Efficacité des prothèses auditives à microphones directionnels

Résumé

AGENCE D'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES
ET DES MODES D'INTERVENTION EN SANTÉ

Québec

Efficacité des prothèses auditives à microphones directionnels

Note technique préparée pour l'AETMIS par François Bergeron

Mai 2003

Québec

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par
l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS).
Ce document est également offert en format PDF sur le site Web de l'Agence.

Pour se renseigner sur cette publication ou
toute autre activité de l'AETMIS, s'adresser à :

Agence d'évaluation des technologies et
des modes d'intervention en santé
2021, avenue Union, bureau 1040
Montréal (Québec) H3A 2S9

Téléphone : (514) 873-2563
Télécopieur : (514) 873-1369
Courriel : aetmis@aetmis.gouv.qc.ca
http://www.aetmis.gouv.qc.ca

Comment citer ce document :

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS).
Efficacité des prothèses auditives à microphones directionnels. Note technique préparée
par François Bergeron. (AETMIS 03-03). Montréal : AETMIS, 2003, xi-25 p.

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec, 2003
Bibliothèque nationale du Canada, 2003
ISBN 2-550-41049-1

© Gouvernement du Québec, 2003

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée, à condition que la source soit mentionnée.

LA MISSION

L'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) a pour mission de contribuer à améliorer le système de santé québécois et de participer à la mise en œuvre de la politique scientifique du gouvernement du Québec. Pour ce faire, l'Agence conseille et appuie le ministre de la Santé et des Services sociaux ainsi que les décideurs du système de santé en matière d'évaluation des services et des technologies de la santé. L'Agence émet des avis basés sur des rapports scientifiques évaluant l'introduction, la diffusion et l'utilisation des technologies de la santé, incluant les aides techniques pour personnes handicapées, ainsi que les modalités de prestation et d'organisation des services. Les évaluations tiennent compte de multiples facteurs, dont l'efficacité, la sécurité et l'efficience ainsi que les enjeux éthiques, sociaux, organisationnels et économiques.

La Direction

Dr Renaldo N. Battista,
président du Conseil et directeur général, médecin épidémiologue, Université McGill, Montréal

Dr Véronique Déry,
médecin spécialiste en santé publique, directrice scientifique

M. Jean-Marie R. Lance,
économiste, conseiller scientifique principal

Le Conseil

Dr Jeffrey Barkun,
professeur agrégé, Département de chirurgie, Faculté de médecine, Université McGill, et chirurgien, Hôpital Royal Victoria, CUSM, Montréal

Dr Marie-Dominique Beaulieu,
médecin en médecine familiale, titulaire de la Chaire Docteur Sadok Besrour en médecine familiale, CHUM, et chercheur, Unité de recherche évaluative, Pavillon Notre-Dame, CHUM, Montréal

Dr Suzanne Claveau,
médecin en microbiologie-infectiologie, L'Hôtel-Dieu de Québec, CHUQ, Québec

M. Roger Jacob,
ingénieur biomédical, chef du service de la construction, Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre, Montréal

Mme Denise Leclerc,
pharmacienne, membre du Conseil d'administration de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal, Montréal

Mme Louise Montreuil,
directrice générale adjointe aux ententes de gestion, Direction générale de la coordination ministérielle des relations avec le réseau, ministère de la Santé et des Services sociaux, Québec

Dr Jean-Marie Moutquin,
médecin spécialiste en gynéco-obstétrique, directeur général, Centre de recherche, CHUS, Sherbrooke

Dr Réginald Nadeau,
médecin spécialiste en cardiologie, Hôpital du Sacré-Cœur, Montréal

M. Guy Rocher,
sociologue, professeur titulaire, Département de sociologie, et chercheur, Centre de recherche en droit public, Université de Montréal, Montréal

M. Lee Soderstrom,
économiste, professeur, Département des sciences économiques, Université McGill, Montréal

AVANT-PROPOS

EFFICACITÉ DES PROTHÈSES AUDITIVES À MICROPHONES DIRECTIONNELS

Dans le cadre de la révision du programme d'aides auditives, le ministère de la Santé et des Services sociaux a formé un groupe consultatif chargé de recommander les modifications appropriées aux autorités ministérielles. Les travaux du sous-comité sur les nouvelles technologies l'ont amené à demander à l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) de statuer sur l'efficacité clinique des appareils de correction auditive à microphones directionnels.

Les difficultés de compréhension dans le bruit sont une cause fréquente d'insatisfaction vis-à-vis des appareils de correction auditive. Plusieurs solutions technologiques ont été explorées pour offrir à la personne malentendante de meilleures conditions d'écoute au sein d'un environnement bruyant. Les travaux sur la directivité des microphones s'inscrivent dans cette voie.

Selon l'évaluation de l'AETMIS, les quelques études présentant un niveau de preuve intermédiaire permettent de classer les solutions à microphone unique de même que les formules basées sur des séries de microphones dans la catégorie des technologies expérimentales. Ces solutions apparaissent prometteuses, mais il faudra procéder à des études comparatives supplémentaires pour confirmer leur efficacité.

Les approches mettant à contribution une paire de microphones peuvent pour leur part être considérées comme des technologies acceptées, mais seulement dans des conditions d'écoute optimales, alors que le locuteur et le bruit sont diamétralement opposés dans un espace peu réverbérant. L'application de cette technologie dans d'autres conditions altère, parfois grandement, son efficacité. Les modalités d'attribution de l'option de directivité doivent enfin prendre en compte les capacités physiques et cognitives du candidat à utiliser les propriétés directionnelles de façon judicieuse.

En remettant ce rapport, l'AETMIS souhaite apporter aux décideurs du réseau québécois de la santé les éléments d'information nécessaires pour offrir les services appropriés aux personnes présentant une déficience auditive.

Renaldo N. Battista
Président-directeur général

REMERCIEMENTS

Cette note technique a été préparée à la demande de l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) par M. François Bergeron, Ph. D., audiologiste et professeur adjoint au département de réadaptation de la Faculté de médecine de l'Université Laval, et chercheur associé au Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIS). Nous lui exprimons toute notre reconnaissance pour le travail accompli. De même, l'Agence souhaite souligner la contribution de M^me^ Suzie Toutant pour son travail de révision linguistique.

L'auteur a bénéficié également de l'appui constant d'un groupe de travail qui a lu et commenté différentes versions préliminaires de ce rapport. Nous remercions chacun des membres de ce groupe, formé comme suit :

M. François Bergeron
Audiologiste, professeur adjoint, Département de réadaptation, Université Laval, Québec

M^me^ Linda Cloutier
Audioprothésiste, professeur, Département d'audioprothèse, Collège de Rosemont, Montréal

M. Bernard Côté
Conseiller en gestion de programme, Régie de l'assurance maladie du Québec, Québec

M^me^ Martine Gendron
Audiologiste, Hôpital Sainte-Justine, Montréal

M. Christian Giguère
Ingénieur, professeur agrégé, École des sciences de la réadaptation, Université d'Ottawa, Ottawa

M. Jean-Marie Lance
Conseiller scientifique principal, AETMIS, Montréal

M. Michel Picard
Audiologiste, professeur agrégé, École d'orthophonie et d'audiologie, Université de Montréal, Montréal

L'Agence tient aussi à remercier les lecteurs externes pour leurs nombreux commentaires, qui ont permis d'améliorer la qualité et le contenu de ce rapport.

M. Gilles Cagnone
Audioprothésiste, professeur, Département d'audioprothèse, Collège de Rosemont, Montréal (Québec)

M. Françoic Le Her
Audioprothésiste, Laboratoire F. Le Her, Rouen (France)

M. Yves Tougas
Audioprothésiste, professeur, Département d'audioprothèse, Collège de Rosemont, Montréal (Québec)

M. Richard Tyler
Professeur, Department of Otolaryngology – Head and Neck Surgery, Department of Speech Pathology and Audiology, University of Iowa, Iowa City (États-Unis)

RÉSUMÉ

Origine de la demande d'évaluation

Depuis 1979, le ministère de la Santé et des Services sociaux offre aux citoyens malentendants du Québec un programme d'accès gratuit aux aides techniques nécessaires pour suppléer à leur surdité. Ce programme, administré par la Régie de l'assurance maladie du Québec, a depuis subi plusieurs transformations, tant en ce qui a trait à sa couverture qu'à ses modalités d'accès. À l'origine restreint aux appareils de correction auditive pour les personnes de 35 ans et moins, le programme actuel inclut une gamme diversifiée d'aides techniques de suppléance pour une clientèle de tout âge.

Afin de tenir compte des changements technologiques et de mieux répondre aux demandes des citoyens, le ministère de la Santé et des Services sociaux a formé un groupe consultatif chargé de revoir le programme et de recommander les modifications appropriées aux autorités ministérielles. Les travaux du sous-comité sur les nouvelles technologies l'ont amené à demander à l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) de statuer sur l'efficacité clinique des appareils de correction auditive à multimicrophones.

Description des appareils de correction auditive

La surdité se manifeste d'abord par l'incapacité de percevoir les signaux acoustiques de l'environnement. Or, même lorsque l'audibilité est restaurée par un appareil de correction auditive, la personne malentendante a besoin de meilleures conditions d'écoute qu'un entendant pour mener à bien des tâches de compréhension. Les difficultés de compréhension dans le bruit sont d'ailleurs une cause fréquente d'insatisfaction envers les appareils de correction auditive, de rejet et d'abandon. Plusieurs solutions technologiques ont été explorées pour offrir à la personne malentendante de meilleures conditions d'écoute au sein d'un environnement bruyant. Les travaux sur la directivité des microphones s'inscrivent dans cette voie.

L'application des principes de directivité aux appareils de correction auditive offre la possibilité d'améliorer le rapport signal/bruit, et ce, même lorsque la parole et le bruit sont similaires. Cette solution est particulièrement pertinente lorsque la parole et le bruit proviennent de sources séparées dans l'espace. En théorie, un microphone omnidirectionnel capte de façon égale les sons provenant de toutes directions; par opposition, un microphone directionnel capte de façon privilégiée les sons émis d'une direction précise. Appliquée à la surdité, la directivité privilégie les sons provenant de l'avant, soit là où devrait se trouver l'interlocuteur.

Les premiers microphones directionnels ont été introduits dans les appareils de correction auditive au début des années 1970. En 1980, ils représentaient près de 20 % des ventes des fabricants. La popularité des aides intra-auriculaires et le scepticisme des distributeurs ont par la suite entraîné une diminution graduelle de la demande pour cette solution. Les nouvelles perspectives technologiques, notamment la miniaturisation, ainsi que les avancées dans le traitement électronique et numérique des signaux ont récemment renouvelé l'intérêt des chercheurs pour la directivité des appareils de correction auditive.

Analyse des données scientifiques

La stratégie de recherche documentaire a permis de répertorier 17 articles traitant des appareils de correction auditive directionnels à partir de l'interrogation des banques de données pour la dernière décennie. Dix-neuf documents complémentaires ont été recueillis auprès d'un groupe consultatif d'experts et par l'extraction des références citées dans les articles. Dans cette documentation, 24 études rendent compte d'essais cliniques. Aucune ne s'appuie sur un plan d'étude du plus haut niveau de preuve, soit l'essai croisé randomisé de forte puissance, mais toutes présentent des données comparant des appareils à propriétés différentes de directivité (par exemple, omnidirectionnels *versus* directionnels) chez les mêmes sujets, selon un plan croisé, avec ou sans randomisation. Les effectifs des échantillons sont généralement restreints.

Indépendamment de la solution technologique mise à contribution, toutes les études répertoriées, soit autant celles à niveau de preuve intermédiaire que faible, montrent que les appareils de correction auditive possédant des propriétés directionnelles offrent un avantage pour la compréhension de la parole dans le bruit. Ce bénéfice est optimal dans les conditions d'écoute où le bruit et le locuteur sont respectivement localisés à l'arrière et à l'avant de la personne malentendante située dans un environnement peu réverbérant. En situation d'écoute plus représentative de la réalité quotidienne, où le bruit est diffus et le milieu réverbérant, cet avantage diminue jusqu'à devenir comparable à celui que procurent les appareils de correction auditive traditionnels à microphones omnidirectionnels.

Conclusion

En ce qui concerne les propriétés directionnelles, les quelques études disponibles présentant un niveau de preuve intermédiaire permettent de classer les solutions à microphone unique de même que les formules basées sur des séries de microphones dans la catégorie des technologies expérimentales. Ces solutions apparaissent prometteuses, mais il faudra procéder à des études comparatives supplémentaires pour confirmer leur efficacité.

Les approches mettant à contribution une paire de microphones peuvent pour leur part être considérées comme des technologies acceptées, mais seulement dans des conditions d'écoute optimales alors que le locuteur et le bruit sont diamétralement opposés dans un espace peu réverbérant. L'application de cette technologie dans d'autres conditions altère, parfois grandement, son efficacité. Les modalités d'attribution de l'option de directivité doivent enfin prendre en compte les capacités physiques et cognitives du candidat à utiliser les propriétés directionnelles de façon judicieuse.

GLOSSAIRE

Aide auditive :
Tout appareil visant à corriger une déficience du système auditif, à compenser une incapacité auditive, à prévenir ou à réduire une situation de handicap.

Aide de suppléance à l'audition (ASA) :
Tout appareil faisant partie de l'environnement de l'utilisateur et visant à compenser une incapacité auditive, à prévenir ou à réduire une situation de handicap.

Anéchogène :
Sans aucune réverbération.

Appareil de correction auditive (prothèse auditive) :
Tout appareil porté par l'utilisateur visant à corriger une déficience du système auditif, à prévenir ou à réduire une situation de handicap.

Binaural :
Mettant à contribution les deux oreilles. Un appareillage binaural signifie qu'un appareil de correction auditive est ajusté sur chaque oreille, par opposition à monaural, où une seule oreille est appareillée.

Linéaire :
Se dit d'un appareil de correction auditive procurant un niveau d'amplification fixe quelle que soit l'intensité du signal acoustique incident. Par définition, ces appareils ne possèdent pas de circuits de compression permettant un traitement plus ou moins perfectionné de la gamme dynamique de l'environnement sonore.

Rapport signal/bruit (RSB) :
Rapport entre l'intensité sonore d'un stimulus et celle du bruit compétitif, exprimé en décibels (dB).

Seuil de réception de la parole (SRP) :
Intensité sonore nécessaire pour assurer la reconnaissance de 50 % des mots bisyllabiques, exprimée en décibels (dB).

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

Québec