

ANNA CAROLINA MARQUES PERRELLA

DO NISTAGMO ÀS PROVAS CALÓRICAS COM AR E COM ÁGUA

Tese apresentada à Universidade Federal
de São Paulo para obtenção do título de
Mestre em Ciências.

SÃO PAULO
2011

ANNA CAROLINA MARQUES PERRELLA

DO NISTAGMO ÀS PROVAS CALÓRICAS COM AR E COM ÁGUA

Tese apresentada à Universidade Federal
de São Paulo para obtenção do título de
Mestre em Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Heloisa Helena Caovilla Malavasi Ganança

**SÃO PAULO
2011**

Perrella, Anna Carolina Marques

Do nistagmo às provas calóricas com ar e com água / Anna Carolina Marques Perrella. -- São Paulo, 2011.
ix, 30f.

Tese (Mestrado) - Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

Título em inglês: Nystagmus in air and water caloric tests

1. Testes Calóricos. 2. Testes de Função Vestibular. 3. Nistagmo Fisiológico. 4. Vestíbulo do Labirinto.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA: CAMPO FONOAUDIOLÓGICO**

CHEFE DO DEPARTAMENTO

Profa. Dra. Maria Cecília Martinelli Iório

COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Profa. Dra. Brasília Chiari

Dedicatória

Aos meus pais, presentes e com participação ativa em todos os momentos da minha vida, por todo o amor, pelo cuidado e pelos ensinamentos dedicados, minha eterna gratidão e carinho.

Agradecimentos

À **Profa. Dra. HELOÍSA HELENA CAOVI**LLA, Professora Livre-Docente da Disciplina de Otoneurologia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, pela orientação, dedicação e apoio em todos os momentos deste trabalho.

À **Profa. Dra. CRISTINA FREITAS GANANÇA**, professora convidada da Disciplina Distúrbios da Audição da Faculdade de Fonoaudiologia e responsável pelo Ambulatório de Equilibriometria da Disciplina de Otoneurologia do Departamento de Otorrinolaringologia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, pelo carinho e constante incentivo na realização deste trabalho.

Ao **Prof. Dr. MAURÍCIO MALAVASI GANANÇA**, Professor Titular de Otorrinolaringologia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, pelos momentos de aprendizagem constante.

À **Profa. Dra. BRASÍLIA MARIA CHIARI**, Professora Titular do Departamento de Fonoaudiologia e Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana: Campo Fonoaudiológico da Universidade Federal de São Paulo, pela confiança do meu trabalho.

À estatística **CREUSA DAL BÓ**, pelo auxílio na estatística dos resultados.

Às **FONOAUDIÓLOGAS** do Ambulatório de Otoneurologia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, pela amizade e por estarem dispostas a ajudar sempre.

À fonoaudióloga **ANA PAULA SANSONE**, amiga e companheira de trabalho, pelos ensinamentos e incentivo constante na minha trajetória.

À minha **FAMÍLIA**, pelo amor e apoio incondicional, incentivo constante e acolhimento em todos os momentos da minha vida.

Ao meu noivo **FERNANDO AUGUSTO TANGO DE BARROS**, por me acompanhar nesta trajetória, pelo respeito, apoio, carinho e compreensão em todos os momentos da minha vida.

Ao **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO HUMANA: CAMPO FONOAUDIOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA**, por me acolher nestes anos.

Aos **VOLUNTÁRIOS**, que gentilmente concederam em participar desta pesquisa e a todos que estiveram presentes nesta trajetória e ajudaram a tornar esse caminho mais fácil de ser percorrido.

“Quando alguém deseja algo ardentemente, já se encontra a caminho da realização. (...) Convém não esquecer, contudo, que a realização nobre exige três requisitos fundamentais, a saber: primeiro, desejar; segundo, saber desejar; terceiro, merecer, ou, por outros termos, vontade ativa, trabalho persistente e merecimento justo.”

André Luiz, por Francisco Cândido Xavier

Índice

	pg.
Dedicatória	iv
Agradecimentos	v
Resumo	ix
1 INTRODUÇÃO	01
2 MÉTODO	06
3 RESULTADOS	11
4 DISCUSSÃO	17
5 CONCLUSÃO	21
6 REFERÊNCIAS	23
Anexos	
Abstract	
Bibliografia Consultada	

Resumo

Objetivo: comparar o nistagmo pós-calórico da prova com ar a 50 e 24°C com o da prova com água a 44 e 30°C. **Método:** estudo transversal controlado em 40 indivíduos hígidos, sem sintomas e sinais de alteração da audição e do equilíbrio corporal e que não estavam fazendo uso de medicamentos. Os indivíduos foram instruídos quanto ao preparo do exame e submetidos à avaliação da função vestibular incluindo a prova calórica com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C, após terem sido distribuídos de forma randomizada em dois grupos, de acordo com a prova calórica que seria inicialmente realizada. **Resultados:** À comparação das provas com ar e com água, não houve diferença significativa entre os valores da velocidade angular da componente lenta (VACL) do nistagmo pós-calórico quanto à ordem de realização das estimulações, entre as orelhas e entre os valores de predomínio labiríntico e de preponderância direcional. Os valores de VACL foram maiores nas estimulações com água do que com ar ($p=0,008$; $p<0,001$). A temperatura fria evocou respostas mais intensas do que a temperatura quente nas provas com ar e com água ($p<0,001$). **Conclusão:** À comparação entre as provas com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C, observam-se valores similares de velocidade da componente lenta em ambas as orelhas, respostas maiores na temperatura fria e resultados semelhantes de predomínio labiríntico ou de preponderância direcional do nistagmo pós-calórico em ambas as provas e valores da velocidade da componente lenta maiores à prova com água.

1. INTRODUÇÃO

A prova calórica geralmente é a parte mais informativa da vestibulometria. É o único procedimento que avalia cada labirinto separadamente, permite reconhecer o lado acometido e caracterizar a intensidade da lesão vestibular (Baloh e Furman, 1989), apesar de apresentar grande variabilidade intra e inter-individual em seus parâmetros de avaliação (Jacobson e Newman, 1993).

A estimulação térmica do labirinto provoca corrente endolinfática nos canais semicirculares, polarizando ou despolarizando as células sensoriais da crista ampular e desencadeando o reflexo vestibulo-ocular. O estímulo quente gera uma corrente ampulípeta, na direção do utrículo, com excitação do canal semicircular lateral estimulado e nistagmo na mesma direção do labirinto em teste. O estímulo frio resulta em uma corrente ampulífuga, em direção contrária ao utrículo, com inibição do canal semicircular estimulado e nistagmo na direção oposta ao labirinto avaliado (Jacobson e Newman, 1993; Ganança et al, 1999; Honrubia, 2002).

Além das correntes de convecção, outros mecanismos podem estar envolvidos na evocação das respostas calóricas, como a transdução mecânica da cúpula, o efeito térmico nas estruturas neurosensoriais e a adaptação neural, combinados de forma não linear (Ganança et al, 2009).

Os órgãos vestibulares, em condições fisiológicas, são sensíveis a estímulos que variam de 0,001Hz a 8Hz (Bittar et al, 2004), sendo que os canais semicirculares respondem de modo mais eficiente a movimentos angulares de 1 a 6Hz (Gonçalves et al, 2008).

A prova calórica permite a avaliação do canal semicircular lateral; anormalidades devem ser interpretadas em conjunto com outros testes, pois não indicam necessariamente que todo o labirinto está acometido (Wuyts et al, 2007). Esta prova fornece uma informação parcial sobre o funcionamento vestibular, pois provoca uma corrente endolinfática no canal semicircular lateral correspondente a apenas 0,003Hz da movimentação angular cefálica (Gonçalves et al, 2008).

Foram idealizados vários métodos para a avaliação da função vestibular por meio da estimulação térmica. Inicialmente, a água era o único elemento empregado para evocar a resposta nistágmica (Ford e Stockwell, 1978). Foi também referido o uso de éter e cloreto de etilo (Mangabeira Albernaz e Ganança, 1972) e preconizados a prova calórica bifásica com ar, em que as temperaturas quente e fria são rapidamente alternadas durante a estimulação, produzindo resposta nistágmica bidirecional (Fleming et al, 1978), a prova calórica com mudança térmica contínua, em que a temperatura era regulada durante o teste e reduzida em taxa constante até o surgimento do nistagmo (Itaya e Kitahara, 1995) e o uso de um balão de silicone no meato acústico externo com água circulante, que permitia a realização da prova em orelhas com membranas timpânicas perfuradas (Henry, 1999); a estimulação poderia ser bitérmica alternada, bitérmica simultânea, monotérmica e por meio de apenas provas geladas (Ganança et al, 2009).

Irrigadores a ar tornaram-se comercialmente disponíveis por volta da década de 1960 (Zapala et al, 2008) e são amplamente utilizados hoje em dia. No Brasil, um equipamento de estimulação calórica com ar, o Ototermodar, provocou comportamento reacional do labirinto semelhante ao da prova com água em indivíduos hígidos e diferenciou indivíduos hígidos de pacientes com distúrbios vestibulares, permitindo concluir que a prova com ar era tecnicamente viável, passível de ser utilizada na prática clínica (Mangabeira Albernaz et al, 1971a).

O ar constitui um meio mais confortável e seguro para o teste, sem contra-indicações para o uso e pode ser empregado na avaliação de pacientes com perfurações na membrana timpânica, com otites externas e cavidades com mastoidectomia (Mangabeira Albernaz e Ganança, 1972; Proctor, 1977; Benitez et al, 1978, Gao et al, 1983; Ganança et al, 2009). Diferente da água, não precisa ser coletado durante a irrigação e o tempo inicial necessário para atingir a temperatura quente é menor (Ford e Stockwell, 1978).

As propriedades térmicas do ar e da água são significativamente diferentes. A capacidade de manter a temperatura do ar é menor do que a da água (Capps et al, 1973; Greven et al, 1979). A exigência técnica da prova com

o ar é maior (Proctor, 1977). O modelo e o diâmetro da ponta do irrigador, o quanto é inserida no meato acústico externo, o direcionamento e o fluxo do ar, a temperatura no ambiente de teste e a localização do equipamento na sala de exame podem afetar as características do ar e, assim, a amplitude das respostas pós-calóricas (Proctor, 1977; Benitez et al, 1978; Jacobson e Newman, 1993; Lightfoot e Milner, 2010).

A literatura evidencia a busca dos pesquisadores para definir o melhor procedimento e obter a resposta calórica com o uso do ar. As temperaturas utilizadas na prova calórica com ar quente variaram entre 42 e 51°C e na prova fria entre 20 e 30°C, com fluxos de ar entre 5 e 13L/min e tempo de estimulação de 60 a 100 segundos (Benitez et al, 1972; Mangabeira Albernaz e Ganança, 1972; Coats et al, 1976; Greven et al, 1979; Tole, 1979; Gao et al, 1983; Zapala et al, 2008).

Na irrigação com água, as temperaturas empregadas equivalem a 7°C acima e abaixo da temperatura corpórea, 44°C para a prova quente e 30°C para a fria. Na irrigação com ar, são necessários gradientes de 13°C, correspondentes a 50°C para a estimulação quente e a 24°C para a fria, para evocar uma resposta com amplitude semelhante à obtida pela estimulação com a água (Proctor, 1977; Tole, 1979; Ganança et al, 2009).

O parâmetro mais importante para a avaliação quantitativa da prova calórica, passível de análise graças à possibilidade de registro da resposta, é a velocidade angular da componente lenta (VACL) máxima, que é proporcional à intensidade do estímulo aplicado (Henriksson, 1956). As estimulações quente e fria com ar habitualmente produzem respostas nistárgmicas similares às produzidas com água (Capps et al, 1973; Barber e Stockwell, 1980), com confiabilidade da resposta similar à da prova com água (Capps et al, 1973; Ford e Stockwell, 1978) e confiabilidade teste-reteste adequada (Karlsen et al, 1992). No entanto, há o relato de que os valores absolutos da VACL foram mais intensos na prova com água (Benitez et al, 1978; Greven et al, 1979) e apresentaram maior variabilidade na prova com ar (Coats et al, 1976; Cooper e Mason, 1979). Respostas diferentes à comparação entre estímulos quentes e frios são de pouca importância, pois o objetivo primordial da prova calórica é

demonstrar se a resposta a um mesmo estímulo quente ou frio é simétrica nas duas orelhas (Maire et al, 2000).

A estimulação calórica com o ar foi questionada devido à variabilidade das suas respostas (Proctor, 1977; Ford e Stockwell, 1978; Cooper e Mason, 1979). A variabilidade das respostas pós-calóricas com ar poderia ser explicada pela tendência da temperatura do ar de equilibrar-se com a do ambiente. A utilização de temperaturas mais distantes da corpórea e o aumento no tempo da irrigação e no fluxo ampliam a intensidade da resposta; as variações teste-reteste diminuem quando o fluxo e a duração do estímulo são aumentados e quando a temperatura está próxima da do ambiente (Coats et al, 1976). Em níveis acima de 10L/min o desconforto causado pelo estímulo acústico é maior (Coats et al, 1976) e em níveis abaixo de 5L/min a transferência de calor é drasticamente reduzida (Tole, 1978).

Pesquisas recentes sobre a prova calórica com água e com ar geralmente abordam apenas temas relacionados aos achados em vestibulopatias. Em nosso meio, às provas calóricas com ar a 42 e 18°C e com água a 30 e 44°C em vestibulopatias periféricas crônicas, foi encontrada prevalência de casos com anormalidades dos valores de VACL sobre a de predomínio labiríntico e preponderância direcional, e a de predomínio labiríntico sobre a de preponderância direcional (Bovolini et al, 2007).

A importância diagnóstica da prova calórica e a escassa informação da literatura em nosso meio sobre a comparação entre as estimulações térmicas labirínticas com água e com ar motivaram a realização desta pesquisa.

O objetivo do presente estudo é comparar o nistagmo pós-calórico da prova com ar a 50 e 24°C com o da prova com água a 44 e 30°C.

2. MÉTODO

O presente estudo foi realizado no Ambulatório de Equilibrimetria da Disciplina de Otologia e Otoneurologia do Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob número 0054/09 (ANEXO I).

O grupo de estudo foi constituído por 40 indivíduos, voluntários, 25 do gênero feminino e 15 do gênero masculino, com idade entre 18 e 40 anos, sem queixas otológicas.

Como critérios de inclusão foram selecionados indivíduos hígidos sem sintomas e sinais de alteração do equilíbrio corporal e que não estavam fazendo uso de medicamentos. Foi realizada uma entrevista diretiva para excluir doenças otoneurológicas e uso de medicamentos.

Foram excluídos os indivíduos hígidos com presença de cerúmen no meato acústico externo, resultados alterados no exame vestibular, sem história de doença otoneurológica e com nistagmo espontâneo de olhos fechados e/ou pré-calórico, devido à possível influência sobre os resultados da prova calórica.

Os participantes foram submetidos a uma avaliação da função vestibular (Ganança et al, 1999), após inspeção visual do meato acústico externo, composta por testes de equilíbrio estático e dinâmico; pesquisa de nistagmo posicional e de posicionamento; e, pesquisa de nistagmo espontâneo e semi-espontâneo, movimentos sacádicos, rastreo pendular, nistagmo optocinético, prova rotatória pendular decrescente e prova calórica com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C à vecto-eletronistagmografia digital (VENG - Neurograff Eletromedicina Ind. e Com. Ltda - EPT), utilizando otocalorímetro a ar (modelo OAT 10, adaptado para as temperaturas de 50 e 24°C, Neurograff Eletromedicina Ind. e Com. Ltda – EPT – Brasil) e otocalorímetro a água (modelo OC 214 – Berger). As respostas foram registradas e analisadas no software VecWin 2 (Neurograff Eletromedicina Ind. e Com. Ltda - EPT – Brasil). Antes da coleta de dados, os otocalorímetros foram calibrados, com ajuste da temperatura segundo as especificações técnicas dos fabricantes.

Os indivíduos foram distribuídos em dois grupos de forma randomizada, de acordo com a prova calórica que foi primeiramente realizada. O Grupo I foi submetido inicialmente à prova calórica com ar e o Grupo II foi submetido inicialmente à prova calórica com água, para evitar uma possível influência da ordem das estimulações, habituação e efeitos residuais de uma prova sobre a outra (Tole, 1979).

Previamente à avaliação funcional do sistema vestibular, os pacientes foram orientados a não fumar, não consumir chocolate, bebidas alcoólicas ou cafeínadas nos três dias que antecederam a avaliação. No dia do exame, foram instruídos a não usarem maquiagem, cremes faciais ou lentes de contato.

Na sala de exame, a luminosidade permaneceu reduzida e utilizou-se um equipamento de ar condicionado, que manteve a temperatura ambiente em aproximadamente 21°C, para evitar a interferência de variações térmicas da água e do ar nos resultados.

Para realização da VENG, os pacientes tiveram a pele limpa para possibilitar a colocação de três eletrodos de cloreto de prata ativos e um eletrodo terra. Os eletrodos foram dispostos no canto externo peri-orbitário direito, no canto externo peri-orbitário esquerdo e na linha média frontal, utilizando a disposição triangular de derivações que permite identificar a direção do nistagmo e aferir a velocidade angular de sua componente lenta em três canais de registro.

A calibração dos movimentos oculares foi realizada no início e, quando necessário, no decorrer do exame e, sistematicamente antes da prova calórica para minimizar modificações na amplitude da resposta ocasionadas pela variação do potencial córneo-retinal.

Durante a prova calórica com água e com ar, o paciente foi mantido na posição supina com a cabeça elevada 30° (Hallpike, 1956). A estimulação térmica foi realizada em cada ouvido separadamente com ar a 50 e 24°C, em fluxo de 8L/min, durante 60 segundos (Capps et al, 1973; Ford e Stockwell, 1978), respeitando um intervalo de três minutos entre uma estimulação e outra

(Capps et al, 1973); e, com 250ml de água, a 44 e 30°C, durante 40 segundos, com um intervalo de cinco minutos entre uma estimulação e a seguinte (Cruz e Ganança, 1968; Ganança et al, 1999). Foi respeitado um intervalo de 15 minutos após o término da resposta nistágmica da última estimulação da prova calórica com água ou com ar e o início da primeira estimulação da prova seguinte com ar ou com água.

Cada sujeito foi submetido a oito estimulações calóricas. As estimulações calóricas quentes e frias com ar ou com água foram realizadas na seguinte ordem: quente na orelha direita, quente na orelha esquerda, fria na orelha esquerda e fria na orelha direita. Foram utilizadas estratégias como a conversação, a nomeação e o uso de cálculos matemáticos para estimular a atividade mental e evitar inibição cortical da resposta calórica. Presença de vertigem, direção e VACL do nistagmo pós-calórico foram analisadas com os olhos fechados e com os olhos abertos. A VACL foi escolhida como o parâmetro de avaliação da intensidade das respostas.

Todo o registro do nistagmo pós-calórico foi avaliado, sendo selecionado o trecho mais representativo do registro do nistagmo pós-calórico, com as respostas mais intensas em termos de VACL. Os valores percentuais de predomínio labiríntico e de preponderância direcional do nistagmo pós-calórico foram calculados utilizando os valores da VACL nas quatro estimulações com ar e nas quatro estimulações com água (Jongkees e Philipszoon, 1964).

Todos os pacientes receberam as informações sobre o teor da pesquisa, por meio de uma carta explicativa (ANEXO II) e seus dados foram utilizados apenas sob consentimento pós-informado (ANEXO III). Os testes aos quais os pacientes foram submetidos não são invasivos e não ofereceram riscos à integridade física dos indivíduos.

Os dados da pesquisa foram manipulados exclusivamente pela pesquisadora principal, para garantir o direito de confidencialidade das informações.

Foi realizada uma análise estatística descritiva para caracterização da amostra. Para as variáveis quantitativas, foram observados os valores mínimos

e máximos, e calculados os valores de médias e desvios-padrão. Para as variáveis qualitativas, foram calculadas as frequências absolutas e relativas.

O teste qui-quadrado foi utilizado para avaliar a homogeneidade dos grupos I (ar-água) e II (água-ar) em relação às variáveis idade e gênero.

O teste *T-Student* foi utilizado na análise comparativa dos grupos I (ar-água) e II (água-ar) em relação à média da VACL do nistagmo pós-calórico.

O teste *T-Student* pareado foi utilizado na análise comparativa entre a orelha direita e esquerda às provas com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C, na análise comparativa por orelha entre as provas com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C, na análise comparativa entre as provas com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C em cada orelha e na análise comparativa entre os valores relativos de predomínio labiríntico e preponderância direcional do nistagmo às provas com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C.

O poder do teste foi calculado nos testes que houve diferença significativa entre os grupos. Os valores encontrados variaram de 87% a 100,0%, mostrando que o tamanho amostral foi suficiente para se obter mais de 80% de poder.

As análises foram realizadas pelo programa computacional SPSS 15,0 para Windows (*Statistical Package for Social Sciences*, versão 15.0, 2006) e o nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% ($\alpha = 0,05$).

3. RESULTADOS

Foram avaliados 40 indivíduos hígidos, 25 (62,5%) do gênero feminino e 15 (37,5%) do masculino, com média etária de 26,45 anos (variação de 18 a 39 anos) e desvio padrão de 5,62 anos. Todos os indivíduos relataram vertigem às estimulações calóricas com ar e com água.

A tabela 1 apresenta os valores descritivos da distribuição dos indivíduos hígidos nos grupos I (ar-água) e II (água-ar) e a análise comparativa entre os grupos quanto à idade e ao gênero. Não houve diferença estatística significativa entre os dois grupos em relação às variáveis idade e gênero.

A tabela 2 mostra os valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo da velocidade angular da componente lenta do nistagmo pós-calórico nas provas com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C na orelha direita e esquerda, e o p-valor da análise estatística comparativa, considerando a ordem em que as provas foram executadas. Independente da ordem de realização das provas, não houve diferença significativa entre os valores da VACL do nistagmo pós-calórico com ar e não houve diferença significativa entre os valores da VACL do nistagmo pós-calórico com água.

A tabela 3 apresenta os valores de média, desvio-padrão, mínimo e máximo da VACL e de predomínio labiríntico e preponderância direcional do nistagmo pós-calórico à estimulação com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C e a análise estatística comparativa dos resultados entre as orelhas, as temperaturas e as provas. Não houve diferença estatística significativa à comparação dos valores de VACL entre as orelhas nas provas calóricas com ar e com água. Houve diferença estatística significativa ($p < 0,001$) entre os valores de VACL à comparação da prova com ar quente com a prova com ar frio e à comparação da prova com água quente com a prova com água fria, em cada orelha; a temperatura fria evocou respostas mais intensas do que a temperatura quente nas provas com ar e com água. Houve diferença estatística significativa ($p = 0,008$; $p < 0,001$) entre a prova calórica com ar em relação à prova com água em todas as estimulações; os valores de VACL foram maiores nas estimulações com água do que com ar. Não houve diferença estatística significativa entre os valores de predomínio labiríntico ($p = 0,761$) e de

preponderância direcional ($p=0,391$) à comparação dos resultados das provas com água e com ar.

Tabela 1. Valores descritivos da distribuição dos indivíduos hígidos nos dois grupos de estudo e análise comparativa com relação às variáveis idade e sexo

Variável	Categoria	Grupos		p-valor
		I (Ar-Água)	II (Água-Ar)	
Idade (em anos)		24,95 ± 5,80	27,95 ± 5,13	0,091 ⁽¹⁾
Gênero	Feminino	12 (60,0%)	13 (65,0%)	0,744 ⁽²⁾
	Masculino	8 (40,0%)	7 (35,0%)	

(1) nível descritivo de probabilidade do teste t.

(2) nível descritivo de probabilidade do teste qui-quadrado.

Tabela 2. Valores descritivos do nistagmo pós-calórico à estimulação com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C e análise comparativa dos resultados entre os grupos

Prova calórica	Temperatura/Orelha	Grupos	n	Média	dp	Mínimo	Máximo	p-valor
Com Ar	50°C / direita	I	20	12,80	5,10	4,10	22,40	0,136
		II	20	9,85	4,12	4,80	23,10	
	50 °C / esquerda	I	20	11,31	5,59	2,90	22,00	0,246
		II	20	9,35	4,86	3,50	22,80	
	24°C / direita	I	20	12,91	5,35	5,10	28,40	0,689
		II	20	13,55	4,55	7,30	20,70	
	24°C / esquerda	I	20	14,42	5,34	4,40	23,60	0,550
		II	20	13,56	3,42	8,40	21,70	
	44°C / direita	I	20	13,21	4,39	6,50	24,20	0,423
		II	20	12,11	4,16	5,60	19,20	
	44°C / esquerda	I	20	12,38	4,81	6,20	22,60	0,911
		II	20	12,56	5,29	6,10	25,40	
Com Água	30°C / direita	I	20	20,90	7,97	6,60	33,90	0,620
		II	20	22,33	10,00	9,00	48,90	
	30°C / esquerda	I	20	22,38	10,08	7,10	46,80	0,795
		II	20	23,19	9,48	10,50	42,00	

Legenda:

Dp: desvio-padrão

Teste t de *Student*, Nível de significância $\alpha = 0,05$

* Valores significantes

Tabela 3. Valores descritivos do nistagmo pós-calórico à estimulação com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C e análise estatística comparativa dos resultados entre as orelhas, as temperaturas e as provas

Prova calórica	Temperatura/Orelha	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Com Ar	50°C / direita	40	10,97	4,71	4,10	23,10
	50°C / esquerda	40	10,33	5,27	2,90	22,80
	24°C / direita	40	13,23	4,92	5,10	28,40
	24°C / esquerda	40	13,99	4,45	4,40	23,60
	PL	40	7,35	4,81	0,00	18,45
	PDN	40	7,22	7,29	0,00	32,02
Com água	44°C / direita	40	12,66	4,25	5,60	24,20
	44°C / esquerda	40	12,47	4,99	6,10	25,40
	30°C / direita	40	21,62	8,95	6,60	48,90
	30°C / esquerda	40	22,79	9,67	7,10	46,80
	PL	40	7,00	5,38	0,46	23,10
	PDN	40	6,06	5,39	0,00	18,63

Legenda:

PL: predomínio labiríntico

PDN: preponderância direcional

p valor:

Ar 50°C / direita vs. Ar 50°C / esquerda: $p = 0,132$

Ar 24°C / direita vs. Ar 24°C / esquerda: $p = 0,211$

Água 44°C / direita vs. Água 44°C / esquerda: $p = 0,654$

Água 30°C / direita vs. Água 30°C / esquerda: $p = 0,218$

Ar 50°C / direita vs. Ar 24°C / direita: $<0,001^*$

Ar 50°C / esquerda vs. Ar 24°C / esquerda: $<0,001^*$

Água 44°C / direita vs. Água 30°C / direita: $<0,001^*$

Água 44°C / esquerda vs. Água 30°C / esquerda: $<0,001^*$

Ar 50°C / direita vs. Água 44°C / direita: $p = 0,008^*$

Ar 50°C / esquerda vs. Água 44°C / esquerda: $p < 0,001^*$

Ar 24°C / direita vs. Água 30°C / direita: $<0,001^*$

Ar 24°C / esquerda vs. Água 30°C / esquerda: $<0,001^*$

Ar PL vs. Água PL: 0,761

Ar PDN vs. Água PDN: 0,391

Teste t de Student, Nível de significância $\alpha = 0,05$

* Valores significantes

4. DISCUSSÃO

Na comparação entre os resultados nos grupos ar-água (Grupo I) e água-ar (Grupo II) quanto à ordem de realização das provas, não houve diferença estatística significativa entre os valores da VACL do nistagmo pós-calórico com ar e entre os valores da VACL do nistagmo pós-calórico com água, não importando qual prova precedeu a outra, descartando um possível efeito de ordem nas respostas pós-calóricas. À semelhança de nossos achados, não houve evidências de adaptação fisiológica do nistagmo pós-calórico em normais, pois a ordem de realização das estimulações também não interferiu na amplitude da resposta (Lightfoot, 2004).

Não houve diferença estatística significativa à comparação das respostas da orelha direita com as respostas da orelha esquerda nas estimulações a 50 e 24°C da prova calórica com ar e a 44 e 30°C com água, à semelhança do que foi referido por outros autores (Benitez et al, 1978; Tole, 1979).

Verificou-se que os valores de VACL foram maiores nas estimulações com água do que com ar, tanto para a orelha direita quanto para a orelha esquerda. Alguns autores também relataram respostas pós-calóricas evocadas por água maiores do que na estimulação com ar (Greven et al, 1979; Karlsen et al, 1992; Zapala et al, 2008) ou semelhantes (Mangabeira Albernaz e Ganança, 1972; Capps et al, 1973; Benitez et al, 1978; Tole, 1979).

Houve diferença estatística significativa à análise comparativa das respostas às estimulações quentes (50°C com ar e 44 °C com água) e às estimulações frias (24°C com ar e 30°C com água) em cada orelha. A temperatura fria provocou respostas mais intensas do que a temperatura quente tanto na prova com ar como na prova com água. À semelhança de nossos achados, foram encontradas respostas maiores na temperatura fria do que na quente na prova com água (Karlsen et al, 1981; Karlsen et al, 1992; Maire et al, 2000) e com ar (Karlsen et al, 1992). No entanto, outros estudos mostraram que o estímulo quente provocou respostas mais intensas do que o estímulo frio na prova calórica com água (Ford e Stockwell, 1978; Zapala et al, 2008) e na prova com ar (Ford e Stockwell, 1978; Fleming et al, 1978), ou que foram obtidos resultados semelhantes nas duas temperaturas à prova com ar

(Capps et al, 1973; Benitez et al, 1978; Tole, 1979; Zapala et al, 2008) e com água (Capps et al, 1973; Benitez et al, 1978; Tole, 1979).

Não houve diferença significativa entre os valores relativos de predomínio labiríntico e de preponderância direcional do nistagmo nas provas calóricas com ar e com água, à semelhança do que foi encontrado em outros estudos (Tole, 1979; Zapala et al, 2008). O indicador clássico de lesões vestibulares periféricas é a comparação das respostas entre as duas orelhas na prova calórica bitérmica, pelo uso da fórmula de predomínio labiríntico (Coats et al, 1976). Foi observado que o uso do ar como estímulo calórico não interfere na medida clínica do predomínio labiríntico (Cooper e Mason, 1979).

O emprego de diversas configurações de fluxo, duração e temperatura do estímulo térmico na avaliação da função vestibular (Mangabeira Albernaz e Ganança, 1972; Benitez et al, 1972; Coats et al, 1976; Greven et al, 1979; Tole, 1979; Gao et al, 1983; Zapala et al, 2008) e a utilização de distintos protocolos para realizar a prova calórica com água e com ar dificultam a comparação e a integração dos achados dos vários centros de pesquisa, sendo necessário que cada laboratório estabeleça seus próprios valores de referência (Maes et al, 2007).

As diferenças encontradas nas respostas pós-calóricas à comparação com outros estudos em indivíduos hígidos podem ser justificadas pelas propriedades térmicas diferentes da água e do ar como vetores da estimulação labiríntica. Respostas diferentes são esperadas na estimulação com água, que possui um calor específico maior do que o ar e é capaz de manter a temperatura no meato acústico externo por mais tempo; o ar foi um substituto satisfatório para a água em 95% dos casos clínicos atendidos em um hospital; os 5% restantes apresentavam hipofunção labiríntica, confirmada com o uso de um estímulo mais intenso, a água gelada (Capps et al, 1973).

Considerando a equivalência entre os valores relativos de predomínio labiríntico e de preponderância direcional do nistagmo pós-calórico na prova com ar e na prova com água nos indivíduos hígidos por nós avaliados e que estes parâmetros são fundamentais para a identificação das disfunções

vestibulares, depreende-se que ambas as provas são úteis na rotina otoneurológica.

5. CONCLUSÃO

À comparação entre as provas com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C, observam-se valores similares de velocidade da componente lenta em ambas as orelhas, respostas maiores na temperatura fria e resultados semelhantes de predomínio labiríntico ou de preponderância direcional do nistagmo pós-calórico em ambas as provas e valores da velocidade da componente lenta maiores à prova com água.

6. REFERÊNCIAS

- Baloh RW, Furman JM. Modern vestibular function testing. *West J Med.* 1989;150(1):59–67.
- Barber HO, Stockwell CW. *Manual of Electronystagmography.* 2nd ed. St. Louis: Mosby; 1980. 230p.
- Benitez JT, Bouchard KR, Choe YK. Air calorics: a technique and results. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1978;87(2Pt1):216-23.
- Bittar RSM, Bottino MA, Pedalini MEB, Ramalho JRO, Carneiro CG. Arreflexia pós-calórica bilateral: aplicabilidade clínica da reabilitação vestibular. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004;70(2):188-93.
- Bovolini A, Ganança CF, Ganança FF, Ganança MM, Caovilla HH. Prevalência de anormalidades às provas calóricas com água e com ar em vestibulopatias periféricas crônicas. *Acta ORL.* 2007;25(2):165-9.
- Capps MJ, Preciado MC, Paparella MM, Hoppe WE. Evaluation of the air caloric test as a routine examination procedure. *Laryngoscope.* 1973;83(7):1013-21.
- Coats AC, Hebert F, Atwood R. The air caloric test: a parametric study. *Arch Otolaryngol.* 1976;102:343-54.
- Cooper JC, Mason RL. Variability of air calorics vs water: statistical implications. *Arch Otolaryngol.* 1979;105:113-5.
- Cruz NA, Ganança MM. Avaliação da prova térmica de Fitzgerald & Hallpike em 101 indivíduos normais com e sem electronistagmografia. *O Hospital.* 1968;73:613-41.
- Fitzgerald G, Hallpike CS. Studies in human vestibular function I: observations on the directional preponderance ("nystagmusbereitschaft") of caloric nystagmus resulting from cerebral lesions. *Brain.* 1942;62(2):115-37.

- Fleming PM, Dix RC, Proctor LR, Metz WA. Results of new air caloric testing among normal subjects. I. Biphasic testing. *Ann Otol.* 1978;87:248-56.
- Ford CR, Stockwell CW. Reliabilities of air and water caloric responses. *Arch Otolaryngol.* 1978;104(7):380-2.
- Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Frazza MM. As etapas da equilibrimetria. In: Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. *Equilibrimetria clínica.* São Paulo: Atheneu, 1999. p. 41-97.
- Ganança MM, Bottino MA, Bittar RSM, Caovilla HH, Ganança FF. Reference standard to read the air-driven caloric reflex test results. *Braz J Otorhinol.* 2009;75(1):2.
- Gao YZ, Sze YY, Shen L. The air caloric test and its normal values. *Adv Oto-Rhino-Laryng.* 1983;31:191-7.
- Gonçalves DU, Felipe L, Lima TMA. Interpretation and use of caloric test. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2008;74(3):440-6.
- Greven AJ, Oosterveld WJ, Rademakers WJ, Voorhoeve R. Caloric vestibular test with the use of air. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1979;88(1Pt1):31-5.
- Henriksson NG. Speed of slow component and duration in caloric nystagmus. *Acta Otolaryngol.* 1956;46(Suppl 125):1-29.
- Hallpike CS. The caloric tests. *J Laryngol Otol.* 1956;70(1):15-28.
- Henry DF. Test-Retest reability of open-loop bithermal caloric irrigation responses from healthy young adults. *Am J Otology.* 1999;20(2):220-2.
- Honrubia V. Testes quantitativos da função vestibular e o exame clínico. In: Herdman SJ. (Org). *Reabilitação vestibular, 2ª ed,* São Paulo: Manole; 2002. p.105-68.

Itaya T, Kitahara M. Air caloric test with continuous thermal change in patients with vestibular disorders. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. 1995;519:184-7.

Jacobson GP, Newman CW. Background and technique of caloric testing. In: Jacobson GP, Newman CW, Kartush JM. *Handbook of balance function testing*. St. Louis: Mosby, 1993. p.156-90.

Jongkees LB, Philipszoon AJ. Electronystagmography. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1964;189:Suppl 189:1+.

Karlsen EA, Hassanein RM, Goetzinger CP. The effects of age, sex, hearing loss and water temperature on caloric nystagmus. *Laryngoscope*. 1981;91:620-27.

Karlsen EA, Mikhail HH, Norris CW, Hassanein RS. Comparison of responses to air, water, and closed-loop caloric irrigators. *J Speech Hear Res*. 1992;35(1):186-91.

Lightfoot GR. The origin of order effects in the results of the bi-thermal caloric test. *Int J Audiol*. 2004;43(5):276-82.

Lightfoot GR, Milner L. The dependency of air caloric stimulus effectiveness on delivery tip characteristics. *Int J Audiol*. 2010;49:772-4.

Maes L, Dhooge I, De Vel E, D'haenens W, Bockstael A, Vinck BM. Water irrigation versus air insufflation: a comparison of two caloric test protocols. *Int J Audiol*. 2007;46:263-9.

Maire R, Daoui B, Melle GV. Evaluation of the caloric test by combining 3 response parameters. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000;122:814-20.

Mangabeira Albernaz PL, Ganança MM, Imperatriz A, Lamoglia Neto J. Ototermodar. *Ars Curandi*. 1971a;2:58-77.

Mangabeira Albernaz PL, Ganança MM, Imperatriz A, Lamoglia Neto J. Valor semiológico da prova calórica com ar. Rev Bras Otorrinolaringol. 1971b;37:239-54.

Mangabeira Albernaz PL, Ganança MM. The use of air in vestibular caloric stimulation. Laryngoscope. 1972;82(12):2198-203.

Proctor LR. Air caloric test: irrigation technique. Laryngoscope. 1977;87(8):1383-90.

Tole JR. A protocol for the air caloric test and a comparison with a standard water caloric test. Arch Otolaryngol. 1979;105:314-9.

Wuyts FL, Furman J, Vanspauwen R, Heyning PV. Vestibular function testing. Curr Opin Neurol. 2007;20:19-24.

Zapala DA, Olsholt KF, Lundy LB. A comparison of water and air caloric responses and their ability to distinguish between patients with normal and impaired ears. Ear & Hearing. 2008;29(4):585-600.

ANEXO I



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO/HOSPITAL SÃO PAULO

Data: 31-03-2010 08:37:23
Página: 10
12 - 146

São Paulo, 20 de Março de 2010
CEP 0054/00

Ilmo(s). Sr(a).

Pesquisador(a) ANNA CAROLINA MARQUES FERRELLA

Co-Investigadores:

Disciplina/Departamento Distúrbios da Comunicação e Saúde Humana da

Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

Patrocinador Ausente

CARTA DE APROVAÇÃO E PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado:

'DO NISTAGMO PÓS-CALÓRICO ÀS ESTIMULAÇÕES COM AR A 50 E 24°C E COM ÁGUA A 44 E 30°C '

ÁREA TEMÁTICA ESPECIAL: Não há necessidade de envio à CONEP para análise

CARACTERÍSTICA DO ESTUDO: Intervenção diagnóstica

RISCO PACIENTE: Sem risco, desconforto mínimo, sem procedimento invasivo

OBJETIVOS: Comparar a intensidade do nistagmo pós-calórico às estimulações com ar de 50 e 24°C com a das estimulações com água de 44 e 30 °C

RESUMO: O estudo será realizado no ambulatório de Equilibrimetria da Disciplina de Otiologia e Otoneurologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da UNIFESP. Os pacientes serão submetidos a uma avaliação otoneurológica composta por anamnese, inspeção visual do meato acústico externo, avaliação audiológica, testes de equilíbrio estático e dinâmico, pesquisa de nistagmo posicional e de posicionamento vecto-eletronistagmografia digital e otocalorímetro a ar em ambiente semi-escuro. Serão pesquisados nistagmo espontâneo e semi-espontâneo, movimentos sacádicos, rastreio pendular, nistagmo optocinético, prova rotatória pendular decrescente e prova calórica com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C. Os participantes serão distribuídos em dois grupos de forma randomizada, de acordo com a prova calórica que será realizada primeiramente. Haverá um intervalo de 15 minutos após o término da resposta nistágmica da última estimulação da prova calórica com água ou com ar e o início da primeira estimulação da prova seguinte com ar ou com água. Serão incluídos 30 indivíduos hígidos, com idade entre 18 e 40 anos, sem sintomas e sinais de alteração da audição e do equilíbrio corporal e que não estejam fazendo uso de medicamentos.

FUNDAMENTAÇÃO RACIONAL: As temperaturas utilizadas na prova calórica com ar quente variaram entre 42 e 51 °C e na prova fria entre 20 e 29 °C, com fluxos de ar entre 6 e 13 L/min e tempo de estimulação de 60 a 100 segundos. A estimulação calórica com o ar foi questionada devido à variabilidade das suas respostas.

MATERIAL E METODO: Estão descritos os procedimentos a serem realizados

TCLE: Adequado, de acordo com a resolução 196/96

DETALHAMENTO FINANCEIRA: Sem financiamento externo - R\$ 464,00

CRONOGRAMA: 2 anos

OBJETIVO ACADÊMICO: Mestrado

PRIMEIRO RELATÓRIO PREVISTO PARA: 25/03/2010, os demais relatórios deverão ser entregues ao CEP anualmente até o término do estudo

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo ANALISOU e APROVOU o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.

3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,



Prof. Dr. José Osmar Medina Pectana
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

ANEXO II

Carta de Informação

Pesquisa: Do nistagmo pós-calórico às estimulações com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C

Essas informações estão sendo fornecidas para a sua participação voluntária na referida pesquisa que visa comparar a intensidade do nistagmo pós-calórico às estimulações com ar de 50 e 24°C com a das estimulações com água de 44 e 30°C.

Os participantes serão encaminhados para a Disciplina de Otoneurologia do Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da UNIFESP para serem submetidos a alguns testes. Consta da avaliação: 1) história clínica, por meio de entrevista diretiva, com perguntas relacionadas sintomas relacionados à audição e equilíbrio corporal e uso de medicamentos; 2) exame da função auditiva, em que, sentado (a), dentro de uma cabine, com fones nos ouvidos, informará todas as vezes que ouvir um apito, levantando a mão e depois repetindo palavras; a seguir, sem se mexer e não precisando dar nenhuma informação, por meio de uma sonda no ouvido sentirá uma variação de pressão e ouvirá alguns apitos; 3) exame da função vestibular: o seu equilíbrio será avaliado de pé e andando; a presença de tontura será pesquisada em uma maca, colocando a sua cabeça e o seu corpo em diferentes posições; a seguir, sentado (a) em uma cadeira, a pele de seu rosto será limpa com álcool e, eletrodios (fios) serão fixados para a pesquisa de movimentos oculares, acompanhando pontos que se movem em uma barra luminosa à sua frente; e, finalmente, em cada um dos seus ouvidos separadamente, será colocado durante 60 segundos um jato de ar quente e frio e um pouco de água quente e fria durante 40 segundos; este teste poderá causar tontura leve e passageira. A avaliação terá a duração de aproximadamente 90 minutos. Os testes não são invasivos e não oferecem riscos à sua integridade física.

1) A principal investigadora é a fonoaudióloga Anna Carolina Marques Perrella, que pode ser encontrada no Setor de Otoneurologia, telefone 5083-0056. Se o (a) senhor (a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (Rua Botucatu, 572, 1º andar; cj. 14, tel.: 5571-1062/ Fax: 5539-7162).

2) É garantida a liberdade da retirada do consentimento a qualquer momento, deixando de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento rotineiro na instituição.

3) A participação à pesquisa trará como benefício à possibilidade de ser incluído(a), gratuitamente, para tratamento de possíveis distúrbios de equilíbrio no Setor de Reabilitação Vestibular da Disciplina de Otoneurologia da UNIFESP - EPM, caso tenha interesse e disponibilidade.

4) Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. As despesas com transporte são de responsabilidade do paciente. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

5) Direito de Confidencialidade: as informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente. O nome do(a) senhor(a) será mantido em sigilo.

6) Direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa, quando em estudos abertos ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

7) Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

8) A pesquisadora compromete-se a utilizar os dados e o material coletado somente para a pesquisa.

ANEXO III

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Acredito ter sido suficientemente esclarecido(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo Do nistagmo pós-calórico às estimulações com ar a 50 e 24°C e com água a 44 e 30°C.

Eu discuti com a Fonoaudióloga Anna Carolina Marques Perrella, sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia de acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar desse estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento nesse serviço.

assinatura do participante / representante legal

Data ____/____/____

SOMENTE PARA O RESPONSÁVEL PELO PROJETO:

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou seu representante legal como condição para a participação nesse estudo.

Anna Carolina Marques Perrella

Data ____ / ____ / ____

ABSTRACT

Purpose: To compare the nystagmus response in the caloric tests with air at 50°C and 24°C and with water at 44°C and 30°C. **Method:** Controlled cross-sectional study in 40 healthy individuals without symptoms and signs of hearing and balance disorders and who were not making use of any medication. The individuals were instructed regarding the exam preparation and underwent an Otoneurological evaluation, including caloric test with air at 50°C and 24°C and water at 44°C and 30°C, after they were randomly divided into two groups according to the caloric test that would be initially performed. **Results:** Comparing the air and water caloric tests, there were no significant difference among the values of slow-phase velocity post-caloric nystagmus in relation to the stimulation order, between ears and between the values of unilateral weakness and directional preponderance. Slow-phase velocity values were higher on water than on air stimulation ($p=0.008$, $p<0.001$). Cold stimulation produced stronger responses than the warm stimulation in the air and water tests ($p<0.001$). **Conclusion:** Comparing 50°C and 24°C air caloric test and 44°C and 30°C water caloric test, we observed similar values of slow-phase velocity, in both ears, higher responses in the cold temperature and similar unilateral weakness or directional preponderance results of post-caloric nystagmus in both tests and higher values of slow-phase velocity in the test with water.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Ganância MM, Pontes PAL. Metodologia Científica: normatização para redação de teses. São Paulo: UNIFESP/EPM, Programa de Pós-graduação em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço; 2005.

Rosner B. Fundamentals of Biostatistics. Boston: PWS Publishers; 1986. 584p.

Rother ET, Braga MER. Como elaborar a sua tese: estrutura e referências. São Paulo: BC; 2001.