UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU

PRISCILA SUMAN

POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE TRONCO ENCEFÁLICO E EMISSÕES OTOACÚSTICAS EVOCADAS TRANSIENTES: ACHADOS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA

BOTUCATU

2009

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU

PRISCILA SUMAN

POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE TRONCO ENCEFÁLICO E EMISSÕES OTOACÚSTICAS EVOCADAS TRANSIENTES: ACHADOS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade EstadualPaulista "Julio de Mesquita Filho",Câmpus de Botucatu, Programa de Pós-graduação Bases Gerais da Cirurgia, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof.Dr. Jair Cortez Montovani

Co-orientador: Prof. Dr. Luis Cuadrado Martin

BOTUCATU

2009

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ***ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE***

Suman, Priscila.
Potenciais evocados auditivos de tronco encefálico e emissões otoacústicas evocadas transientes: achados em pacientes com doença renal crônica / Priscila Suman – Botucatu : [s.n.], 2009.

Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2009.
Orientador: Prof. Dr. Jair Cortez Montovani
Co-orientador: Luis Cuadrado Marin
Assunto CAPES: 40102009

1. Rins – Doença. 2. Audição. 3. Insuficiência renal crônica.

CDD 616.61

Palavras chave: Doença renal crônica; Emissões otoacústicas; Perda auditiva; Potenciais evocados auditivos.

Agradecimentos

Agradecimentos

À Deus, que me proporcionou a vida em circunstâncias mais adequadas para o meu crescimento.

Aos meus pais que forneceram ferramentas que não se esvaem com o tempo.

Às minhas irmãs e amigas, Graziela e Juliana, que por tantas vezes me ofereceram ajuda, incentivo e orientação nos bons e maus momentos.

Ao Fernando, que respeitou e participou de tantos momentos de abdicação, acalentou minhas preocupações, me oferecendo a verdadeira segurança.

Às amigas e mestres Marina, Raquel e Vanessa, que mesmo distantes fisicamente, não deixaram de acompanharam este processo.

Aos meus tios, Márcia e João, que me proporcionaram a possibilidade de realizar a minha especialização, onde tive a certeza da minha afinidade pela Audiologia.

A todos meus professores do presente e do passado, que contribuíram para a minha formação profissional e dedicação à pesquisa.

À FAPESP- Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo- por acreditar neste trabalho, oferecendo seu apoio financeiro.

Ao GAP- Grupo de Apoio à Pesquisa -, especialmente ao Professor Adriano Dias, pelas orientações, apoio e disponibilidade constantes.

Aos funcionários da Pós-graduação e da Biblioteca, pela gentileza com que nos recebem e esclarecem nossas dúvidas.

Ao Setor de Hemodiálise, Ambulatório e Departamento de Otorrinolaringologia pela colaboração com esse trabalho.

A todos os pacientes, que concordaram em participar desta pesquisa.

A todos que me auxiliaram de alguma maneira para concluir esse trabalho.

Epígrafe

“Pense e fará o que pensa. Faça e você será aquilo que faz”

Francisco Cândido Xavier

Resumo

Resumo

A relação entre a doença renal crônica (DRC) e a deficiência auditiva (DA) vem sendo estabelecida através de estudos na área. Apesar de a hipertensão arterial e diabetes mellitus estarem frequentemente relacionados às duas patologias, poucos estudos levam em consideração seus efeitos sobre os achados audiológicos dessa população. O efeito do tipo de tratamento para DRC sobre a audição, bem como a localização da perda auditiva ainda são inconclusivos. O objetivo deste trabalho foi de verificar o efeito da DRC e dos tratamentos conservador, diálise peritoneal e hemodiálise, sobre a cóclea e nervo auditivo, levando-se em consideração o efeito das variáveis hipertensão arterial e diabetes mellitus. Sujeitos com idade acima de 60 anos, deficiência auditiva congênita, síndromes genéticas e/ou submetidos a transplante renal foram excluídos. Foram realizados Audiometria Tonal Limiar (ATL), Timpanometria, Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOAET) e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) em 101 sujeitos com DRC, subdivididos em 03 grupos, de acordo com o tipo de tratamento (A1: hemodiálise/ n=35; A2: diálise peritoneal/ n=15 e A3: conservador/ n=51) e um grupo controle foi formado por 27 sujeitos saudáveis (B). Entre os portadores de DRC, a hipertensão esteve presente em 86,1% dos sujeitos e o diabetes em 29,7%. A idade média dos doentes foi 46,7 (±12,3) anos enquanto que a do controle foi 36,6 (±12). Apresentaram DA uni ou bilateral 32,7% dos sujeitos do grupo A e não houve diferença estatisticamente significante da sua frequência entre os subgrupos A. Quanto ao tipo da perda, 92% das orelhas (n=45) foi neurossensorial e 8% mista (n=4). Quanto ao grau, 67% das orelhas (n=33) apresentaram perda leve, 20% (n=10) moderada, 5% (n=2) grave e 8% (n=4) profunda e não houve diferença significante do grau entre os subgrupos A. Em relação ao grupo B, o A apresentou:

limiares auditivos na ATL significativamente piores, menor amplitude das EOAET e mais alteração no PEATE (10,4% /n=21 orelhas) sendo que 71,4% (n=13 orelhas) das alterações encontradas se referiram a um aumento da latência interpico I-V e 28,6% (n=06 orelhas) à ausência das ondas avaliadas com limiares psicoacústicos suficientes para apresentar a resposta. Quanto aos subgrupos, não foi observada diferença significativa dos limiares auditivos da ATL; A2 apresentou menos alterações nas EOAET e A1, no PEATE. Não foi observada associação significativa dos resultados dos testes e HA e/ou DM, apenas com a idade. Conclusão: portadores de DRC foram mais afetados pela DA do tipo neurossensorial de grau leve a moderado, principalmente nas frequências agudas. O tipo de tratamento não mostrou influência sobre a frequência e o grau da DA. Entretanto, os grupos em diálise peritoneal e hemodiálise, apresentaram mais alterações no PEATE e nas EOAET, respectivamente. Na amostra estudada, não foi observada relação entre os resultados dos exames auditivos e variáveis HA e/ou DM, apenas com a idade.

Palavras-chave: doença renal crônica, perda auditiva, potenciais evocados auditivos, emissões otoacústicas.

Abstract

Abstract

The relation between chronic renal disease (CRD) and hearing loss (HL) has been determined by studies in the field. Despite arterial hypertension (AH) and diabetes melitius (DM) are frequently associated to both conditions, few studies considered their effects on the audiological findings in this population. The effects of the type of treatment for CRD on the hearing as well as on the site of the hearing loss are still inconclusive. The aim of this study was to verify the effect of the CRD, of different treatments: conservative, peritoneal dialysis and hemodialysis on the cochlea and on the auditory nerve, considering the effects of AH and DM. Subjects over 60 years, with born hearing deficiency, genetic syndromes and/or submitted to renal transplant were excluded. The 101 subjects with CRD were tested with Pure Tone Audiometry (PTA), Tympanometry, Transitory Evoked Otoacoustic Emissions (TEOE) and Auditory Brainstem Response (ABR). Subjects were divided in 3 groups according to the type of treatment (A1: hemodialysis/ N=35; A2: peritoneal dialysis/ N=15; A3: conservative/ N=51). The control group constituted of 27 health individuals (B). Among the individuals with CRD, 86.1% presented AH and 29.7% presented DM. The mean age was 46.7 y (± 12.3) in the group with CRD and 36.6 y (± 12) in the control group. In group A 32.7% of the subjects presented uni- or bilateral HL with no statistical difference between sub-groups. In what refers to the type of hearing loss, in 92% of the ears (N=45) it was neuro-sensorial and in 8% (N=4) it was mixed. The degree was mild in 63% (N=33) of the ears, moderate in 20% (N=10), severe in 5% (N=2) and profound in 8% (N=4), without significant differences between subgroups. When compared to group B, the group A presented significantly lower hearing thresholds on the PTA, smaller amplitude on the TEOE and more alterations on the ABR (10.4%/ N = 21 ears). Among the disorders observed, 71.4% (N=13 ears) were

the increase of latency I-V and 28.6% (N=6) were the absence of enough waves with psychoacoustic responses. There was no significant difference between sub-groups in what refers to the results of PTA; A2 presented fewer alterations on the TEOE and A1 on the ABR. There was no significant association between altered auditory exams and the variable AH and DM. This study concluded that patients with CRD presented neuro-sensorial HL from mild to moderate, especially on the higher frequencies, increasing with age. The type of treatment didn't seem to produce effects on the frequency or degree of the HL. However, on TEOE and ABR the groups undergoing peritoneal dialysis and hemodialysis, respectively, presented significantly fewer alterations. It wasn't possible to observe associations between alterations on PTA, TEOE and ABR and the variables AH and DM.

Key-words: chronic renal disease, hearing loss, auditory evoked potentials, otoacoustic emissions

Lista de Abreviaturas

Lista de abreviaturas

DRC= Doença renal crônica

DA= Deficiência auditiva

ATL= Audiometria tonal limiar

EOAET= Emissões otoacústicas evocadas transientes

PEATE= Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico

LA= Latência absoluta

LIP= Latência interpico

dBNA= Decibels nível de audição

dBNPS= Decibels nível de pressão sonora

Hz=Hertz

kHz= Kilohertz

ms= Milissegundos

Sumário

Sumário

Resumo

Abstract

Lista de abreviaturas

1. Introdução..... 01

2. Objetivo..... 04

3. Revisão de Literatura..... 05

4. Casuística e métodos..... 15

4.1 Aspectos Éticos..... 15

4.2 Local..... 15

4.3 Tipo de Estudo..... 15

4.4 Variáveis Estudadas..... 15

4.5 Seleção da Amostra..... 17

4.5.1 Critérios de inclusão e não inclusão..... 17

4.5.2 Grupos de Pesquisa..... 19

4.6 Descrição dos tipos de tratamento para DRC na Instituição.. 19

4.7 Métodos de avaliação da audição..... 22

4.7.1 Exame clínico médico..... 22

4.7.2 Exames Audiológicos..... 22

4.7.2.1 Timpanometria..... 22

4.7.2.2 Audiometria Tonal Limiar..... 24

4.7.2.3 Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes..... 27

4.7.2.4 Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico..... 28

5. Análise Estatística..... 32

6. Resultados..... 33

6.1 Variáveis Nominais..... 33

6.2 Variável Ordinal..... 35

6.3 Variáveis Contínuas..... 36

6.4 Achados Audiológicos..... 36

6.4.1 Audiometria Tonal Limiar..... 36

6.4.2 Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes..... 40

6.4.3 Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico..... 42

7. Discussão..... 44

8. Conclusão..... 48

9. Referências Bibliográficas..... 49

Apêndice

Introdução

1. INTRODUÇÃO

Dentre as inúmeras funções dos rins, está a de regular o volume e a composição do líquido extracelular, consequente à filtração de grandes volumes de plasma. Esses processos ocorrem de maneira homeostática e têm como resultado a excreção de produtos finais do metabolismo sob a forma de urina, com volume e composição apropriados. Além disso, os rins também funcionam como órgãos endócrinos, produzindo hormônios como a renina, que tem função vasoconstrictora, a eritropoetina, responsável pela produção das hemoglobinas e o calcitrol, a forma ativa da vitamina D, fundamental na regulação do remanejamento ósseo. A quantidade do volume extracelular e a renina regulam, consequentemente, a pressão arterial[1].

A doença renal pode ser classificada em aguda ou crônica. A primeira se manifesta em um curto período de tempo, com recuperação do quadro de horas a dias, enquanto a segunda ocorre de forma lenta e progressiva[2].

O tratamento para a doença renal crônica (DRC) pode ser realizado por diferentes métodos e a escolha do mais adequado varia de caso a caso, já que envolve fatores como a gravidade do quadro clínico, as condições físicas, mentais, sociais e a preferência do paciente[3].

O tratamento clínico, denominado conservador, baseia-se na tomada de uma série de medidas nutricionais e médicas, que têm como objetivos minimizar a carga imposta aos rins e retardar a progressão da doença, respectivamente. Quando este método não é mais suficiente para manter uma filtração renal aceitável e o paciente clinicamente bem, a terapia renal substitutiva (diálise) passa a ser considerada, podendo ser de dois tipos: hemodiálise e diálise peritoneal[2].

A incidência de novos casos de DRC no Brasil cresce cerca de 8% ao ano e estima-se que aproximadamente 1,5 milhões de brasileiros já tenham a doença diagnosticada. De 1994 a 2004, o número de pacientes mantidos em programas de diálise saltou de 24 mil para 59.153, constituindo um importante problema de saúde pública no país[2].

A associação entre a DRC e a deficiência auditiva (DA) vem sendo estabelecida pela literatura ao longo dos anos. A primeira descrição dessa associação foi feita na Síndrome de Alport[4], doença autossômica recessiva ligada ao cromossomo X. Entretanto, similaridades anatômicas, fisiológicas, patológicas e farmacológicas entre o néfron e a estria vascular da cóclea foram descritas e poderiam justificar a associação em casos que não se tratam de síndromes ou doenças genéticas[5, 6].

A DA mais comum nessa população é a do tipo neurossensorial, principalmente em altas frequências [7,8], podendo também haver comprometimento das frequências graves, sendo as médias menos acometidas[5].

Com o surgimento dos exames auditivos Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOAET) e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE), ambos objetivos, não invasivos e de alta confiabilidade, pode-se dizer que um novo enfoque para as pesquisas da área foi dado, já que o primeiro possibilita verificar a funcionalidade das células ciliadas externas da cóclea mesmo quando pouca ou nenhuma alteração ainda tenha sido observada na Audiometria Tonal Limiar (ATL), enquanto o segundo registra a atividade elétrica da via auditiva a partir da porção distal do nervo auditivo, possibilitando assim, um diagnóstico diferencial da perda auditiva neurossensorial, que nessa população pode ser tanto sensorial[9] como também neural[7,8,10,11].

Até o presente momento, a influência do tipo de tratamento para a DRC sobre a acuidade auditiva é inconclusiva[8] e frequentemente, a hipertensão arterial (HA) e o diabetes melittus (DM) estão relacionadas à DRC e à DA . Apesar disso, poucos estudos levam em consideração o efeito dessas variáveis sobre seus achados.

Objetivo

2. OBJETIVO

Verificar o efeito da doença renal crônica e dos tratamentos: conservador, diálise peritoneal e hemodiálise, sobre a cóclea e nervo auditivo, levando-se em consideração o efeito das variáveis hipertensão arterial e diabetes mellitus.

Revisão de Literatura

3. REVISÃO DE LITERATURA

Henrich et al.[12] realizaram um estudo longitudinal com objetivo de verificar o efeito da sessão de diálise na audição. Foram avaliados com ATL 20 sujeitos, sendo 18 tratados com hemodiálise e 02 tratados com diálise peritoneal, subdivididos em três grupos de acordo com a idade (G1: n=06, idade média 27,5 anos; G2: n=10, idade média 47,5 anos e G3: n=04, idade média de 52,5 anos). Os critérios de inclusão foram não apresentar histórico de otite média recorrente, ter mais de um teste auditivo realizado antes da pesquisa, o tempo da primeira avaliação auditiva e da primeira diálise não ser superior a três meses e a etiologia da DRC não ser nefrite hereditária. Os pacientes foram acompanhados a cada seis meses, durante um período de um a quatro anos. Setenta por cento do grupo estudado já apresentava perda de audição no início do estudo, com maior grau em G3 (diferença entre grupos não estatisticamente significante). A mudança dos sujeitos de uma para outra categoria de classificação do grau da DA foi quando houvesse uma diferença maior ou menor de 10 dBNA em duas ou mais frequências avaliadas. Durante o período do estudo, 75% dos pacientes não apresentaram piora na acuidade auditiva. Os autores concluíram déficits auditivos em portadores da doença são comuns, de etiologia multifatorial e que para a maioria dos sujeitos o tratamento dialítico por si só não causou piora auditiva durante o período estudado.

Garrigues & Clemente[13] verificaram a acuidade auditiva de 50 pacientes, com idade média de 47,4 anos, sob tratamento conservador. Os fatores de exclusão foram ingestão de medicamentos ototóxicos, exposição excessiva ao ruído e antecedentes de otites. Foram levados em consideração: gênero, idade, etiologia, grau (leve/ n=0; moderada/ n=03; severa/ n=15 e terminal /n= 32) e tempo de DRC.

Foi realizada ATL e o teste supraliminar SISI (*Short Increment Sensitive Index)* para verificar se existiu recrutamento. Foi encontrado um rebaixamento dos limiares auditivos em todas as frequências, entretanto, 100% das orelhas apresentaram DANS de grau leve a partir de 4 kHz e 37% dos sujeitos apresentaram recrutamento, estando a DA presente com mais frequência entre aqueles com grau mais avançado da doença. Não existiu diferença estatisticamente significante entre a hipoacusia (tanto nas frequências graves como nas agudas) e gênero, idade, etiologia, grau e tempo de duração da DRC. Os autores concluíram que a DA afeta indivíduos com DRC em todas as frequências, especialmente as agudas, acentuando-se à medida que a doença torna-se mais grave.

Gatland et al.[5] tiveram como objetivo determinar o índice de DA em pacientes com IRC submetidos a tratamento em um hospital universitário, identificar fatores que poderiam ser significantes para o desenvolvimento da hipoacusia e em uma segunda parte do estudo, focalizaram a flutuação da audição ocorrida em alguns pacientes. Foram selecionados de forma randomizada 66 pacientes (sendo n= 51 submetidos à hemodiálise, n=07 à diálise peritoneal, 05 a conservador e 03 à transplante renal). As variáveis: idade (média 47 anos), gênero, tempo de doença, transplante renal e administração de drogas ototóxicas (gentamicina em 20% dos casos) foram documentadas. Nenhum dos sujeitos tinha histórico de exposição excessiva ao ruído ou patologias de orelha média. A ATL foi realizada pré e pós-diálise e quando apresentasse uma mudança de 10 dBNA em uma ou mais frequências, os autores consideraram como ocorrência de flutuação auditiva. Foi observada DA em 41% das orelhas nas frequências baixas (125 e 250 Hz), 15% nas frequências médias (0,5; 1 e 2 kHz) e 53% nas altas frequências (4 a 8 kHz). Das 62 orelhas que apresentaram DA nas baixas frequências, foi observada uma melhora

dos limiares auditivos em 38% delas. Dentre as variáveis consideradas no estudo, houve associação estatisticamente significante apenas entre a hipoacusia e a idade ($p<0,01$). Os autores concluíram que a DA afeta com mais frequência portadores da doença idade mais avançada, submetidos à diálise e em maior intensidade nas frequências graves e agudas.

Matni et al.[14] realizaram ATL em 52 pacientes submetidos à diálise, 27 deles tratados com hemodiálise (mediana idade 42 anos, mediana tempo de tratamento 3,7 anos) e 25 com diálise peritoneal (mediana idade 46 anos, mediana tempo de tratamento 2,9 anos) com e sem histórico de ingestão de antibióticos ototóxicos, especificamente aminoglicosídeos e cefalosporinas. Os sujeitos foram comparados com não portadores de DRC, não expostos a medicamentos, pareados em idade e sexo. Foi observada diferença estatisticamente significante em altas frequências (4 a 8 kHz) entre os sujeitos doentes que receberam antibióticos e seus controles. Não foi possível estabelecer correlação significativa entre a dose total acumulada dos medicamentos e a intensidade da lesão auditiva. O estudo concluiu que é prudente o monitoramento audiológico em pacientes com DRC, especialmente quando fazem uso de medicamentos ototóxicos.

Bazzi et al.[15] realizaram ATL em 91 pacientes (idade média de 46 anos) em hemodiálise, divididos de acordo com o tempo de tratamento (G1: < 5 anos/ n=34 ; G2: 5-10 anos/ n=32; G3: > 10 anos/ n=25). Foram excluídos os com histórico de otite crônica, ingestão de drogas ototóxicas e trauma acústico. A DA esteve presente em 69,2% dos pacientes e 77% das orelhas. A DA afetou 76,3% das orelhas de G1, 71,7% de G2 e 84% de G3, mas a diferença entre os grupos não foi estatisticamente significante. A DA do tipo neurossensorial de grau leve a moderado foi predominante e distribuída de forma similar entre os grupos. As frequências agudas (> 4kHz) foram

significativamente mais acometidas que as graves e médias e os limiares auditivos aéreos não diferiram entre os grupos. A idade foi fator significante na hipoacusia (p<0, 001), já que 56% dos sujeitos com idade até 45 anos foram afetados pela DA uni ou bilateralmente, enquanto que para os com idade superior, o índice foi de 94%. Os autores concluíram que a DA do tipo neurossensorial está presente em uma alta porcentagem de sujeitos desde o início do tratamento, mas os efeitos negativos da audição não puderam ser correlacionados com o tempo de tratamento, que na amostra estudada, variou de poucos meses a 15 anos.

Zeigelselboim et al.[6] em um estudo longitudinal, realizaram ATL de altas frequências (9 a 18 kHz) no início da pesquisa e um ano depois em 37 sujeitos sob tratamento conservador e em um grupo controle, composto de 96 sujeitos (com mesma faixa etária e sem história clínica de problemas otológicos ou renais), divididos em três grupos, de acordo com a idade (G1: 30-39 anos/ n=10; G2: 40-49 anos/ n= 18 e G3: 50-59 anos/ n=9). Tanto os portadores como os não portadores de DRC de G2 e G3 apresentaram limiares auditivos piores, principalmente a partir de 14 kHz. Entretanto, sujeitos com DRC apresentaram limiares auditivos significativamente piores que o controle em todas as faixas etárias (p<0, 001) e a diferença foi ainda maior após um ano de tratamento.

Lasisi et al. [16] realizaram ATL em 33 sujeitos com DRC, com idade de 16 a 72 anos (idade média de 45,3 anos) em tratamento conservador. Um grupo controle foi composto por 28 voluntários saudáveis. A perda auditiva neurossensorial foi encontrada em 67% do grupo experimental e em 32% do grupo controle e os limiares auditivos dos portadores da doença foram significativamente piores. Os autores concluíram que a DA neurossensorial é mais comum em portadores de DRC

e recomendam que avaliações auditivas periódicas sejam incorporadas na rotina clínica desses pacientes.

Já outros estudos utilizaram o PEATE como ferramenta na avaliação auditiva, como Rossini et al. [17], que examinaram 28 pacientes com DRC, 17 submetidos a tratamento conservador e 11 à hemodiálise. Foram excluídos pacientes DM, HA severa, acidente vascular encefálico e que ingeriram medicamentos ototóxicos. A idade média foi de 39,5 anos e o tempo de doença de 54,3 meses. Dados normativos foram determinados por um grupo controle, formado por 22 voluntários saudáveis, pareados em idade e gênero com a população doente e os valores normativos foram determinados pela média ±3 desvios-padrão do grupo. De modo geral, o grupo controle apresentou tempos das latências absolutas e interpicos menores que o grupo estudado, mas apenas as ondas III, V e interpicos I-III e III-V apresentaram significância estatística. Nove sujeitos (32,15%) e quinze orelhas (26,8%) do grupo estudado apresentaram PEATE anormal, sendo seis sujeitos submetidos a tratamento conservador e três à diálise e apenas os interpicos I-V e III-V tiveram diferença estatisticamente significante entre os dois tipos de tratamento. Duas das quinze orelhas não apresentaram resposta das ondas estudadas e oito tiveram alteração assimétrica. As alterações mais frequentemente encontradas foram: onda V (16,1%); I-V (14,3%), III-V (10,7%) e outras (8,9%). Os autores sugerem que a hemodiálise poderia ser um método mais eficiente de livrar o organismo de toxinas que poderiam estar relacionadas com a deficiência auditiva.

Komsuoglu et al.[10] realizaram o PEATE em 36 sujeitos com DRC para investigar os efeitos da doença e de uma sessão de hemodiálise. Os sujeitos foram comparados a um grupo controle, composto por não portadores de DRC, pareados em sexo e idade. Os pacientes realizavam, em média, três sessões de diálise por

semana, com duração de seis horas cada. A idade média foi de 38 anos e o tempo médio de tratamento de 32 meses. Foi observado um aumento das latências absolutas das ondas II e III dos portadores da doença em relação aos seus controles. A avaliação pós-diálise foi feita em 22 pacientes e as latências absolutas das ondas II, III e V diminuíram significativamente pós-sessão apenas em relação ao controle, entretanto, a diferença pré/ pós não foi estatisticamente significante.

Pratt et al.[18] avaliaram 38 pacientes submetidos a hemodiálise (antes e após a sessão) e 40 sujeitos em bom estado de saúde, utilizando a ATL e o PEATE em duas velocidades distintas: 10 e de 55 clicks/ segundo. Antes da sessão, um aumento do pico de latências absolutas e interpicos foram observados em 24% dos pacientes (usando 10 clicks/seg) e em 44% (usando 55 clicks/seg) quando comparados ao grupo controle. Após a sessão, apenas a latência do interpico I-III teve diferença estatisticamente significante comparado ao pré. Quanto aos resultados da ATL, todos os portadores da doença apresentaram DA neurossensorial de grau leve a moderado, principalmente na faixa de 3-8 kHz.

Gafter at al. [9] compararam o PEATE de 10 sujeitos antes e depois da sessão de hemodiálise com dois grupos: controle (n=30) e sob tratamento conservador (n=21). Foi observado um aumento das latências absolutas das ondas I, III e V e do interpico I-V em portadores de DRC, sendo significativamente maior no grupo em hemodiálise no momento pré-diálise. Após a sessão, houve uma diminuição das latências absolutas das ondas I, III e V, porém, a diferença foi estatisticamente significante somente para a latência absoluta da onda III o que, para os autores, as alterações provocadas pela hemodiálise sobre o sistema auditivo são evidentes e provavelmente irreversíveis, mas que, em longo prazo, as consequencias pouco conhecidas.

Antonelli et al. [7] utilizaram a ATL e o PEATE para analisar o efeito da DRC sobre o sistema auditivo em idosos. Participaram 46 pacientes (idade média 57,4 ±11,1), sendo 30 tratados com diálise peritoneal e 16 com hemodiálise. Os achados foram comparados a um grupo controle, composto por 25 indivíduos saudáveis, pareados em idade e gênero. A média dos limiares auditivos de 500 a 8 kHz foi 15 dBNA pior no grupo com DRC. Um segundo grupo controle foi formado por 47 indivíduos, pareados ao grupo estudado em idade, gênero e grau de DA. Os parâmetros de normalidade do PEATE foram estabelecidos pelo primeiro grupo controle. Foi encontrado PEATE anormal em 23,9% do segundo grupo controle e em 39,13% no grupo com DRC. A latência absoluta da onda V e dos interpicos I-III, III-V e I-V foram significativamente menores nas mulheres do segundo grupo controle e, no grupo estudado, a onda V e o interpico I-V das mulheres foram significativamente menores. Em geral, indivíduos mais velhos apresentaram o interpico I-III maior. O grau da DA influenciou a latência das ondas em ambos os grupos, mas somente o interpico I-V foi significativamente prolongado no grupo doente. Segundo os autores, a característica mais evidente dos efeitos da doença foi o aumento de latência do interpico I-III no grupo testado e concluem que esse achado se refere à desordem na função do nervo auditivo.

Pagani et al.[19] realizaram PEATE em um grupo de 98 pacientes em hemodiálise e de diferentes idades. O grupo foi subdividido em três, de acordo com o tempo de tratamento (G1: <5 anos; G2: 5-10 anos e G3: >10 anos). Um grupo controle foi formado por 18 sujeitos saudáveis, pareados em gênero e idade ao estudado. Valores maiores que 2,5 desvios-padrão em relação à média do controle, foram considerados patológicos. Não houve diferença estatisticamente significante entre os três subgrupos com relação à idade. Em relação ao grupo controle, o grupo

doente apresentou tempos de latência para todas as ondas e interpicos significativamente maiores. Foi encontrado PEATE patológico em 18,4% dos sujeitos e 9,7% das orelhas. Os parâmetros mais frequentemente patológicos foram: latências absolutas das ondas I (10,3% das orelhas testadas), III (23,1%) e V (24%), interpicos I-V (15,8%), I-III (15,3%) e III-V (10,8%). Não foi observada diferença estatisticamente significante de PEATE anormal entre os três subgrupos.

Fan et al.[20] realizaram PEATE em 28 sujeitos com DRC, sendo 20 submetidos a tratamento conservador e 08 à hemodiálise, que realizaram o exame pré e pós uma sessão, escolhida aleatoriamente. Não foi observada diferença estatisticamente significante dos parâmetros do PEATE entre os dois tipos de tratamento. De modo geral, todas as ondas, exceto o interpico III-V, mostraram-se prolongadas. Após a diálise, uma significante redução, embora ainda não normal, foi observada nas ondas III e nos interpicos I-III e I-V, comparada a pré-diálise. Os autores concluíram que há evidências do efeito da doença na audição e que o PEATE pode ser usado para detectar o dano ao nervo auditivo causado pela DRC.

Ozturan & Lam [21] avaliaram 15 sujeitos com DRC antes e depois de uma sessão de hemodiálise escolhida aleatoriamente e 10 sujeitos saudáveis (grupo controle) com ATL e EOAET por produto de distorção. Foi encontrada DA do tipo neurossensorial de grau moderado a grave em 46% dos sujeitos. Não foi observada relação entre o grau da DA e o tempo de tratamento. De modo geral, as amplitudes das EOAET pré-sessão foram menores em relação ao grupo controle, especialmente em 6kHz, mas apenas a frequência de 2kHz apresentou significância e não foi observada diferença estatisticamente significante dos momentos pré e pós-diálise. Os autores concluíram que portadores da doença são afetados pela DA neurossensorial, principalmente em altas frequências e os parâmetros auditivos

medidos não sofreram modificação significativa após uma sessão de diálise, o que torna o tratamento seguro do ponto de vista auditivo.

Serbetçioglu et al. [22] avaliaram a audição de 19 sujeitos, em hemodiálise, utilizando a timpanometria, a ATL e índice de reconhecimento de fala em três momentos: uma hora antes da sessão, duas e 24 horas depois da mesma. A diferença dos resultados dos testes auditivos entre os três momentos não foi estatisticamente significante, entretanto, 100% dos sujeitos apresentam perda de audição neurossensorial de grau leve nas frequências de 4 a 8 kHz.

Gierek et al. [23] tiveram como objetivo avaliar o efeito da DRC sobre a função auditiva em 31 sujeitos (idade média de 42 anos) sob hemodiálise. Um grupo controle foi formado por 15 sujeitos saudáveis. Foram realizadas a timpanometria, as EOAET por produto de distorção e o PEATE. O grupo doente apresentou latências absolutas das ondas I, III e V e o interpico I-V significativamente maiores e amplitude das EOAET significativamente menores em relação ao grupo controle. A influência de uma simples sessão de diálise e do tratamento por até seis meses sobre o PEATE e as EOAET não foi observada.

Aspris et al. [24] avaliaram o efeito da DRC terminal sobre a audição e de possíveis mudanças da função auditiva durante uma sessão de hemodiálise. O grupo de estudo incluiu 31 pacientes com DRC em estádio terminal e o controle, 31 voluntários saudáveis. Os pacientes foram examinados antes e imediatamente após a sessão de diálise. Medidas incluíram ATL, timpanometria e PEATE. Antes da sessão, o grupo de estudo apresentou as latências de todas as ondas, exceto o interpico I-III, significativamente prolongadas em relação ao controle. Após a sessão, o grupo de estudo apresentou, em uma taxa de baixa velocidade, latências da onda V e dos interpicos III-V e I-V significativamente prolongadas em relação ao

controle. Em uma taxa de velocidade mais rápida, o grupo de estudo apresentou as latências absolutas das ondas I e V e do interpico III-V prolongadas. Nenhum dos parâmetros do PEATE mostrou diferença significativa antes e depois da sessão. A análise da pós-sessão mostrou uma melhora significante das latências das ondas I e V em uma taxa baixa de velocidade e a onda V em rápida. Este estudo mostrou que a condução neural foi mais lenta ao longo das vias auditivas em portadores de DRC em estágios terminais, comparados a indivíduos saudáveis. Os autores concluíram que a sessão de diálise promove melhora da condução neural auditiva. Entretanto, mesmo após a sessão, essa condução ainda é mais lenta que em não portadores da doença.

Casuística e Métodos

4. CASUÍSTICA E MÉTODOS

4.1 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu (protocolo nº 157/2007). Um esclarecimento detalhado sobre o trabalho foi realizado a todos os participantes e só então, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi apresentado, lido e assinado (anexo).

Todos os sujeitos que apresentaram perda de audição foram encaminhados ao Programa de Saúde Auditiva do Hospital das Clínicas para receberem, se assim o desejassem, intervenção médica e fonoaudiológica mais apropriada.

4.2 LOCAL

Este estudo foi conduzido no Ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, no período de maio de 2007 a setembro de 2008.

4.3. TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo clínico com corte transversal.

4.4 VARIÁVEIS ESTUDADAS

As variáveis estudadas, descritas no quadro 01, foram coletadas dos registros médicos dos pacientes e anotadas em um protocolo individual (anexo). Quando necessário, informações adicionais foram obtidas com a equipe médica responsável pelo tratamento e/ou com o próprio paciente.

Quadro 01- Descrição das variáveis estudadas

Tipo de variável		
Nominal	Ordinal	Contínua
Sexo		Idade
Etnia		Tempo DRC
Etiologia DRC	Estádio DRC	Tempo tratamento
Hipertensão arterial		Tempo hipertensão arterial
Diabetes Melittus		Tempo diabetes melittus

A etnia considerada foi a da ficha do prontuário do paciente (determinada pelo documento de Registro Geral- RG).

A Etiologia da DRC foi determinada, quando possível, pela equipe médica responsável, levando-se em conta a história e quadro clínico do paciente, os resultados dos exames laboratoriais, de imagem e da biópsia renal.

O tipo de tratamento levado em consideração foi o do momento em que a pesquisa foi realizada.

O estádio de DRC foi determinado pela estimativa da taxa da filtração glomerular, calculada pelo programa disponível *online* "*MDRD GFR calculator*" [25], que leva em consideração o nível de creatinina sérica, idade, sexo e etnia do indivíduo. Os valores obtidos obedeceram à classificação seguida pela Sociedade Brasileira de Nefrologia (quadro 02).

Quadro 02- Estadiamento e classificação da doença renal crônica (DRC)*

Estádio	Filtração Glomerular (ml/min.)	Grau de DRC
0	>90	Grupos de risco para DRC sem lesão renal
1	>90	Lesão renal com função renal normal
2	60-89	DRC leve ou funcional
3	30-59	DRC moderada ou laboratorial
4	15-29	DRC grave ou clínica
5	<15	DRC terminal ou dialítica

*Romão Junior [2]

4.5 SELEÇÃO DA AMOSTRA

4.5.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E NÃO INCLUSÃO

Os critérios de inclusão e não inclusão deste estudo estão descritos no quadro 03.

Quadro 03- Descrição dos critérios de inclusão e não inclusão, segundo grupos

	Critérios	
Grupo	Inclusão	Não inclusão
Grupo de estudo	Ser portador de DRC Estar sob tratamento na Instituição envolvida Ambos os sexos	Idade superior a 60 anos Exposição excessiva ao ruído Infecções recorrentes de orelha média Síndromes genéticas DA congênita Deficiência mental Transplante renal prévio
Grupo controle	Não ser portador de DRC Ser voluntário à avaliação auditiva Ambos os sexos	Idade superior a 60 anos Exposição excessiva ao ruído Infecções recorrentes de orelha média Síndromes genéticas DA congênita Deficiência mental Possuir queixa auditiva e/ou otológica

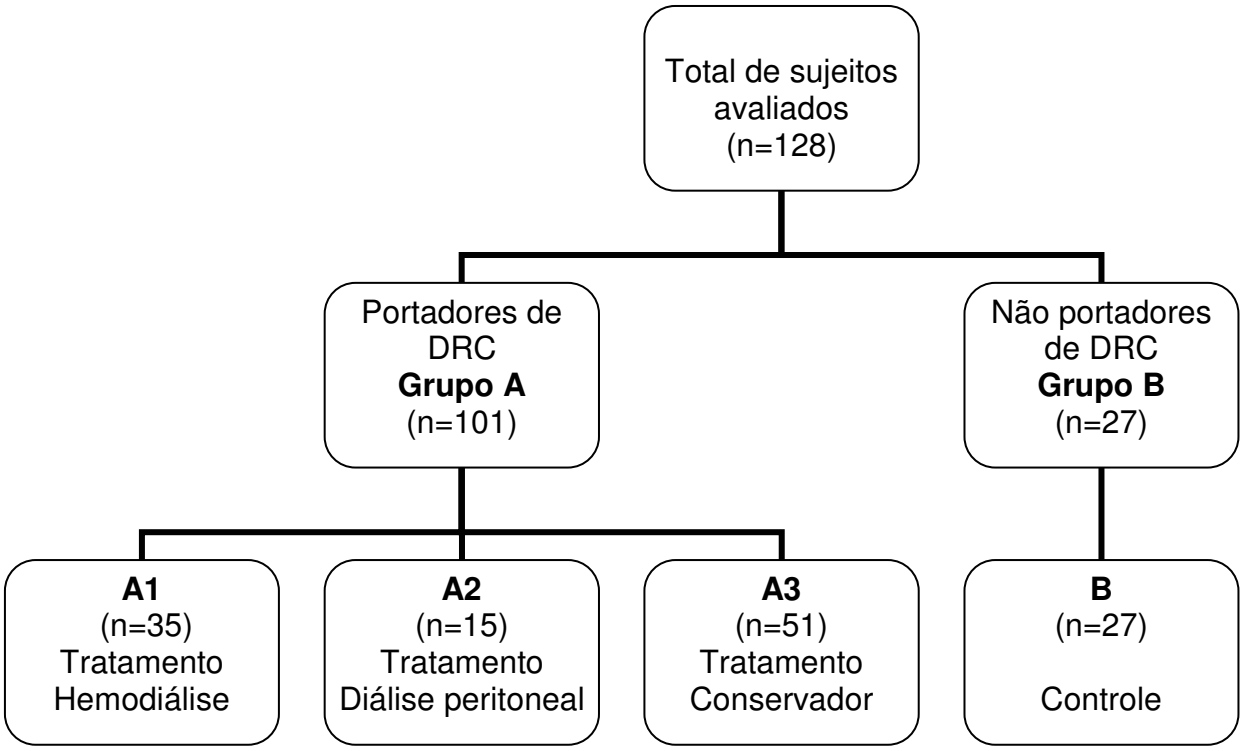
Dentre os 363 portadores de DRC sob tratamento na Instituição no início do estudo, 262 foram excluídos, resultando em 101 portadores da doença participantes. Os fatores que motivaram a exclusão dos pacientes estão descritos na tabela 01.

Tabela 01- Distribuição do número (N) e percentil (%) de sujeitos de acordo com os fatores que motivaram à exclusão do estudo

Fator de exclusão	N	(%)
Idade superior a 60 anos	197	(75,2)
Falta na avaliação	18	(6,9)
Transplantados	17	(6,5)
Sem comunicação	16	(6,1)
Recusa participação	07	(2,7)
Transferidos do Serviço	03	(1,1)
Sob internação	03	(1,1)
Deficiência Mental	01	(0,4)
Total	*262*	*(100)*

4.5.2 GRUPOS DE PESQUISA

Foram avaliados 128 sujeitos, sendo 101 portadores de DRC (grupo A), os quais foram subdivididos em três grupos, de acordo com o tipo de tratamento e 27 voluntários saudáveis (grupo B), que formaram o grupo controle, como mostra o fluxograma a seguir:



4.6 DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE TRATAMENTO PARA DRC NO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE BOTUCATU

Respeitando-se os fatores envolvidos na escolha do método de tratamento mais apropriado para a DRC, o tratamento conservador é, geralmente, a primeira opção escolhida na prática clínica médica e, como os demais métodos, é realizado por um ambulatório específico do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu.

O método conservador baseia-se no acompanhamento médico e nutricional do doente. A equipe médica monitora o estado clínico do mesmo, em períodos de retorno variando de caso a caso, por meio de exames laboratoriais e indicação, quando necessário, de drogas de maneira a atingir os alvos de controle de progressão da doença renal (pressão arterial < 120/75 mmHg, protenúria <0,3 g/24 horas, LDL <100 mg/dL, hemoglobina glicada <7% para os diabéticos). Orientações como parar de fumar, exercer atividade física e perda de peso também são realizadas quando conveniente. A equipe nutricional realiza a elaboração de uma dieta hipossódica e hipoproteica personalizada, para promover um ajuste na ingestão hídrica e alimentar na tentativa de minimizar a carga imposta aos rins.

Quando a filtração glomerular não é mais suficiente para manter o paciente clinicamente bem, resultando em potenciais complicações, a terapia renal substitutiva (diálise) passa a ser considerada e o paciente preparado para tal.

Nesse momento, avaliações médicas, nutricionais, psicológicas e sociais são realizadas para a definição da técnica de diálise mais adequada a ser empregada, que poderão ser duas: hemodiálise ou diálise peritoneal, ambas realizadas de acordo com as Diretrizes Clínicas estabelecidas pela Sociedade Brasileira de Nefrologia. A partir dessa definição, o paciente passa por uma cirurgia que promoverá a via de acesso ao sistema vascular (cateter ou sonda), além de ser instruído, juntamente com sua família, a lidar com o método escolhido.

Na hemodiálise, a filtração sanguínea que seria cabível aos rins, é realizada por uma máquina, denominada dialisadora. O método é realizado em ambiente hospitalar, com frequência média de três vezes por semana e duração média de quatro horas por sessão. São utilizadas máquinas de proporção, com controle de ultrafiltração. Uma equação é usada para quantificar a adequação da diálise: Kt /v,

sendo k = índice de uréia, t = tempo de diálise e v =volume de água total no corpo. Segundo as Diretrizes Clínicas da Sociedade Brasileira de Nefrologia, o resultado dessa equação deve igual a 1,3. O dialisato utilizado foi da marca *Farmarin*, fluxo de 500 ml/min e sua composição ajustada de acordo com a necessidade clínica do paciente. Previamente a cada sessão, o local de acesso vascular é lavado com água e sabão e o peso e a pressão arterial mensurados. Posteriormente, o paciente é deitado em uma maca e uma agulha distal, apropriada e descartável, ligada ao conector da porção arterial das linhas de hemodiálise. A bomba de sangue é acionada e o volume do sistema preenchido com o sangue enquanto é desprezado o soro fisiológico que lá estava. Em seguida, é ligada a via venosa em uma agulha proximal e iniciado o procedimento. Ao fim da hemodiálise, se necessário, o paciente pode receber um composto contendo: eritropoetina subcutâneo, ferro endovenoso, complexo vitamínico B, vitamina C e calcitrol.

Já na diálise peritoneal, a filtração é realizada continuamente dentro da cavidade peritoneal do próprio indivíduo. O método é, geralmente, realizado em ambiente domiciliar, pelo próprio paciente e, caso este não esteja capacitado, pelo cuidador. São realizadas quatro trocas de diálise (dois litros cada) e permanência deste de seis horas na cavidade peritoneal, durante as quais, o paciente pode realizar as atividades habituais. Alguns pacientes realizam a diálise peritoneal automática, nas quais eles se ligam a uma máquina, que realiza automaticamente as trocas de diálise, por um período aproximado de 10 horas, realizando cinco trocas (dois litros cada), podendo ser no período em que o paciente dorme. Em seguida, são infundidos dois litros na cavidade peritoneal e o paciente se levanta para as atividades habituais. Esse líquido infundido é rico em glicose e boa parte dela pode ser absorvida. Dependendo da necessidade, o paciente também pode receber o

mesmo composto contendo eritropoetina subcutâneo, ferro endovenoso, complexo vitamínico B, vitamina C e calcitrol.

4.7 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO

4.7.1 EXAME CLÍNICO MÉDICO

Uma avaliação médica foi realizada previamente aos exames audiológicos, que incluiu entrevista sobre a história clínica, exame clínico geral e otorrinolaringológico, entre eles a otoscopia e meatoscopia.

4.7.2 EXAMES AUDIOLÓGICOS

Os exames audiológicos foram realizados por uma única pesquisadora e a ordem de realização dos mesmos foi idêntica para todos os pacientes.

Todos os equipamentos estavam devidamente calibrados, segundo a norma ISO [26], antes do início da pesquisa.

Levando-se em conta que todos os procedimentos avaliam separadamente as orelhas, direita e esquerda, a avaliadora sorteou aquela a ser inicialmente testada.

Não foi possível padronizar o momento da diálise dos grupos A1 e A2 com o da avaliação auditiva.

4.7.2.1 TIMPANOMETRIA

Foi o primeiro exame a ser realizado, uma vez que tem a finalidade de verificar as condições da orelha média, e, caso presente, pode resultar em resultados falso-negativos no exame das Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes.

O equipamento utilizado foi o *Madsen Zodiac 901,* marca *GN Otometrics.* O exame consiste no posicionamento de uma sonda na entrada do meato acústico externo, que a fornece uma leve e gradual pressão até que a membrana timpânica

esteja ao máximo rígida (impedância), sendo, nesse momento, mensurado o volume da orelha externa. A pressão então é lenta e automaticamente retirada até que a membrana timpânica esteja ao máximo flácida (compliância), sendo, nesse momento, mensurado o volume da orelha externa, somado ao da orelha média. O equipamento realiza automaticamente a subtração desses valores, sendo então obtido, o volume da orelha média.

Há quatro tipos de timpanogramas que podem ser obtidos [27]:

- ✓ *Tipo A*: encontrada em indivíduos sem alterações de orelha média, caracterizada por um pico máximo de pressão (compliância) ao redor de zero decaPascal (daPa).
- ✓ *Tipo Ar:* frequentemente encontrada em indivíduos com otoesclerose. Apresenta características semelhantes à curva tipo A, porém, a compliância encontra-se reduzida por falta de mobilidade do sistema tímpano- ossicular.
- ✓ *Tipo Ad:* encontrada com frequência em indivíduos com disjunção de cadeia ossicular, onde a membrana timpânica está muito flácida. Apresenta características semelhantes à curva tipo A, porém, à medida que a pressão se aproxima de zero daPa, uma compliância exageradamente elevada é observada e por isso, chamada de curva aberta.
- ✓ *Tipo B*: frequentemente observada em indivíduos com otite média secretora e, mesmo com alterações de pressão, não é observado um pico de máxima compliância, sendo por isso, caracterizada por uma curva sem pico.
- ✓ Tipo C: frequentemente encontrada em indivíduos com algum tipo de disfunção da tuba auditiva e o ponto de máxima compliância é observado em uma pressão negativa, em torno de -100 daPa.

4.7.2.2 AUDIOMETRIA TONAL LIMIAR

Secundariamente à timpanometria, a audiometria foi realizada. Este procedimento tem por objetivo mensurar, em uma determinada faixa de frequência, o limiar auditivo, ou seja, a menor intensidade de um estímulo acústico em que o paciente foi capaz de ouvir em pelo menos 50% das vezes em que foi apresentado.

O equipamento utilizado foi do modelo *AD229b ,* marca *Interacous*tics e cabina acústica da marca *Redusom*. Fones do modelo *TDH 39* foram utilizados na pesquisa por condução aérea e vibrador para a óssea (apenas quando o limiar aéreo foi ≥15 dBNA).

O tipo de estímulo acústico utilizado foi o tom puro e, em casos de queixa de zumbido com *pitch* semelhante ao tom puro, *warble*. A faixa de frequência avaliada foi de 250 a 8000 Hz, seguindo a seguinte seqüência de pesquisa: 1K, 2K, 3K, 4K, 6K, 8K, 500 e 250 Hz [28].

O exame foi realizado dentro de uma cabina acústica devidamente vedada. Fones que conduzem o estímulo acústico foram posicionados no pavilhão auditivo do paciente e este orientado a apertar um botão todas as vezes que ouvisse o som, independente de sua intensidade. A avaliadora, ao lado de fora da cabina, forneceu o estímulo acústico na orelha sorteada numa técnica descendente de intensidade de 10 dBNA, subindo-a para 5 dBNA quando não houvesse resposta na intensidade previamente pesquisada. O mesmo procedimento foi realizado para cada uma das frequências e para a orelha contralateral[28].

Para a classificação do exame, foi utilizada a média dos limiares auditivos aéreos nas frequências de 0,5, 1, 2 e 4kHz, sendo esta classificada como normal (média até 25 dBNA), perda auditiva de grau leve (média de 26 a 40 dBNA), moderada (média

de 41 a 60 dBNA), grave (média de 61 a 80 dBNA) e profunda (média ≥ a 81 dBNA)[29].

Quando presente a perda auditiva, esta foi classificada como do tipo neurossensorial quando os limiares da via óssea apresentassem uma diferença de até 10 dBNA em relação à aérea e como mista quando a mesma diferença tivesse um valor a partir de 15 dBNA [28].

As figuras 01, 02 e 03 mostram audiogramas de três orelhas da amostra, respectivamente, normal, com perda auditiva do tipo mista e neurossensorial.

Figura 01- Audiograma com resultado normal (orelha direita, sujeito nº 01, A3)

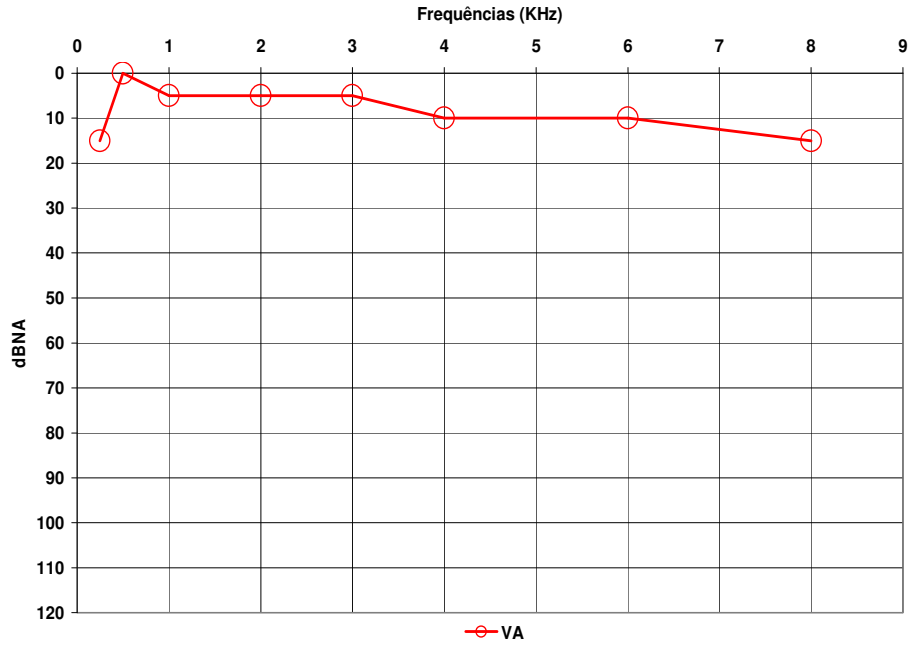


Figura 02- Audiograma de uma perda auditiva mista de grau moderado (orelha esquerda, sujeito nº 12, A1)

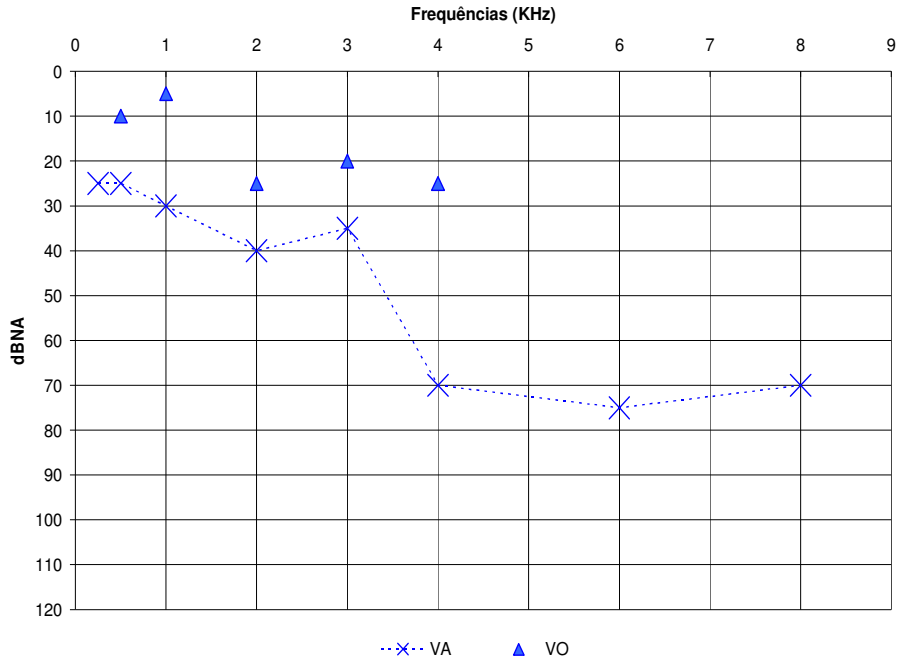
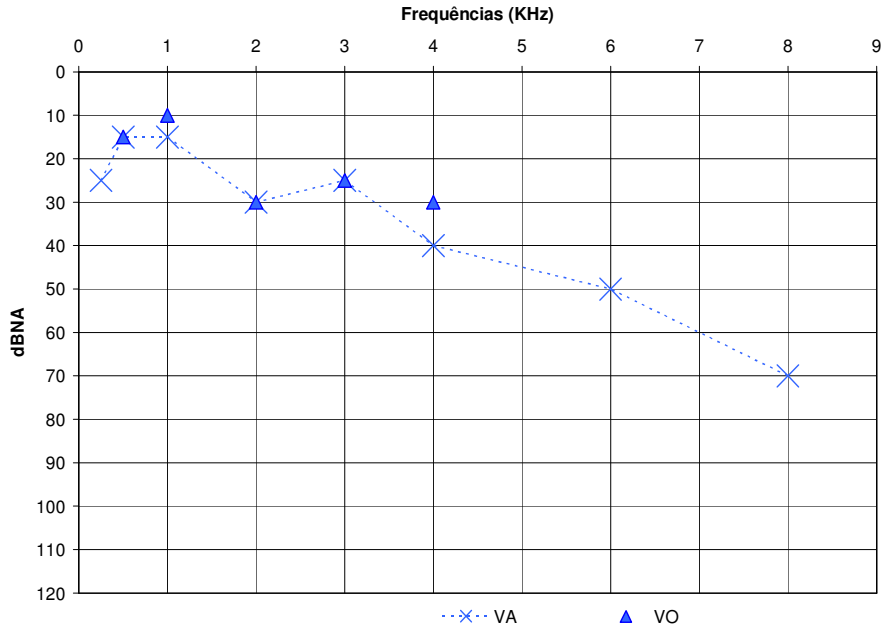


Figura 03- Audiograma de uma perda auditiva neurossensorial de grau leve (orelha esquerda, sujeito nº 15, A3)



4.7.2.3 EMISSÕES OTOACÚSTICAS EVOCADAS TRANSIENTES

Este exame tem como finalidade verificar a funcionalidade de células ciliadas externas. O equipamento utilizado foi o ILO–88, marca *Otodynamics Ltda*, versão 3.9, acoplado a um microcomputador portátil da marca *Sharp PC-30.*

As frequências avaliadas foram: 0,8; 1,6; 2,4; 3,2 e 4kHZ . Parâmetros do teste: cliques com pico de até 85 dBNPS, tempo de janela de 12,5 ms, ruído máximo permitido de 52 dB, rejeição < 45 dB. O exame teve término ao fim de 260 registros.

Em ambiente de teste acusticamente protegido, a sonda, que conduz o estímulo acústico, foi inserida na entrada do meato acústico externo da orelha sorteada. O sujeito foi orientado apenas a permanecer em silêncio e não se mexer. O mesmo procedimento foi realizado na orelha contralateral.

As EOAET foram consideradas presentes quando a reprodutibilidade ≥ 50% e a amplitude ≥ 03 dB em pelo menos três frequências[30].

As figuras 04 e 05 mostram os exames de dois sujeitos da amostra com EOAET presentes e ausentes, respectivamente.

Figura 04- Exame de EOAET presentes (orelha direita, sujeito nº 31, A3)

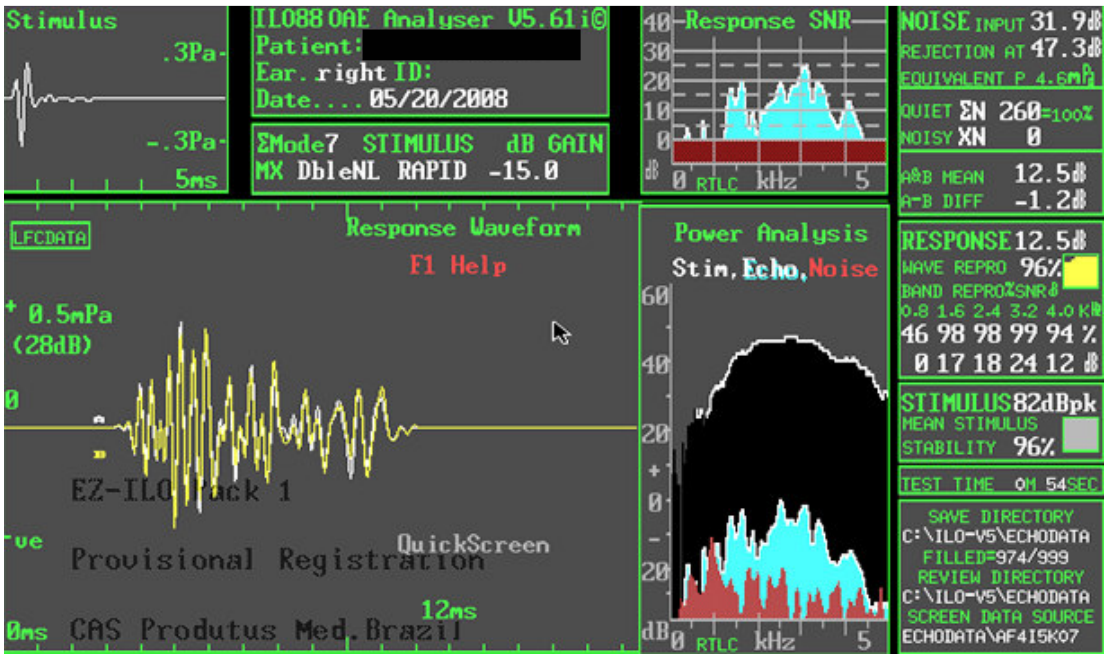


Figura 05- Exame de EOAET ausentes (orelha esquerda, sujeito nº 7, A1)

4.7.2.4 POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO

Dentre as inúmeras aplicações clínicas deste exame, complementares à avaliação auditiva, a de realizar o neurodiagnóstico foi utilizada neste estudo.

O equipamento utilizado foi o modelo *EP15 Elipse,* da marca *Interacoustics* e fones de inserção 3A para a condução do estímulo acústico.

Os eletrodos de superfície da marca *3M* foram colados na pele em regiões previamente limpas com gel esfoliante apropriado, para se obter impedância adequada, com o seguinte posicionamento: eletrodo ativo (positivo) na fronte alta, eletrodo de referência (negativo) na mastóide e eletrodo terra na região frontal, com impedância máxima aceita de até 03 Ω. O paciente foi colocado na posição de decúbito dorsal sobre uma maca e orientado a permanecer de olhos fechados e em estado de relaxamento. Os parâmetros selecionados para o teste foram os já utilizados na prática clínica local para a realização do neurodiagnóstico: estímulo click rarefação, intensidade de 80 dBnHL, velocidade de 20.1 clicks/seg, janela de

15 ms, Filtro de 100 Hz (passa alta) a 2000 Hz (passa baixa). A apresentação do estímulo acústico foi realizada de forma monoaural, por pelo menos duas vezes em cada orelha, para que fosse possível a verificação da superposição das ondas, sendo cada uma encerrada ao fim de 2000 estímulos registrados.

Os parâmetros considerados na análise do traçado foram: presença, replicabilidade e tempo da latência absoluta (LA) e latência interpicos (LIP) das ondas I, III e V por estas serem as ondas mais proeminentes e usuais na análise dos traçados.

Para estabelecer os parâmetros de normalidade dos tempos de LA e LIP das ondas mencionadas, foram seguidas as orientações propostas por Hood [31], que recomenda a realização do exame em um grupo de pelo menos 15 indivíduos saudáveis e sem queixas auditivas (neste estudo, grupo B), de diferentes faixas etárias, com os mesmos parâmetros de teste do grupo de estudo, realização do cálculo dos valores médios ± 3 desvios-padrão.

Os exames foram classificados como normais, quando os tempos de LA e LIP apresentaram valores estabelecidos como normais, ou alterado, quando: onda I estivesse presente e III e V ausentes, ausência de todas as ondas com limiar psicoacústico melhor que 60 dB nas frequências de 2 e 4 kHz, falta de replicabilidade (ondas com latências e morfologias instáveis) e LIP I-V maior que o estabelecido como normal[32].

As figuras 06, 07 e 08 mostram os exames de três sujeitos da amostra, sendo respectivamente: normal, alterado e sem resposta.

Figura 06- Exame de PEATE normal (sujeito nº05, B)

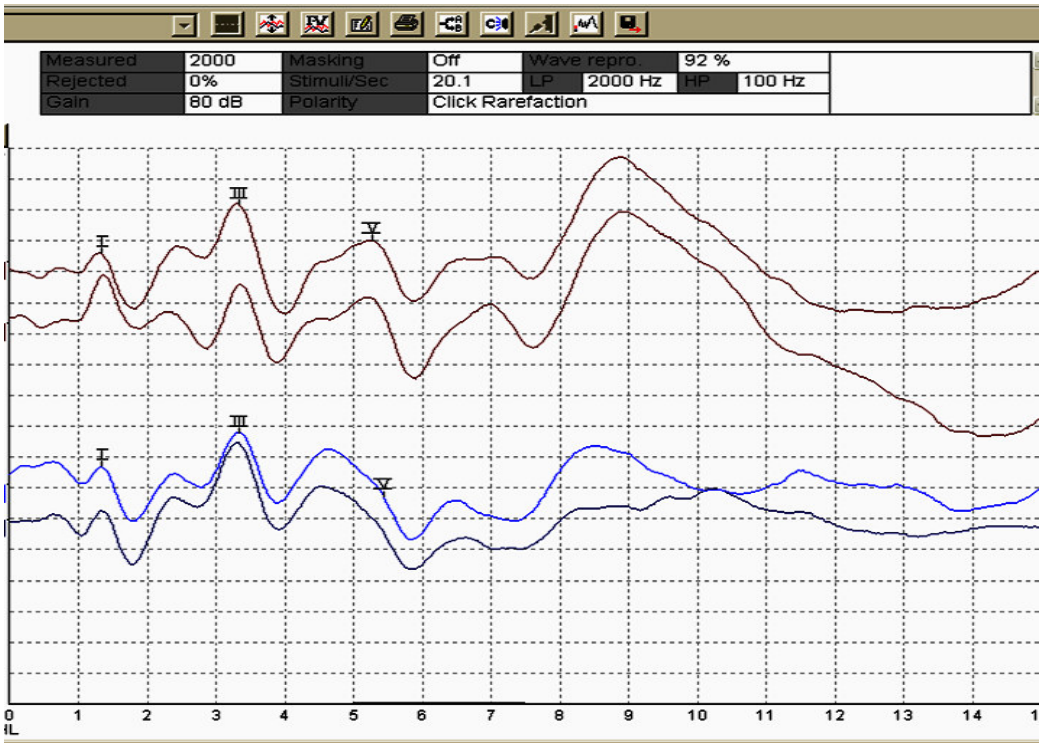


Figura 07- Exame de PEATE alterado (sujeito nº 5, A1)

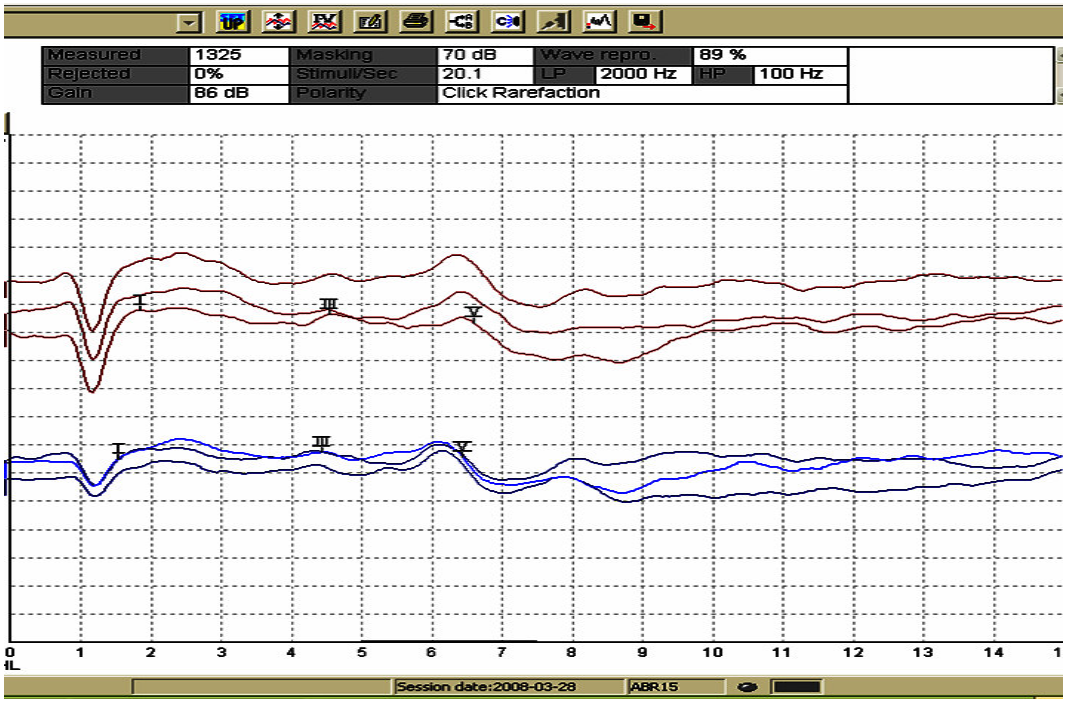
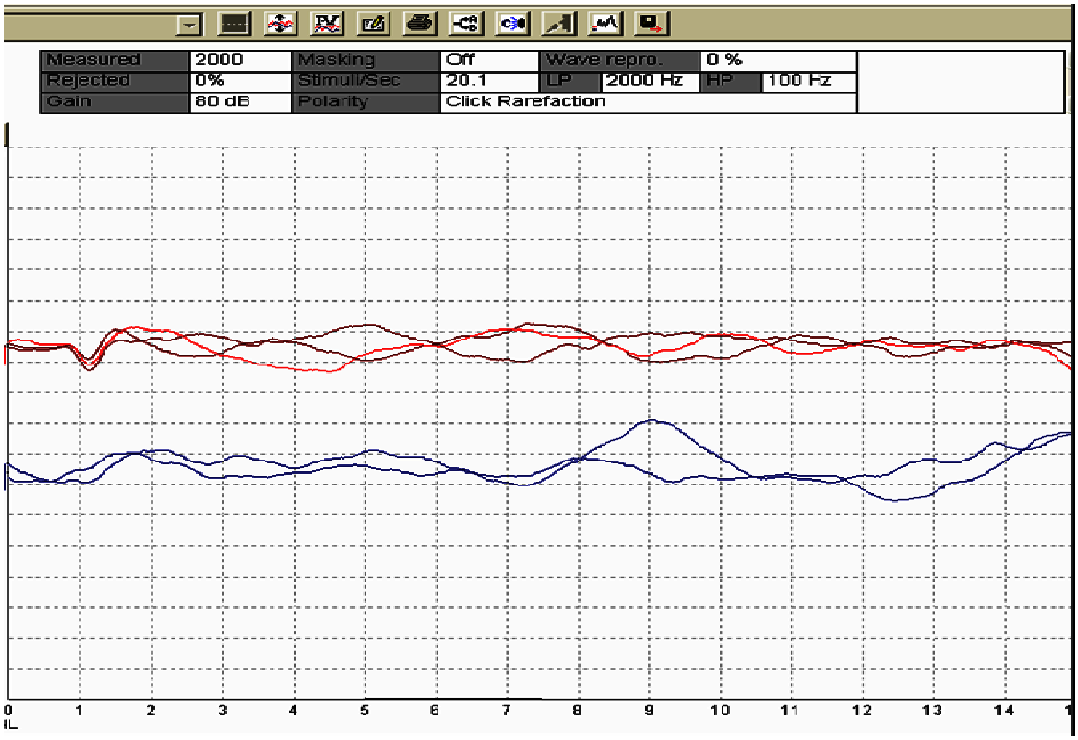


Figura 08- Exame de PEATE sem resposta (sujeito nº 06, A3)



Análise Estatística

5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística. O nível de significância considerada foi 0,05. Foram utilizados os testes de Qui-quadrado, Exato de Fisher e Mann-Whitney. Para as comparações entre os grupos, o teste de Kruskall-Wallis e quando este apresentou significância, o Método de Dunn.

Resultados

6. RESULTADOS

6.1 VARIÁVEIS NOMINAIS

O teste de Qui-quadrado não apontou diferença estatisticamente significante da frequência dos sexos masculino e feminino entre os grupos, como mostra a tabela 02.

Tabela 02- Distribuição no número (N) e percentil (%) do sexo, segundo grupos

	Sexo			
	Feminino		Masculino	
Grupo	N	(%)	N	(%)
A1	15	(43)	20	(57)
A2	09	(60)	06	(40)
A3	21	(41)	30	(59)
B	15	(56)	12	(44)
Total	*60*	*(47)*	*68*	*(53)*

X^2= 2,7 e p= 0,43

O teste Exato de Fisher não apontou diferença estatisticamente significante da frequência das etnias entre os grupos, como mostra a tabela 03.

Tabela 03- Distribuição no número (N) e percentil (%) da etnia, segundo grupos

	Etnia							
	Amarela		Branca		Negra		Parda	
Grupo	N	(%)	N	(%)	N	%	N	(%)
A1	01	(2,9)	30	(85,7)	03	(8,6)	01	(2,8)
A2	-	-	13	(86,7)	-	-	02	(13,3)
A3	01	(2,0)	47	(92,1)	02	(3,9)	01	(2,0)
B	-	-	27	(100)	-	-	-	-
Total	*02*	*(1,6)*	*117*	*(91,4)*	*05*	*(3,9)*	*04*	*(3,1)*

p=0,33

O teste Exato de Fisher não apontou diferença estatisticamente significante da frequência de DM entre os grupos, assim como o Teste de Qui-quadrado, na frequência de HA, como mostra a tabela 04.

Tabela 04- Distribuição no número (N) e percentil (%) de DM e HA, segundo grupos

	Variável			
	HA		DM	
Grupo	N	(%)	N	(%)
A1	32	(91,4)	13	(37,1)
A2	10	(66,7)	03	(20,0)
A3	45	(88,2)	14	(27,4)
Total	*87*	*(86,1)*	*30*	*(29,7)*

DM: p=0,42/ HA: x^2= 5,78 e p=0,07

A tabela 05 mostra a distribuição dos sujeitos quanto à etiologia da DRC.

Tabela 05- Distribuição do número (N) e percentil (%) dos sujeitos de acordo com a etiologia da DRC

Etiologia	N	(%)
Nefropatia diabética	24	(23,8)
Glomerulopatias	14	(13,9)
Nefropatia hipertensiva	13	(12,9)
Indeterminada	16	(15,8)
Outras	34	(33.6)
Total	*101*	*(100)*

Quanto aos sintomas relatados, houve predomínio de queixa de zumbido no grupo A1, vestibular em A2 e auditiva em A3, como mostra a tabela 06.

Tabela 06- Distribuição do número (N) e percentil (%) dos sujeitos que relataram queixas auditivas e/ou vestibulares, segundo grupos

	Queixa					
	Auditiva		Zumbido		Vestibular	
Grupo	N	(%)	N	(%)	N	(%)
A1	05	(14)	24	(69)	15	(43)
A2	05	(33)	06	(40)	09	(60)
A3	20	(39)	19	(37)	14	(27)
B	-	-	03	(11)	-	-
Total	*30*	*(23)*	*52*	*(41)*	*38*	*(30)*

6.2 VARIÁVEL ORDINAL

Foi observado um predomínio de sujeitos no estádio 05 (ou terminal), como mostra a tabela 07.

Tabela 07- Distribuição do número (N) e percentil (%) dos sujeitos quanto ao estádio da DRC, segundo grupos

	Estádio DRC											
	0		1		2		3		4		5	
Grupo	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	(100)
A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	(100)
A3	02	(4)	04	(8)	01	(2)	12	(24)	19	(37)	13	(25)
Total	*02*	*(2)*	*04*	*(4)*	*01*	*(1)*	*12*	*(11,9)*	*19*	*(18,8)*	*63*	*(62,4)*

6.3 VARIÁVEIS CONTÍNUAS

O Teste de Kruskal-Wallis não apontou diferença estatisticamente significante (p>0,05) dos tempos de tratamento, de HA e de DM entre os grupos.

O Método de Dunn apontou diferença estatisticamente significante da idade do grupo B e os grupos A1 e A3 (que não diferiram entre si) e do tempo de DRC do grupo A1 e A3, como mostra a tabela 08.

Tabela 08- Mediana 1º e 3º quartis, entre colchetes e valor de p referentes à idade e tempos de: DRC, tratamento, HA e DM (em anos)

	Grupo				
Variável	A1	A2	A3	B	p
Idade	53 [45; 58]a	47 [31;55]ab	51[36;55]a	31[26;48]b	0,001*
Tempo DRC	07 [3; 12]a	04 [3; 6]ab	2,4[1,5;6]b	-	0,001*
Tempo tratamento	2,5[1; 5]a	02 [1; 3]a	2,5[1,5;5]a	-	0,484
Tempo HÁ	11 [7; 17]a	05 [4; 11]a	08 [4; 17]a	-	0,207
Tempo DM	16 [11;20]a	23 [20;25]a	17[14;21]a	-	0,207

6.4 ACHADOS AUDIOLÓGICOS

6.4.1 AUDIOMETRIA TONAL LIMIAR

Como mostra a tabela 09, o grupo A apresentou limiares auditivos significativamente piores em todas as frequências em relação ao grupo B. Além disso, as frequências agudas foram mais acometidas que as demais.

Tabela 09- Mediana, $1^{\underline{0}}$ e $3^{\underline{0}}$ quartis, entre colchetes e valor de p referentes aos limiares auditivos aéreos (em dBNA) da pior orelha na faixa de frequência de 250 a 8kHz, segundo grupos

	Grupo		
Frequências	A	B	p
250 Hz	12,5 [05; 20]	05 [2,5; 10]	0, 001*
500 Hz	15 [05; 20]	10 [05; 10]	0, 001*
1 kHz	10 [05; 15]	05 [05; 10]	0, 001*
2 kHz	10 [05; 25]	10 [05; 10]	0, 001*
3 kHz	15[10; 35]	05 [2,5; 7,5]	0, 001*
4 kHz	25 [10; 45]	10[05; 10]	0, 001*
6 kHz	35[15; 55]	10 [05; 15]	0, 001*
8 kHz	30 [15; 55]	15 [05; 25]	0, 001*

Entretanto, o Método de Dunn não apontou diferença estatisticamente significante (p>0,05) dos limiares auditivos entre os subgrupos A, como mostra a tabela 10.

Tabela 10- Mediana, $1^{\underline{0}}$ e $3^{\underline{0}}$ quartis, entre colchetes referentes aos limiares auditivos aéreos (em dBNA) da pior orelha na faixa de frequência de 250 a 8kHz, segundo grupos

	Grupo		
Frequências	A1	A2	A3
250 Hz	10 [05; 15]	15 [06; 29]	15 [10; 20]
500 Hz	10 [05; 15]	15 [06; 25]	15 [10; 24]
1 kHz	10 [05; 14]	10 [05; 19]	15 [10; 20]
2 kHz	10 [05; 20]	10 [06; 28]	10 [05; 25]
3 kHz	15 [10; 35]	15 [10; 35]	15 [10; 39]
4 kHz	25 [10; 49]	25 [10; 34]	25 [11; 50]
6 kHz	35 [15; 50]	25 [15; 55]	35 [20; 55]
8 kHz	30 [15; 50]	25 [10; 45]	25 [11; 60]

p>0,05

O grupo B não foi afetado pela hipoacusia, enquanto que 32,7% dos indivíduos do grupo A apresentaram perda auditiva uni ou bilateral. O Teste Exato de Fisher apontou diferença estatisticamente significante (p=0, 001) na frequência da DA entre esses dois grupos.

Todavia, já entre os subgrupos A, não foi possível observar diferença estatisticamente significante (p>0,05) das frequências da DA, como mostra a tabela 11.

Tabela 11- Distribuição no número (N) e percentil (%) da DA, segundo grupos

Grupo		N	(%)	(% relativo)	(% acumulado)
A1	Normal bilateral	23	(65,7)	(65,7)	(65,7)
	DA bilateral	07	(20)	(20)	(85,7)
	DA unilateral	05	(14,3)	(14,3)	(100)
	Total	35	(100)	(100)	-
A2	Normal bilateral	11	(73,3)	(73,3)	(73,3)
	DA bilateral	01	(6,7)	(6,7)	(80)
	DA unilateral	03	(20)	(20)	(100)
	Total	15	(100)	(100)	-
A3	Normal bilateral	34	(66,7)	(66,7)	(66,7)
	DA bilateral	08	(15,7)	(13,7)	(80,4)
	DA unilateral	09	(17,6)	(19,6)	(100)
	Total	51	(100)	(100)	-

p>0,05

O Teste de Mann-Whitney mostrou que a frequência da DA foi maior nos sujeitos com maior idade (p=0,01). Entretanto, não foi observada associação estatisticamente significante (p>0,05) em apresentar DA e as variáveis HA e DM.

Como mostram os gráficos 01 e 02, foi predominante na amostra a DA do tipo neurossensorial de grau leve. Entretanto, o Teste Exato de Fisher não apontou

diferença estatisticamente significante do grau da perda auditiva entre os subgrupos A1, A2 e A3 (p=0,81).

Gráfico 01- Número de orelhas de acordo com o tipo de DA, segundo grupos

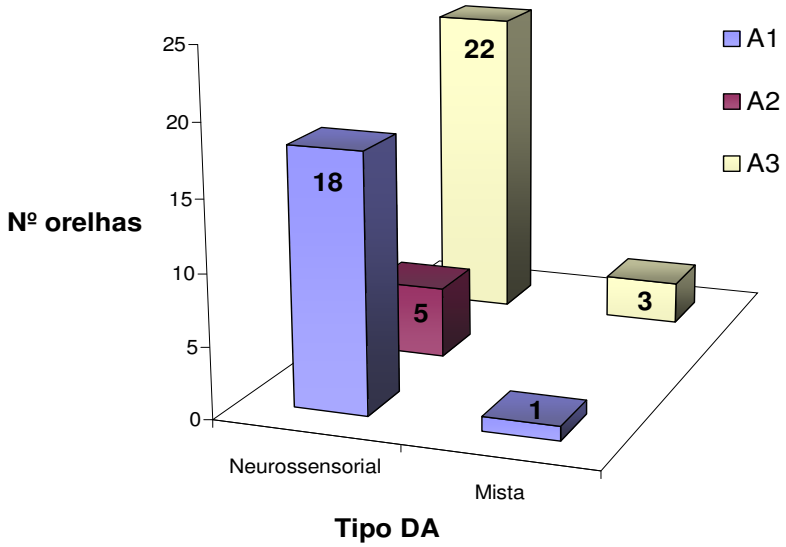
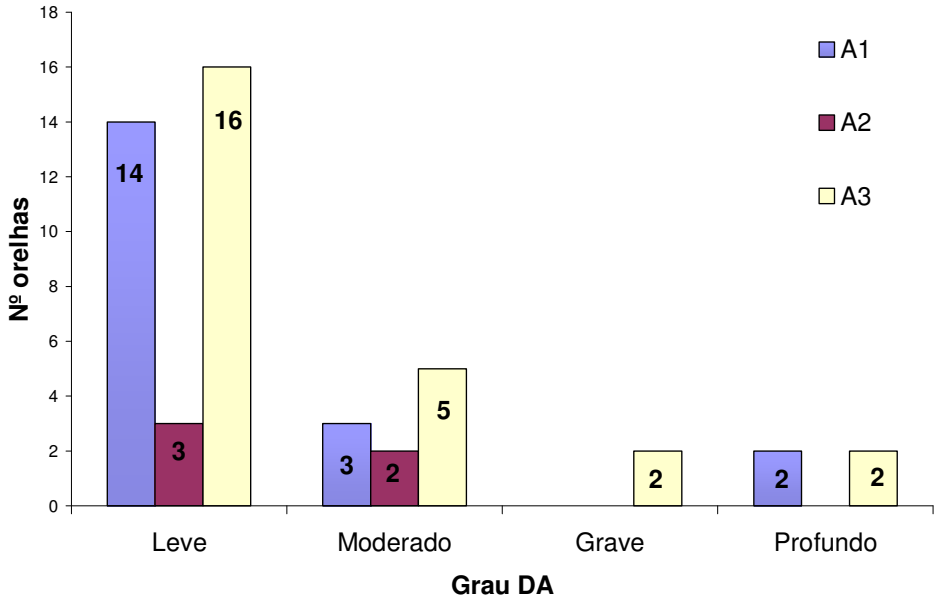


Gráfico 02- Número de orelhas de acordo com o grau da DA, segundo grupos



6.4.2 EMISSÕES OTOACÚSTICAS EVOCADAS TRANSIENTES

Levando-se em conta ausência ou presença das EOAET, foi observado que o grupo A apresentou um número significativamente menor de orelhas com EOAET presentes em relação ao grupo B, como mostra a tabela 12.

Tabela 12- Número (N) e percentil (%) de orelhas de acordo com a presença e ausência das EOAET, segundo grupos

	Grupo				
	A		B		
	N	(%)	N	(%)	p
Ausente	55	(27,2)	05	(9,3)	0,01*
Presente	147	(72,8)	49	(90,7)	0,01*
Total	202	(100)	54	(100)	

Já entre os subgrupos A, o Método de Dunn apontou que o grupo A2 apresentou um número significativamente menor de orelhas com ausência das EOAET, como mostra a tabela 13.

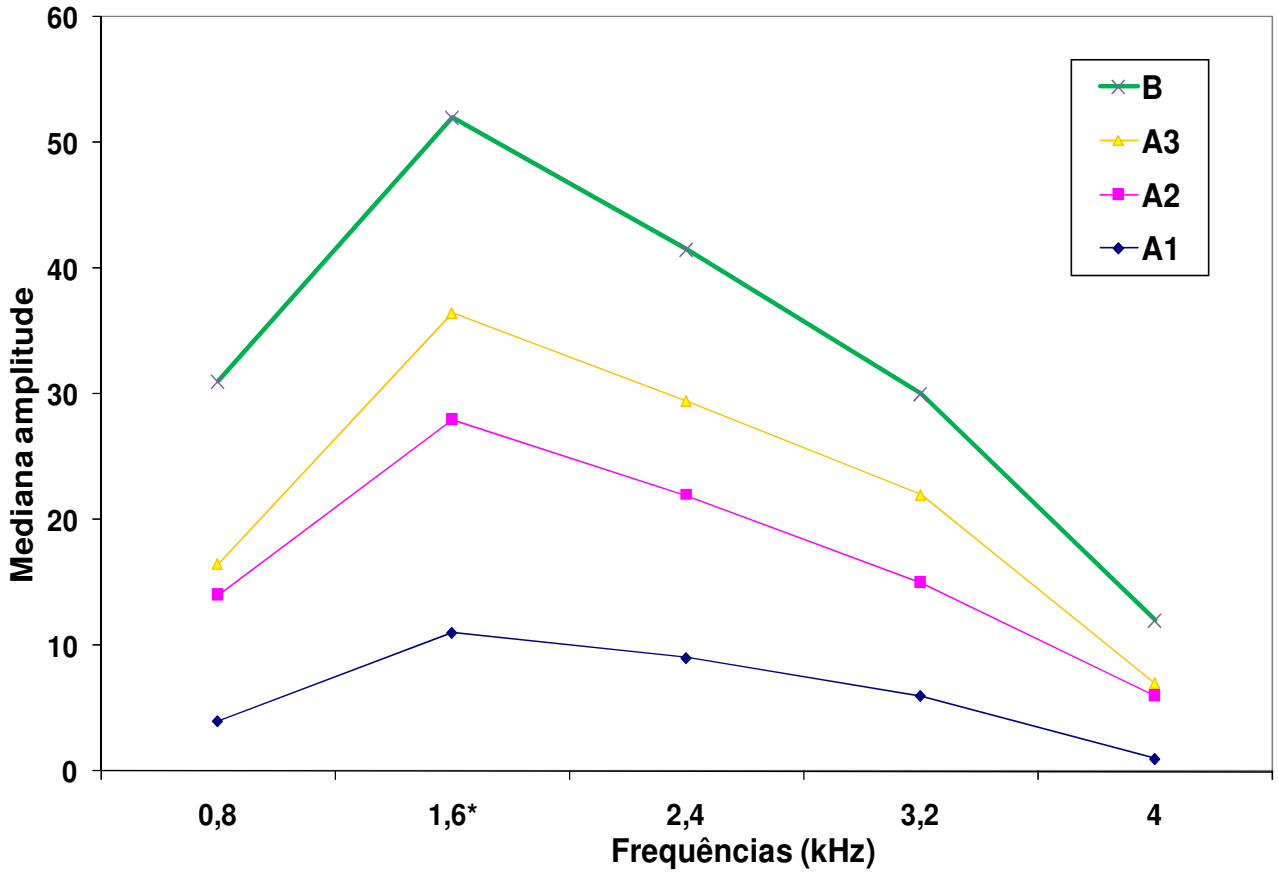
Tabela 13- Número (N) e percentil (%) de orelhas de acordo com a presença e ausência das EOAET, segundo grupos

	Grupo						
	A1		A2		A3		
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	p
Ausente	18	(25,7)	3	(10)	34	(33,3)	0,01*
Presente	52	(74,3)	27	(90)	68	(66,7)	0,01*
Total	*70*	*(100)*	*30*	*(100)*	*102*	*(100)*	

O Teste de Mann-Whitney não apontou associações estatisticamente significantes em apresentar ausência das EOAET e as variáveis HA e DM (p>0,05).

Levando-se em conta a amplitude das EOAET, o grupo B apresentou amplitudes maiores para toda a faixa de frequência avaliada, como o gráfico 03. Entretanto, o Teste de Kruskal-Wallis apontou diferença estatisticamente significante apenas para a frequência de 1,6 kHz.

Gráfico 03- Mediana da amplitude das EOAET da pior orelha, segundo grupos



6.4.3 POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS DE TRONCO ENCEFÁLICO

Levando-se em conta o resultado normal ou alterado do PEATE, 10, 4% das orelhas do grupo A, apresentaram alteração do exame, sendo o subgrupo A1 significantemente menos afetado (p=0,04), em relação aos demais subgrupos, como mostra a tabela 15.

Tabela 15- Número (N) e percentil (%) de orelhas de acordo com o resultado do PEATE, segundo grupos

	PEATE									
	Normal		Alterado		Não fez		Inconclusivo		Total	
Grupo	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
A1	65	(92,8)	03	(4,3)	-	-	02	(2,9)	70	(100)
A2	25	(83,3)	03	(10,0)	02	(6,7)	-	-	30	(100)
A3	83	(81,4)	13	(12,7)	04	(3,9)	02	(2,0)	102	(100)
Total	171	(84,6)	21	(10,4)	06	(3,0)	04	(2,0)	202	(100)

p=0,04

A alteração encontrada no PEATE referiu-se à ausência de todas as ondas com limiar psicoacústico melhor que 60 dBNA nas frequências de 2 e 4 kHz (28,6% / n=06) e a LIP I-V maior que o estabelecido como normal (71,4% / n=15), sendo: 46,7% (n=07) à custa da LIP I-III, 33,3% (n=05) à custa da LIP III-V e 20% (n=03) à custa de um aumento difuso.

Os pacientes que apresentaram alteração do exame foram convocados para reteste. Das 16 orelhas retestadas, a mesma alteração persistiu em sete.

O Teste de Mann-Whitney não apontou associações estatisticamente significantes em apresentar PEATE alterado e as variáveis HA e DM (p>0,05).

Levando-se em conta os tempos de LA e LIP das ondas I, III e V, o Método de Dunn apontou que todos os valores (exceto LIP III-V, com p=0, 184) do grupo A foram significativamente maiores que no grupo B, como mostra a tabela 16.

Tabela 16- Mediana dos tempos das latências absolutas (LA), latências interpicos (LIP) das ondas I, III e V (em milissegundos) e valor de p, segundo grupos

	Tempo					
	LA			LIP		
Grupo	I	III	V	I-III	III-V	I-V
A	1,41	3,68	5,79	2,23	2,17	4,47
B	1,37	3,47	5,50	2,10	2,07	4,17
Valor de p	0,001*	0,001*	0,001*	0,024*	0,184	0,021*

Quanto aos subgrupos A, não foi observada diferença estatisticamente significante, como mostra a tabela 17.

Tabela 17- Mediana dos tempos das latências absolutas (LA), latências interpicos (LIP) das ondas I, III e V (em milissegundos e valor de p, segundo grupos

	Tempo					
	LA			LIP		
Grupo	I	III	V	I-III	III-V	I-V
A1	1,45a	3,70a	5,80a	2,17ab	2,10a	4,24ab
A2	1,33ab	3,53ab	5,73ab	2,27ab	2,20a	4,47ab
A3	1,30ab	3,60ab	5,81a	2,25a	2,17a	4,47a
Valor de p	0,71	0,69	0,58	0,66	0,53	0,74

Discussão

7. DISCUSSÃO

Diante dos achados inconclusivos na literatura quanto ao sítio da lesão auditiva, ao efeito do tipo de tratamento para DRC sobre a acuidade auditiva e dos poucos dados sobre a influência das variáveis HA e DM, frequentemente associadas à DRC e à DA, surgiu o interesse de realizar este estudo.

Por isso, alguns critérios foram bastante rígidos para diminuir a interferência de outros fatores nas alterações auditivas. Foram excluídos sujeitos com idade acima de 60 anos pelo fato de aproximadamente 25% dos indivíduos nessa faixa etária já apresentarem alterações nos testes auditivos pelo fator idade[8]. Indivíduos submetidos a transplante renal prévio foram excluídos por ingerirem drogas imunossupressoras pré e pós- transplante, que podem exercer um efeito ototóxico[6], além do fato do transplante ser, geralmente, a última alternativa de tratamento e, consequentemente, os pacientes já terem sido submetidos anteriormente a outros métodos, dificultando a análise do efeito dos mesmos. Alguns fatores etiológicos da DA, alheios à DRC puderam ser excluídos, como: exposição excessiva ao ruído, infecções recorrentes de orelha média e DA congênita. Entretanto, a HA e o DM, por estarem entre as principais causas ou consequências da DRC[2], foram mantidas no estudo e levadas em consideração na análise dos dados, como já citado anteriormente.

Para avaliar o efeito da DRC sobre a audição, dois grupos foram constituídos: um composto por indivíduos com a doença e outro por indivíduos saudáveis e, para observar o efeito do tipo de tratamento, o grupo doente foi subdividido em três, de acordo com o mesmo.

Para os subgrupos em diálise (A1 e A2), não foi possível padronizar o momento da avaliação auditiva pré ou pós a sessão de diálise. Entretanto, parece haver um consenso na literatura de não haver um efeito significativo de uma única sessão de diálise sobre a audição [5,17,21-23].

A frequência da DA (uni ou bilateral) em portadores de DRC neste estudo foi de 33,7%, índice menor que o relatado pela literatura, que varia de 46 a 92% [6,15,21,22]. A discrepância desses valores poderia ser explicada por diferentes metodologias e pela forma de análise dos resultados. Alguns estudos não excluem indivíduos com mais de 60 anos de idade[7], portadores de síndromes genéticas e /ou DA congênita, enquanto outros avaliam apenas um ou outro método de tratamento para a DRC. Além disso, há os que consideram a perda auditiva apenas para a faixa das frequências agudas e outros que não incluem em seus resultados o grau leve, por considerarem, subjetivamente, como não significativas clinicamente [21].

Como já esperado[8], dentre os indivíduos que apresentaram DA, houve o predomínio do tipo neurossensorial, de grau leve a moderado. Além disso, as frequências agudas foram mais acometidas que as demais, assim como os estudos de Johnson et al. [33], Antonelli et al.[7], Ozturan & Lam [21].

O efeito da DRC sobre a acuidade auditiva pareceu evidente, já que em todos os testes auditivos, os resultados do grupo A foram significativamente piores que o grupo B. Entretanto, há de se considerar que este último apresentou menor idade, o que, teoricamente, poderia justificar melhores resultados. Gatland et al. [5] e Bazzi te al. [15] também encontraram relação da hipoacusia e idade em seus estudos, enquanto que Garrigues & Clemente [13] , não. Todavia, assim como na prática clínica, não há evidências em estudos que limiares auditivos de sujeitos saudáveis entre 30 e 50 anos apresentem diferenças significativas.

Alguns estudos já tentaram encontrar possíveis explicações para o efeito da DRC na audição. Brookes[34] sugeriu que a deficiência de vitamina D poderia estar relacionada à deficiência, já Aldler et al. [35] encontrou uma redução de sódio e potássio ativados pela ATPase em nervos auditivos de porcos com alta concentração de uréia no sangue (urêmicos), bem como uma correlação inversa entre os níveis de creatinina sérica e sódio e potássio ativados pela ATPase, sendo estes importantes para manter os gradientes iônicos na cóclea.

Há de se considerar que as variáveis HA e DM poderiam ter sido os fatores etiológicos da perda auditiva ou exercido um agravamento da mesma. Entretanto, os testes estatísticos não detectaram associações significativas entre essas variáveis e os resultados dos testes auditivos na amostra estudada, além de não fazer parte da pretensão do estudo determinar a etiologia da DA encontrada. Todavia, o fato desses dois fatores fazerem parte do quadro clínico da maioria dessa população, só reforçam a necessidade de uma atenção dos profissionais da área para um monitoramento auditivo constante desses pacientes.

Ao se levar em conta o tipo de tratamento para a DRC, os subgrupos foram afetados pela DA de forma semelhante, assim como os estudos de Mancini et al. [36,] Nikolopoulos et al. [37]. Também não houve diferença do grau da perda auditiva, que poderia indicar diferentes extensões da lesão [15].

Assim como o estudo de Ozturan & Lam[21], este constatou amplitude reduzida das EOAET (que poderia refletir em uma resposta menos eficiente das células ciliadas externas da cóclea) no grupo doente em relação ao controle.

O grupo em hemodiálise apresentou de forma geral e comparado aos outros subgrupos A, amplitude das EOAET inferior e menos alteração no PEATE. Este achado poderia sugerir que este método de tratamento afete de forma mais incisiva

a cóclea. Isto poderia estar relacionado com o fato deste método retirar grandes volumes de água do corpo em um tempo muito reduzido (quatro horas em média) e, sabe-se que, as trocas iônicas realizadas na cóclea pressupõem a presença de água.

Contrariamente, os indivíduos tratados com diálise peritoneal apresentaram alterações no PEATE e menos alterações nas EOAET, sugerindo possíveis alterações retrococleares (nervo auditivo). Uma hipótese para esse achado seria que este método não consiga realizar de maneira satisfatória a filtração de algumas substâncias tóxicas para a audição, bem como a utilização de algumas drogas para cessar processos infecciosos na cavidade peritoneal.

Diante dos achados do tratamento conservador, que apresentou alterações tanto nas EOAET, quanto no PEATE, há evidências de que o estadiamento avançado da doença na amostra possa ter sido um fator relevante, uma vez que a maioria dos indivíduos se encontrava nos estádios 04 e 05. É possível que, em relação aos grupos que realizam a terapia renal substitutiva, esses pacientes apresentem um maior acúmulo de substâncias tóxicas na corrente sanguínea, já que as mesmas não são eliminadas de forma eficiente nem pelos rins, nem por diálise.

A nosso ver, explicações mais seguras para essas observações serão dadas quando novas pesquisas com delineamentos específicos e sequencial, levando-se em consideração as variáveis estudadas forem sendo realizadas.

Conclusão

8. CONCLUSÃO

Em portadores de doença renal crônica houve predomínio da DA do tipo neurossensorial de grau leve a moderado, principalmente em altas freqüências.

Foi observada associação da hipoacusia com a idade, mas não com as variáveis hipertensão arterial e diabetes mellitus.

Não foi observado um efeito na frequência e grau da deficiência auditiva associado aos tipos de tratamento. Entretanto, os achados alterados nos exames de EOAET e no PEATE tanto nos indivíduos submetidos à terapia renal substitutiva, como em tratamento conservador, indicariam que haveriam fatores não quantificados claramente em nosso trabalho provocando lesões auditivas em locais diferentes(coclear e retrococlear). Estes achados foram mais evidentes nos indivíduos submetidos ao tratamento conservador e estariam relacionados ao acumulo de substâncias tóxicas no sangue.

Referências Bibliográficas

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Davies A, Blakeley AGH, Kidd C. Funções gerais do rim. In: Fisiologia humana. Porto Alegre: Artmed; 2002. p.715-22.
2. Romão Junior. Doença renal crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. JE. J Bras Nefrol. 2004; 26 (3):1-3.
3. Barretti P. Indicações, escolha do método e prepare do paciente para a Terapia renal substitutive (TRS), na Doença Renal Crônica (DRC). J Bras Nefrol. 2004; 26:47-9.
4. Alport AC, Hereditary familial congenital haemorrhagic nephritis. BMJ. 1927; 1:504-6.
5. Gatland D, Tucker B, Chalstrey S, Keene M, Baker L. Hearing loss in chronic renal failure-hearing threshold changes following haemodialysis. J R Soc Med. 199; 84: 587-9.
6. Zeigelboim BS, Mangabeira-Albernaz PL, Fukuda Y. High Frequency Audiometry and Chronic Renal Failure. Acta Otolaryngol. 2001; 121: 245-8.
7. Antonelli A, Bonfioli F, Garrubba V, Ghisellini M, Lamoretti MP, Nicolai P, et al. Audiological findings in elderly patients with chronic renal failure. Acta Otolaryngol. 1991; 476 (suppl): 54-68.
8. Thodi C, Thodis E, Danielides V, Pasadakis P, Vargemezis V. Hearing in renal failure. Nephron Dial Transplant. 2006; 21: 3023-30.
9. Gafter U, Shvili Y, Levi J, Talmi Y, Zohar Y. Brainstem Auditory Evoked Responses in Chronic Renal Failure and the Effect of Hemodialysis. Nephron. 1989; 53: 2-5.

10. Komsuoglu SS, Mehta R, Jones LA, Harding GF. Brainstem auditory potentials in chronic renal failure and maintenance hemodialysis. Neurology. 1985; 35: 419-23.

11. Baldini S, Radicioni R, Melappioni M, Baldassari M, Panichi N, Pelliccioni G, et al. Utilità dello studio elettrofisiologico mediante Blink reflex e potenziali evocati Del tronco encefalico (BAEPS), per la valutazione dell´evoluzione della polineuropatia uremica. Minerva Urol Nefrol 1995; 47:13-7.

12. Henrich W, Thompson P, Bergstrom L, Lum GM. Effect of dialysis on hearing acuity. Nephron. 1977; 18: 348-51.

13. Garrigues HP, Clemente JM. Insuficiencia Renal Cronica y sistema auditivo. Ann Otorrinolaringol Ibero-Am. 1987; 14: 635-44.

14. Matni AM, Werner MGF, Gordan PA, Delfino VDA, Viana ACA, Mocelin AJ. Avaliação audiológico de pacientes em programa de hemodiálise e diálise peritoneal ambulatorial continua submetidos ao auso de antibióticos. J Bras Nefrol. 1994; 16:215-8.

15. Bazzi C, Venturini CT, Pagani C, Arrigo G, D`Amico G. Hearing loss in short-and long-term haemodialysed patients. Nephrol Dial Transplant. 1995; 10:1865-8.

16. Lasisi AO, Salako BL, Kodiya MA, Amustat MA, Osisanya WP. Hearing threshold in patients with chronic renal failure. Saudi Med J. 2007; 28:744-6.

17. Rossini M, Stefano D, Febbo A, Paolo D, Bascini M. Brainstem auditory responses (BAERs) in patients. Electroencephalogr Clin Neurophysiol. 1984; 57: 507-14.

18. Pratt H, Brodsky G, Golsher M, Ben-David Y, Harari R, Podoshin L, et al. Auditory Brain-Stem Evoked Potentials Undergoing Dialysis. Electroencephalogr Clin Neurophisiol. 1986; 63:18-24.

19. Pagani C, Bazzi C, Arrigo C, Venturuni C, D´Amico G. Evoked Potentials (VEPs and BAEPs) in large cohort of short- and long-term haemodialyzed patients. Nephrol Dial Transpl. 1993; 8: 1124-8.

20. Fan YP, Jiang JJ, Qian TS. Significance of brainstem auditory evoked potential determination in chronic renal failure and maintenance hemodialysis patients. Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi. 1994; 14:220-1.

21. Ozturan O, Lam S. The effect of hemodialysis on hearing using pure-tone audiometrry and distortion-product otoacoustic emissions. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec. 1998; 60: 303-13.

22. Serbetçioglu MB, Erdogan S, Sifil A. Effects of a Single Session of hemodialysis on Hearing Abilities. Acta Otolaryngol. 2001; 121: 836-8.

23. Gierek T, Markowski J, Kokot F, Paluch J, Wiecek A, Klimek D. Electrophysiological examinations (ABR and DPOAE) of hearing organ in hemodialysed patients suffering from chronic renal failure. Otolaryngol Pol. 2002; 56:189-94.

24. Aspris AK, Thodi CD, Balatsouras DG, Thodis ED, Vargemezis V, Danielides V. Auditory Brainstem Responses in Patients under Treatment of Hemodialysis. Ren Fail. 2008; 30:383-90.

25. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. Ann Intern Med. 1999; 130:461-70.

26. International Organization for Standartization. ISO 8253-1: 1989 (E). Audiometric test methods. Geneva: ISO.; 1989.

27. Jerger FJ, Stach BA. Immitance measures in auditory in disorders. In: Northern JL, Jacobson JT. Diagnostics Audiology. Austin: Editora Pro-ed; 1991.

28. Margolis RH, Hunter LL. Timpanometria: princípios básicos e aplicações clínicas. In: Musiek FE, Rintelmann WF. Perspectivas atuais em avaliação auditiva. Barueri: Manole; 2001. p.85-123.

29. WHO [homepage on the Internet] Grades of hearing impairment. Geneve: WHO; 2007 [cited 2007 may 7].Available from: <http//www,who,int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en>

30. Fenimam MR. Emissões Otoacústicas evocadas por click em indivíduos com audição normal [tese]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1993.

31. Hood L. The normal auditory brainstem response. In: Clinical applications of the auditory brainstem response. San Diego: Singular; 1998 p.126-44.

32. Katz J. Audiometria de Tronco Encefálico (ABR): Neurodiagnóstico e alpicações intra-operatórias. In: Tratado de Audiologia Clínica. 4ed. São Paulo: Manole; 1999. p.349-71.

33. Johnson DW, Wathen RL, Mathog RH. Effects of hemodialysis on hearing threshold. ORL J Oto Rhino lary 1976; 38: 129-39.

34. Brookes GB. Vitamin D deficiency and deafness: 1984 update. Am J Otol 1985; 6: 102-7.

35. Aldler D, Fiehn W, Ritz E. Inibition of Na+, K+- stimulated ATPase in the cochlea of the guinea pig. A potential cause of disturbed inner ear function in the terminal renal failure. Acta Otolaryngol 1980; 90: 55-60.

36. Mancini M, Dello Strologo L, Bianchi P, Tiere L, Rizonni G. Sensorineural hearing loss in patients reaching chronic renal failure in childhood. Pediatr Nephrol 1996; 10: 38-40.

37. Nikolopoulos TP, Kandiloros DC, Segas SV et al. Auditory function in young patients with chronic renal failure. Clin Otolaryngol 1997; 22: 222-5.

Apêndice

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr (a) está sendo convidado a participar da pesquisa ***"Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico e Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes: achados em pacientes com doença renal crônica"***, que quer estudar como está a audição de pessoas com problemas nos rins. Você fará 04 testes: 1) Mede a mínima quantidade de som que você é capaz de ouvir: será colocado na sua cabeça um fone e você deverá apertar um botão quando ouvir 2) Verifica se há algum catarro impedindo som de ser conduzido dentro da sua orelha: será colocada uma borracha somente na entrada do seu ouvido, você sentirá uma pressão e não precisará responder 3) Avalia a parte mais interna da sua orelha: será colocada uma borracha na entrada da sua orelha, você ouvirá um som, mas não precisará responder 4) Serão colados 04 adesivos na sua cabeça: 02 na testa e os outros 02 atrás de cada uma das suas orelhas. Ligados em cada adesivo, estarão 04 fios, que não dão choque, não machucam e não lesam a sua saúde, apenas registram o caminho do som da entrada da sua orelha até dentro da sua cabeça. Nenhum dos exames causa dor, desconforto, nem qualquer tipo de risco para a sua saúde. Você também não terá nenhum custo para realizá-los. Também será necessário anotarmos algumas informações do seu prontuário: como há quanto ao tempo você apresenta problemas nos rins, qual a causa do problema e até mesmo resultados de alguns exames de sangue que você já fez.

Você receberá o resultado de todos os exames que forem realizados, assim como todas suas dúvidas serão esclarecidas. Você terá a vantagem de receber os encaminhamentos e atendimentos necessários, caso seja verificada alguma alteração na sua audição. Não há desvantagens em participar do estudo.

Ao fim pesquisa, haverá publicação do trabalho em revista da área da saúde, entretanto, em momento algum, haverá identificação do seu nome e caso você não aceite participar ou interrompa a sua participação neste trabalho, esta decisão será respeitada e não haverá prejuízo em qualquer outro tratamento que você possa fazer na instituição.

Fica claro que posso a qualquer momento retirar meu ***CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO*** *e deixar de participar desta pesquisa ciente de que todas as informações prestadas tornaram-se confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 29º do Código de Ética do Fonoaudiólogo).*

Sr(a)_____, portador (a) do RG_____,após leitura minuciosa, devidamente explicada em seus mínimos detalhes, pelos profissionais e ciente dos serviços e procedimentos a serem realizados, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** para participar da pesquisa.

Botucatu, _____ de _____ de 200__.

_____ _____

Assinatura do paciente Priscila Suman

Caso você queira esclarecer qualquer dúvida, poderá entrar em contato com a responsável pela pesquisa, Priscila Suman, pelo endereço: rua Guido Zanotto, 554. Telefone: (14) 38151943 ou com o orientador da pesquisa, Prof. Dr. Jair Montovani, pelo endereço: João Thomas de Almeida, 120. Telefone 97751978, ou caso queiram apresentar alguma reclamação favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da UNESP, pelo telefone: 3811-6143. Este documento, após aprovação do CEP será elaborado em 02 vias, sendo entregue uma para o Sr (a) e uma via ficará com o pesquisador.

PROTOCOLO

1) Dados pessoais:

Nome:_____
Registro n°. _____DN:_____/_____/_____Idade:_____
Sexo: ( ) M ( ) F
Telefones para contato: ( )_____/ ( )_____
End:_____
_____
CEP:_____
Cidade/ Estado:_____.

2) Entrevista:

Acha que ouve bem? ( ) sim ( ) não
Se não, desde quando?_____
Quais os tipos de sons mais difíceis de ouvir?_____
Já fez avaliações anteriores? ( ) sim ( ) não.
Qual o resultado?_____
Já trabalhou exposto ao ruído elevado? ( ) sim ( ) não. Tempo_____
Medicamentos ototóxicos:( )não ( )sim: Quais? Qto tempo?_____
Já teve infecções de ouvido? ( )não ( )sim Com purgação?_____
Zumbido? ( )não ( )sim _____
Tontura? ( )não ( )sim _____
Vertigem? ( )não ( )sim _____
Cefaléia? ( )não ( )sim _____

3) Dados prontuário:

Diagnóstico médico_____
Etiologia definida: ( ) não ( ) sim_____
Antibióticos ototóxicos: ( )não ( )sim_____
Hipertensão: ( ) não ( ) sim. Tempo _____
Diabetes: ( ) não ( ) sim. Tempo e Tipo_____
Tempo DRC_____
Tipo de Tratamento: ( ) Conservador ( ) Diálise peritoneal ( ) Hemodiálise
Tempo tratamento:_____

4) Exames audiológicos:

Otoscopia:
OD: ( ) normal ( ) alterada
OE: ( ) normal ( ) alterada
Timpanometria:

	Tipo Curva	Vol OM
OD		
OE		

Pesquisa do Reflexo Contralateral: (sendo ↑ = presente e ↓= ausente)

OD			OE		
Frequências	Reflexo	Intensidade	Frequências	Reflexo	Intensidade
500 Hz		dB	500 Hz		dB
1 kHz		dB	1 kHz		dB
2 kHz		dB	2 kHz		dB
3 kHz		dB	3 kHz		dB
4 kHz		dB	4 kHz		dB

Audiometria Tonal Limiar
Normal ( ) Com perda ( )

Tipo:
( ) NS
( )condutiva
( ) mista

Grau:
( ) leve
( )média 500, 1,2 e 4 kHz = 25 a 40 dB)
( ) moderada (média 500, 1,2 e 4 kHz = 41-70 dB)
( ) severa: (média 500, 1,2 e 4 kHz = 71-90 dB)
( ) profunda : ((média 500, 1,2 e 4 kHz = maior que 91 dB)

EOAET
Presentes ( ) Ausentes ( ).

PEATE (80 dBNHL- neurodiagnóstico):
( ) Normal.
( ) Alterado.

Latência absoluta onda I: _____ ms
Latência absoluta onda III:_____ ms
Latência absoluta onda V: _____ ms
Interpico I-III: _____ ms
Interpico III-V: _____ ms
Interpico I-V: _____ ms

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo