui-même avec d'autres enfants.).

Thomas-Stonell, N., Oddson, B., Robertson, B., Walker, J. & Rosenbaum, P. (2012). The FOCUS® Holland Bloorview Kids Rehabilitation Hospital
FOCUS®-F : Traduit avec permission par Turcotte, J. et Oddson, B., Université Laurentienne et par Desmarais, C., Université Laval.

Partie 1		Pas du tout comme mon enfant	Un peu comme mon enfant	Plus ou moins comme mon enfant	Semblable à mon enfant	Très semblable à mon enfant	Vraiment très semblable à mon enfant	Exactement comme mon enfant
1	Mon enfant se fait des amis facilement.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Mon enfant est inclus par les autres enfants lorsqu'ils participent à des activités.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Mon enfant est à l'aise lorsqu'il communique.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Mon enfant a confiance lorsqu'il communique avec des adultes qui le connaissent bien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Mon enfant attend son tour.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Mon enfant parle en jouant.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Mon enfant veut parler aux autres.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Mon enfant a confiance lorsqu'il communique avec des adultes qui ne le connaissent pas bien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Mon enfant peut communiquer indépendamment.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Mon enfant parle beaucoup.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Mon enfant peut mettre plusieurs mots ensemble.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	Mon enfant s'entend bien avec les autres enfants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Partie 1 suite		Pas du tout comme mon enfant	Un peu comme mon enfant	Plus ou moins comme mon enfant	Semblable à mon enfant	Très semblable à mon enfant	Vraiment très semblable à mon enfant	Exactement comme mon enfant
13	Mon enfant peut communiquer par lui-même avec d'autres enfants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Mon enfant parle clairement.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Mon enfant est compris dès la première fois qu'il parle avec d'autres enfants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Mon enfant parle lentement lorsqu'il n'est pas compris.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	Mon enfant parle en phrases complètes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	Mon enfant communique pour régler les problèmes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	Mon enfant attend son tour avant de parler.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	Mon enfant transmet ses idées avec des mots.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	Lorsqu'il parle, mon enfant utilise la grammaire correctement.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	Mon enfant utilise de nouveaux mots.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	Mon enfant utilise des mots pour demander des choses.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	Les habiletés langagières de mon enfant nuisent à son apprentissage.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25	Les habiletés langagières de mon enfant limitent son indépendance.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	Mon enfant est compris dès la première fois qu'il parle avec des adultes qui ne le connaissent pas bien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	Mon enfant peut raconter des événements passés à des adultes qu'il ne connaît pas bien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28	Mon enfant utilise le langage pour communiquer de nouvelles idées.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29	Mon enfant a besoin d'aide afin d'être compris par les autres enfants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30	Mon enfant devient frustré lorsqu'il essaie de communiquer avec les autres enfants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31	Mon enfant peut communiquer par lui-même avec des adultes qui ne le connaissent pas bien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32	Mon enfant hésite à parler.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33	Mon enfant peut parler aux autres enfants de ce qu'il est en train de faire.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34	Mon enfant a de la difficulté à changer d'activités.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Partie 2		Ne peut pas le faire du tout	Peut le faire avec beaucoup d'aide	Peut le faire avec de l'aide	Peut le faire avec un peu d'aide	Peut le faire parfois sans aide	Peut le faire la plupart du temps sans aide	Peut toujours le faire sans aide
1	Mon enfant joue bien avec les autres enfants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Mon enfant s'assoit et écoute des histoires.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Mon enfant peut communiquer de manière efficace avec des adultes qui le connaissent bien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Les autres enfants incluent mon enfant dans les jeux.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Mon enfant va essayer de tenir une conversation avec des adultes qui ne le connaissent pas bien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Mon enfant va parler à des adultes qu'il connaît bien afin d'obtenir des choses.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Mon enfant participe à des activités de groupe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Mon enfant peut raconter des histoires qui ont du sens.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Mon enfant peut répondre aux questions.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Mon enfant va parler à d'autres enfants afin d'obtenir des choses.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Mon enfant peut tenir une conversation avec d'autres enfants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12	Mon enfant est capable de communiquer de manière efficace avec les autres enfants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	Mon enfant peut communiquer de manière efficace avec des adultes qui ne le connaissent pas bien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Mon enfant peut être compris par les autres enfants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Mon enfant peut parler de ce qu'il fait à des adultes qui ne le connaissent pas bien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Mon enfant se joint aux conversations de ses pairs.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Speech-Language & Audiology Canada
Orthophonie et Audiologie Canada
Communicating care | La communication à coeur

SAC Position Paper on **the Doctor of Audiology Degree (AuD)**

Speech-Language and Audiology Canada
#1000-1 rue Nicholas St.
Ottawa, ON K1N 7B7
613.567.9968
1.800.259.8519
info@sac-oac.ca
www.sac-oac.ca

September, 2015

© 2015, SAC

Copyright is held by Speech-Language & Audiology Canada. No part of this publication may be reprinted, reproduced, stored in a retrieval system, or transcribed in any manner (electronic, mechanical, photocopy, or otherwise) without written permission from SAC. Contact pubs@sac-oac.ca. To cite appropriate credit must be given (SAC, publication name, article title, volume number, issue number and page number[s])

Committee Members

1. Sharen Ritterman, AuD, Aud(C), Committee Chair
2. Charlotte Douglas, AuD, Aud(C)
3. Philippe Fournier, M.Sc.S., Aud
4. Victoria McLeod, M.Cl.Sc., Aud(C)
5. Jillian Mills, AuD, Aud(C)
6. Chantal Kealey, AuD, Aud(C), *SAC Professional Staff Liaison*

A position paper represents the direction SAC has taken on a particular topic or provides guidelines for particular areas of practice. These positions are time-bound, representing the thinking at a particular point in time.

Position

Speech-Language and Audiology Canada endorses the implementation of AuD programs in Canada to train audiologists to meet the expanding scope of practice and clinical requirements that have emerged in audiology, similar to other doctoring professions such as optometry. SAC endorses a thorough analysis of practice and curriculum review to determine if there is a need to change the entry-to-practice level for audiology in Canada.

Background

In the United States, the entry-to-practice level degree in audiology changed to a doctorate in 2012. The doctoral level, such as the AuD, became the entry to practice after the U.S. Council on Academic Accreditation in Audiology and Speech-Language Pathology conducted an analysis of practice and curriculum review of the profession of audiology in 2007. The results determined that master's degree programs do not adequately prepare new graduates for clinical practice. As a result, audiologists who are trained in the U.S. now earn a doctoral level degree such as an AuD. In Canada, there are currently no schools offering AuD programs and the entry-to-practice level remains the master's.

AuD programs have an expanded curriculum and clinical practicum requirements beyond the master's degree programs in Canada. The U.S. post-baccalaureate AuD programs are typically 4 years in length and include a minimum of 12 months of full-time supervised clinical practicum (approximately 1820 hours). Graduates must also meet prescribed competencies. Canadian master's programs are 2-3 years in length and require a minimum of 350 hours of supervised clinical practicum. The length of AuD programs permits for a more in-depth study of advanced research, knowledge and technology and for increased clinical experiences required for the expanded scope of practice that has become the standard for audiologists entering the profession today. Courses in AuD programs allow for greater opportunity to delve deeper into the areas of study as compared to those in masters programs. Also, there are additional courses in AuD programs which are typically not offered in master's programs that focus on more contemporary aspects of the profession. Courses in areas such as business management, counseling and intraoperative monitoring may or may not be offered in master's programs but are becoming crucial to the audiologist's practice. In addition, some of the areas covered in AuD courses such as diagnostics and rehabilitation of vestibular issues, fitting and rehabilitation with advanced hearing technology such as cochlear implants and bone anchored hearing devices and effective infant hearing screening, diagnosis, and habilitation are addressed in greater depths. The significant increase in hours of supervised clinical practicum, from the required minimum 350 hours in the master's to 1820 hours in the AuD, provides the student with a much greater opportunity for diverse clinical experiences leading to the comprehensive development of clinical skills necessary to achieve competencies required for safe and effective practice.

Canadian universities offer the master's degree for those entering clinically focused careers and the PhD for those entering academic or research-based careers. There are five Canadian universities that offer a master's degree in audiology: Dalhousie University, the Université de Montréal, the University of Ottawa, Western University and the University of British Columbia.

Though the minimum entry-to-practice level in audiology in Canada is the master's degree, many audiologists find value in obtaining the AuD and support the concept of the AuD. When entry-to-practice levels were the same in both Canada and the U.S., SAC and the American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) had a mutual recognition agreement (MRA) that recognized the substantial equivalency of training programs between the two countries. This MRA no longer exists and audiologists trained in Canada who wish to practice in the U.S. require a doctoral level degree.

Any consideration to possible changes to entry-to-practice level requirements in Canada, such as a moving to a doctoral level degree in audiology, would necessitate the collaboration of governments, regulatory bodies, universities and professional associations. In October 2004, federal, provincial and territorial Ministers of Health approved a new process to manage proposals to change entry-to-practice credentials for medical and health professions. A new process was necessary as Deputy Ministers of Health had concerns that previous changes to entry-to-practice credentials had proceeded without a full appreciation of the potential impact on the supply of various medical and health professionals. Furthermore, medical and health professions are evolving in response to changes and advancements in the delivery of health care which may result in revisions to their entry-to-practice requirements. Any professions wanting to change their entry-to-practice credentials will have to follow the established process (see Appendix A).

SAC initially developed a position paper on the subject of the AuD in 2004 and made revisions to the paper in 2007. This current review was conducted to provide updated information on any progress or important changes in this area. As in the past, SAC conducted two surveys, one to university audiology programs in Canada and one to audiologists in Canada, in order to inform any changes made to the position paper.

University survey

All five audiology programs in Canada participated in an informal survey conducted by telephone and e-mail in 2014. The respondents were not providing an official position on behalf of their universities but were communicating what the current thought or vision is at their institution. Because of this, responses remain anonymous. The survey included questions regarding:

- The need for an AuD program in Canada
- Whether or not Canadian audiology programs were exploring the possibility of developing an AuD program
- What barriers may exist in the development of an AuD program at their university
- Availability and access to distance learning at their university
- The perceived value of an AuD in Canada

Three of the five universities reported that they are considering the possibility of developing an AuD program in the future – one of them within the next five years. The other programs, while interested in developing an AuD program, cited limited university administrative interest and resources, as well as legislative barriers to the development of a program at their university. Only one university stated it had no distance education provisions while another reported that only the speech-language pathology department used such a modality. The other three programs currently offer some classes by distance learning.

When questioned about the best option for entry-to-practice level for the profession of audiology, four of the five universities stated they support maintaining the current master's degree. One university stated that the AuD should become the necessary training for entry-to-practice while another university would consider developing an AuD as an optional program to be taken after completion of the master's program. None of the universities collect formal data regarding the number of graduates who have continued on to receive their AuD through distance learning.

Respondents listed several advantages to a Canadian AuD program with the most common being better clinical service offered to the public as a result of an increase in clinical skill level and knowledge base of the graduates. Employment mobility to the U.S. was also ranked highly as an advantage.

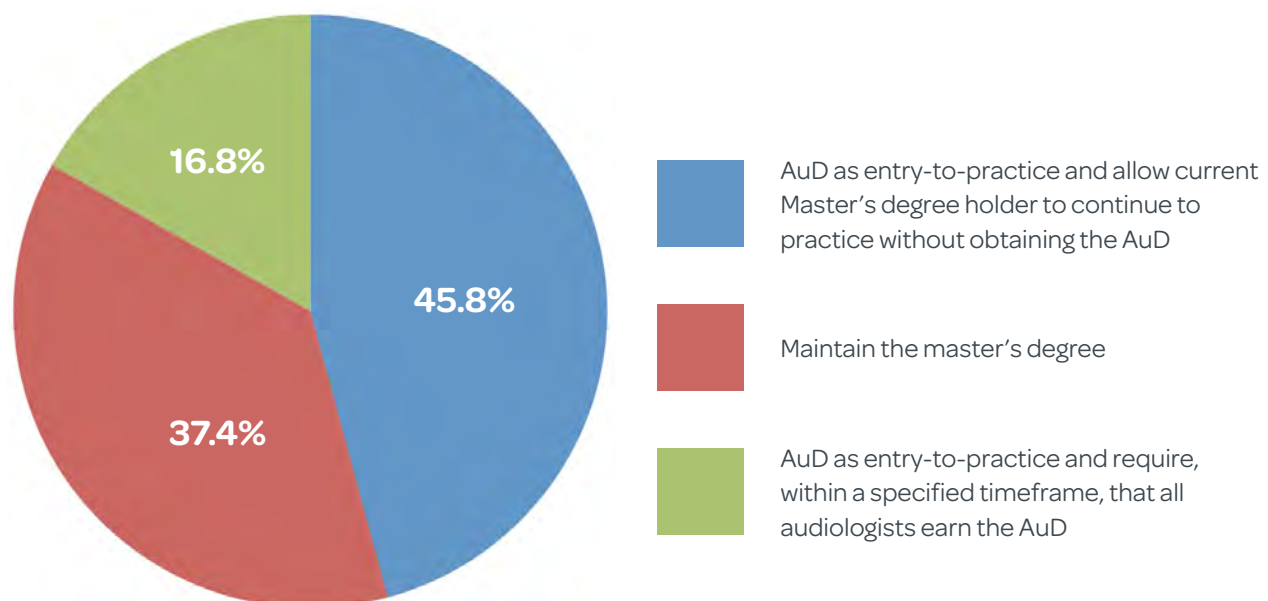
In summary, while the results of the current survey indicate that there is a perceived need to revise current training programs, there is no consensus regarding the model(s) that should be adopted. It is also clear from the survey and discussions with professionals in the field that decisions regarding future audiology programs should include broad consultation between the universities and regulatory bodies, current professionals, professional associations and other relevant stakeholders.

Audiologists Survey

SAC conducted a survey of audiologists in Canada regarding the AuD in order to inform the development of the original 2004 position paper. SAC then repeated a similar survey in 2006 and most recently in 2014. The survey was disseminated to reach all audiologists in Canada, including both SAC members and non-members. 238 audiologists completed the 2014 survey (response rate of 24%), which represents a slight decrease from the 2006 survey completed by 397 audiologists (response rate of 29.6%). The demographic information of respondents for the 2014 survey was also slightly different than for previous surveys, with an increase in respondents from Quebec. The majority of respondents on the current survey were from Alberta and B.C. Some questions on the 2014 survey were altered slightly from the previous surveys and this precluded direct comparisons between responses in some instances.

The 2014 survey results indicate that 45.8% of respondents support implementing an AuD as the entry-to-practice level for the profession of audiology in Canada while allowing current master's degree holders to continue to practice without obtaining an AuD. 41.5% felt the AuD should be the entry-to-practice level in Canada for all audiologists. Support for the option of maintaining a master's degree as the entry-to-practice level decreased from 40.3% in 2006 to 37.4% in 2014.

Question: In the best interest of the profession, what would be the best option as the entry level to the profession of audiology in Canada?



Results indicate that 40.3% of respondents believe the current master's degree programs provide graduates with adequate preparation to enter the profession. However, 38.2% feel that current programs only *somewhat* prepare students. Similar results were found in 2006. Of the 15.5% who feel that current programs *do not* provide adequate preparation, 39.8% believe an increase in clinical practicum hours would be an appropriate solution while 32.5% recommend additional coursework. It is important to note that master's programs in Canada are restricted in the number of credits and courses they can have within their program. Because of this, adding courses to the curriculum is often not an option.

When asked about preparedness to enter the profession of audiology, 46.2% felt that AuD graduates were adequately prepared while 40.3% felt that master's graduates were adequately prepared. A large percentage of respondents (79.5%) had not supervised both master's and AuD graduates and therefore could not comment on the qualitative differences between these groups. It was clear that respondents believe gaps exist in Canadian programs in certain areas, such as vestibular assessment and management, genetics, business and clinical practicum.

When asked what benefits would be expected if Canada moved to a doctorate as the entry-to-practice level, the responses were varied. Increased recognition from other healthcare professionals, increased scope of practice and better quality of service to patients and clients were the highest ranked benefits.

19.7% of respondents currently hold an AuD and an additional 8.4% are currently enrolled in an AuD program, representing a significant increase since 2006, when only 7.9% held an AuD. The highest ranked reason cited by those with an AuD or those currently obtaining an AuD was "better quality of service delivery to patients and clients", followed by "increased recognition from other health professionals". Of the respondents with an AuD, the majority indicated that the AuD did not increase their salary. In fact, the majority of respondents indicated they did not believe holding an AuD would increase income; salary is therefore not a primary motivation for seeking a doctoral level. The possible impact that the AuD as the entry-to-practice level would have on salaries should be further investigated.

In summary, there are an increasing number of audiologists in Canada who have completed an AuD in the U.S. or are currently pursuing the AuD. There appears to be a trend toward increased support for improving training programs in Canada. There is no consensus among audiologists regarding how these programs should be structured. The committee also noticed a lack of readily available information on the advantages and disadvantages of the AuD, as well as other advanced educational options such as clinical specialty certificates.

Many respondents suggested adding courses to existing master's programs in the areas of business management, pharmacology, vestibular assessment and rehabilitation, etc. However, as previously stated, many are not aware that master's programs in Canada are restricted in the number of credits and courses they can have within a program. The increase in courses within university programs suggested by some audiologists who do not support the AuD could only be accomplished by the creation of a professional doctorate. These discrepancies between the expectations of audiologists and the administrative reality need to be addressed.

Finally, it is evident from the survey that many audiologists in supervisory roles are not familiar with the skill sets that an AuD audiologist may bring to the workplace because most have not had the opportunity to supervise AuD students.

Rationale

Audiologists in Canada have experienced significant expansion in their scope of practice over the past few decades. This expansion has partially been a consequence of the evolution of technology in diagnostic tools, rehabilitative instruments and intervention strategies. These advancements provide audiologists with better tools to deliver comprehensive, evidenced-based services to patients and clients, but also require that audiologists have an ever-increasing knowledge and experience base. There are also increased responsibilities resulting from the expanded role of audiology in areas such as early hearing detection and intervention; intra-operative monitoring; vestibular assessment and management; selection, prescription and fitting of hearing aids; cochlear implants and other assistive listening devices; etc. With advanced diagnostic capabilities, audiologists are integral to the delivery of services to special populations including individuals with auditory processing disorders, auditory neuropathy spectrum disorder, tinnitus, misophonia and hyperacusis. The results of such developments necessitate increased specialized knowledge, and a need for greater autonomy in the profession in order to provide effective and expeditious services to patients and clients in need of comprehensive audiological care. Current master's programs in Canada address advancements in knowledge, diagnostics and treatments however not in sufficient or necessary depth. Limiting factors include the number of courses permitted for any master's program as well as the length of time courses have to address the content area. Also, the limited practicum hours are not enough to provide the student with sufficient experience to enter the profession. An advanced, more comprehensive degree program with more practicum hours such as the AuD can help accomplish this and fill this need.

The AuD provides advanced training that audiologists require to deliver competent, high-level clinical services which reflect the changes in the scope of practice brought about by evidence-based research and emerging technologies used. In 2012, the doctoral degree became the entry-to-practice level degree in audiology in the United States. As result, there are no longer any U.S. training programs in audiology which offer the master's degree.

Recommendations

Recommendation 1

SAC endorses the implementation of AuD programs in Canada for those who choose to pursue this degree. SAC will help to facilitate this in any way possible.

Recommendation 2

Audiologists must be acknowledged as leaders in assessing changes in their entry-to-practice credentials. SAC endorses a thorough analysis of practice and curriculum review to determine if there is a need to change the entry-to-practice level for audiology in Canada. This analysis must involve broad consultation and strong collaboration with stakeholders such as SAC, the Canadian Council of University Programs in Communication Sciences and Disorders (CCUP-CSD), the Council of Accreditation of Canadian University Programs in Audiology and Speech-Language Pathology (CACUP-ASLP) and the Canadian Alliance of Audiology and Speech-Language Pathology Regulators (CAASPR).

Recommendation 3

Increase communication and collaboration among the professional associations, provincial and territorial regulatory bodies representing audiologists and the existing university training programs to support student preparation for practice. It is important for the universities to continue to review their audiology curriculum to ensure that the content is consistent with the foundational

knowledge, skills and practice competencies that SAC considers to be essential for audiologists. The universities must work together with audiologists in the profession to expand practicum opportunities for students in order to tightly link clinic-based to classroom-based education which would then be evaluated against clearly stated learning objectives. SAC recognizes that increased clinical practicum hours for an AuD can add to the existing challenge of securing quality practicum sites by universities. Universities, audiologists and stakeholders must work together to define an educational model for the AuD and the type of professional that it would train giving due consideration to the [Competency Profiles](#) developed in 2011 by the Canadian Interorganizational Steering Group.

Recommendation 4

Enhance dissemination of information to audiologists and audiology students in Canada on advanced educational choices such as the academic doctorate degree (PhD) and the AuD. Audiologists require such information in order to be aware of the options that would best meet their needs, the needs of the profession and the needs of individual students. Universities must attract more audiologists to take academic doctorates to produce an adequate supply of researchers and academic educators. Because there has not been a major shift in audiologists' opinions on the AuD over the past decade, as surveys suggest, better-informed audiologists will lead to a clearer understanding of the AuD in Canada.

Recommendation 5

Acknowledge that the implementation of AuD programs must take into account the number of professionals and future professionals in audiology in Canada so as not to develop a number of programs which cannot be sustained by the population. AuD program development entails significant challenges that require collaboration with primary stakeholders, including SAC, provincial and territorial governments, regulatory bodies, universities and professional associations. Considerations must be made for master's degree audiologists to access bridging opportunities via distance learning or other mechanisms to fulfill the requirements of an AuD program.

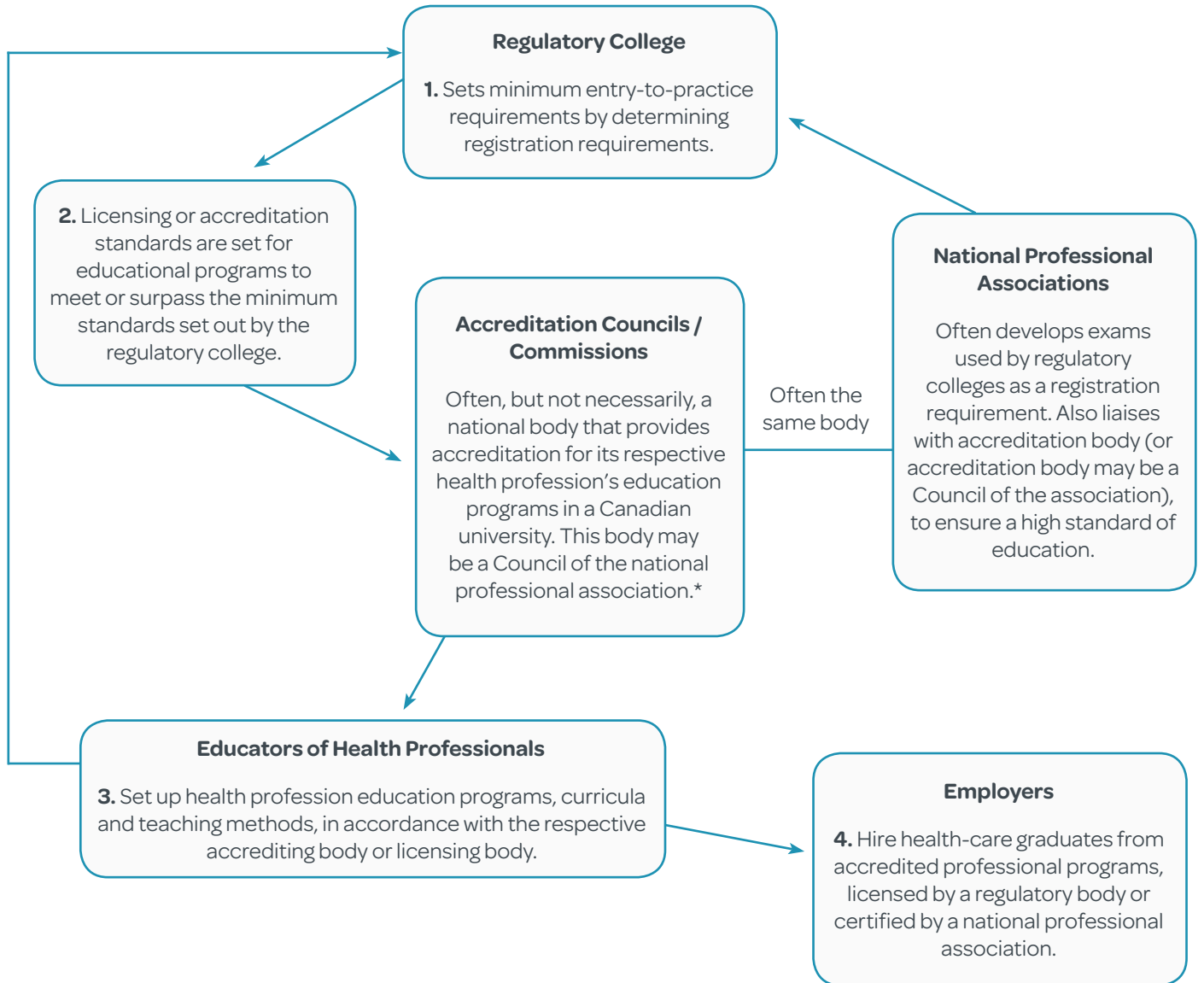
The committee responsible for the development of this position paper recommends that the position be reviewed after the primary stakeholders have undertaken an analysis of practice and curriculum review.

References

- American Academy of Audiology. (1991). *The professional doctorate (AuD)* [Position statement]. Retrieved from <http://www.audiology.org/publications-resources/document-library/professional-doctorate-aud>
- Canadian Association of Speech-Language Pathologists and Audiologists (now Speech-Language and Audiology Canada). (2004). Position paper on the professional doctorate degree in audiology. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 28(4), 187-190.
- Council for Clinical Certification in Audiology and Speech-Language Pathology of the American Speech-Language-Hearing Association. (2012). *2012 Standards for the certificate of clinical competence in audiology*. Retrieved from <http://www.asha.org/Certification/2012-Audiology-Certification-Standards/>
- Health Canada. (2010). *Advisory committee on health delivery and human resources*. Retrieved from <http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/hhr-rhs/committee-comite-hdhr-ssrh/index-eng.php>
- Parent-Buck, T. (2015). An interview: Insights from James F. Jerger, PhD. *Canadian Audiologist*, 2(1). Retrieved from <http://canadianaudiologist.ca/issue/volume-2-issue-1-2015/an-interview-insights-from-james-f-jerger-phd/>
- Speech-Language and Audiology Canada. (2007). *SAC position paper on the professional doctorate degree in audiology* [Position paper]. Retrieved from http://sac-oac.ca/sites/default/files/resources/AuD_October_2007.pdf

APPENDIX A

Setting Minimum Entry-to-Practice Requirements [General Profession]



* The Council for Accreditation of Canadian University Programs in Audiology and Speech-Language Pathology is composed of representatives from Speech-Language and Audiology Canada, regulatory/licensing bodies and university programs across Canada. This flow chart was adapted from the Ontario Hospital Association's 2003 report entitled *Changing Entry-to-Practice Credentials for Regulated Health Professionals and Related Employer Issues*.



Speech-Language & Audiology Canada
Orthophonie et Audiologie Canada
Communicating care | La communication à coeur

Exposé de position d'OAC **sur le doctorat en audiologie (AuD)**

Orthophonie et Audiologie Canada
#1000-1 rue Nicholas St.
Ottawa, ON K1N 7B7
613.567.9968
1.800.259.8519
info@sac-oac.ca
www.oac-sac.ca

septembre 2015

© 2015, OAC

C'est Orthophonie et audiologie Canada qui détient le droit d'auteur. Il est interdit de réimprimer, reproduire, mettre en mémoire pour extraction, transcrire de quelque façon que ce soit (électroniquement, mécaniquement, par photocopie ou autrement) une partie quelconque de cette publication sans l'autorisation écrite d'OAC. Contacter pubs@sac-oac.ca. Les citations doivent mentionner la référence complète (OAC, nom de la publication, titre de l'article, volume, numéro et pages).

Membres du comité :

1. Sharen Ritterman, AuD, Aud(C), présidente du comité
2. Charlotte Douglas, AuD, Aud(C)
3. Philippe Fournier, M. Sc. S., Aud
4. Victoria McLeod, M. Sc. Cl., Aud(C)
5. Jillian Mills, AuD, Aud(C)
6. Chantal Kealey, AuD, Aud(C), *agente de liaison auprès du personnel professionnel d'OAC*

Un exposé de position représente la position adoptée par OAC sur un sujet particulier. Elle peut également offrir des lignes directrices pour des champs d'exercice particuliers. Pareilles positions représentent une réflexion à un moment précis dans le temps.

Position

Orthophonie et Audiologie Canada appuie la mise en œuvre des programmes d'AuD au Canada afin que les audiologistes puissent répondre aux exigences cliniques de plus en plus vastes qui ont émergé en audiologie et au champ de pratique de plus en plus croissant, tout comme d'autres professions doctorantes telles que l'optométrie. OAC appuie une analyse approfondie de l'examen de l'exercice et du cursus pour déterminer si on doit modifier le niveau d'entrée en pratique de l'audiologie au Canada.

Contexte

Aux États-Unis, le doctorat est devenu le diplôme requis pour l'entrée en pratique de l'audiologie en 2012. Le niveau du doctorat, notamment l'AuD, est devenu l'exigence d'admissibilité suite à l'analyse de l'exercice et du cursus de la profession en 2007 par le U.S. Council on Academic Accreditation in Audiology and Speech-Language Pathology. L'analyse des résultats a permis de déterminer que les programmes de diplôme de maîtrise ne préparent pas de manière adéquate les nouveaux diplômés à l'exercice clinique. Par conséquent, les audiologistes qui sont formés aux États-Unis obtiennent maintenant un diplôme de doctorat, notamment un AuD. Au Canada, on ne recense actuellement aucune école qui offre des programmes d'AuD et le diplôme pour l'entrée en pratique de l'audiologie demeure la maîtrise.

Les programmes d'AuD ont un cursus et des exigences de stages cliniques supérieurs aux programmes de diplôme de maîtrise au Canada. Les programmes d'AuD post-baccalauréat américains sont typiquement d'une durée de 4 ans et comprennent au moins 12 mois de stage clinique supervisé à temps plein (environ 1 820 heures). Les diplômés doivent également satisfaire aux compétences prescrites. Les programmes de maîtrise canadiens sont d'une durée de 2 ou 3 ans et exigent au moins 350 heures de stage clinique supervisé. La durée des programmes d'AuD permet une étude plus approfondie de la recherche, des connaissances et des technologies avancées, et des expériences cliniques accrues exigées pour un champ de pratique élargie qui est devenue la norme chez les audiologistes qui accèdent à la profession aujourd'hui. Les cours des programmes d'AuD prévoient une possibilité accrue d'approfondir les champs d'étude à comparer à ceux des programmes de maîtrise. De plus, il y a des cours supplémentaires compris dans les programmes d'AuD qui ne sont généralement pas offerts dans les programmes de maîtrise mettant l'accent sur les aspects plus contemporains de la profession. Les cours dans des domaines tels que la gestion d'entreprises, le counselling et la surveillance intraopératoire sont offerts ou non dans les programmes de maîtrise canadien, mais deviennent de plus en plus essentiels à la pratique de l'audiologie clinique. En outre, certains des domaines compris dans les cours d'AuD tels que le diagnostic et la rééducation des troubles vestibulaires, la pose et la rééducation d'une technologie auditive évoluée comme les implants cochléaires et les appareils auditifs à conduction osseuse, et le dépistage, le diagnostic et l'éducation auditifs réussis chez le nourrisson y sont abordés de manière plus approfondie. L'augmentation importante du nombre d'heures de stage clinique supervisé, du minimum exigé de 350 heures dans le cas de la maîtrise à 1 820 heures dans le cas de l'AuD, offre à l'étudiant une possibilité très accrue d'acquérir des expériences cliniques variées menant à la vaste acquisition des compétences cliniques nécessaires à l'obtention des compétences requises pour une pratique sécuritaire et efficace.

Les universités canadiennes offrent le diplôme de maîtrise à ceux qui accèdent aux carrières axées sur l'exercice clinique et le Ph. D. à ceux qui accèdent aux carrières axées sur l'enseignement et la recherche. On compte cinq universités canadiennes qui offrent un diplôme de maîtrise en audiologie : l'Université Dalhousie, l'Université de Montréal, l'Université d'Ottawa, l'Université Western et l'Université de la Colombie-Britannique.

Bien que le diplôme d'entrée en pratique de l'audiologie au Canada soit le diplôme de maîtrise, beaucoup d'audiologistes voient une utilité à obtenir l'AuD et appuient le concept de l'AuD. Lorsque les titres d'admissibilité étaient les mêmes au Canada et aux États-Unis, OAC et l'American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) avaient un accord de reconnaissance mutuelle (ARM) qui reconnaissait l'équivalence des programmes de formation entre les deux pays. Cet ARM n'existe plus et les audiologistes formés au Canada qui souhaitent exercer aux États-Unis ont besoin d'un diplôme de niveau doctorat.

Toute considération derrière des modifications possibles aux exigences du diplôme d'entrée en pratique au Canada, notamment l'adoption d'un diplôme au niveau du doctorat en audiologie, nécessiterait la collaboration des gouvernements, des organismes de réglementation, des universités et des associations professionnelles. En octobre 2004, les ministres fédéraux, provinciaux et territoriaux de la Santé ont approuvé un nouveau processus de gestion des propositions visant à modifier le processus administratif de rehaussement du diplôme d'entrée en pratique des professions en médecine et en santé. Selon les sous-ministres de la Santé, un nouveau processus était nécessaire considérant que les modifications antérieures aux diplômes d'entrée en pratique ont été adoptées sans une appréciation intégrale de l'incidence potentielle sur l'approvisionnement des divers professionnels en médecine et en santé. De plus, les professions en médecine et en santé évoluent en réaction aux changements et avènements dans la prestation des soins de santé qui peuvent mener à des révisions du diplôme requis pour l'entrée en pratique. Toute profession qui souhaiterait modifier le diplôme d'entrée en pratique devra appliquer le processus établi (voir l'Annexe A).

OAC a initialement élaboré un exposé de position à propos de l'AuD en 2004 et a apporté des révisions au document en 2007. L'examen actuel a été mené dans le but d'offrir des renseignements à jour sur tout progrès ou changement important dans ce domaine. Comme par le passé, OAC a réalisé deux enquêtes, une auprès des programmes d'audiologie universitaires au Canada et une auprès des audiologistes au Canada afin d'éclairer toute modification apportée à l'exposé de position.

Enquête auprès des universités

Les cinq programmes d'audiologie au Canada ont tous participé à une enquête officielle menée par téléphone et par courriel en 2014. Les répondants n'offraient pas une position officielle au nom de leurs universités mais communiquaient plutôt les réflexions ou visions actuelles de leur établissement, leurs réponses demeurent donc anonymes. L'enquête comprenait des questions à propos de ce qui suit :

- le besoin d'un programme d'AuD au Canada;
- si oui ou non, les programmes d'audiologie canadiens envisageaient la possibilité d'élaborer un programme d'AuD;
- la nature des obstacles qui pourraient survenir dans l'élaboration d'un programme d'AuD dans leur université;
- la possibilité d'une formule d'enseignement à distance et l'accès à pareille formule dans leur université;
- l'utilité perçue d'un AuD au Canada.

Trois des cinq universités ont signalé qu'elles envisageaient la possibilité d'élaborer un programme d'AuD éventuellement – l'une d'elles au cours des cinq prochaines années. Les autres programmes, bien qu'intéressés à élaborer un programme d'AuD, ont cité l'intérêt et les ressources administratifs limités de l'université, ainsi que des obstacles législatifs à l'élaboration d'un programme à leur université. Une seule université a affirmé qu'elle n'avait aucune modalité

d'enseignement à distance tandis qu'une autre a déclaré que seul son département d'orthophonie utilisait pareille modalité. Les trois autres programmes offrent actuellement quelques cours en ligne.

Lorsque questionnées à propos de la meilleure solution pour le diplôme d'entrée en pratique à la profession de l'audiologie, quatre des cinq universités ont affirmé qu'elles appuient le maintien du diplôme de maîtrise actuel. Une université a précisé que l'AuD devrait devenir la formation nécessaire à l'entrée en pratique, tandis qu'une autre université envisagerait d'élaborer un AuD comme programme facultatif après l'achèvement du programme de maîtrise. Aucune des universités ne collectent des données officielles touchant le nombre de diplômés qui ont poursuivi leurs études jusqu'à obtenir leur AuD par voie d'enseignement à distance.

Les répondants ont énuméré plusieurs avantages à un programme d'AuD canadien : le rehaussement permettrait de plus grandes connaissances de bases ainsi que de meilleurs habilités cliniques chez les étudiants ce qui permettrait un meilleur service clinique pour la population. La mobilité d'emploi aux États-Unis a également obtenu une cote élevée parmi la liste des avantages.

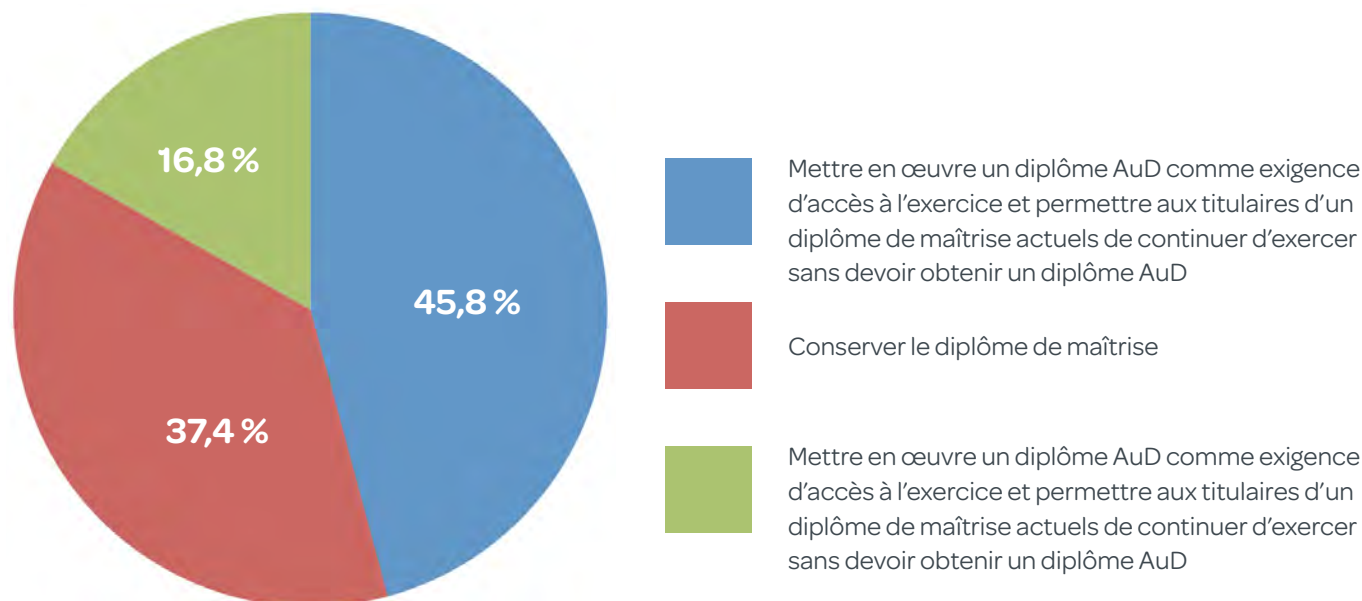
En résumé, même si les résultats de l'enquête actuelle indiquent qu'il y a un besoin apparent de réviser les programmes de formation actuels, il n'y a pas de consensus quant au(x) modèle(s) à adopter. L'enquête et les discussions auprès des professionnels du domaine a permis de déterminer que les décisions touchant les programmes d'audiologie éventuels doivent comprendre une vaste consultation entre les universités et les organismes de réglementation, les professionnels en exercice, les associations professionnelles et les autres intervenants pertinents au domaine.

Enquête auprès des audiologistes

OAC a mené une enquête auprès des audiologistes du Canada concernant l'AuD afin d'éclairer la préparation de l'exposé de position original de 2004. OAC a ensuite mené une enquête similaire en 2006 et, plus récemment, en 2014. Le questionnaire a été diffusé de manière à joindre *tous* les audiologistes au Canada, y compris les membres et les non-membres d'OAC. Au total, 238 audiologistes ont rempli le questionnaire de 2014 (taux de réponse de 24 %), ce qui représente une légère diminution par rapport au questionnaire de 2006 qui a été rempli par 397 audiologistes (taux de réponse de 29,6 %). Les renseignements démographiques des répondants à l'enquête de 2014 ont également été légèrement différents de ceux des répondants aux enquêtes antérieures, avec une hausse des répondants du Québec. La majorité des répondants au questionnaire actuel étaient de l'Alberta et de la Colombie-Britannique. Certaines questions de l'enquête de 2014 ont été légèrement modifiées par rapport aux enquêtes antérieures ce qui empêche la comparaison directe de quelques réponses avec celles obtenus dans les enquêtes antérieures.

Les résultats de l'enquête de 2014 indiquent que 45,8 % des répondants appuient la mise en œuvre d'un AuD comme diplôme d'entrée en pratique pour la profession d'audiologie au Canada, tandis qu'ils permettent aux détenteurs d'un diplôme de maîtrise actuel de continuer à pratiquer l'audiologie sans obtenir un AuD. Somme toute, 41,5 % étaient d'avis que l'AuD devrait être le niveau obligatoire d'entrée en pratique au Canada pour tous les audiologistes. L'appui à la solution de conserver un diplôme de maîtrise comme le niveau obligatoire d'entrée en pratique a diminué de 40,3 % en 2006 à 37,4 % en 2014.

Question : Dans l'intérêt de la profession, quelle serait la meilleure solution comme exigence d'accès à la profession en audiologie au Canada?



Les résultats révèlent que 40,3 % des répondants croient que les programmes de diplôme de maîtrise actuels offrent aux diplômés une préparation adéquate pour accéder à la profession. Cependant, 38,2 % estiment que les programmes actuels ne préparent qu'un peu les étudiants. Des résultats similaires ont été constatés en 2006. Parmi les 15,5 % qui estimaient que les programmes actuels n'offrent pas une préparation adéquate, 39,8 % croient qu'une augmentation du nombre d'heures de stage clinique serait une solution appropriée tandis que 32,5 % recommandent des cours supplémentaires. Il est important de noter que les programmes de maîtrise au Canada sont restreints quant au nombre de crédits et de cours qu'ils peuvent promulgués dans le cadre de leur programme. Compte tenu de cet aspect, ajouter des cours au cursus n'est souvent pas une solution.

Lorsqu'interrogés à propos de la qualité de la préparation des étudiants supervisés ayant obtenue l'un des deux diplômes, 46,2 % estimaient que les diplômés ayant obtenu un AuD étaient bien préparés, tandis que 40,3 % estimaient que c'était le cas chez les diplômés de la maîtrise. Un fort pourcentage des répondants (79,5 %) n'avaient pas supervisé des diplômés de maîtrise ainsi que d'AuD et, donc, ne pouvaient commenter sur les différences qualitatives entre ces groupes. À la lumière des résultats, il est évident que les répondants croient que des écarts importants de cursus existent entre les différents programmes d'audiologie au Canada, notamment des différences de cours sur l'évaluation et la gestion des troubles vestibulaires, la génétique, l'administration et ainsi qu'une grande variation dans les exigences de stage clinique.

Lorsque questionnés sur les avantages possibles d'un changement de diplôme d'entrée en pratique pour l'AuD au Canada, les réponses furent très variées. La reconnaissance accrue par les autres professionnels de la santé, l'élargissement du champ de pratique et la meilleure qualité de prestation des services aux patients et aux clients figuraient parmi les avantages les mieux cotés.

Parmi les répondants, 19,7 % détiennent actuellement un AuD et 8,4 % sont actuellement inscrits à un programme d'AuD, ce qui représente une augmentation importante depuis 2006, alors que seulement 7,9 % possédaient un AuD. Le motif le plus coté mentionné par ceux ayant un AuD ou ceux actuellement en voie d'obtenir un AuD était « une meilleure qualité de la prestation des services aux patients et aux clients », suivie d'« une reconnaissance accrue de la part des autres professionnels de la santé ». Chez les répondants avec un AuD, la majorité ont indiqué que l'AuD n'a pas augmenté leur salaire. En réalité, la majorité des répondants ont indiqué qu'ils ne croyaient pas que le fait de posséder un AuD augmenterait leur revenu; le salaire n'est donc pas une motivation importante à l'obtention du niveau de doctorat. L'impact possible de l'AuD en tant que diplôme d'entrée en pratique sur les salaires devrait faire l'objet d'une enquête plus approfondie.

En résumé, il y a un nombre croissant d'audiologistes au Canada qui ont terminés leurs études de niveau AuD aux États-Unis ou qui poursuivent actuellement cette formation. Il semble y avoir une tendance vers un appui accru envers l'amélioration des programmes de formation au Canada. Il n'y a toutefois pas de consensus parmi les audiologistes quant à la façon dont ces programmes devraient être structurés. Le comité a également remarqué un manque d'information facile d'accès sur les avantages et les inconvénients de l'AuD, ainsi que les autres solutions pédagogiques avancées telles que les certificats de spécialités cliniques.

Beaucoup de répondants ont suggéré l'ajout de cours aux programmes de maîtrise existants dont la gestion d'entreprises, la pharmacologie, l'évaluation et la réadaptation des troubles vestibulaires, etc. Cependant, tel qu'énoncé précédemment, les programmes de maîtrise au Canada sont restreints quant au nombre de crédits et de cours que peut offrir un programme, ce qui est peu connu des audiologistes. L'augmentation de l'offre de cours au sein des programmes universitaires, suggérée par certains audiologistes qui n'appuient pas l'AuD, ne peut se réaliser que par la création d'un doctorat professionnel. Ces écarts entre les attentes des audiologistes et la réalité administrative doivent être comblés.

Enfin, l'enquête a permis d'établir que puisque peu de superviseurs cliniques ont eu l'opportunité de superviser des étudiants ayant obtenus l'AuD, peu d'entre eux sont familiers avec les compétences et l'apport de l'AuD dans un milieu de travail.

Justification

Les audiologistes au Canada ont vécu un élargissement important de leur champ de pratique au cours des dernières décennies. Cet élargissement est partiellement attribuable à l'évolution de la technologie dans les outils diagnostiques, les instruments de réadaptation et les stratégies d'intervention. Ces percées offrent aux audiologistes de meilleurs outils pour offrir des services vastes et étayés aux patients et aux clients, mais également exigent que les audiologistes aient une base de connaissances et d'expériences cliniques de plus en plus vaste. Les responsabilités ont également augmentés découlant du rôle élargi de l'audiologiste dans des domaines tels que le dépistage et l'intervention précoces de l'audition; la surveillance intraopératoire; l'évaluation et la gestion des troubles vestibulaires; la sélection, l'ordonnance et la pose d'appareils auditifs; les implants cochléaires et les autres aides auditives fonctionnelles; etc. Grâce à leur habiletés à permettre un diagnostic poussé, les audiologistes font partie intégrante de l'offre de services aux populations en difficulté, notamment les personnes ayant des troubles du traitement auditif, des troubles du spectre des neuropathies auditives, des acouphènes, de misophonie et d'hyperacousie. L'évolution des approches d'évaluation et de réadaptation nécessitent un savoir spécialisé accru, et une autonomie supérieure de la profession afin d'offrir des services efficaces et accélérés aux patients et aux clients ayant besoin de soins audiologiques complets. Les programmes de maîtrise actuels au Canada abordent l'évolution des connaissances, des diagnostics et des traitements, mais sans un approfondissement qui est nécessaire à la pratique.

Les obstacles comprennent le nombre de cours permis pour tout programme de maîtrise ainsi que le temps alloué par contenu clinique par cours. De plus, les heures de stage qui sont limitées ne sont pas assez nombreuses pour offrir à l'étudiant l'expérience suffisante lui permettant d'accéder à la profession. Un programme de diplôme avancé et plus complet avec davantage d'heures de stage tel que l'AuD peut aider à atteindre cet objectif et combler ce besoin.

L'AuD offre une formation pratique avancée afin d'offrir des services cliniques compétents et de niveau supérieur qui tiennent compte des modifications du champ de pratique généralement lié aux nouvelles recherches, aux données probantes et aux technologies émergentes. En 2012, le diplôme de doctorat est devenu le diplôme requis pour l'entrée en pratique des audiologistes aux États-Unis. Par conséquent, il n'existe plus aux États-Unis de programmes de formation maîtrise en audiologie.

Recommandations

Première recommandation

OAC appuie la mise en œuvre des programmes d'AuD au Canada pour ceux et celles qui choisissent d'envisager ce diplôme. OAC aidera à faciliter cette mise en œuvre de toutes les façons possibles.

Deuxième recommandation

Il faut reconnaître les audiologistes comme chefs de file en évaluant les modifications à leurs titres de compétences d'entrée en pratique. OAC appuie une analyse approfondie de l'examen de l'exercice et du cursus pour déterminer si on doit modifier le niveau d'entrée en pratique pour l'audiologie au Canada. Cette analyse doit comprendre une vaste consultation et une solide collaboration avec des intervenants tels qu'OAC, le Conseil canadien des programmes universitaires en science de la communication humaine (CCPU-SCH), le Conseil d'agrément des programmes universitaires canadiens en audiologie et en orthophonie (CAPUC-AO) et l'Alliance canadienne des organismes de réglementation en orthophonie et en audiologie (ACOROA).

Troisième recommandation

Augmenter la communication et la collaboration parmi les associations professionnelles, les organismes de réglementation provinciaux et territoriaux qui représentent les audiologistes et les programmes de formation universitaire existants pour appuyer la préparation des étudiants la pratique de l'audiologie. Il est important pour les universités de continuer de réviser leur cursus en audiologie afin de s'assurer que le contenu soit conséquent avec les connaissances de base, les compétences et les habiletés cliniques qu'OAC juge essentiels pour les audiologistes. Les universités doivent collaborer avec les audiologistes afin d'élargir les possibilités de stages pour les étudiants et ainsi tisser des liens serrés entre l'enseignement en établissements cliniques et l'enseignement à l'Université, ce qui serait ensuite évalué par rapport à des objectifs d'apprentissage nettement énoncés. OAC reconnaît que des heures de stage clinique augmentées pour l'AuD peuvent ajouter au défi actuel d'obtenir des lieux de stages de qualité chez les universités. Les universités, les audiologistes et les intervenants doivent travailler de concert afin de définir un modèle pédagogique pour l'AuD et le type de professionnel qu'il formerait, en tenant compte des [Profils de compétences](#) élaborés en 2011 par le Groupe directeur canadien interorganisationnel.

Quatrième recommandation

Stimuler la diffusion de renseignements auprès des audiologistes et des étudiants en audiologie du Canada sur les choix d'enseignement supérieur qui s'offrent à eux, notamment le diplôme de doctorat universitaire (Ph. D.) et l'AuD. Les audiologistes exigent ce type de renseignements afin d'être au courant des solutions qui répondraient le mieux à leurs besoins, aux besoins de la profession et aux besoins des étudiants. Les universités doivent inciter davantage d'audiologistes

à poursuivre des études doctorales de recherche (Ph.D.) afin de produire un approvisionnement adéquat en chercheurs et d'enseignants universitaires. Considérant qu'il n'y a eu aucun grand changement dans l'opinion des audiologistes à propos de l'AuD au cours de la dernière décennie, comme le laissent entendre les questionnaires, il serait important de mieux informer les audiologistes des possibles impacts et retombées de l'implantation de l'AuD au Canada.

Cinquième recommandation

Reconnaître que la mise en œuvre des programmes d'AuD doit tenir compte du nombre de professionnels actuels et éventuels en audiologie au Canada de manière à ne pas élaborer un nombre de programmes qui ne peut être soutenu par la population. Sur la voie de l'élaboration des programmes d'AuD se dressent d'importants défis qui exigent une collaboration avec les intervenants primaires, dont OAC, les gouvernements provinciaux et territoriaux, les organismes de réglementation, les universités et les associations professionnelles. Il est recommandé de mettre en œuvre des opportunités d'accès facile aux programmes d'AuD soit par la mise en place de cours par voie d'enseignement à distance ou par d'autres moyens, afin que les audiologistes détenant une maîtrise et désireux de parfaire leur formation puisse remplir l'ensemble des exigences de l'AuD facilement.

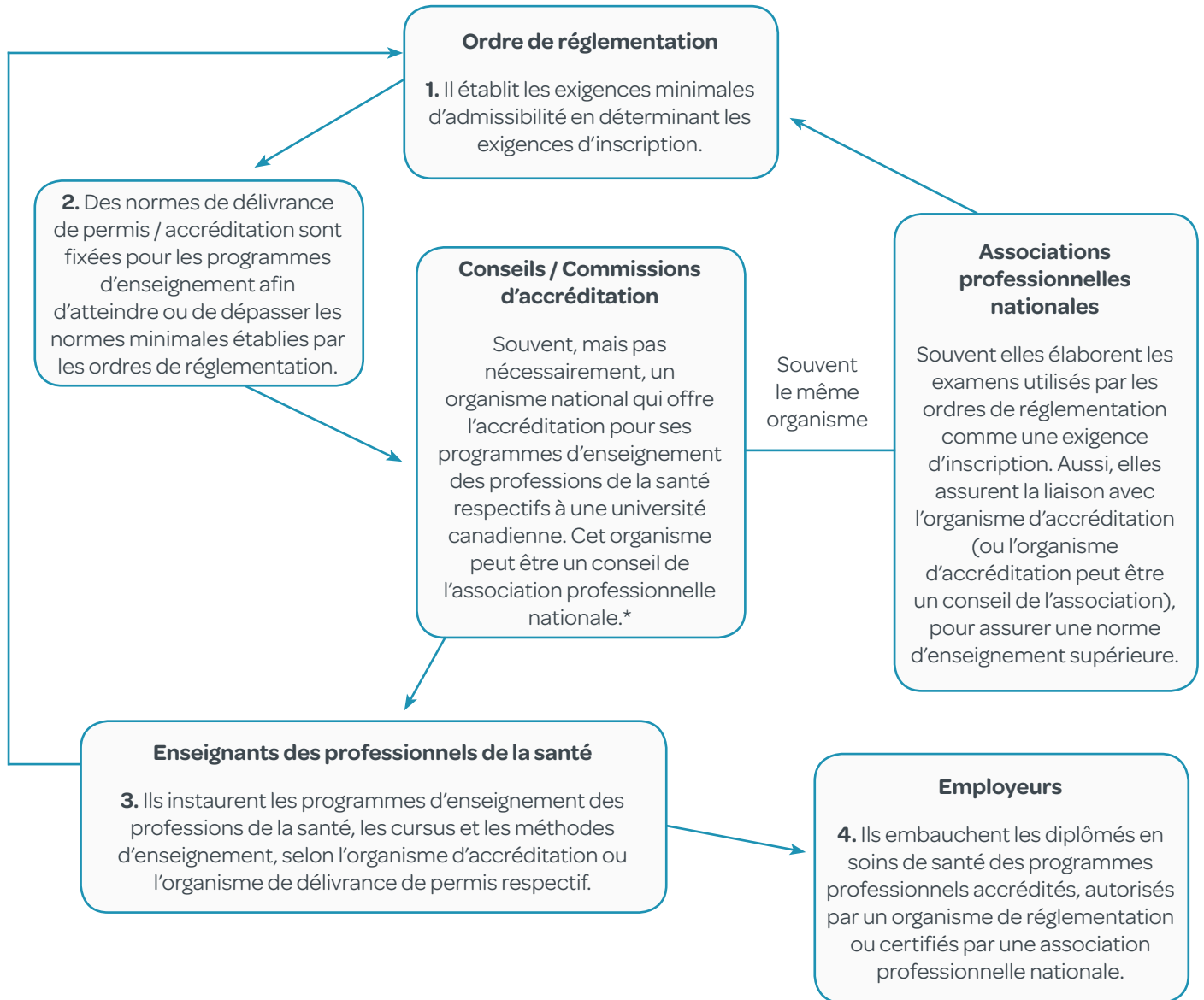
Le comité chargé de l'élaboration de cet exposé de position recommande que la position soit revue après que les premiers intervenants aient effectué une analyse de l'examen de l'exercice et du cursus.

Références

- American Academy of Audiology (1991), *The professional doctorate (AuD)* [Exposé de position]. Extrait de <http://www.audiology.org/publications-resources/document-library/professional-doctorate-aud>.
- Association canadienne des orthophonistes et audiologistes (maintenant Orthophonie et Audiologie Canada) (2004), Énoncé de principe sur le Doctorat professionnel en audiologie. *Revue canadienne d'orthophonie et d'audiologie*, vol. 28, no 4, p. 189-190.
- The Council for Clinical Certification in Audiology and Speech-Language Pathology of the American Speech-Language-Hearing Association (2012), *2012 Standards for the certificate of clinical competence in audiology*. Extrait de <http://www.asha.org/Certification/2012-Audiology-Certification-Standards/>.
- Parent-Buck, T. (2015), An interview: Insights from James F. Jerger, PhD. *Canadian Audiologist*, 2(1). Extrait de <http://canadianaudiologist.ca/issue/volume-2-issue-1-2015/an-interview-insights-from-james-f-jerger-phd/>.
- Orthophonie et Audiologie Canada (2007), *Exposé de position d'OAC sur le doctorat professionnel en audiologie* [Exposé de position]. Extrait de http://oac-sac.ca/sites/default/files/resources/French_AuD_October_2007.pdf.
- Santé Canada (2010), *Comité consultatif sur la prestation des soins de santé et les ressources humaines*. Extrait de <http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/hhr-rhs/committee-comite-hdhr-srrh/index-fra.php>.

ANNEXE A

Établissement des exigences minimales d'admissibilité [profession générale]



* Le Conseil d'agrément des programmes universitaires canadiens en audiologie et en orthophonie est composé des représentants d'Orthophonie et Audiologie Canada, des organismes de réglementation / délivrance de permis et des programmes universitaires à l'échelle du Canada.

Ce schéma de principes a été adapté du rapport 2003 de l'Ontario Hospital Association intitulé *Changing Entry-to-Practice Credentials for Regulated Health Professionals and Related Employer Issues*.

Information for Contributors

The Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology (CJSLPA) welcomes submissions of scholarly manuscripts related to human communication and its disorders broadly defined. This includes submissions relating to normal and disordered processes of speech, language, and hearing. Manuscripts that have not been published previously are invited in English and French. Manuscripts may be tutorial, theoretical, integrative, practical, pedagogic, or empirical. All manuscripts will be evaluated on the basis of the timeliness, importance, and applicability of the submission to the interests of speech-language pathology and audiology as professions, and to communication sciences and disorders as a discipline. Consequently, all manuscripts are assessed in relation to the potential impact of the work on improving our understanding of human communication and its disorders. All categories of manuscripts submitted will undergo peer-review to determine the suitability of the submission for publication in CJSLPA. The Journal has established multiple categories of manuscript submission that will permit the broadest opportunity for dissemination of information related to human communication and its disorders. The categories for manuscript submission include:

Tutorials: Review articles, treatises, or position papers that address a specific topic within either a theoretical or clinical framework.

Articles: Traditional manuscripts addressing applied or basic experimental research on issues related to speech, language, and/or hearing with human participants or animals.

Clinical Reports: Reports of new clinical procedures, protocols, or methods with specific focus on direct application to identification, assessment and/or treatment concerns in speech, language, and/or hearing.

Brief Reports: Similar to research notes, brief communications concerning preliminary findings, either clinical or experimental (applied or basic), that may lead to additional and more comprehensive study in the future. These reports are typically based on small “n” or pilot studies and must address disordered participant populations.

Research Notes: Brief communications that focus on experimental work conducted in laboratory settings. These reports will typically address methodological concerns and/or modifications of existing tools or instruments with either normal or disordered populations.

Field Reports: Reports that outline the provision of services that are conducted in unique, atypical, or nonstandard settings; manuscripts in this category may include screening, assessment, and/or treatment reports.

Letters to the Editor: A forum for presentation of scholarly/clinical differences of opinion concerning work previously published in the Journal. Letters to the Editor may influence our thinking about design considerations, methodological confounds, data analysis, and/or data interpretation, etc. As with other categories of submissions, this communication forum is contingent upon peer-review. However, in contrast to other categories of submission, rebuttal from the author(s) will be solicited upon acceptance of a letter to the editor.

Submission of Manuscripts

Contributors should use the electronic CJSLPA manuscript submission system at <http://powerreview3.aptaracorp.com/journals/sac-oac/> to submit articles. If you are unable to use the electronic system, please send a file containing the manuscript, including all tables, figures or illustrations, and references in Word via e-mail to the editor at elizabeth.fitzpatrick@uottawa.ca.

Along with copies of the manuscript, a cover letter indicating that the manuscript is being submitted for publication consideration should be included. The cover letter must explicitly state that the manuscript is original work, that it has not been published previously, and that it is not currently under review elsewhere. Manuscripts are received and peer-reviewed contingent upon this understanding.

The author(s) must also provide appropriate confirmation that work conducted with humans or animals has received ethical review and approval. Failure to provide information on ethical approval will delay the review process. Finally, the cover letter should also indicate the category of submission (i.e., tutorial, clinical report, etc.). If the editorial staff

determines that the manuscript should be considered within another category, the contact author will be notified.

All submissions should conform to the publication guidelines of the Publication Manual of the American Psychological Association (APA), 6th Edition. A confirmation of receipt for all manuscripts will be provided to the contact author prior to distribution for peer review. CJSLPA seeks to conduct the review process and respond to authors regarding the outcome of the review within 90 days of receipt. If a manuscript is judged as suitable for publication in CJSLPA, authors will have 30 days to make necessary revisions prior to a secondary review.

The author is responsible for all statements made in his or her manuscript, including changes made by the editorial and/or production staff. Upon final acceptance of a manuscript and immediately prior to publication, the contact author will be permitted to review the PDF proofs and verify its content to the publication office within 72 hours of receipt of such proofs.

Organization of the Manuscript

All copies should be typed, double-spaced, with a standard typeface (12 point, non-compressed font) on 8 ½ x 11 paper size. All margins should be at least one (1) inch. An electronic copy of the manuscript should be submitted directly to the editor. Author identification for the review process is optional; if blind-review is desired, the documents should be prepared accordingly (cover page and acknowledgements blinded). Responsibility for removing all potential identifying information rests solely with the author(s). All submissions should conform to the publication guidelines of the most current edition of the Publication Manual of the American Psychological Association (APA), 6th Edition. The APA manual is available from most university and commercial bookstores. Generally, the following sections should be submitted in the order specified.

Title Page: This page should include the full title of the manuscript, the full names of the author(s) with academic degrees, each author's affiliation, and a complete mailing address for the contact author. An electronic mail address also is recommended.

Abstract: On a separate sheet of paper, a brief yet informative abstract that does not exceed one page is required. The abstract should include the purpose of the work along with pertinent information relative to the specific manuscript category for which it was submitted.

Key Words: Following the abstract and on the same page, the author(s) should supply a list of key words for indexing purposes.

Tables: Each table included in the manuscript must be typed, double-spaced and placed at the end of the document. Tables should be numbered consecutively beginning with Table 1. Each table must have a descriptive caption. Tables should serve to expand the information provided in the text of the manuscript, not to duplicate information.

Illustrations: All illustrations to be included as part of the manuscript must also be submitted in their original file format separate from the manuscript. High resolution (at least 300 dpi) files in any of the following formats must be submitted for each graphic and image: JPEG, TIFF, AI, PSD, GIF, EPS or PDF. For other types of computerized illustrations, it is recommended that CJSPLA production staff be consulted prior to preparation and submission of the manuscript and associated figures/illustrations.

Legends for Illustrations: Legends for all figures and illustrations should be typewritten (double-spaced) on a separate page with numbers corresponding to the order in which figures/illustrations appear in the manuscript.

Page Numbering and Running Head: The text of the manuscript should be prepared with each page numbered, including tables, figures/illustrations, references, and appendices. A short (30 characters or less) descriptive running title should appear at the top right hand margin of each page of the manuscript.

Acknowledgements: Acknowledgements should be typewritten (double-spaced) on a separate page. Appropriate acknowledgment for any type of sponsorship, donations, grants, technical assistance, and to professional colleagues who contributed to the work, but are not listed as authors, should be noted.

References: References are to be listed consecutively in alphabetical order, then chronologically for each author. Authors should consult the most current edition of the APA publication manual for methods of citing varied sources of information. Journal names and appropriate volume number should be spelled out and italicized. All literature, tests and assessment tools, and standards (ANSI and ISO) must be listed in the references. All references should be double-spaced.

Potential Conflicts of Interest and Dual Commitment

As part of the submission process, the author(s) must explicitly identify if any potential conflict of interest or dual commitment exists relative to the manuscript and its author(s). Such disclosure is requested so as to inform CJSPLA that the author or authors have the potential to benefit from publication of the manuscript. Such benefits may be either direct or indirect and may involve financial and/or other non financial benefit(s) to the author(s). Disclosure of potential conflicts of interest or dual commitment may be provided to editorial consultants if it is believed that such a conflict of interest or dual commitment may have had the potential to influence the information provided in the submission or compromise the design, conduct, data collection or analysis, and/or interpretation of the data obtained and reported in the manuscript submitted for review. If the manuscript is accepted for publication, editorial acknowledgement of such potential conflict of interest or dual commitment may occur within the publication.

Participants in Research Humans and Animals

Each manuscript submitted to CJSPLA for peer-review that is based on work conducted with humans or animals must acknowledge appropriate ethical approval. In instances where humans or animals have been used for research, a statement indicating that the research was approved by an institutional review board or other appropriate ethical evaluation body or agency must clearly appear along with the name and affiliation of the research ethics and the ethical approval number. The review process will not begin until this information is formally provided to the Editor.

Similar to research involving human participants, CJSPLA requires that work conducted with animals state that such work has met with ethical evaluation and approval. This includes identification of the name and affiliation of the research ethics evaluation body or agency and the ethical approval number. A statement that all research animals were used and cared for in an established and ethically approved manner is also required. The review process will not begin until this information is formally provided to the Editor.

Renseignements à l'intention des collaborateurs

La Revue canadienne d'orthophonie et d'audiologie (RCOA) est heureuse de se voir soumettre des manuscrits de recherche portant sur la communication humaine et sur les troubles qui s'y rapportent, dans leur sens large. Cela comprend les manuscrits portant sur les processus normaux et désordonnés de la parole, du langage et de l'audition. Nous recherchons des manuscrits qui n'ont jamais été publiés, en français ou en anglais. Les manuscrits peuvent être tutoriels, théoriques, synthétiques, pratiques, pédagogiques ou empiriques. Tous les manuscrits seront évalués en fonction de leur signification, de leur opportunité et de leur applicabilité aux intérêts de l'orthophonie et de l'audiologie comme professions, et aux sciences et aux troubles de la communication en tant que disciplines. Par conséquent, tous les manuscrits sont évalués en fonction de leur incidence possible sur l'amélioration de notre compréhension de la communication humaine et des troubles qui s'y rapportent. Peu importe la catégorie, tous les manuscrits présentés seront soumis à une révision par des collègues afin de déterminer s'ils peuvent être publiés dans la RCOA. La Revue a établi plusieurs catégories de manuscrits afin de permettre la meilleure diffusion possible de l'information portant sur la communication humaine et les troubles s'y rapportant. Les catégories de manuscrits comprennent :

Tutoriels : Rapports de synthèse, traités ou exposés de position portant sur un sujet particulier dans un cadre théorique ou clinique.

Articles : Manuscrits conventionnels traitant de recherche appliquée ou expérimentale de base sur les questions se rapportant à la parole, au langage ou à l'audition et faisant intervenir des participants humains ou animaux.

Comptes rendus cliniques : Comptes rendus de nouvelles procédures ou méthodes ou de nouveaux protocoles cliniques portant

particulièrement sur une application directe par rapport aux questions d'identification, d'évaluation et de traitement relativement à la parole, au langage et à l'audition.

Comptes rendus sommaires : Semblables aux notes de recherche, brèves communications portant sur des conclusions préliminaires, soit cliniques soit expérimentales (appliquées ou fondamentales), pouvant mener à une étude plus poussée dans l'avenir. Ces comptes rendus se fondent typiquement sur des études à petit « n » ou pilotes et doivent traiter de populations désordonnées.

Notes de recherche : Brèves communications traitant spécifiquement de travaux expérimentaux menés en laboratoire. Ces comptes rendus portent typiquement sur des questions de méthodologie ou des modifications apportées à des outils existants utilisés auprès de populations normales ou désordonnées.

Comptes rendus d'expérience : Comptes rendus décrivant sommairement la prestation de services offerts en situations uniques, atypiques ou particulières; les manuscrits de cette catégorie peuvent comprendre des comptes rendus de dépistage, d'évaluation ou de traitement.

Courrier des lecteurs : Forum de présentation de divergences de vues scientifiques ou cliniques concernant des ouvrages déjà publiés dans la Revue. Le courrier des lecteurs peut avoir un effet sur notre façon de penser par rapport aux facteurs de conception, aux confusions méthodologiques, à l'analyse ou l'interprétation des données, etc. Comme c'est le cas pour d'autres catégories de présentation, ce forum de communication est soumis à une révision par des collègues. Cependant, contrairement aux autres catégories, on recherchera la réaction des auteurs sur acceptation d'une lettre.

Présentation de manuscrits

Pour soumettre un article, les auteurs doivent utiliser le système de soumission électronique de l'ACOA à l'adresse <http://powerreview3.aptaracorp.com/journals/sac-oac/>. Si vous ne pouvez pas utiliser le système électronique, veuillez envoyer par courriel un fichier Word contenant le manuscrit, y compris tous les tableaux, les figures ou illustrations et la bibliographie. Adressez le courriel au rédacteur en chef à l'adresse elizabeth.fitzpatrick@uottawa.ca.

On doit joindre aux exemplaires du manuscrit une lettre d'envoi qui indiquera que le manuscrit est présenté en vue de sa publication. La lettre d'envoi doit préciser que le manuscrit est une œuvre originale, qu'il n'a pas déjà été publié et qu'il ne fait pas actuellement l'objet d'un autre examen en vue d'être publié. Les manuscrits sont reçus et examinés sur acceptation de ces conditions. L'auteur (les auteurs) doit (doivent) aussi fournir une attestation en bonne et due forme que toute recherche impliquant des êtres humains ou des animaux a fait l'objet de l'agrément d'un comité de révision déontologique. L'absence d'un tel agrément retardera le processus de révision. Enfin, la lettre d'envoi doit également préciser la catégorie de la présentation (i.e. tutoriel, rapport clinique, etc.).

Si l'équipe d'examen juge que le manuscrit devrait passer sous une autre catégorie, l'auteur-contact en sera avisé.

Toutes les présentations doivent se conformer aux lignes de conduite présentées dans le publication Manual of the American Psychological Association (APA), 6e Édition. Un accusé de réception de chaque manuscrit sera envoyé à l'auteur-contact avant la distribution des exemplaires en vue de la révision. La RCOA cherche à effectuer cette révision et à informer les auteurs des résultats de cette révision dans les 90 jours de la réception. Lorsqu'on juge que le manuscrit convient à la RCOA, on donnera 30 jours aux auteurs pour effectuer les changements nécessaires avant l'examen secondaire.

L'auteur est responsable de toutes les affirmations formulées dans son manuscrit, y compris toutes les modifications effectuées par les rédacteurs et réviseurs. Sur acceptation définitive du manuscrit et immédiatement avant sa publication, on donnera l'occasion à l'auteur-contact de revoir les épreuves et il devra signifier la vérification du contenu dans les 72 heures suivant réception de ces épreuves.

Organisation du manuscrit

Tous les textes doivent être écrits à double interligne, en caractère standard (police de caractères 12 points, non comprimée) et sur papier 8 ½" X 11" de qualité. Toutes les marges doivent être d'au moins un (1) pouce. Un fichier électronique du manuscrit doit être présenté directement au rédacteur en chef. L'identification de l'auteur est facultative pour le processus d'examen : si l'auteur souhaite ne pas être identifié à ce stade, il devra préparer un fichier électronique dont la page couverture et les remerciements seront voilés. Seuls les auteurs sont responsables de retirer toute information identificatrice éventuelle. Tous les manuscrits doivent être rédigés en conformité aux lignes de conduite les plus récentes de l'APA. Ce manuel est disponible dans la plupart des librairies universitaires et commerciales. En général, les sections qui suivent doivent être présentées dans l'ordre chronologique précisé.

Page titre : Cette page doit contenir le titre complet du manuscrit, les noms complets des auteurs, y compris les diplômes et affiliations, l'adresse complète de l'auteur-contact et l'adresse de courriel de l'auteur contact.

Abrégé : Sur une page distincte, produire un abrégé bref mais informatif ne dépassant pas une page. L'abrégé doit indiquer l'objet du travail ainsi que toute information pertinente portant sur la catégorie du manuscrit.

Mots clés : Immédiatement suivant l'abrégé et sur la même page, les auteurs doivent présenter une liste de mots clés aux fins de constitution d'un index.

Tableaux : Tous les tableaux compris dans un même manuscrit doivent être écrits à double interligne sur une page distincte. Les tableaux doivent être numérotés consécutivement, en commençant par le Tableau 1. Chaque tableau doit être accompagné d'une légende et doit servir à compléter les renseignements fournis dans le texte du manuscrit plutôt qu'à reprendre l'information contenue dans le texte ou dans les tableaux.

Illustrations : Toutes les illustrations faisant partie du manuscrit doivent être annexées avec chaque exemplaire du manuscrit. Chaque manuscrit doit être accompagné d'un fichier électronique pour chaque image et graphique en format JPEG, TIFF, AI, PSD, GIF, EPS ou PDF, compression minimale 300 ppp. Pour les autres types d'illustrations informatisées, il est recommandé de consulter le personnel de production de la RCOA avant la préparation et la présentation du manuscrit et des figures et illustrations s'y rattachant.

Légendes des illustrations : Les légendes accompagnant chaque figure et illustration doivent être écrits à double interligne sur une page distincte et identifiées à l'aide d'un numéro qui correspond à la séquence de parution des figures et illustrations dans le manuscrit.

Numérotation des pages et titre courant : Chaque page du manuscrit doit être numérotée, y compris les tableaux, figures, illustrations, références et, le cas échéant, les annexes. Un bref (30 caractères ou moins) titre courant descriptif doit apparaître dans la marge supérieure droite de chaque page du manuscrit.

Remerciements : Les remerciements doivent être écrits à double interligne sur une page distincte. L'auteur doit reconnaître toute forme de parrainage, don, bourse ou d'aide technique, ainsi que tout collègue professionnel qui ont contribué à l'ouvrage mais qui n'est pas cité à titre d'auteur.

Références : Les références sont énumérées les unes après les autres, en ordre alphabétique, suivi de l'ordre chronologique sous le nom de chaque auteur. Les auteurs doivent consulter le manuel de l'APA le plus récent pour obtenir la façon exacte de rédiger une citation. Les noms de revues scientifiques et autres doivent être rédigés au long et imprimés en italiques. Tous les ouvrages, outils d'essais et d'évaluation ainsi que les normes (ANSI et ISO) doivent figurer dans la liste de références. Les références doivent être écrites à double interligne.

Participants à la recherche – êtres humains et animaux

Chaque manuscrit présenté à la RCOA en vue d'un examen par des pairs et qui se fonde sur une recherche effectuée avec la participation d'êtres humains ou d'animaux doit faire état d'un agrément déontologique approprié. Dans les cas où des êtres humains ou des animaux ont servi à des fins de recherche, on doit joindre une attestation indiquant que la recherche a été approuvée par un comité d'examen reconnu ou par tout autre organisme d'évaluation déontologique, comportant le nom et l'affiliation de l'éthique de recherche ainsi que le numéro de l'approbation. Le processus d'examen ne sera pas amorcé avant que cette information ne soit formellement fournie au rédacteur en chef.

Tout comme pour la recherche effectuée avec la participation d'êtres humains, la RCOA exige que toute recherche effectuée avec des animaux soit accompagnée d'une attestation à l'effet que cette recherche a été évaluée et approuvée par les autorités déontologiques compétentes. Cela comporte le nom et l'affiliation de l'organisme d'évaluation de l'éthique en recherche ainsi que le numéro de l'approbation correspondante. On exige également une attestation à l'effet que tous les animaux de recherche ont été utilisés et soignés d'une manière reconnue et éthique. Le processus d'examen ne sera pas amorcé avant que cette information ne soit formellement fournie au rédacteur en chef.

Conflits d'intérêts possibles et engagement double

Dans le processus de présentation, les auteurs doivent déclarer clairement l'existence de tout conflit d'intérêts possibles ou engagement double relativement au manuscrit et de ses auteurs. Cette déclaration est nécessaire afin d'informer la RCOA que l'auteur ou les auteurs peuvent tirer avantage de la publication du manuscrit. Ces avantages pour les auteurs, directs ou indirects, peuvent être de nature financière ou non financière. La déclaration de conflit d'intérêts possibles ou d'engagement double peut être transmise à des conseillers en matière de publication lorsqu'on estime qu'un tel conflit d'intérêts ou engagement double aurait pu influencer l'information fournie dans la présentation ou compromettre la conception, la conduite, la collecte ou l'analyse des données, ou l'interprétation des données recueillies et présentées dans le manuscrit soumis à l'examen. Si le manuscrit est accepté en vue de sa publication, la rédaction se réserve le droit de reconnaître l'existence possible d'un tel conflit d'intérêts ou engagement double.



Speech-Language &
Audiology Canada

Orthophonie et
Audiologie Canada

Communicating care
La communication à cœur

613.567.9968

1.800.259.8519

1000-1 rue Nicholas St.

Ottawa ON K1N 7B7

www.sac-oac.ca | @SAC_OAC

© 2015, SAC

Copyright is held by Speech-Language & Audiology Canada. No part of this publication may be reprinted, reproduced, stored in a retrieval system or transcribed in any manner (electronic, mechanical, photocopy or otherwise) without written permission from SAC. Contact pubs@sac-oac.ca. To cite appropriate credit must be given (SAC, publication name, article title, volume number, issue number and page number[s]).

© 2015, OAC

C'est Orthophonie et audiologie Canada qui détient le droit d'auteur. Il est interdit de réimprimer, reproduire, mettre en mémoire pour extraction, transcrire de quelque façon que ce soit (électroniquement, mécaniquement, par photocopie ou autrement) une partie quelconque de cette publication sans l'autorisation écrite d'OAC. Contacter pubs@sac-oac.ca. Les citations doivent mentionner la référence complète (OAC, nom de la publication, titre de l'article, volume, numéro et pages).