



Université Claude Bernard



Lyon 1

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **06 décembre 2021**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur FERSCHNEIDER Mathieu**

Titre de la thèse : « *Impact de la réhabilitation auditive sur l'effort cognitif d'écoute des personnes malentendantes* »

Résumé



Si la relation entre perte auditive et déclin cognitif est admise, le bénéfice de la réhabilitation auditive sur le déclin cognitif n'est pour le moment pas encore clairement établi. Afin d'explorer plus finement le lien entre réhabilitation auditive et cognition auditive, nous proposons une analyse sous l'angle de l'effort cognitif d'écoute. En effet, la prise en compte de cet effort d'écoute dans le quotidien des patients appareillés, et lors de réalisation de tâches d'intelligibilité dans le bruit, est indispensable pour mieux cerner la charge cognitive engendrée par la perte auditive et son implication dans le bénéfice de l'appareillage ressenti par le patient. L'objet de ce travail consiste donc à mieux comprendre les interrelations entre réhabilitation auditive par appareillage auditif et effort cognitif d'écoute de patients malentendants, en intégrant différents aspects cognitifs comme la mémoire à court terme.

Le bénéfice rendu par les aides auditives peut être mesuré grâce à des indicateurs objectifs bien connus tels que le gain prothétique tonal et vocal ou encore la mesure du temps de port des aides auditives. Mais ces indicateurs rendent peu compte de l'implication des facteurs cognitifs. À l'inverse, une évaluation subjective par le biais de questionnaires permet de s'intéresser aux habitudes auditives quotidiennes du patient et à leurs capacités auditives lors des situations de communication qu'ils rencontrent le plus fréquemment. Après une présentation des différents questionnaires utilisés en audioprothèse, nous proposons la validation d'une version française du questionnaire de satisfaction vis-à-vis de l'appareillage auditif (SADL de Cox & Alexander) et l'élaboration d'un nouveau questionnaire s'intéressant à l'écoute musicale des patients appareillés. Puis, nous présenterons la création et validation d'un questionnaire d'effort cognitif d'écoute (Extended Effort Assessment Scale) et à ses interrelations avec un questionnaire d'habilités auditives (Speech Spatial Qualities of hearing scale). Enfin, après une revue des différents outils de mesure des capacités cognitives adaptés au patient appareillé, nous présenterons les résultats d'une étude pilote sur le lien entre mémoire à court terme, capacité cognitive, effort d'écoute et intelligibilité dans le bruit chez le patient appareillé.

La version française du SADL, validée chez 150 patients, a montré une bonne cohérence interne et des résultats comparables à ceux de la littérature internationale. Le questionnaire d'effort

d'écoute dans la vie quotidienne a été validé dans une population de près de 500 patients, et a montré des liens spécifiques avec l'appareillage auditif, avec un effort d'écoute dépendant plus de l'expérience d'appareillage des patients et de l'âge de leur aide auditive actuelle, que de leur perte auditive. Nous avons montré que ce questionnaire est plus sensible aux problèmes d'appareillage, et permet d'explorer des aspects complémentaires par rapport au questionnaire d'habiletés auditives. Enfin, une évaluation du lien entre intelligibilité dans le bruit et capacités cognitives a permis de montrer la faisabilité de tests auditifs novateurs implémentés sur tablette en cabinet d'audioprothèse, et a permis la mise en évidence de l'importance de la mémoire à court terme verbale et musicale dans la perception de la parole dans un bruit de voix mélangées.

L'utilisation de ces nouveaux outils d'évaluation des besoins du patient et du bénéfice de l'aide auditive, en prenant en compte ses capacités auditives, cognitives, ainsi que ses situations de communication de la vie quotidienne, représente une nouvelle source d'informations indispensables pour adapter au mieux le réglage de l'aide auditive aux besoins du patient.

Mots clés : Effort d'écoute, cognition, aides auditives, mémoire à court terme, perception de la parole dans le bruit, questionnaires, musique, habiletés auditives

Abstract

While the relationship between hearing loss and cognitive decline is now accepted, the influence of hearing rehabilitation on cognitive decline is not yet clearly established. In order to explore more precisely the link between auditory rehabilitation and auditory cognition, we propose an analysis of the listening cognitive effort.

It's also essential to take into account the listening effort in the daily life of patients with hearing aids, and when performing intelligibility tasks in noise, in order to better understand the cognitive load generated by hearing loss and its implication during the auditory rehabilitation by hearing aids. The aim of this work was therefore to better understand the interrelationships between auditory rehabilitation by hearing aids and the cognitive effort of listening to hearing-impaired patients, by providing various cognitive aspects such as short-term memory.

The benefit of hearing aids can be measured using well-known objectives measures such as tonal and vocal audiometric gain or even the measurement of the hearing-aid daily use. But these measures take little account of the involvement of cognitive factors. Conversely, a subjective evaluation by means of questionnaires makes it possible to focus on the patient's daily hearing habits and their hearing abilities during the situations they encounter the most frequently.

After a presentation of the various questionnaires used in hearing care, we propose the validation of a French version of a hearing aid satisfaction questionnaire (Satisfaction with Amplification in Daily Living from Cox & Alexander) and the development of a new questionnaire aimed at exploring the musical habits of patients fitted with a hearing aid. Then, we will present the creation and validation of an Extended Effort Assessment Scale, from Alhanbali's Effort assessment scale, and its interrelations with the Speech Spatial Qualities of Hearing Scale. Finally, after a review of different tools for measuring cognitive abilities adapted to the patient with hearing aids, we will present the results of a pilot study on the link between short-term memory, cognitive ability, listening effort and intelligibility in noise in the hearing-aid wearer

The French version of the SADL, validated in 150 patients, showed good internal consistency and results comparable to those of the international literature. The listening effort questionnaire in daily life was validated in a population of nearly 500 patients, and showed specific links with hearing aids, with listening effort depending more on the hearing aid experience and the age of their current hearing aid, as well as their hearing loss. We have shown that this questionnaire is more sensitive to fitting problems, and allows exploration of additional aspects compared to the hearing abilities questionnaire. Finally, an evaluation of the link between speech in noise and cognitive abilities has shown the feasibility of innovative hearing tests implemented on tablets in hearing care professional centers, and has highlighted the importance of short-term memory. verbal and musical in the perception of speech in cocktail party noise. The use of these new tools for assessing the patient's needs and the benefit of the hearing aid, taking into account their hearing and cognitive abilities, as well as their everyday communication situations, represents a new source of essential information to adapt the best hearing aid fitting to the patient's needs.

Keywords: Listening effort, cognition, hearing aids, short-term memory, speech in noise perception, questionnaire, music, hearing abilities