

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE MESTRADO EM SAÚDE DA COMUNICAÇÃO HUMANA

DANIELLE G. SEABRA P. RAMOS

**INFLUÊNCIA DO USO DE PRÓTESES AUDITIVAS E IMPLANTE COCLEAR NO
DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS**

RECIFE

2016

DANIELLE G. SEABRA P. RAMOS

**INFLUÊNCIA DO USO DE PRÓTESES AUDITIVAS E IMPLANTE COCLEAR NO
DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Saúde da Comunicação Humana do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Saúde da Comunicação Humana.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Mariana de Carvalho Leal

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Lílian Ferreira Muniz

RECIFE
2016

Catálogo na Fonte
Bibliotecária: Gláucia Cândida, CRB4-1662

R175i Ramos, Danielle Gonçalves Seabra Peixoto.
Influência do uso de próteses auditivas no desempenho cognitivo de idosos / Danielle Gonçalves Seabra Peixoto Ramos. – 2016.
71 f.: il. ; 30 cm.

Orientadora: Mariana de Carvalho Leal.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana, 2016.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Auxiliares de Audição. 2. Implante Coclear. 3. Cognição. 4. Idoso. I. Leal, Mariana de Carvalho (Orientadora). II. Título.

616.855

CDD (23.ed.)

UFPE (CCS2016-260)

DANIELLE G. SEABRA P. RAMOS

**INFLUÊNCIA DO USO DE PRÓTESES AUDITIVAS E IMPLANTE COCLEAR NO
DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS**

Dissertação apresentada e aprovada em: 26 de agosto de 2016

Prof^ª Dr^ª Mariana de Carvalho Leal
(UFPE – Orientadora)

Prof^ª Dr^ª LÍlian Ferreira Muniz
(UFPE – Coorientadora)

Prof^º Dr Silvio da Silva Caldas Neto
(UFPE – membro externo)

Prof^ª Dra Maria Luiza Lopes Timóteo de Lima
(UFPE – membro interno)

Prof^ª Dra Cleide Fernandes Teixeira
(UFPE – membro externo)

RECIFE

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

REITOR

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

VICE-REITOR

Prof. Dr^a Florisbela de Arruda Câmara e Siqueira Campos

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Ernani Rodrigues de Carvalho Neto

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DIRETOR

Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

COORDENADOR DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CCS

Profa. Dra. Jurema Freire Lisboa de Castro

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA COMUNICAÇÃO HUMANA

COLEGIADO

Prof. Dr. Hilton Justino da Silva (Coordenador)

Profa. Dra. Bianca Arruda Manchester de Queiroga (Vice Coordenadora)

Profa. Dra. Anna Myrna Jaguaribe de Lima

Prof. Dr. Antônio Roazzi

Profa. Dra. Cláudia Marina Tavares de Araújo

Profa. Dra. Daniele Andrade da Cunha

Profa. Dra. Denise Costa Menezes

Profa. Dra. Lilian Ferreira Muniz

Profa. Dra. Maria das Graças Wanderley Coriolano

Profa. Dra. Maria Luiza Lopes Timóteo de Lima

Profa. Dra. Mariana de Carvalho Leal

Profa. Dra. Mirella Bezerra Rodrigues Vilela

Profa. Dra. Silvana Maria Sobral Griz

Profa. Dra. Silvia Regina Arruda de Moraes

Profa. Dra. Ana Augusta de Andrade Cordeiro

Profa. Dra. Jonia Alves Lucena

SECRETARIA

Alexandre Vasconcelos da Silva Telles

Aos meus filhos, que chegaram em meio aos mares agitados da ciência, para abrandar os ventos, relativizar o tempo, e me apresentar ao maravilhoso mundo da aprendizagem, do desenvolvimento, da descoberta do novo e da busca incessante pelo conhecimento.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo encorajamento nas horas mais difíceis.

Aos meus pais que foram à estrada que me trouxeram até aqui.

Ao meu marido pelo companheirismo em todas as minhas escolhas.

A minha orientadora, co-orientadora e todos os muitos mestres que colaboraram, compartilhando seu tempo, experiência e conhecimento para o aperfeiçoamento deste projeto.

“É a construção progressiva do pensamento que nos faz humanos.
Pensamentos que doamos, recebemos e comunicamos.
Linguagem corporal que denuncia.
Olhares que anunciam as palavras.
Palavras faladas, cantadas e silenciadas.
Tudo aquilo que dá voz à alma.”

Danielle Seabra

RESUMO

A perda auditiva senil é denominada presbiacusia, processo degenerativo da orelha interna inerente ao envelhecimento que gera uma perda auditiva neurosensorial bilateral simétrica, cuja intensidade é variável. Estudos já demonstraram que a perda auditiva é um fator independentemente associado à aceleração do declínio cognitivo. Contudo, a capacidade de estratégias de reabilitação auditiva, como o implante coclear (IC), de desacelerar ou melhorar o desempenho cognitivo de idosos permanece desconhecida. Este estudo objetiva avaliar o desempenho cognitivo de idosos usuários de prótese auditiva convencional ou implantada. Trata-se de um estudo transversal, tipo série de casos, que selecionou dez idosos implantados nos serviços credenciados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), para tal procedimento no estado de Pernambuco, e os avaliou através da aplicação do mini-exame do estado mental. Foi selecionado, ainda, um segundo grupo de dez idosos portadores de perda auditiva e usuários de próteses auditivas (AASI). Os valores absolutos do mini-exame do estado mental (MEEM) por indivíduo foram maiores no grupo usuário de IC, e quando considerados os pontos de corte por nível de escolaridade, esse grupo manteve melhor desempenho cognitivo do que o grupo usuário de AASI, independente do grau de intensidade da perda auditiva ($p = 0,003$). Desta forma, o atual estudo corrobora com as evidências que sugerem o possível impacto positivo do implante coclear no desempenho cognitivo de idosos.

PALAVRAS-CHAVE: Auxiliares de Audição. Implante Coclear. Cognição. Idoso.

ABSTRACT

Aging related hearing loss is known as presbycusis, an inner ear degenerative process which generates a symmetrical bilateral sensorineural hearing loss, whose intensity is variable. Studies have shown that hearing loss is independently associated with accelerated cognitive decline. However, the ability of hearing rehabilitation strategies, as the cochlear implant (CI), to improve cognitive performance of the elderly remains unknown. This study aims to evaluate the cognitive performance of elderly users of conventional hearing aids or cochlear implants. This is a cross-sectional study which selected ten elderly individuals submitted to cochlear implantation in services accredited by the Health Unic System (SUS) for such procedure in the state of Pernambuco, and evaluated them by applying the mini-mental state examination. It was still selected a second group of ten elderly individuals with hearing loss and users of hearing aids (HA). The absolute values of the mini-mental state examination (MMSE) by individual were higher in the cochlear implant group and when considering the cutoff points by level of education this group maintained better cognitive performance than the group of hearing aids users regardless of the degree of their hearing loss ($p = 0,003$). Thus, the current study corroborates the evidence that suggests the possible positive impact of cochlear implants on cognitive performance in the elderly.

KEYWORDS: Hearing Aids. Cochlear implants. Cognition. Aged.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Cóclea e sua histologia em corte transversal | 24 |
| Figura 2 - Unidades externa e interna do implante coclear | 25 |
| Figura 3 - Feixe de eletrodos na escala timpânica coclear | 25 |

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Avaliação do risco de viés segundo a escala de Newcastle-Otawa | 40 |
| Tabela 2 - Extração de dados dos estudos analisados | 41 |

ARTIGO 2

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Dados demográficos em números absolutos | 48 |
| Tabela 2 - Resultado do MEEM segundo pontos de corte de escolaridade | 49 |
| Tabela 3 - Média do MEEM versus Grau da Perda Auditiva | 49 |
| Tabela 4 - Percepção de desvantagem auditiva segundo HHIE-s | 50 |
| Tabela 5 - Média do HHIE-s versus Grau de Perda Auditiva | 50 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI – Aparelho de amplificação Sonora individual

IC – Implante Coclear

HHIE-s – Hearing Handicap Inventory for the Elderly- simplified version

MEEM – Mini-Exame do estado Mental

NOS – Newcastle-Otawa Scale

SUS – Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 15 |
| 2 MARCO TEÓRICO | 18 |
| 2.1 PERDA AUDITIVA NO IDOSO | 18 |
| 2.2 COGNIÇÃO E PERDA AUDITIVA | 19 |
| 2.3 PRÓTESES AUDITIVAS | 21 |
| 2.3.1 PRÓTESES NÃO IMPLANTÁVEIS | 21 |
| 2.3.2 IMPLANTE COCLEAR | 22 |
| 3.OBJETIVO | 27 |
| 3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 27 |
| 4. MÉTODO | 29 |
| 4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO | 29 |
| 4.2 LOCAL E PERÍODO | 29 |
| 4.3 AMOSTRA | 29 |
| 4.4 VARIÁVEIS | 30 |
| 4.4.1 DESEMPENHO COGNITIVO | 30 |
| 4.4.2 PERCEPÇÃO DA DESVANTAGEM AUDITIVA | 31 |
| 4.4.3 GRAU DA PERDA AUDITIVA | 31 |
| 4.4.4 TEMPO DE REABILITAÇÃO AUDITIVA | 31 |
| 4.4.5 ESCOLARIDADE | 31 |
| 4.5. MATERIAL E PROCEDIMENTOS | 34 |
| 4.6 ANÁLISE DE DADOS | 34 |
| 4.7 ASPECTOS ÉTICOS | 34 |
| 5 RESULTADOS | 36 |
| 5.1 ARTIGO 1 : O USO DE PRÓTESES AUDITIVAS RETARDA O DECLÍNIO COGNITIVO DA SENILIDADE? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA | 36 |
| 5.2 ARTIGO 2: DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS USUÁRIOS DE IMPLANTE COCLEAR E APARELHOS AUDITIVOS | 45 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 56 |
| REFERÊNCIAS | 57 |
| APÊNDICE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 62 |
| ANEXO A – MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL | 66 |
| ANEXO B – HEARING HANDICAP INVENTORY FOR THE ELDERLY – SIMPLIFIED VERSION | 67 |
| ANEXO C – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DE SERES HUMANOS DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO | 68 |

CAPÍTULO 1: APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

Segundo o censo demográfico realizado no Brasil em 2010, vem ocorrendo um crescimento gradativo da população idosa e o número absoluto de indivíduos com 60 anos ou mais, considerados idosos segundo a lei 10.741/2003, ultrapassou o marco de 20 milhões de habitantes neste último recenseamento, com estimativa para alcançar o número de 32 milhões de brasileiros em 2020. A deficiência auditiva é uma das deficiências sensoriais mais comuns na senilidade, acometendo 30% das pessoas com 65 anos ou mais e chegando a atingir 70 a 90% da população com mais de 85 anos, segundo estatísticas norte-americanas (AMIEVA et al., 2015; VAN HOOREN et al., 2005).

O aumento da população idosa traz para saúde pública o desafio de compreender o processo natural do envelhecimento e todas as privações sensoriais a ele relacionadas, que contribuem para o prejuízo à qualidade de vida e autonomia (ACAR et al., 2010 ; MAGALHÃES; IÓRIO, 2011).

A presbiacusia, perda auditiva da senilidade, é resultante de processo degenerativo da orelha interna e da via auditiva, o qual é responsável pela instalação de uma perda auditiva neurossensorial bilateral simétrica, cuja intensidade varia desde uma dificuldade em compreender a fala apenas em situações com ruído competitivo, até uma perda auditiva profunda onde a simples detecção sonora torna-se extremamente comprometida (ACAR et al., 2010; MAGALHÃES; IÓRIO, 2011).

O impacto da deficiência auditiva para cada indivíduo varia conforme a intensidade de sua perda e as demandas psicossociais de cada um, porém a perda auditiva já está comprovadamente relacionada ao isolamento social, à depressão e ao comprometimento das habilidades cognitivas em idosos (ACAR et al., 2010; AMIEVA et al., 2015; CHOI et al., 2011; DEAL et al., 2015; LIN, 2011; MAGALHÃES; IÓRIO, 2011; TESCH-ROMER, 1997; VAN HOOREN et al., 2005).

O uso de próteses auditivas (AASI) como terapêutica de reabilitação auditiva é um consenso e alguns estudos apontam para melhora do desempenho cognitivo em idosos que têm sua perda auditiva corrigida através do uso destes dispositivos (AMIEVA et al., 2015; DEAL et al., 2015; DAWES et al., 2015a).

Mais recentemente, o uso de próteses implantadas, especialmente o implante coclear (IC) aparece ganhando espaço no tratamento da perda auditiva neurossensorial. Trata-se de um feixe de eletrodos cirurgicamente posicionado na cóclea a fim de estimular diretamente as terminações nervosas endococleares e desta forma substituir a função de uma

cóclea degenerada. Em indivíduos com 60 anos ou mais, a indicação da implantação coclear segue critérios audiológicos e uma análise individualizada das comorbidades e fatores prognósticos de cada caso, não sendo, portanto, a idade um fator limitador (BENTO et al., 2004; HAMMERSCHMIDT, 2011).

Nesta análise, além de doenças sistêmicas, status-performance e expectativa de vida, um aspecto relevante é a cognição, a qual sabidamente guarda uma relação de reciprocidade com a percepção auditiva, na qual a perda auditiva associa-se ao declínio cognitivo acelerado em idosos ao longo do tempo, (LIN et al., 2011a; LIN et al., 2013), ao passo que um pior desempenho cognitivo interfere com a percepção de fala do indivíduo (LUNNER, 2003).

Portanto, diante da necessidade de aperfeiçoar o entendimento da relação entre reabilitação auditiva e desempenho cognitivo de idosos, foi realizada revisão sistemática da literatura a fim de esclarecer se o uso de AASI funciona como um fator protetor frente ao declínio cognitivo senil (Artigo 1), além de um estudo clínico que busca analisar a influência do uso de IC e AASI no desempenho cognitivo de idosos. (Artigo 2).

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1 PERDA AUDITIVA NO IDOSO

A audição é um processo complexo que necessita da integridade do aparelho sensorial periférico e central. Para que o fenômeno de ouvir o som ocorra, faz-se necessário um sistema para captação (orelha externa), amplificação (orelha média) e processamento (orelha interna) do estímulo sonoro. Uma vez captado, amplificado e transformado em impulso nervoso, o estímulo sonoro inicial atinge as terminações nervosas cocleares, de onde percorrerá a via auditiva até o córtex, cuja função é decodificar o impulso concedendo-lhe o verdadeiro significado (VERAS; MATTOS, 2007; LIN et al., 2012).

A perda auditiva senil, presbiacusia, caracteriza-se por uma perda neurosensorial bilateral simétrica resultante de uma agressão multifatorial à cóclea ou ao nervo coclear.

Schuknecht estudando ossos temporais de idosos post-mortem caracterizou a degeneração do órgão de Corti, especialmente, das células de sustentação e células ciliadas externas na base da cóclea, justificando a perda auditiva neurosensorial de frequências agudas simétrica relacionada ao envelhecimento, o que denominou de presbiacusia sensorial; evidenciou ainda a deterioração progressiva das terminações nervosas no gânglio espiral, comprometendo mais intensamente a capacidade de discriminar a fala do que de detectar o som, fenômeno ao qual chamou de presbiacusia neural (SCHUKNECHT, 1964).

Posteriormente, o mesmo autor detectou alterações na estria vascular comprometendo o metabolismo endococlear e, por conseguinte a manutenção do potencial endolinfático e correta transdução da onda sonora em impulso elétrico, as quais chamou de presbiacusia metabólica, caracterizada por uma perda auditiva neurosensorial simétrica plana, ou seja, acometendo todas as frequências discriminadas pela cóclea de maneira equivalente. Este modelo foi corroborado por outros estudos experimentais em modelos animais, quando, mesmo na ausência de fatores ambientais e genéticos, o envelhecimento cursa com a degeneração da estria vascular e a subsequente disacusia. Por fim, Schuknecht aventou um quarto mecanismo envolvido na presbiacusia: o enrijecimento da membrana basilar impedindo a adequada propagação do estímulo sonoro através do ducto coclear, isto é, uma forma mecânica de presbiacusia. Todavia, estes mecanismos não constituem etiologias distintas, mas se comportam como co-fatores que se sobrepõem e causam a degeneração coclear observada na senilidade (SCHMIEDT, 2010; SCHUKNECHT, 1964).

Esta degeneração é progressiva, resultando com o passar dos anos, em um prejuízo funcional da audição potencializado pelo envelhecimento simultâneo do córtex auditivo

primário, que, assim como a cóclea, é capaz de discriminar frequências, além de utilizar de variações temporais e de intensidade para localizar a fonte sonora e possuir áreas de associação funcionais e cognitivas que permitem o processamento, a percepção e compreensão dos sons da fala. Há, portanto, uma atual compreensão de que a presbiacusia é um processo degenerativo periférico e central, que envolve as estruturas endococleares, mas também o gânglio espiral, a via e o próprio córtex auditivo (VERAS; MATTOS, 2007).

Além da presbiacusia, perda auditiva da senilidade, outras etiologias podem contribuir para o estabelecimento da perda auditiva no idoso, seja também por agressão à própria orelha interna, como acontece na exposição prolongada ao ruído, uso de ototóxicos e trauma acústico ou por agressão a outros componentes do sistema auditivo periférico como doenças inflamatórias/infecciosas da orelha externa ou média, alterações do sistema tímpano-ossicular ou ainda por alterações no sistema auditivo central como doenças neurodegenerativas, acidentes vasculares cerebrais, neoplasias e outras (SCHUKNECHT, 1964; SPRINZL; RIECHLMANN, 2010; TESCH-ROMER, 1997; VERAS; MATTOS, 2007).

2.2 COGNIÇÃO E PERDA AUDITIVA

A relação entre cognição e perda auditiva pode ser compreendida como resultado de um processo neurodegenerativo comum em que tanto a cognição quanto a capacidade de perceber e compreender a fala estariam prejudicadas, ou por um efeito “cascata”, quando a deficiência auditiva no idoso promoveria uma inabilidade comunicativa, com subsequente isolamento social e surgimento de quadros depressivos. Tal processo além de diminuir a qualidade de vida senil atuaria como um catalizador do declínio cognitivo nessa faixa etária (CHOI et al., 2011; CHATELIN et al., 2004; DAWES et al., 2015b; DEAL et al., 2015; LIN et al., 2011b; MOSNIER et al., 2015; TESCH-ROMER, 1997; VERMERIE et al., 2005).

Pode-se hipotetizar que a privação sensorial decorrente da perda auditiva promoveria também um influxo reduzido de estímulos neurais e, conseqüentemente, um prejuízo secundário à cognição como consequência do esforço cerebral utilizado para ouvir e compreender os sons em detrimento de outras habilidades (LIN, 2011; LIN et al., 2013; VAN HOOREN et al., 2005).

Diversos estudos já demonstraram que a perda auditiva é um fator de risco independentemente associado à aceleração do declínio cognitivo e ao aparecimento de déficit cognitivo incipiente e demência em idosos. De maneira que o risco do surgimento de demência aumenta em 1,27 para cada 10 dB de acréscimo aos limiares auditivos destes indivíduos (LIN, 2011).

A magnitude da associação entre perda auditiva e declínio cognitivo foi repetidamente significativa em estudos de coorte e transversais de base populacional, em que a redução na performance cognitiva associada a 25dB de perda auditiva foi equivalente a um aumento de 7 anos na idade e após seguimento de 6 anos, indivíduos com de perda auditiva apresentaram uma taxa de declínio cognitivo 30 a 40% mais rápida do que indivíduos com audição normal, e um risco 24% maior de desenvolverem déficit cognitivo (LIN, 2011, LIN et al., 2013). Além destes dados, observou-se que idosos com deficiência auditiva apresentam atrofia cerebral acentuada comparados a controles da mesma faixa etária e audição normal, especialmente, do lobo temporal direito (LIN et al., 2014).

Postula-se que para o sucesso do processo comunicativo o ouvinte deve acumular informação com base na entrada sensorial e interpretar cognitivamente a intenção do falante, portanto, uma privação sensorial prolongada pode reduzir as habilidades cognitivas do indivíduo, uma vez que limita as trocas deste com o meio e conseqüentemente reduz os estímulos intelectuais (MAGALHÃES; IÓRIO, 2011).

Assim, para o idoso, a presbiacusia afeta diretamente o desempenho cognitivo enquanto o declínio progressivo da cognição reduz as habilidades auditivas de processamento e reconhecimento da fala, dificultando especialmente a compreensão da fala em ambientes ruidosos. Estabelece-se então um ciclo vicioso que, se perpetuado, contribui para o comprometimento das funções orgânicas e psico-afetivas da senilidade. Algumas publicações demonstram ainda que, quanto mais avançada a idade e menor a escolaridade do indivíduo, pior é o seu desempenho cognitivo (MAGALHÃES; IÓRIO, 2011).

Tomando como base a influência direta da perda auditiva na cognição, alguns autores já demonstraram o impacto positivo da reabilitação com AASI no desempenho cognitivo de idosos, como em um estudo de coorte francês com 25 anos de seguimento, o qual evidenciou que, a despeito de idosos com perda auditiva severa apresentarem os piores escores de desempenho cognitivo, aqueles usuários de AASI tiveram declínio cognitivo similar a indivíduos sem perda auditiva (AMIEVA et al., 2015). Outra coorte norte-americana de base populacional verificou que portadores de perda auditiva moderada/severa apresentaram maior declínio na capacidade de memória e função cognitiva global do que aqueles sem deficiência auditiva após 20 anos de follow-up, sendo a magnitude desta associação mais significativa naqueles que não usavam AASI (DEAL et al., 2015). Além desses, outros estudos de intervenção que avaliaram a performance cognitiva de idosos com perda auditiva antes e após a adaptação de AASI, mostraram um benefício destas nas habilidades cognitivas de indivíduos com 60 anos ou mais, através de um melhor desempenho nos testes cognitivos (ACAR et al., 2010; DAWES et al., 2015b; MAGALHÃES; IÓRIO, 2011).

O aumento da expectativa de vida e, portanto, maior prevalência de presbiacusia faz surgir um grupo crescente de pacientes com perda auditiva neurosensorial severa a profunda que já não se beneficiam das próteses auditivas convencionais, para os quais estaria indicado o IC. A implantação de um dispositivo endococlear que irá estimular diretamente as terminações nervosas do gânglio espiral mostrou-se um procedimento tão seguro e eficaz em idosos quanto em adultos jovens. Estudos longitudinais com idosos implantados não demonstraram maiores complicações cirúrgicas neste grupo de pacientes, contudo o resultado audiológico guarda uma relação direta com a idade de implantação tendo em vista que, indivíduos mais velhos apresentam piores escores de percepção de fala antes do implante, demonstrando a evolução da presbiacusia e promovendo uma percepção de fala por vezes inferior a adultos jovens pós-linguais igualmente implantados (CHATELIN et al., 2004; LIN et al., 2012; VERMERIE et al., 2005).

Recentemente, estudo prospectivo multicêntrico com maiores de 65 anos que receberam implante coclear unilateral demonstrou que além da melhora na percepção de fala, 81% dos participantes que apresentaram testes cognitivos alterados antes do implante coclear, melhoraram o seu desempenho cognitivo 1 ano após a implantação. (MOSNIER et al., 2015)

2.3 PRÓTESES AUDITIVAS

2.3.1 PRÓTESES NÃO IMPLANTÁVEIS

O uso de AASI é universalmente aceito como tratamento de escolha da perda auditiva neurosensorial em qualquer faixa etária.

A evolução tecnológica tem tornado os aparelhos de amplificação sonora modernos cada dia mais efetivos e ajustáveis às necessidades de cada indivíduo, incluindo vários programas que manual ou automaticamente podem ser utilizados para atenuar o ruído ambiental, reduzir a autofonia e melhorar a qualidade do som amplificado (SPRINZL; RIECHELMANN, 2010).

Contudo, nem todos os usuários se beneficiarão da amplificação sonora fornecida por seus aparelhos, seja por inadequação entre o modo de amplificação oferecido e a demanda auditiva específica do usuário em questão, seja por questões pessoais quanto à percepção pelo indivíduo com perda auditiva de que o AASI resalta sua deficiência e o expõe diante da sociedade, ou devido a um grau acentuado de perda auditiva, no qual mesmo a amplificação sonora máxima possível com o aparelho torna-se insuficiente para restaurar a capacidade comunicativa do indivíduo. Assim, muitos indivíduos com perda auditiva recusam-se a utilizar

AASI e mesmo dentre aqueles que adquirem os dispositivos, 25 a 40% os utilizarão, apenas ocasionalmente, ou deixarão de utilizá-los (RUSCHEL; CARVALHO; GUARINELLO, 2007; WILLIGER; LANG, 2014).

Dentre os idosos com perda auditiva é baixa a prevalência de uso de AASI, sendo o primeiro ano após a aquisição do dispositivo um período crucial para determinar aqueles que se adaptarão ao uso dos aparelhos e, os que desistirão dos mesmos, de acordo com diversos estudos que já demonstraram quais os fatores influenciam este processo. Sabe-se, portanto, que a terapia fonoaudiológica com visitas periódicas a profissionais especializados após a aquisição do aparelho, contribui para reduzir dificuldades com o manuseio do dispositivo, bem como para o adequado ajuste da amplificação às necessidades específicas do indivíduo nas diversas condições socioambientais em que está inserido. Outro fator ressaltado por estudos com AASI na população idosa é a importância do suporte familiar; aqueles que recebem o apoio da família em seu processo de reabilitação, costumam apresentar resultados melhores (RUSCHEL; CARVALHO; GUARINELLO, 2007; WILLIGER; LANG, 2014).

Desta forma, indivíduos com mais autonomia e capacidade cognitiva usam AASI mais frequentemente e aqueles com atitudes mais otimistas apresentam maior grau de satisfação com seus dispositivos (WILLIGER; LANG, 2014).

A despeito da evolução tecnológica dos aparelhos auditivos e de uma adaptação eficiente aos mesmos, as perdas auditivas de intensidade severa a profunda não são adequadamente compensadas através de seu uso, permanecendo os indivíduos acometidos com grande dificuldade na percepção da fala. Todavia, novas alternativas têm sido aprimoradas para assistir estes casos como o implante coclear.

2.3.2 IMPLANTE COCLEAR

Em 50 anos, o implante coclear evoluiu da tentativa inicial de estimular eletricamente o nervo coclear, com os franceses Andrés Djourno e Charles Eyriès, passando pelo desenvolvimento do implante monocanal pelo otorrinolaringologista americano William House na década de 70, que permitia a detecção de sons e um apoio à leitura orofacial, mas com pouco ou nenhum ganho no reconhecimento da fala, até os implantes modernos da atualidade (EISEN; WALTZMAN; ROLAND, 2006). Trata-se, portanto, de um dispositivo eletrônico (figura 2) composto de uma porção externa que irá captar e processar o som, transformando-o em impulso elétrico (microfone e processador de fala) e uma porção interna, cirurgicamente implantada, responsável pela transmissão do impulso elétrico diretamente às terminações nervosas cocleares do gânglio espiral através de um feixe de eletrodos implantado no interior da cóclea

(figura 3) , substituindo assim a função das células ciliadas internas danificadas (EISEN; WALTZMAN; ROLAND, 2006; HAMMERSCHIMIDT, 2011; LIN et al., 2012)

O implante coclear é disponibilizado pelo Sistema Único de Saúde no Brasil de forma gratuita, seguindo critérios específicos para sua indicação. No caso de perdas auditivas pós-linguais, isto é, perdas da audição ocorridas após a aquisição da linguagem oral, a indicação contempla todos aqueles com perda auditiva neurossensorial severa a profunda bilateral, que apresentem resultado igual ou menor que 60% de reconhecimento de sentenças em conjunto aberto com uso de AASI na melhor orelha e igual ou menor do que 50% na orelha a ser implantada, desde que respeitadas a adequação psicológica e motivação do paciente para o uso e manutenção do implante coclear, além da possibilidade de reabilitação adequada na cidade de origem segundo as Diretrizes Gerais para a Atenção Especializada às Pessoas com Deficiência Auditiva no Sistema Único de Saúde (SUS), portaria GM/MS no 2.776, de 18 de dezembro de 2014.

No entanto, a população idosa representa um desafio para esta estratégia de reabilitação auditiva e apesar de poucos estudos avaliarem os benefícios e possíveis complicações do implante coclear, exclusivamente, nesta faixa etária, já foi demonstrado que as complicações cirúrgicas em idosos não diferem das complicações em indivíduos mais jovens, sem aumento da morbi-mortalidade relacionado a idade no momento da implantação (CHATELIN et al., 2004).

Na última década, alguns autores demonstraram que além de melhorar a percepção da fala, o implante coclear traz considerável benefício à qualidade de vida desse grupo etário, uma vez que permite novamente a interação social com o ambiente em que estão inseridos, sendo portanto considerado um procedimento seguro, confiável e efetivo no tratamento da perda neurossensorial pós-lingual severa a profunda de idosos (BERRETINI et al., 2011; CHATELIN et al., 2004; LIN et al., 2012; MOSNIER et al., 2015; VERMERIE et al., 2005).

Contudo, não obstante a melhora na percepção de fala dos idosos usuários de implante coclear, alguns autores como Lin et al. (2012) acompanhando idosos implantados encontraram uma associação negativa entre a idade no momento da implantação e o ganho na percepção de fala, sendo para estes autores, o ganho médio no reconhecimento de sentenças de 60% no silêncio com queda de 1,3% neste ganho para cada ano de vida a mais no momento da implantação.

Desta forma, parece haver uma relação entre desempenho audiológico e a idade na implantação, isto é, indivíduos implantados mais precocemente, em geral, apresentam uma

melhora mais significativa na percepção da fala, dado corroborado por outros autores e explicado pelos modelos de presbiacusia de Schuknecht, como previamente citado em que, além das alterações cocleares associadas ao envelhecimento, observa-se uma degeneração das terminações nervosas do gânglio espiral que ocorre em função da idade e, assim comprometeria o resultado do implante coclear, uma vez que são estas terminações o sítio de estimulação dos eletrodos cirurgicamente implantados na cóclea (CHATELIN et al., 2004; LIN, 2011).

Todavia, outros fatores podem interferir na performance auditiva destes pacientes como a relação de reciprocidade entre perda auditiva e cognição que ainda deixa diversas lacunas no conhecimento sobre o impacto real do implante coclear no idoso. Apesar de metanálise recente que pesquisou mais de 3800 artigos envolvendo implante coclear e cognição não ter encontrado artigos que analisassem prospectivamente o desempenho cognitivo de idosos implantados. Em março de 2015 foi publicado estudo de coorte multicêntrico envolvendo indivíduos implantados com 65 anos ou mais que demonstrou melhora do desempenho cognitivo após a implantação apenas em um grupo com alteração da cognição pré-implantação, restando, portanto, a necessidade de outros estudos que esclareçam a influência do implante coclear no declínio cognitivo da senilidade (MOSNIER et al., 2015).

Figura 1: Cóclea e sua histologia em corte transversal

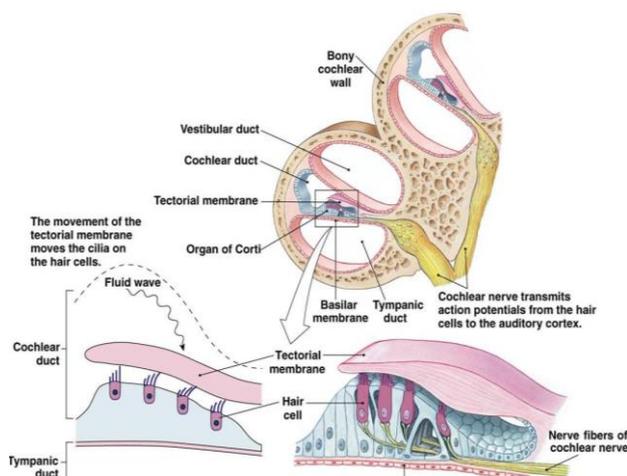


Figura 2: Unidades externa e interna do implante coclear

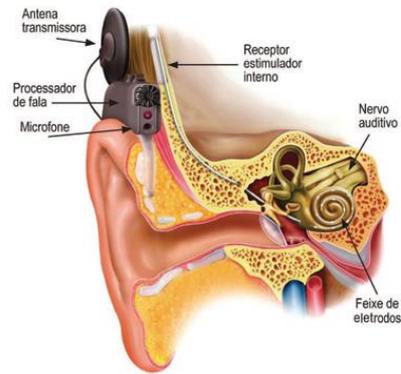
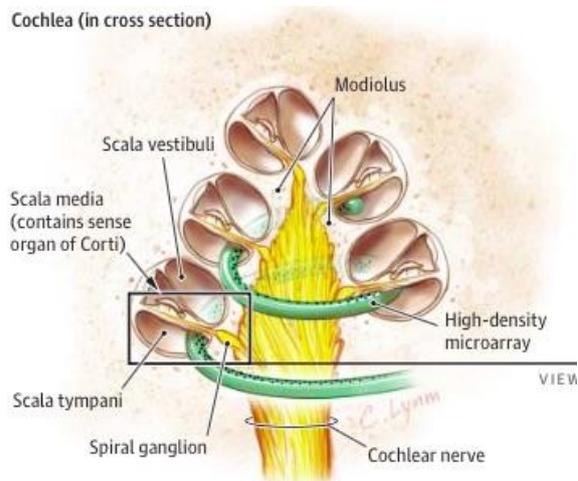


Figura 3: Feixe de eletrodos na escala timpânica coclear



CAPÍTULO 3: OBJETIVO

3. OBJETIVO

Avaliar o desempenho cognitivo de idosos com perda auditiva, usuários de IC ou AASI.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar o desempenho cognitivo entre idosos com perda auditiva neurossensorial bilateral usuários de IC ou AASI.
- Relacionar o tempo de reabilitação auditiva e o desempenho cognitivo dos usuários de IC ou AASI.
- Relacionar o grau da perda auditiva e o desempenho cognitivo dos usuários de IC ou AASI.
- Avaliar a percepção de desvantagem auditiva entre usuários IC ou AASI.

CAPÍTULO 4: MÉTODO

4. MÉTODO

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal tipo série de casos.

4.2 LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO

O estudo foi realizado nos serviços credenciados pelo SUS como centros de alta complexidade em saúde auditiva no estado de Pernambuco: Hospital Agamenon Magalhães - HAM, pertencente à rede pública estadual, e Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP, hospital filantrópico. Entre os anos de 2014 e 2016.

4.3 AMOSTRA

Amostra não probabilística, que selecionou todos os pacientes com 60 anos ou mais que receberam implante coclear nos referidos hospitais até dezembro de 2015, além da mesma quantidade de idosos com perda auditiva neurosensorial e usuários de AASI inscritos no programa de saúde auditiva do HAM.

Critérios de inclusão:

GRUPO 1 -

Indivíduos com 60 anos ou mais (São considerados idosos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos de acordo com a lei 10.741/2003, que estabelece o estatuto do idoso) submetidos à cirurgia para implante coclear e em uso do dispositivo por pelo menos seis meses.

GRUPO 2 –

Indivíduos com 60 anos ou mais com diagnóstico de perda auditiva neurosensorial bilateral, isto é, apresentando média tritonal (0,5, 1 e 2khz) em audiometria igual ou superior a 25 dB na melhor orelha e usuários de AASI.

Critérios de exclusão:

- Portadores de doenças neurodegenerativas ou transtorno neuro-psico-comportamental capazes de comprometer as habilidades cognitivas;

- Diagnóstico de demência pré-estabelecido.
- Portadores de outra deficiência que impossibilite a compreensão do teste.
- Indivíduos com falha técnica no dispositivo impossibilitando seu uso

4.4 VARIÁVEIS (Quadro 2)

4.4.1 DESEMPENHO COGNITIVO

Todos os participantes foram submetidos à aplicação do mini-exame do estado mental (MEEM) pelo mesmo examinador em entrevista individual. Trata-se de um teste cognitivo desenvolvido por Folstein et al. (1975), composto de 10 questões divididas em duas partes, sendo a primeira composta de perguntas sobre orientação, memória e atenção num total de 21 pontos. Enquanto, a segunda seção contempla 9 pontos distribuídos em quesitos que avaliam as habilidades de nomear, seguir instruções verbais e escritas, escrever uma sentença espontaneamente e copiar uma figura de polígono complexa, totalizando 30 pontos. (FOLSTEIN, MF; FOLSTEIN, SE; MCHUGH, 1975).

Foram considerados para avaliação do desempenho cognitivo os pontos de corte estratificados por nível de escolaridade para a população brasileira, baseado em duas classificações:

- Classificação de Brucki, que considera alterados os seguintes escores do MEEM de acordo a escolaridade:
 - ≤ 20 – analfabetos
 - ≤ 25 - 1 a 4 anos de estudo
 - $\leq 26,5$ - 5 a 8 anos de estudo
 - ≤ 28 - 9 a 11 anos de estudo
 - ≤ 29 – mais de 11 anos de estudo (BERTOLUCCI et al., 1994; BRUCKI et al., 2003).
- Classificação de Maia et al. (2006):
 - < 10 - comprometimento grave, independente da escolaridade.
 - 10-15 - comprometimento moderado, independente da escolaridade
 - > 15 – comprometimento leve para os seguintes pontos de corte:
 - ≤ 24 – mais de 4 anos de estudo
 - ≤ 17 – escolaridade igual ou inferior a 4 anos.

4.4.2 PERCEPÇÃO DA DESVANTAGEM AUDITIVA

Para avaliar o quanto o idoso se sente prejudicado por sua deficiência auditiva, mesmo utilizando de algum dispositivo para reabilitação auditiva como AASI ou IC, utilizamos o Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) desenvolvido por Ventry et al. e traduzido para o português por Wieselberg, em sua versão simplificada composta de dez perguntas, das quais cinco avaliam o impacto emocional da deficiência auditiva e as outras cinco indagam sobre a repercussão social desta deficiência. Para cada pergunta, são permitidas as repostas Sim; Não e Às vezes, correspondendo respectivamente a 4, 2 e 0 pontos, sendo tão maior a percepção de desvantagem auditiva quanto maior o escore final, que varia, portanto, de zero a 40 pontos e obedece a seguinte classificação: 0-8: sem desvantagem; 10-24: desvantagem leve a moderada; 25-40: desvantagem significativa (COSTA; SAMPAIO; OLIVEIRA, 2007).

4.4.3 GRAU DA PERDA AUDITIVA

Segundo a classificação de Lloyd e Kaplan (1978), baseada na média tritonal entre os limiares 500, 1.000 e 2.000 Hz descrita no **quadro 1**

4.4.4 TEMPO DE REABILITAÇÃO AUDITIVA

Tempo decorrido entre o início do uso da prótese auditiva convencional ou implante coclear e a entrevista para participação no estudo.

4.4.5 ESCOLARIDADE

A escolaridade dos indivíduos foi dividida em cinco categorias de acordo com a quantidade de anos de estudo, seguindo classificação adotada por Brucki et al. para padronização do MEEM segundo a escolaridade no Brasil (BRUCKI et al., 2003).

QUADRO 1 – GRAU DE PERDA AUDITIVA

| MÉDIA TONAL | DENOMINAÇÃO | HABILIDADE PARA OUVIR A FALA |
|--------------------|---|--|
| ≤ 25 dBNA | Audição normal | Nenhuma dificuldade significativa |
| 26-40dBNA | Perda auditiva de grau leve | Dificuldade com fala fraca ou distante |
| 41-55dBNA | Perda auditiva de grau moderado | Dificuldade com fala em nível de conversação |
| 56-70dBNA | Perda auditiva de grau moderadamente severo | A fala deve ser forte; dificuldade para conversação em grupo |
| 71-90dBNA | Perda auditiva de grau severo | Dificuldade com fala intensa; entende somente fala gritada ou amplificada. |
| ≥91dBNA | Perda auditiva de grau profundo | Pode não entender nem a fala amplificada. Depende da leitura labial. |

QUADRO 2 – VARIÁVEIS

| VARIÁVEIS | CLASSIFICAÇÃO | INSTRUMENTO | CONCEITOS |
|--|----------------------|------------------------|--|
| Desempenho Cognitivo | Dependente | MEEM | Exame normal Segundo Brucki et al Analfabetos > 20 1 a 4 anos > 25; 5 a 8 anos, > 26,5 9 a 11 anos > 28 > 11 anos > 29 |
| Percepção da desvantagem auditiva | Dependente | HHIE | 0-8: sem desvantagem; 10-24: desvantagem leve a moderada; 25-40: desvantagem significativa |
| Grau da perda | Independente | Audiograma | Quadro 1 |
| Tempo de reabilitação auditiva | Independente | Relato do participante | Tempo entre o início do uso da prótese auditiva e a entrevista |
| Escolaridade | Independente | Relato do participante | Analfabetos 1 a 4 anos 5 a 8 anos 9 a 11 anos > 11 anos |

4.5 MATERIAL E PROCEDIMENTOS

Os pacientes selecionados, após assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE – anexo A), foram submetidos a entrevista com o pesquisador e avaliados através da aplicação do MEEM (anexo B) e HHIE (anexo C).

4.6 ANÁLISE DE DADOS

Foram calculadas os valores de média, mediana e moda dos dados de cada grupo e para análise comparativa entre estes foram utilizados o teste de Mann-whitney, qui-quadrado e teste exato de Fischer de acordo com o tipo de variável analisada. Considerando-se sempre como achado de relevância estatística aquele no qual o P-valor do teste em questão for menor que 5% ($p < 0.05$) (CALLEGARI-JACQUES, 2003; SIEGEL, 1975).

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto foi submetido à apreciação e aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa da instituição proponente através do sistema eletrônico Plataforma Brasil ligado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) com o seguinte número de **CAAE**: 44735815.8.0000.5208 (anexo D). A pesquisa não interferiu com a indicação da estratégia de reabilitação para cada indivíduo, bem como com a execução da mesma e aqueles idosos identificados com algum declínio cognitivo incipiente foram encaminhados para acompanhamento especializado.

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1 ARTIGO 1

O USO DE PRÓTESES AUDITIVAS RETARDA O DECLÍNIO COGNITIVO DA SENILIDADE? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

INTRODUÇÃO

A deficiência auditiva é uma das deficiências sensoriais mais frequentes, acometendo 30% das pessoas com 65 anos ou mais e chegando a atingir entre 70 e 90% da população com mais de 85 anos, dado que frente ao crescente envelhecimento da população mundial torna-se uma questão de saúde pública. No Brasil, por exemplo, o número de idosos ultrapassou o marco de 20 milhões de habitantes no último censo demográfico realizado em 2010 (AMIEVA et al., 2015; VAN HOOREN et al., 2005; VERAS; MATTOS, 2007).

O avançar da idade é sabidamente acompanhado por um declínio progressivo da função auditiva, na maioria dos casos secundário à presbiacusia, uma desordem de etiologia multifatorial que envolve desde alterações cocleares como degeneração do órgão de Corti, disfunção da estria vascular, enrijecimento da membrana basilar até deterioração progressiva das terminações nervosas endococleares no gânglio espiral e comprometimento do córtex auditivo. Esses fenômenos resultam em uma perda auditiva neurosensorial progressiva, caracteristicamente bilateral e simétrica, conhecida como presbiacusia (SCHUKNECHT, 1964; SOUZA et al., 2009; VERAS; MATTOS, 2007).

A deterioração auditiva prejudica diretamente as relações sociais e interação com o ambiente do indivíduo acometido. À medida que o idoso torna-se incapaz de compreender o que se fala, especialmente em ambientes com ruído competitivo, como assistindo à televisão, ouvindo música ou em reuniões familiares em que vários interlocutores conversam simultaneamente, cresce o desinteresse na interação social e a reclusão. Conseqüentemente, pode-se observar piores escores de qualidade de vida, isolamento social e depressão em idosos portadores de perda auditiva quando comparados a idosos com audição normal (LIN, 2011; MAGALHÃES; IÓRIO, 2011; SOUZA et al., 2009; SPRINZL; RIECHELMANN, 2010; VERAS; MATTOS, 2007).

O processo de envelhecimento cerebral promove ainda um declínio da cognição verificado através de alterações da memória, da aprendizagem, da atenção e da linguagem, como demonstrado por Lin et al. em coorte com 6 anos de seguimento, onde idosos portadores de perda auditiva apresentaram uma taxa de declínio cognitivo 30 a 40% mais rápida que indivíduos com audição normal, e um risco 24% maior de desenvolverem demência (LIN et al, 2013).

Seria, portanto, racional hipotetizar que estratégias de reabilitação auditiva, especialmente a adaptação de aparelhos de amplificação sonoras individuais (AASI), ao restaurarem a capacidade comunicativa do idoso e sua interação com o meio ambiente em que está inserido poderiam retardar o declínio cognitivo próprio da senilidade, pergunta que motivou a realização desta revisão sistemática.

MÉTODOS

Foram pesquisadas online, sem limite em relação ao período de tempo das publicações e sem restrição de idioma, as bases de dados Lilacs , Scielo, Web of Science e MEDLINE, esta última através da plataforma Pubmed. Utilizando os seguintes descritores:

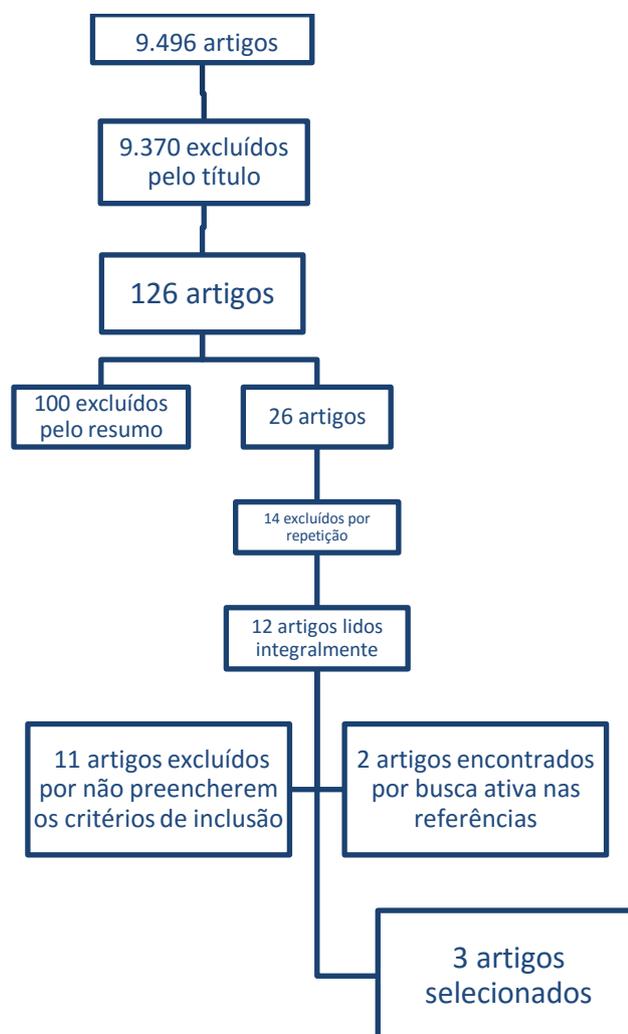
| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Cognition (MESH) | X | Correction of Hearing Impairment (MESH) |
| Cognition (MESH) | X | Hearing Aids (MESH) |
| Cognition (MESH) | X | Presbycusis (MESH) |
| Cognition (MESH) | X | Hearing Loss (MESH) |
| Cognitive Decline (Termo livre) | X | Hearing Loss (MESH) |
| Cognitive Decline (Termo livre) | X | Hearing Aids (MESH) |
| Cognitive Decline (Termo livre) | X | Correction of Hearing Impairment (MESH) |
| Aged (MESH) | X | Correction of Hearing Impairment (MESH) |
| Aged (MESH) | X | Hearing Aids (MESH) |

Os artigos foram selecionados de maneira a obedecer aos seguintes critérios de inclusão: artigos originais, envolvendo indivíduos com 60 anos ou mais, observacionais do tipo coorte

que avaliaram o desempenho cognitivo de idosos com perda auditiva diagnosticada por avaliação audiométrica em usuários e não-usuários de AASI.

Após a seleção pelos títulos, foi realizada a leitura dos resumos e selecionados os artigos para leitura na íntegra, excluídos os artigos repetidos, foram selecionados aqueles que preencheram os critérios de inclusão previamente estabelecidos por dois revisores de maneira independente. As referências bibliográficas dos artigos selecionados também foram pesquisadas a fim de encontrar outros artigos que preenchessem os critérios de inclusão. Após a leitura, os artigos foram submetidos à extração dos dados (tabela 2) e subsequentemente analisados quanto ao risco de viés de acordo com a escala de Newcastle-Otawa para estudos de coorte (tabela 1).

RESULTADOS



Após a leitura dos resumos foram encontrados 12 artigos para leitura na íntegra, além de mais 2 artigos selecionados após busca nas referências destes, totalizando 14 artigos integralmente lidos pelos autores da pesquisa. Dentre os artigos lidos, quatro apresentavam delineamento de estudo transversal, portanto foram excluídos devido à impossibilidade de demonstrar o impacto do uso de AASI na cognição ao longo do tempo; 5 estudos tratavam-se de estudos de intervenção, onde a performance cognitiva de idosos recrutados de maneira não-probabilística, fora avaliada antes e após a adaptação de aparelhos de amplificação sonora individual, inclusive 2 destes sequer apresentavam grupo controle. Foram encontradas ainda duas coortes, uma realizada na Suécia com idosos acima de 85 anos seguidos por 2 anos e outra na França com follow-up de 25 anos, no entanto o diagnóstico da perda auditiva em ambas baseava-se apenas no auto relato do paciente, não tendo sido realizado qualquer método diagnóstico audiométrico, o que também desrespeitava os critérios de inclusão na pesquisa.

Desta maneira, foram considerados para esta revisão sistemática 03 artigos. Os estudos foram completamente heterogêneos quanto ao número e tipos de testes cognitivos utilizados (tabela 1), impossibilitando a realização de metanálise.

Usando testes cognitivos distintos, dois autores demonstraram um impacto positivo do uso de próteses auditivas no desempenho cognitivo de idosos, sendo, entretanto um efeito sem relevância estatística para o primeiro autor (LIN et al., 2014; DEAL et al., 2015). Ao passo que no outro estudo não houve diferença entre os grupos quanto a cognição ao longo do tempo. (DAWES et al., 2015b)

Tabela 1 : Análise de risco de viés: Newcastle-Ottawa Scale (NOS)

| AUTOR | SELECTION | COMPARABILITY | OUTCOME |
|--------------------|-----------|---------------|---------|
| LIN / 2013 | *** | ** | ** |
| DEAL / 2014 | **** | ** | ** |
| DAWES/2015 | **** | | *** |

Selection (seleção): a pontuação varia de nenhum a ****

Comparability (comparabilidade): a pontuação varia de nenhum a **

Outcome (desfecho) : a pontuação varia de nenhum a ***

Quanto mais * receber o critério , menor o risco de vies deste critério no estudo em questão.

Tabela 2: Extração dos Dados

| Autor/a no | País | Amostra (N) | Tempo de uso de AASI | Testes Cognitivos | Controlados para depressão | Controlados para nível de educação | Grupos | DESFECHO |
|-------------|------|-------------|----------------------|---|----------------------------|------------------------------------|---|--|
| LIN / 2013 | EUA | 400 | indeterminado | MEEM ¹ DSST ² | sim | sim | COM AASI-182 participantes SEM AASI- 218 participantes <i>Todos os indivíduos tinham perda moderada ou severa</i> | Impacto positivo do uso de AASI na cognição, porém sem relevância estatística. |
| DEAL / 2014 | EUA | 85 | indeterminado | DWRT ³ ILT ⁴ LMT I ⁵ LMT II ⁶ WFT ⁷ ANT ⁸ BNT ⁹ DSST ² DSBT ¹⁰ TMT A ¹¹ TMT B ¹² | sim | sim | COM AASI –43 participantes SEM AASI- 42 participantes <i>Todos os indivíduos tinham perda moderada ou severa</i> | Impacto positivo do uso de AASI na cognição. |
| DAWES /2015 | EUA | 666 | 11 anos | MEEM ¹ DSST ² TMT A ¹¹ TMT B ¹² VFT ¹³ | sim | sim | COM AASI - 69 participantes SEM AASI- 597 participantes <i>Perda mais acentuada em usuários de AASI</i> | Uso de AASI sem impacto na cognição |

¹ 1 -MEEM – Mini exame do estado mental; 2 – DSST – Digital Symbol Substitution Test; 3- DWRT – Delayed Word Recall Test; 4- ILT – Incidental Learning Test; 5 e 6 – LMT I e II – Logical Memory Test I e II; 7 – WFT – Word Fluency Test; 8 – ANT – Animals Naming Test; 9 – BNT – Boston Naming Test; 10 – DSBT – Digit Span Backwards Test; 11 e 12 TMT A e B – Trail Making Test A e B; 13 – VFT – Verbal Fluency Test

DISCUSSÃO

Dentre os três artigos avaliados, o estudo de Lin et al (2013) trata-se de uma coorte cujo objetivo fora verificar a associação entre perda auditiva e desempenho cognitivo em idosos, tendo sido realizado um recorte na amostra para avaliar o impacto do uso de AASI na cognição. Assim, o autor estudou idosos portadores de perda auditiva neurosensorial moderada a severa ao longo de 6 anos separados em dois grupos: aqueles que iniciaram uso de AASI (182 participantes) e aqueles que por escolha própria optaram pelo não uso de aparelhos auditivos. Os participantes foram avaliados apenas com dois testes cognitivos ao longo do tempo com uma tendência a melhor desempenho cognitivo entre usuários de AASI, porém sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. No entanto, como não era o objetivo do estudo avaliar o impacto do uso de AASI na cognição, o tempo de uso do dispositivo, bem como o real benefício deste na correção da deficiência auditiva não foram variáveis consideradas pelo autor.

Já os estudos de Dawes et al. (2015b) e Deal et al. (2015) tinham como objetivo avaliar o desempenho cognitivo entre idosos usuários e não usuários de AASI ao longo do tempo, o primeiro autor acompanhou os participantes por 11 anos e não detectou impacto positivo do uso de AASI na cognição. O próprio autor reconhece a ausência de um instrumento de avaliação objetiva que garantisse o real benefício do aparelho auditivo aos seus usuários, apesar de aproximadamente 70% dos usuários de AASI desta coorte utilizarem suas próteses por oito ou mais horas diárias.

Além disso, no estudo de Dawes et al. (2015b) os grupos apresentavam perda auditiva leve onde o impacto da própria perda sobre os desfechos costuma ser limitado. Todavia, este estudo foi o único dentre os avaliados que recebeu a pontuação máxima pela escala de Newcastle-Otawa (NOS) no critério desfecho, o que permite concluir que quanto à análise do desfecho desempenho cognitivo, o mesmo não apresentou falha metodológica aparente.

Nos estudos de Lin et al. (2013) e Deal et al. (2015) ambos os grupos (usuários e não-usuários de AASI) apresentavam apenas participantes com perda auditiva neurosensorial moderada a severa, que tinham níveis similares de educação e foram controlados quanto a presença de depressão/isolamento, prováveis fatores de confusão. No entanto, por se tratarem de subamostras de coorte populacionais o tempo de uso de AASI, bem como o real benefício audiológico destes dispositivos não foram avaliados (LIN et al., 2014; DEAL et al., 2015).

Deal et al. (2015) apesar de apresentarem a menor amostra dentre os estudos avaliados, apenas 85 participantes divididos entre usuários (n=43) e não-usuários (n=42) de AASI e da ausência de precisão do tempo de uso dos aparelhos auditivos, bem como da melhora real na performance auditiva de seus usuários, foi o estudo que apresentou menor risco de viés segundo a NOS. Este autor foi quem utilizou o maior número de testes cognitivos, 10 testes subdivididos em 03 domínios cognitivos: memória, linguagem e atenção, tendo os usuários de AASI apresentado melhor performance nos três domínios após análise multivariada com $p < 0.05$.

Percebe-se a ausência de ensaios clínicos nesta revisão, uma vez que não há na literatura estudos que abordem este tema apresentando tal delineamento devido a impossibilidade ética de se realizar a randomização de idosos com presbiacusia entre usuários e não usuários de AASI, uma vez que esta forma de reabilitação auditiva já está consagrada como tratamento para perda auditiva neurossensorial.

Os fatores de confusão que mais provavelmente podem influenciar no desempenho cognitivo ao longo do tempo, como nível de escolaridade, presença de depressão/isolamento social, comorbidades como diabetes e hipertensão arterial e hábitos de vida como tabagismo, capazes de comprometer o fluxo sanguíneo cerebral normal, foram considerados por todos os estudos, que mantiveram seus resultados inalterados após exclusão destes fatores em análises multivariadas.

Contudo, os diversos aspectos relacionados ao uso de AASI, como tempo de uso, quantidade de horas diárias de uso, acompanhamento fonoaudiológico, motivação pessoal e participação familiar neste acompanhamento, utilização de tecnologias auxiliares aos dispositivos como programas automáticos de redução da relação sinal/ruído, sistema FM e outros precisam ser considerados para uma avaliação fidedigna do impacto do uso de AASI na cognição.

Além do mais, o tempo de seguimento para avaliação do desfecho cognição tem de ser especialmente longo, uma vez que as alterações cognitivas se processam de maneira lenta e progressiva. E também se faz necessária uma padronização dos testes, a fim de estabelecer uma adequada mensuração do desempenho cognitivo de idosos com perda auditiva.

CONCLUSÃO

O uso de AASI parece ser um fator de proteção contra o declínio cognitivo da senilidade, no entanto a literatura carece de estudos mais consistentes com este enfoque, onde todos os aspectos da estratégia de reabilitação auditiva sejam considerados e o tempo de seguimento dos indivíduos estudados seja longo o suficiente para observar os efeitos desta reabilitação na cognição.

ARTIGO 2

DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS USUÁRIOS DE IMPLANTE COCLEAR E APARELHOS AUDITIVOS

INTRODUÇÃO

A perda auditiva é um fator de risco independentemente associado à aceleração do declínio cognitivo senil, uma vez que para cada 25dB a mais no limiar auditivo do indivíduo foi demonstrado um comportamento cognitivo compatível com um envelhecimento de sete anos (LIN, 2011). Observou-se ainda em idosos portadores de perda auditiva, uma atrofia cerebral acentuada quando comparados a controles da mesma faixa etária e audição normal, além de um acréscimo de 24% no risco de desenvolvimento de déficit cognitivo naquele grupo (LIN et al., 2013; LIN et al., 2014).

A associação entre cognição e perda auditiva pode ser compreendida como um processo neurodegenerativo comum próprio do envelhecimento, que levaria a um prejuízo em domínios cognitivos como atenção e memória, bem como na capacidade de perceber e compreender a fala. Mas, há também a possibilidade do isolamento social e depressão decorrentes da ineficiência comunicativa de idosos com perda auditiva promoverem uma aceleração no declínio cognitivo senil, como um efeito “cascata”. E por fim, a privação sensorial decorrente da perda auditiva demanda uma sobrecarga cognitiva para adequada percepção da fala, a fim de compensar o reduzido influxo de estímulos neurais auditivos, em detrimento de outras habilidades cognitivas (LIN, 2011; LIN et al., 2013; VAN HOOREN et al., 2005).

Faz-se necessário, portanto, analisar o papel da reabilitação auditiva no controle deste declínio. Um estudo francês acompanhou idosos durante 25 anos e evidenciou, dentre os portadores de perda auditiva, aqueles usuários de AASI tiveram declínio cognitivo similar a indivíduos sem perda auditiva. Outra coorte norte-americana verificou que portadores de perda auditiva apresentaram maior declínio na capacidade de memória e função cognitiva global do que aqueles sem deficiência auditiva após 20 anos de seguimento, sendo a magnitude desta associação mais significativa naqueles que não usavam AASI (AMIEVA et al., 2015; DEAL et al., 2015).

Outra estratégia de reabilitação auditiva possível para idosos é o IC, para os casos de perda neurossensorial severa a profunda bilateral, quando o uso de AASI, mesmo otimizado, torna-se insuficiente para permitir a adequada discriminação da fala. A implantação cirúrgica de um dispositivo endococlear que irá substituir a função coclear danificada demonstrou ser um procedimento seguro e eficaz em idosos. No entanto, a idade na implantação parece influenciar diretamente a performance pós-implante, o que poderia ser explicado pela evolução da presbiacusia tanto periférica quanto central nestes indivíduos (CHATELIN et al., 2004; LIN et al., 2012; VERMERIE et al, 2005).

Os estudos com IC em idosos não são muitos e raros são os que abordam a relação desta estratégia de reabilitação auditiva com a cognição. Recentemente, estudo multicêntrico envolvendo idosos implantados demonstrou que 81% dos participantes com testes cognitivos alterados antes do implante coclear melhoraram o seu desempenho cognitivo 1 ano após a implantação (MOSNIER et al., 2015).

Desta forma, fica evidente a necessidade de ampliar o conhecimento sobre a influência de estratégias de reabilitação auditiva no desempenho cognitivo de idosos, fato que motivou a realização desta pesquisa.

MÉTODO

Trata-se de um estudo tipo série de casos, realizado nos serviços credenciados pelo SUS como centros de alta complexidade em saúde auditiva no estado de Pernambuco: HAM e IMIP.

Foram selecionados todos os pacientes com 60 anos ou mais que receberam implante coclear nos referidos hospitais até dezembro de 2015, além da mesma quantidade de idosos com perda auditiva neurossensorial e usuários de AASI inscritos no programa de saúde auditiva do HAM. Foram excluídos portadores de doenças neurodegenerativas ou transtorno neuro-psico-comportamental capazes de comprometer as habilidades cognitivas; indivíduos com diagnóstico de demência pré-estabelecido, portadores de outra deficiência que comprometessem a compreensão do teste e indivíduos com falha técnica no dispositivo impossibilitando seu uso.

Os participantes foram submetidos à entrevista com o pesquisador onde responderam aos questionários do MEEM, teste cognitivo composto de 10 questões que contemplam habilidades cognitivas como memória, atenção, capacidade de nomear, seguir

instruções verbais e escritas, entre outras, desenvolvido por Folstein et al. em 1975 e já adaptado e validado para população brasileira. Sendo sua pontuação avaliada de acordo com a escolaridade do indivíduo testado. Além de responderem ao questionário específico para idosos sobre a percepção da desvantagem auditiva dos mesmos, o HHIE-s, também já traduzido e validado para o português (BERTOLUCCI et al., 1994 / BRUCKI et al., 2003; COSTA, 2007).

RESULTADOS

Para compor o grupo 01 (IC), idosos usuários de IC por pelo menos 6 meses. Foram contatados todos os idosos implantados nos serviços credenciados pelo SUS do estado de Pernambuco, totalizando 32 indivíduos. No entanto, 16 pacientes não demonstraram interesse em participar da pesquisa ou não responderam ao contato, quatro pacientes tinham tempo de implantação inferior a seis meses e dois pacientes não estavam utilizando seus dispositivos por falha técnica do mesmo. Desta forma o grupo foi composto por 10 indivíduos que obedeceram aos critérios de inclusão. Para o grupo 02 (AASI), foram então posteriormente selecionados, 10 idosos que preenchiam os critérios de inclusão do estudo (TABELA 1).

No que concerne ao desempenho cognitivo avaliado através da aplicação do MEEM, nenhum dos indivíduos do grupo 1 apresentou comprometimento segundo os pontos de corte utilizados por Maia et al., enquanto no grupo 2 metade dos indivíduos apresentam comprometimento cognitivo leve ou moderado baseado nos pontos de corte do mesmo autor. Já quando considerada a escala de Brucki et al, 40% dos indivíduos usuários de IC apresentaram comprometimento cognitivo versus 60% dos usuários de AASI, sendo esta diferença estatisticamente significativa (TABELA 2).

Quando consideramos o grau da perda auditiva como possível fator de confusão na análise do MEEM, vimos que apesar da maior intensidade da perda no grupo IC, esse grupo apresentou melhor desempenho cognitivo segundo o MEEM (GRÁFICO 1 e TABELA 3).

A avaliação da percepção de desvantagem auditiva segundo aplicação do Hearing handicap inventory for the elderly na versão simplificada (HHIE-s) mostrou uma maior percepção de desvantagem auditiva entre os usuários de IC estatisticamente significante, porém sem correlação com o grau de perda auditiva (TABELAS 4 e 5).

Tabela 1: Dados demográficos em números absolutos

| | GRUPOS | | P-Valor |
|---------------------------------------|-------------|------|---------|
| | IC | AASI | |
| <i>AMOSTRA</i> | 10 | 10 | |
| <i>GENERO</i> | FEMININO | 4 | 4 |
| | MASCULINO | 6 | 6 |
| <i>ESCOLARIDAD E (anos de estudo)</i> | > 11 | 2 | 1 |
| | 1 a 4 | 4 | 2 |
| | 5 a 8 | 2 | 0 |
| | 9 a 11 | 2 | 1 |
| | ANALFABETOS | 0 | 6 |
| <i>GRAU DE PERDA</i> | LEVE | 0 | 2 |
| | MODERADA | 0 | 5 |
| | SEV-PROF | 10 | 3 |

** Foi utilizado o Teste Qui-Quadrado

*** Foi utilizado o teste exato de Fischer

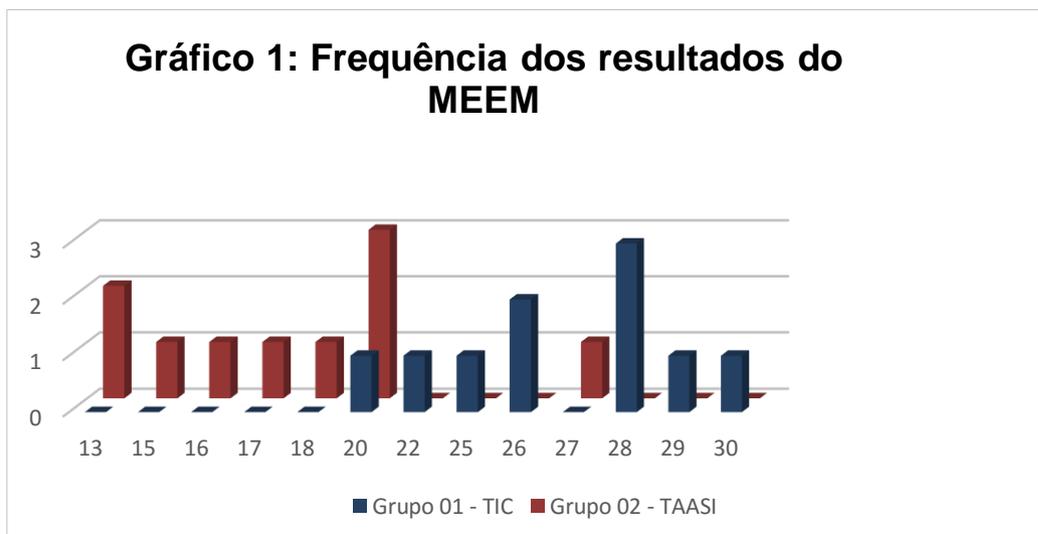


Tabela 2: Resultado do MEEM segundo pontos de corte de escolaridade

| | | GRUPOS | | P-valor | | |
|-------------|---------------------------------------|-----------------|------|---------|----------------|---|
| | | IC | AASI | | | |
| <i>MEEM</i> | Classificação Maia, 2006 | NORMAL | 10 | 5 | 0,036** | |
| | | COMPROMETIMENTO | LEVE | 0 | | 3 |
| | | | MOD | 0 | | 2 |
| | GRAVE | | 0 | 0 | | |
| | Classificação Brucki, 2003 | NORMAL | 6 | 4 | 0,003** | |
| | | ALTERADO | 4 | 6 | | |

**Foi utilizado o teste exato de Fischer

Tabela 3: Média do MEEM versus Grau da Perda Auditiva

| | GRAU DA PERDA | | | P-valor (Mann-Whitney) |
|---------------------|---------------|----------|-------------------------|---------------------------|
| | LEVE | MODERADA | SEVERA A PROFUNDA | |
| MEEM - média | 15,5 | 16 | 26 | 0,022 |

Tabela 4: Percepção de desvantagem auditiva segundo HHIE-s

| | | GRUPOS | | P-Valor |
|------|------------------------------|--------|------|---------------|
| | | IC | AASI | |
| HHIE | Desvantagem Leve ou Moderada | 2 | 9 | 0,002* |
| | Desvantagem Significativa | 8 | 1 | |

Tabela 5: Média do HHIE-s versus Grau de Perda Auditiva

* Foi utilizado o Teste Exato de Fisher.

| | GRAU DA PERDA | | | P-valor (Mann-Whitney) |
|---------------|---------------|----------|-------------------------|---------------------------|
| | LEVE | MODERADA | SEVERA A PROFUNDA | |
| HHIE -s média | 8,0 | 12 | 9,0 | 0,883 |

DISCUSSÃO

Os grupos foram equivalentes quanto ao tempo de uso dos dispositivos, com tempo médio de 2,6 anos de uso do implante coclear ($\pm 1,4$) e de 2,8 anos do AASI ($\pm 2,2$), porém heterogêneos quanto ao grau de perda auditiva, uma vez que todos os indivíduos implantados apresentam obrigatoriamente perda auditiva severa a profunda bilateral para preencherem os critérios de indicação de implante coclear pelo SUS, ao passo que no grupo AASI, apenas 30% apresentavam este grau de perda auditiva, sendo a perda moderada o grau de acometimento mais prevalente neste último grupo, acometendo 50% dos indivíduos.

Observa-se ainda, que o grupo com IC apresentou menor média de idade (67, 6 versus 72 níveis de escolaridade superiores aos usuários de AASI, uma vez que neste último grupo 60% dos indivíduos eram analfabetos, enquanto nenhum indivíduo portador de IC era analfabeto e 40% dos indivíduos tinham nove ou mais anos de estudo. Esse fato, no entanto, não interfere na análise do desempenho cognitivo, visto que os pontos de corte considerados na avaliação do MEEM são estratificados de acordo com a escolaridade do indivíduo testado.

Todavia, a diferença no nível de escolaridade pode refletir perfis psicossociais distintos entre os dois grupos, pois que a quantidade de anos de estudo não traduz apenas o grau de instrução de um indivíduo, mas sim o contexto social em que está inserido. Indivíduos mais letrados são socioeconomicamente mais favorecidos, e, por conseguinte, apresentam no geral, maiores demandas auditivas e um maior grau de exigência com os resultados de sua reabilitação. O que pode ser constatado através da análise da percepção de desvantagem auditiva, por meio dos escores dos questionários HHIE-s, nos quais observamos a maior percepção de desvantagem auditiva no grupo 1, isto é, no grupo de maior escolaridade.

A despeito da maior intensidade da perda auditiva no grupo 1, a diferença de percepção de desvantagem entre os grupos não pode ser atribuída ao fator severidade da perda, como podemos observar na tabela 5, e isto porque, uma vez reabilitado, o indivíduo com IC tem sua perda auditiva corrigida e sua discriminação de fala otimizada.

Portanto, pode-se concluir a partir da análise realizada que o desempenho cognitivo do grupo 1 apresentou maiores escores absolutos no MEEM, resultado esperado diante da maior escolaridade deste grupo. Contudo, mesmo depois de aplicados os pontos de corte por escolaridade, por meio de duas classificações distintas, o grupo usuário de IC continuou apresentando melhor desempenho cognitivo que o grupo usuário de AASI, apesar de ser o grupo com maior grau de perda auditiva.

O melhor desempenho cognitivo entre usuários de IC, não reflete a superioridade desta forma de reabilitação, posto que as estratégias aqui avaliadas têm indicações distintas. Mas, pode ser explicado em parte pela provável diferença socioeconômica entre os grupos. Apesar deste aspecto não ter sido avaliado pelo estudo, a diferença de escolaridade leva a crer que os grupos foram expostos a distintos contextos sócio-econômico-culturais ao longo da vida, e, por conseguinte, a fatores nutricionais, hábitos de vida, suporte familiar entre outros capazes de influenciar diretamente a cognição dos indivíduos.

Outra provável razão para o melhor desempenho cognitivo do grupo 1 é a terapia fonoaudiológica a que os idosos implantados são submetidos em contrapartida aos usuários de AASI. Sabemos que nos hospitais participantes da pesquisa, o paciente que recebe um IC é acompanhado por uma equipe multidisciplinar que envolve fonoaudiólogo, psicólogo, otorrinolaringologista entre outros profissionais desde o processo de avaliação para indicação do IC e durante um longo período após a implantação. Este acompanhamento mais rigoroso provavelmente promove uma melhor reabilitação auditiva, podendo influenciar o desempenho cognitivo desses idosos. Infelizmente, o estudo não pode comprovar esta hipótese, visto que não foram realizadas medidas objetivas que comprovassem o real benefício audiológico do uso de AASI ou IC.

Revisão sistemática realizada pelo autor (anexo 1) demonstrou a aparente influência positiva da correção da perda auditiva, através do uso de AASI no desempenho cognitivo de idosos, entretanto, ainda com lacunas a serem melhor compreendidas. Um dos estudos avaliados, utilizando 10 testes cognitivos, subdivididos em 03 domínios: memória, linguagem e atenção, demonstrou melhor performance em todos os domínios para aqueles usuários de AASI dentre indivíduos portadores de perda auditiva moderada a severa. Outros estudos, também já demonstraram que usuários de AASI apresentam declínio cognitivo similar a indivíduos sem perda auditiva (AMIEVA et al., 2015; DEAL et al., 2015).

Recentemente, estudo multicêntrico de coorte europeu demonstrou melhora do desempenho cognitivo de idosos após a implantação apenas naqueles com alteração da cognição pré-implantação. Contudo, devido ao curto tempo de seguimento, 1 ano, as mudanças no processo cognitivo não foram totalmente contempladas, fazendo-se necessário outros estudos observacionais para avaliar o real impacto do IC no desempenho cognitivo de idosos (MOSNIER et al., 2015).

Outros fatores que precisam ser considerados, na avaliação de estratégias de reabilitação auditiva como AASI e IC, que não foram contemplados no presente estudo, configurando uma limitação do mesmo, são o tempo de privação auditiva e o percentual de

reconhecimento de fala, que influenciam o resultado audiológico, e por conseguinte, poderiam também influenciar a performance cognitiva destes indivíduos (LIN et al., 2012).

No entanto, vale ressaltar que segundo os pontos de corte de Maia et al, 100% dos indivíduos implantados apresentaram escores normais do MEEM, isto é, a despeito de serem portadores de perda auditiva severa a profunda antes da implantação, estes idosos usuários de implantes cocleares tiveram desempenho cognitivo normal para sua escolaridade. Ademais, 75% dos indivíduos estudados não apresentaram comprometimento cognitivo no MEEM, o que sugere um impacto positivo da correção da perda auditiva na cognição, seja por prótese convencional ou prótese implantável.

A relação entre perda auditiva e desempenho cognitivo já está bem estabelecida, no entanto a literatura carece de estudos que avaliem o tratamento da perda auditiva como fator modificador desta relação. Portanto, o estudo atual apresenta mais evidências que sugerem o possível impacto positivo da reabilitação auditiva sobre o desempenho cognitivo de idosos, mas por tratar-se de estudo transversal, com pequena amostra não probabilística é incapaz de comprovar tal relação. Assim, não há, até o presente momento, um estudo com metodologia científica robusta o suficiente para comprovar a associação entre qualquer estratégia específica de reabilitação auditiva e melhor desempenho cognitivo na senilidade.

CONCLUSÃO

A maioria dos idosos participantes não apresentou comprometimento cognitivo, a despeito de suas perdas auditivas e aqueles usuários de IC apresentaram melhor desempenho cognitivo, sendo, possivelmente, esta diferença resultante das características biopsicossociais distintas entre os idosos que compuseram cada grupo.

CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma vez que a relação entre perda auditiva e declínio cognitivo senil está bem estabelecida, surgem os questionamentos sobre o impacto das estratégias de reabilitação auditiva nesse processo. De acordo com a revisão sistemática que buscou avaliar se o uso de AASI seria um fator protetor para o declínio cognitivo senil, podemos observar que dentre idosos portadores de perda auditiva, aqueles usuários de AASI apresentam um desempenho cognitivo aparentemente melhor.

No entanto, são necessários estudos com maior uniformidade na forma de avaliação cognitiva, a qual deveria ser específica para idosos com perda auditiva e também, a demonstração do real benefício audiológico das próteses auditivas nestes estudos, comprovando assim a verdadeira influência do uso de AASI na cognição de idosos.

Os estudos com implantes cocleares e cognição em idosos ainda são infrequentes, o que torna relevante o estudo de casos apresentado com o objetivo de avaliar esta forma específica de reabilitação auditiva, o qual demonstrou escores normais do MEEM para todos os idosos implantados, a despeito da intensidade de suas perdas auditivas.

REFERÊNCIAS

1. ACAR, B. et al. Effects of hearing aids on cognitive functions and depressive signs in elderly people. *Arch. Gerontol Geriatr.* 2011; 52 (3):250-2.
2. AMIEVA, H. et al. Self-reported hearing loss, hearing aids and cognitive decline in elderly adults: a 25 year study. *J Am Geriatr Soc.* 2015; 63 (10):2099-104.
3. BENTO, RF. et al. Resultados auditivos com o implante coclear multicanal em pacientes submetidos a cirurgia no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004; 70(5):632-7.
4. BERRETTINI, S. et al. Systematic review of the literature on the clinical effectiveness of the cochlear implant procedure in adult patients. *ACTA otorhinolaryngol ital.* 2011; 31(5):299-310.
5. BERTOLUCCI, PHF. et al. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq de Neuropsiquiatr.* 1994; 52(1):1-7.
6. BRUCKI, SMD. et al. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. *Arq de Neuropsiquiatr.* 2003; 61(3):777-81.
7. CALLEGARI-JACQUES, S. M. *Bioestatística: Princípios e Aplicações.* Porto Alegre: Artmed, 2003. 264p.
8. COSTA, MHP; SAMPAIO, A; OLIVEIRA, C. Evaluating the Benefits of Digital Hearing Aids and Perceptions of Hearing Deficiencies in Non-institutionalized Elderly. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2007; 11(2):159-68.
9. CHATELIN, V. et al. Cochlear Implant Outcomes in the Elderly. *Otol Neurotol.* 2004; 25:298–301.
10. CHOI, AY. Et al. Is cognitive function in adults with hearing impairment improved by the use of hearing aids? *Clin Exp Otorhinol.* 2011; 4 (2):72-6.

11. DAWES, P. et al. Hearing Loss and Cognition: The Role of Hearing aids, social isolation and depression. *PLoS One*. 2015a; 10(3): e0119616
12. DAWES, P. et al. Hearing aid use and long-term health outcomes: hearing handicap, mental health , social engagement , cognitive function, physical health and mortality. *Int J Audiol*. 2015b; 54(110): 838-44.
13. DEAL, JA. et al. Hearing impairment and cognitive decline: a pilot study conducted within the atherosclerosis risk in communities neurocognitive study. *Am J Epidemiol*. 2015; 181(9): 680-90.
14. EISEN, MD; WALTZMAN, SB; ROLAND JR, JT. History of the cochlear implant In: *Cochlear implants*. 2 ed. Nova Iorque: Thieme, 2006. 243p.
15. FOLSTEIN, MF; FOLSTEIN, SE; MCHUGH, PR. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. *J Psychiatr Res*. 1975; 12:189-98.
16. GUARIDO, EL. et al. Desempenho cognitivo no idoso: desenvolvimento de uma proposta de intervenção. *Rev Ciênc Méd*. 2003; 12(4):287-97.
17. HAMMERSCHMIDT R. Fundamentos da estimulação elétrica do nervo coclear In: CALDAS NETO, S. et al (org). *Tratado de Otorrinolaringologia*. São Paulo: Roca, 2011; 2 (30):381-85.
18. LIN, FR. Hearing Loss and Cognition Among older Adults in the United States. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2011; 66(10):1131-6.
19. LIN, FR. Et al. Hearing Loss and Cognition in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Neuropsychology* .2011a; 25 (6): 763-70.
20. LIN, FR. Et al. Hearing Loss and Incident Dementia. *Arch Neurol*. 2011b; 68(2): 214-20.

21. LIN, FR. et al. Cochlear Implantation in Older Adults. *Medicine*. 2012; 91: 229-41.
22. LIN, FR. et al. Hearing Loss and Cognitive Decline in Older Adults. *JAMA Intern Med*. 2013; 173(4):293-99.
23. LIN, FR. et al. Association of Hearing Impairment with Brain Volume Changes in Older Adults. *Neuroimage*. 2014; 90:84-92.
24. LUNNER, T. Cognitive function in relation to hearing aid use. *International journal of audiology*. 2003; 42: 49-58.
25. MAGALHÃES, R; IÓRIO, MCM. Evaluation of participation restriction and cognitive processes in the elderly before and after the audiological rehabilitation. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2011; 23(1):51-6.
26. MAIA, AL. et al. Application of the Brazilian version of the CDR scale in samples of dementia patients. *Arq Neuropsiquiatr*. 2006; 64(2B):485 -89.
27. MOSNIER, I. et al. Improvement of Cognitive Function After Cochlear Implantation in Elderly Patients. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;141(5):442-50.
28. OYANGUREN, V. et al. Auditory results from cochlear implants in elderly people. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010; 76(4):450-3.
29. PARHAM, K. et al. Comprehensive management of presbycusis: Central and peripheral. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013; 148(4):537-9.
30. RUSCHEL, CV; CARVALHO, CR; GUARINELLO, AC. A eficiência de um programa de reabilitação audiológica em idosos com presbiacusia e seus familiares . *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007;12(2):95-8.
31. SIEGEL, S. *Estatística Não-paramétrica Para as Ciências do Comportamento*. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.350p.

32. SOUSA, CS. et al. Risk factors for presbycusis in a socio-economic middle-class sample. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009; 75(4):530-6.
33. SCHUKNECHT, HF. Further Observations On the Pathology of Presbycusis. *Arch Otolaryngol.* 1964;80(4):369-82.
34. SCHMIEDT, R. The Physiology of Cochlear Presbycusis. In Gordon-Salant, S. et al. (eds.). *The Aging Auditory System.* 2010, Springer, 2:9-38
35. SPRINZL, GM; RIECHELMANN H. Current Trends in Treating Hearing Loss in Elderly People: A Review of the Technology and Treatment Options – A Mini-Review. *Gerontology.* 2010; 56:351–58.
36. TESCH-ROMER, C. Psychological effects of hearing aid use in older adults. *J Gerontol B Psychol Sci soc Sci.* 1997; 52(3):27-38.
37. VAN HOOREN, SAH. et al. Does cognitive function in older adults with hearing impairment improve by hearing aid use? *Int Journal of audiology.* 2005; 44:265-71.
38. VERAS, RP; MATTOS, LC. Audiologia do envelhecimento: revisão da literatura e perspectivas atuais. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007; 73(1):128-34.
39. VERMERIE, K. et al. Quality-of-Life benefit from Cochlear implantation in the elderly. *Otol Neurotol.* 2005; 26:188-95.
40. WILLIGER, B; LANG, FR. Managing Age-Related Hearing Loss: How to Use Hearing Aids Efficiently – A Mini-Review. *Gerontology.* 2014; 60:440–7.
41. WONG, LL. et al. Screening of cognitive function and hearing impairment in older adults: a preliminary study. *BioMed research international.* 2014. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1155/2014/867852>>
42. ZORZETTO, NL. Anatomia da Orelha Humana In CALDAS NETO, S. et al (org.). *Tratado de Otorrinolaringologia.* São Paulo: Roca, 2011; 1(14): 229-301.

APÊNDICE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA

MESTRADO EM SAÚDE DA COMUNICAÇÃO HUMANA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa, **INFLUÊNCIA DO USO DE IMPLANTES COCLEARES NO DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS**, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Danielle Gonçalves Seabra Peixoto Ramos, Estrada das Ubaias 105/2101 Casa Amarela , Recife - PE - CEP: 52070-013 | Fone: (81) 88921912, dani_seabra@hotmail.com e está sob a orientação de Dra Mariana de Carvalho Leal, fone: (81) 21263837, marianacleal@hotmail.com.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam **compreensível**, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

O objetivo principal desta pesquisa é analisar a repercussão do implante coclear no desempenho cognitivo de idosos, uma vez que tanto o déficit auditivo pode ser capaz de dificultar a execução das habilidades cognitivas, quanto o declínio do desempenho nas atividades diárias pode interferir na adaptação à terapia de reabilitação auditiva proposta e na percepção de fala do indivíduo, avaliaremos através da aplicação de teste validado para averiguar o status cognitivo (**mini exame** do estado mental) composto de 10 questões sobre habilidades de atenção, concentração e memória. Este teste será aplicado antes da ativação do implante coclear e 06 meses após o uso do dispositivo em consultas regulares de acompanhamento médico e fonoaudiológico.

- **Riscos:** Considera-se como riscos aos participantes da pesquisa, a possibilidade de constrangimento em responder ao protocolo de pesquisa, bem como o risco de extravio dos dados. A fim de minimizar estes riscos, a entrevista será feita de maneira individual, em consultório médico, na presença de um acompanhante designado pelo entrevistado, ficando o mesmo à vontade para não responder a alguma eventual pergunta constrangedora, bem como a desistir de participar da pesquisa a qualquer momento e os dados serão armazenados em computador próprio do pesquisador com backup em HD externo, sendo de responsabilidade do mesmo a preservação destes.

- **Benefícios:** Execução de pesquisa que possa colaborar com a melhor compreensão do processo de envelhecimento, bem como da influência da perda auditiva neste processo, pode ajudar o próprio participante ao longo do tempo,

além de outros indivíduos em situação semelhante. Não obstante, serão encaminhados para acompanhamento especializado pacientes com declínio cognitivo estabelecido.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em pastas de arquivo, sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou [extrajudicial](#). Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **INFLUÊNCIA DO USO DE IMPLANTES COCLEARES NO DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS** como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamen

| | | |
|------|----------------------------|------|
| Nome | Assinatura do Participante | Data |
|------|----------------------------|------|

| | | |
|------|----------------------------|------|
| Nome | Assinatura de Testemunha 1 | Data |
|------|----------------------------|------|

| | | |
|------|----------------------------|------|
| Nome | Assinatura de Testemunha 2 | Data |
|------|----------------------------|------|

ANEXO A

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

Orientação Temporal Espacial – questão 2.a até 2.j pontuando 1 para cada resposta correta, máximo de 10 pontos.

Registros – questão 3.1 até 3.d pontuação máxima de 3 pontos.

Atenção e cálculo – questão 4.1 até 4.f pontuação máxima 5 pontos.

Lembrança ou memória de evocação – 5.a até 5.d pontuação máxima 3 pontos.

Linguagem – questão 5 até questão 10, pontuação máxima 9 pontos.

Identificação do cliente

Nome: _____

Data de nascimento/idade: _____ Sexo: _____

Escolaridade: Analfabeto () 0 à 3 anos () 4 à 8 anos () mais de 8 anos ()

Avaliação em: ____/____/____ Avaliador: _____.

| Pontuações máximas | Pontuações máximas |
|---|---|
| Orientação Temporal Espacial 1. Qual é o (a) Dia da semana? _____ 1 Dia do mês? _____ 1 Mês? _____ 1 Ano? _____ 1 Hora aproximada? _____ 1 2. Onde estamos? Local? _____ 1 Instituição (casa, rua)? _____ 1 Bairro? _____ 1 Cidade? _____ 1 Estado? _____ 1 | Linguagem 5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta _____ 2 6. Faça o paciente. Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá". _____ 1 7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. "Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa". _____ 3 |
| Registros 1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. -Vaso, carro, tijolo _____ 3 | 8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: FECHE OS OLHOS. _____ 1 09. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido). (Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto) _____ 1 |
| 3. Atenção e cálculo Sete seriado (100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar a palavra MUNDO de trás para frente. _____ 5 | 10. Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero. _____ 1 |
| 4. Lembranças (memória de evocação) Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. _____ 3 |  |

ANEXO B

HEARING HANDICAP INVENTORY FOR THE ELDERLY- SIMPLIFIED VERSION: HHIE-S

(Ventry e Weinstein, 1983)

INSTRUÇÕES: O objetivo deste questionário é identificar os problemas auditivos que sua perda auditiva pode estar lhe causando. Responda “SIM”, “NÃO” ou “ÀS VEZES” para cada questão. Não pule nenhuma questão mesmo que você evite uma situação em virtude de seu problema auditivo.

E- 1. Seu problema auditivo faz com que você se sinta embaraçado ao conhecer alguém?

SIM NÃO ÀS VEZES

E- 2. Seu problema auditivo o faz sentir-se frustrado quando conversa com membros de sua família?

SIM NÃO ÀS VEZES

S- 3. Você sente dificuldade em ouvir quando alguém fala sussurrando?

SIM NÃO ÀS VEZES

E- 4. Você se sente prejudicado em função do seu problema auditivo?

SIM NÃO ÀS VEZES

S- 5. Seu problema auditivo lhe traz dificuldades ao visitar amigos, parentes ou vizinhos?

SIM NÃO ÀS VEZES

S- 6. Seu problema auditivo faz com que você frequente menos a igreja do que gostaria? SIM (
NÃO ÀS VEZES

E- 7. Seu problema auditivo desencadeia brigas com os membros da família?

SIM NÃO ÀS VEZES

S- 8. Seu problema auditivo leva-o a sentir dificuldades em ouvir TV ou rádio?

SIM NÃO ÀS VEZES

E- 9. Você sente que qualquer dificuldade com sua situação limita sua vida pessoal e social?

SIM NÃO ÀS VEZES

S- 10. Seu problema auditivo lhe causa dificuldades em restaurantes com parentes ou amigos?

SIM NÃO ÀS VEZES

| | | | |
|---|--------------------------------|--|---|
| <p>Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Serres Humanos</p> | <p>CEP - CCS - UFPE</p> | <p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-</p> |  |
|---|--------------------------------|--|---|

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INFLUÊNCIA DO USO DE IMPLANTES COCLEARES NO DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS

Pesquisador: danielle gonçalves seabra peixoto ramos

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 44735815.8.1001.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.244.259

Apresentação do Projeto:

O Projeto de Pesquisa intitulado INFLUÊNCIA DO USO DE IMPLANTES COCLEARES NO DESEMPENHO COGNITIVO DE IDOSOS é um projeto de dissertação de mestrado da aluna Danielle Gonçalves Seabra Peixoto Ramos do Mestrado em Saúde da Comunicação Humana do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco tendo como orientadora a Dra. Mariana de Carvalho Leal e coorientadora a Dra. Lílian Muniz. Está registrado no CAAE: 44735815.8.1001.5208

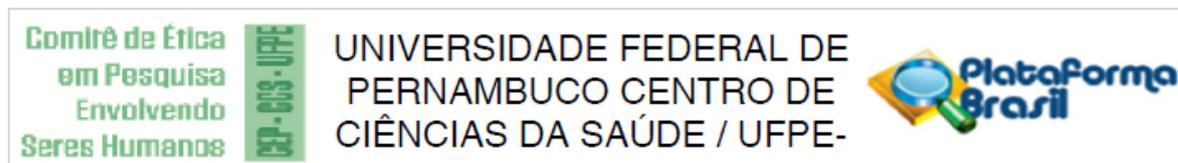
Objetivo da Pesquisa:

apresenta o objetivo primário analisar a repercussão do implante coclear no desempenho cognitivo de idosos e como objetivos secundários comparar o desempenho cognitivo antes e após a ativação do implante coclear; relacionar a presença de audição residual contra-lateral e desempenho cognitivo antes e após o implante coclear e o tempo de privação auditiva e o desempenho cognitivo do indivíduo antes e após o implante coclear.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisadora refere a realização de entrevista para obtenção do escore da avaliação referente ao Miniexame de estado mental (MEEM) e considera o risco de constrangimento em responder o protocolo da pesquisa. Como forma de minimizá-lo propõe a realização da entrevista em consultório médico com presença de acompanhante designado pelo entrevistado. Considera como

| | |
|---|-------------------------------|
| Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS | |
| Bairro: Cidade Universitária | CEP: 50.740-600 |
| UF: PE | Município: RECIFE |
| Telefone: (81)2126-8588 | E-mail: cepccs@ufpe.br |



Continuação do Parecer: 1.244.259

benefícios a compreensão do processo de envelhecimento e da influência da perda auditiva, assegurando acompanhamento especializado aos pacientes com declínio cognitivo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo trata de uma problemática relevante relacionada à saúde auditiva e cognição de idosos submetidos ao implante coclear em duas Unidades de Saúde do SUS (uma pública e outra privada) do estado de Pernambuco. Apresenta um referencial sobre lacunas de conhecimento no entendimento da relação entre reabilitação auditiva (com implante coclear) e desempenho cognitivo nesse grupo etário. O delineamento do estudo referido é uma série de casos com critérios de inclusão e exclusão, variáveis e análise dos dados apresentados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta Folha de Rosto, Cartas de anuência do HAM e IMIP, TCLE e Curriculum Lattes dos pesquisadoras.

Recomendações:

Sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

| | | |
|---|---|---|
| Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Serres Humanos  | UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE- |  |
|---|---|---|

Continuação do Parecer: 1.244.259

O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS N° 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|--|------------------------|--|----------|
| Folha de Rosto | FOLHA 001.jpg | 14/06/2015 14:06:42 | | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.docx | 02/08/2015 16:54:31 | | Aceito |
| Outros | anuencia_IMIP.jpg | 02/08/2015 16:58:05 | | Aceito |
| Outros | anuencia_HAM.jpg | 02/08/2015 17:04:56 | | Aceito |
| Outros | Danielle Gonçalves Seabra Peixoto Ramos.docx | 02/08/2015 17:07:00 | | Aceito |
| Outros | Mariana de Carvalho Leal.docx | 02/08/2015 17:21:51 | | Aceito |
| Outros | carta_resposta_09.docx | 17/09/2015 00:27:18 | danielle gonçalves seabra peixoto ramos | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | projeto_cep_09.docx | 17/09/2015 00:30:48 | danielle gonçalves seabra peixoto ramos | Aceito |
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_360488.pdf | 21/09/2015 08:39:01 | | Aceito |

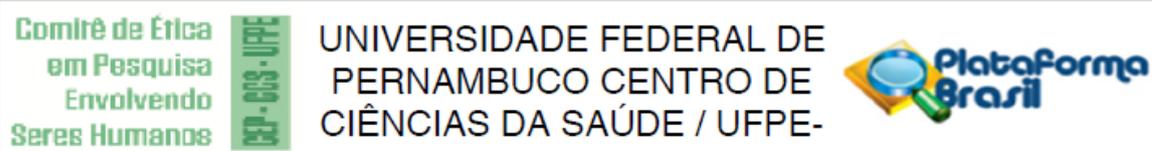
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

| |
|---|
| Endereço: Av. da Engenharia s/n° - 1° andar, sala 4, Prédio do CCS Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600 UF: PE Município: RECIFE Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br |
|---|



Continuação do Parecer: 1.244.259

RECIFE, 25 de Setembro de 2015

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador)