

Oscar Antonio Queiroz Maudonnet

DA ESTIMULAÇÃO
BILATERAL SIMULTÂNEA À PROVA CALÓRICA;
ESTUDO ELETRONISTAGMOGRÁFICO

Tese de doutoramento apresentada à
Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas.

Campinas
1975

A meus pais,
pelo constante incentivo.

A Beatriz, minha esposa, pela paciência e dedicação.

A meus filhos

Eduardo, Eloisa e Ricardo.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Gabriel Oliveira da Silva Pôrto, pelo estímulo, confiança e imprescindível orientação na realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. José Fernando Pereira Arena pela inestimável colaboração nos cálculos estatísticos.

Aos professores da Disciplina de Otorrinolaringologia da Escola Paulista de Medicina, Dr. P. L. Mangabeira-Albernaz, Dr. Nelson A. Cruz, Dr. Maurício M. Ganança e Dr. Paulo E. Riskalla, que conduziram os meus primeiros passos dentro da especialidade.

Aos colegas da Clínica de Otorrinolaringologia do Instituto Penido Burnier, em particular, Dr. R. Guedes de Melo e Dr. Alfredo S. Pôrto, pelo incentivo e apoio.

À Fundação Affonso Ferreira pela colaboração na confecção desta pesquisa.

I N D I C E

1. Introdução	1
2. Revisão da literatura	3
3. Metodologia	8
3.1 - Casuística	9
3.1.1 - Grupo normal	9
3.1.2 - Grupo patológico	9
3.2 - Rotina semiológica	9
3.3 - Diagnóstico	10
3.4 - Equipamento	14
3.5 - Técnica	15
3.6 - Tratamento estatístico	16
4. Resultados	19
5. Discussão	29
6. Conclusões	37
7. Resumo	39
8. Referências bibliográficas	41
9. Apêndice	47

1. INTRODUÇÃO

A exploração vestibular repousa essencialmente no estudo do nistagmo, reflexo fisiológico, revelado por estimulações determinadas e cujas variações se apoiam no estado do aparelho vestibular.

BÁRÁNY⁶ em 1906, utilizando água em temperaturas diferentes da do corpo humano, realizou a primeira estimulação vestibular em clínica. Depois, numerosos autores, prosseguindo os estudos clínicos e experimentais, modificaram seu método e precisaram seus dados semiológicos.

Criou-se uma grande variedade de meios de estimulação, originando tentativas infrutíferas de padronização, como as de BARRE^{8,9} em 1927 e ARSLAN¹ em 1934. Este desenvolvimento rápido e desordenado parmitiu que alguns métodos se consagrassem enquanto outros, talvez até mais válidos, fossem esquecidos.

Nosso propósito, nesta pesquisa, foi reviver uma dessas técnicas abandonadas, a estimulação calórica bilateral simultânea, empregando-a em indivíduos aparentemente normais e em casos de acometimento vestibular e ou coclear periférico e central.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A estimulação calórica bilateral simultânea, por não ter sido utilizada na semiologia usual do aparelho vestibular, não foi muito estudada, como revela a escassez de referências literárias.

BÁRÁNY⁶, em 1906, fez a primeira citação sobre a excitação calórica simultânea dos labirintos com água fria e quente.

Tres anos mais tarde, RUTTIN⁵¹ demonstrou que a introdução de água à mesma temperatura em ambas as orelhas ao mesmo tempo, não produzia nistagmo ou fenômenos subjetivos, quando os labirintos eram normais. Aparecia, entretanto, um nistagmo acompanhado de discreta sensação vertiginosa quando havia diferença de excitabilidade entre os dois órgãos.

DE KLEIN e VERSTEEGH,¹⁸ em 1924, usando uma variação deste método, isto é, irrigando uma orelha com água quente e ao mesmo tempo a outra com água fria, demonstraram o aparecimento do desvio fixo do olhar na direção da componente lenta em casos de doença de Ménière unilateral.

FISCHER e VEITS,²⁰ em 1927, utilizando a prova simultânea, chegaram a conclusões interessantes sobre as sensações subjetivas que acompanham a estimulação vestibular. Cessada a excitação, com o paciente sentado, eles rodavam a cabeça para a frente ou para trás, determinando o aparecimento de nistagmo vertical e de sensação rotatória que denominaram de pro-pulsão e retro-pulsão. Da mesma maneira demonstraram que, fazendo o paciente mover a cabeça no sentido de deita-la sobre o ombro, havia o aparecimento de nistagmo horizontal acompanhado de sensação rotatória para os lados (lâtero-pulsão).

VEITS,⁵⁵ em 1928, complementando o trabalho anterior, determinou a posição ótima para a irrigação, como sendo a da cabeça inclinada de 15 a 20 graus para a frente, estando o paciente sentado, de modo que os canais semicirculares laterais ocupassem o plano horizontal. Determinou ainda a quantidade de água e suas temperaturas, o tempo de irrigação e a frequência nistágmica média.

Um ano após, QUIX⁴⁸ utilizou este método de excitação vestibular, para tentar provar a teoria de BĀRĀNY⁶ das correntes endolinfáticas como responsável pelo estímulo labiríntico na prova calórica. Utilizando a técnica de FISCHER e VEITS²⁰ para o aparecimento de lâtero-pulsão e do nistagmo horizontal, sendo a excitação feita com água quente, verificou que o nistagmo batia para a orelha localizada inferiormente, uma vez que nela o ponto de impacto do estímulo calórico estava num plano inferior ao da ampola. Na orelha localizada superiormente, o ponto de impacto estava num plano superior ao da ampola. O inverso ocorreria quando o estímulo fosse feito com água fria.

Em 1944, AUBRY⁵ citou este método, acreditando-o superior ao das estimulações isoladas e capaz de demonstrar pequenas diferenças de excitabilidade que os outros tipos fatalmente deixariam passar despercebidas. Entretanto admitiu ser o teste de difícil realização na prática, porquanto haveria extrema dificuldade em se conseguir excitação rigorosamente igual em ambos os labirintos.

Cinco anos mais tarde, JONGKEES³³ estudando a prova calórica, experimentou este método e concluiu que a quantidade de água tem um valor muito relativo no grau de excitação, chegando mesmo a demonstrar que, aplicando-se em um labirinto uma quantidade de água cinco vezes maior que no outro, a resposta não se alteraria.

ASCHAN², em 1955, estudou a prova e verificou que, em indivíduo normal, este tipo de estimulação não produz vertigem, mas se ele movesse a cabeça, os fenômenos de pulsão apareceriam. Chegou ainda a determinar que o resultado da prova simultânea era igual à diferença das respostas obtidas com as excitações separadas de cada orelha.

RIESCO MAC-CLURE⁵⁰, em 1965, utilizando esta prova, afirmou que em indivíduos normais não havia nistagmo e contestou a afirmação de AUBRY⁵ da existência de nistagmo vertical em casos de hiper-excitabilidade.

BROOKLER,¹³ em 1971, com auxílio da eletrônístagmografia, realizou uma ampla pesquisa em indivíduos normais e portadores de lesões vestibulares, obtendo vários tipos de respostas que classificou e analisou (quadro 1).

quadro 1

Classificação das respostas à estimulação calórica bilateral simultânea	
tipo 1	- sem resposta
tipo 2	- nistagmo de direção oposta
tipo 3	- nistagmo de mesma direção
tipo 4	- nistagmo em uma só estimulação

As respostas do tipo 1 poderiam aparecer em várias modalidades de reflexia vestibular (quadro 2).

quadro 2

tipo 1 - sem resposta	
1	- reflexia normal
2	- reflexia diminuída igualmente em ambos os lados
3	- reflexia aumentada igualmente em ambos os lados
4	- arreflexia bilateral

As respostas do tipo 2 significariam uma diminuição ou um aumento da excitabilidade de um dos labirintos, estando o outro lado normal.

As respostas do tipo 3 expressariam uma preponderância direcional do nistagmo.

Finalmente, as respostas do tipo 4, de interpretação mais difícil, ainda segundo BROOKLER,¹³ resultariam da modificação de excitabilidade vestibular,

que tanto poderia ser hipo-reflexia como preponderância direcional, denominadas pelo autor de alteração vestibular.

3. METODOLOGIA

3.1 - Casuística

A nossa casuística é baseada no exame otoneurológico de 105 indivíduos que procuraram ou foram solicitados a comparecer à Seção de Vestibulometria da Disciplina de Otorrinolaringologia, Departamento de Otorrino-Oftalmologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas e da Clínica de Otorrinolaringologia do Instituto Penido Burnier.

Foram os pacientes divididos em dois grupos: o primeiro, composto de indivíduos "normais" e, o segundo, de portadores de alterações cocleares e ou vestibulares.

3.1.1 - Grupo Normal

Formado por 25 voluntários, sendo 20 do sexo feminino e 5 do masculino, todos de cor branca e cujas idades variaram de 17 a 64 anos.

Neste grupo incluímos indivíduos sem queixas cócleo-vestibulares e sem antecedentes relacionados ao 8º nervo craniano.

3.1.2 - Grupo Patológico

Formado por 80 indivíduos com afecções cocleares e ou vestibulares periféricas e centrais, todos de cor branca, sendo 47 do sexo feminino e 33 do masculino e cujas idades variaram de 14 a 73 anos.

3.2 - Rotina Semiológica

Todas as observações incluíram:

1. Identificação do paciente.
2. Anamnese.
3. Antecedentes pessoais e hereditários.
4. Exame otorrinolaringológico. Estudo dos nervos cranianos, quando necessário.

5. Audiometria tonal liminar e vocal. Testes supra-liminares foram realizados quando houve necessidade (Fowler, ISI, Tone-Decay).
6. Pesquisa dos sinais espontâneos: equilíbrio, desvios segmentares, sinais cerebelares, nistagmo espontâneo e direcional, com suas características.
7. Pesquisa do nistagmo de posição e sua qualificação.
8. Rastreio pendular.
9. Estudo do nistagmo pós-calórico com registro eletrônístagmográfico, utilizando as estimulações isoladas (FITZGERALD e HALL-PIKE²¹ - 1942) e a estimulação simultânea dos labirintos direito e esquerdo com água a 30°C e a 44°C.

Eventualmente solicitamos exames subsidiários ou consultas a outras clínicas (neurologia, cardiologia, ortopedia, etc.).

3.3 - Diagnóstico

A nomenclatura que utilizamos foi a preconizada por BARBOZA, GANANÇA e ALMEIDA⁷ em 1973, adaptada à nossa casuística.

LABIRÍNTICAS

Doença de Ménière - Labirintoxicose - Comoção labiríntica (c/ ou s/ fratura de rochedo, comoção cerebral, fratura de abóbada e base) - Labirintite (perilabirintite - fístula - fenômeno de Túlio) - Labirintopatias vascular, hemopática, metabólica - Traumatismos (c/ ou s/ trauma crânico - trauma acústico - barotrauma) Tumores - Osteodistrofias da cápsula ótica - Malformações congênicas e outras.

RETROLABIRÍNTICAS

Estreitamento dos meatos acústicos internos - Virozes - Infecções, inflamações e sequelas - traumatismos - Alterações vascular, hemopática, metabólica - intoxicações exógenas e endógenas - Cistos - Neurinoma e outros tumores - e outras.

INDETERMINADAS

Surdez e/ou Vertigem Súbita - Neuronite vestibular - Síndrome Cervical - Mol. heredo - degenerativas - lesões vascular, hemopática, metabólica - trauma - infecções e inflamações - S. de Precechtel - e outras.

INFRATENTORIAIS (Fossa Posterior)

LOCALIZADAS

Bulbar
Bulbo-protuberancial
Soalho do IVº ventrículo
Teto do IVº ventrículo
Penduncular
Cerebelar

DIFUSAS

alterações vasculares ,
hemopáticas, metabólicas -
inflamações e infecções (viroses, tbc ,
lues) - moléstias desmielinizantes e degenerativas -
cistecercose - micose-tumores - e outras.

INDETERMINADAS

OPTOSTRIADAS

Síndrome de Parkinson - Torcicolo espasmódico - Moléstia de Wilson - Síndromes coreicas e atetósicas - Inflamações e suas sequelas - tumores de hipófise meningioma e outras.

SUPRATENTORIAIS

CORTICAIS INDETERMINADAS

Tumores - inflamações - infecções - alterações vasculares, hemopáticas, metabólicas - disritmias e outras.

M
I
S
T
A
S

Síndromes do ângulo ponto-cerebelar

Neurinoma - Meningioma - Colesteatoma - Cisticercose - Aracnoidite - Cistos - Metástases - Aneurisma do sifão da carótida - e outras.

Outras síndromes periféricas e centrais

Alterações vasculares, hemopáticas, metabólicas - Inflamações e infecções - traumatismos - e outras.

N
Ã
O

L
O
C
A
L
I
Z
A
D
A
S

ORGÂNICAS

Síndrome Cervical
Sinais vestibulares isolados

FUNCIONAIS

Vertigem Postural Paroxística Benigna
Distonia Neuro-vegetativa
Cinetose
Sintomas vestibulares isolados

Não nos deteremos sobre os diversos aspectos da técnica da prova calórica de FITZGERALD e HALLPIKE²¹, da eletronistagmografia e da patologia vestibular que foram muito bem estudadas por: HAUTANT²⁸ (1927), AUBRY^{4,5} (1931, 1944), FITZGERALD e HALLPIKE²¹ (1942), CANTHORNE, FITZGERALD e HALLPIKE¹⁴ (1942), LINDSAY^{38,39} (1946, 1951), JONGKEES^{31,32,33,36} (1948, 1948, 1949, 1965), NYLÉN⁴⁷ (1950), CRANMER¹⁷ (1951), DIX e HALLPIKE¹⁹ (1952), BELOU e PURICELLI¹¹ (1953), VAN EGMOND e TOLK⁵⁴ (1954), ASCHAN² (1955), HENRIKSSON²⁹ (1956), MAHONEY, HARLAN e BICKFORD⁴² (1957), BEAUCHAMP¹⁰ (1957), LIMA³⁷ (1958), HALLPIKE²⁶ (1958), RIESCO MAC-CLURE e STROUD⁴⁹ (1960), FREDRICKSON e FERNANDEZ²² (1964), JONGKEES e PHILIPSZON³⁵ (1964), RIESCO MAC-CLURE⁵⁰ (1965), MILOJEVIC⁴⁵ (1965), VELASCO, FERNANDEZ, RIESCO MAC-CLURE, TELLO-TELLO⁵⁷ (1965), MANGABEIRA-ALBERNAZ⁴³ (1966), GREINER, CONRAUX e COLLARD²⁵ (1969), MANGABEIRA-ALBERNAZ, GANANÇA e PONTES⁴⁴ (1969), GANANÇA²³ (1969), HOMMURA, GREINER, CONRAUX, COLLARD e SCHIMITT³⁰ (1971), GODDÉ-JOLLY, LARMANDE, COLLARD e CONRAUX²⁴ (1973), TANTCHEV⁵² (1974) e outros.

3.4 - Equipamento

Utilizamos um eletronistagmógrafo L. T. Instruments, modelo 2001, de corrente alternada, de duplo canal, sendo um aplicado para registro do nistagmo horizontal e outro do vertical. A velocidade do papel foi de 10 milímetros por segundo com uma constante de tempo de 1,5.

Para realizar a estimulação simultânea, foi necessária uma pequena adaptação no conjunto irrigador. Assim, colocamos um tubo metálico em forma de "Y" invertido na extremidade do condutor oriundo do vasilhame. Nas extremidades inferiores, adaptamos dois pequenos tubos que levavam a água às orelhas e que drenavam aproximadamente a mesma quantidade em uma unidade de tempo (figura 1).

O controle de temperatura da água foi feito com um termômetro de

álcool que apesar de não ser rigoroso em suas medidas, oferece resultados satisfatórios.

3.5 - Técnica

Os exames foram realizados em ambiente de semi-obscuridade, permanecendo o paciente com os olhos cerrados durante todo o teste.

A posição do paciente foi a mesma da prova de FITZGERALD e HALL-PIKE²¹, deitado em um divã especial, com a cabeça fletida de 30° para a frente, afim de manter o canal semicircular lateral na posição vertical.

Afim de acompanhar a prova de FITZGERALD e HALLPIKE²¹, utilizamos 240 ml de água, o que ocasionou maior duração no tempo de irrigação (60 segundos).

Realizamos as estimulações com intervalo de 6 minutos, obedecendo a seguinte ordem afim de facilitar o aquecimento da água.

30° C esquerda (1)

30° C direita (2)

30° C simultânea

44° C direita (3)

44° C esquerda (4)

44° C simultânea

Não nos preocupamos com a possível habituação vestibular, uma vez que os trabalhos de TELLO-TELLO⁵³ (1961) e NORRE⁴⁶ (1974) demonstraram que estímulos semelhantes foram insuficientes para alterar os resultados.

Utilizamos como parâmetro, tanto nas estimulações isoladas como nas simultâneas, para a medida das respostas, a velocidade angular da componente lenta, medida em sua resposta máxima, segundo o padronizado por VAN EGMOND e TOLK⁵⁴ e HENRIKSSON.²²

A análise quantitativa dos resultados em relação às estimulações isoladas foi a preconizada por JONGKEES, MAAS e PHILIPSZOON³⁴ (1962) para a hipo-reflexia e a preponderância direcional respectivamente:

$$\text{hipo-reflexia} = \frac{(1 + 4) - (2 + 3)}{1 + 2 + 3 + 4} \times 100$$

$$\text{Preponderância} = \frac{(1 + 3) - (2 + 4)}{1 + 2 + 3 + 4} \times 100$$

sendo aceitos como normais os valores de até 15% para a hipo-reflexia e de até 18% para a preponderância direcional.

A hiperreflexia é expressa em valores absolutos e seu valor máximo aceito como normal foi de 51%, segundo HAMERSMA²⁷ (1957).

3.6 - Tratamento estatístico dos dados

Os dados amostrais foram perfurados em cartões para análise pelo computador Dec System 10/70, modelo digital, do Centro de Ciências da Computação da Universidade Estadual de Campinas.

Analizamos as respostas aos estímulos produzidos pela irrigação a 30°C e a 44°C, nas orelhas direita e esquerda e em ambas simultaneamente, tanto nos indivíduos normais quanto nos enquadrados clinicamente em uma entidade nosológica.

Assim, verificamos em cada grupo de indivíduos, a distribuição das respostas nistágmicas para cada tipo de estímulo, bem como a distribuição dos valores da hipo-reflexia e preponderância direcional, obtidos pela aplicação da fórmula de JONGKEES e col.³⁴

Com o intuito de comparar os resultados obtidos pela utilização dos estímulos isolados de cada orelha, com os verificados na prova pesquisada, confrontamos os diagnósticos clínicos, obtidos pela anamnese, audiometria, etc.

com os resultados desses dois métodos. Para tanto consideramos a normo-reflexia como sendo o resultado mais correto para os grupos de Normais, Distonia Neurovegetativa e Vertigem Postural Paroxística Benigna. Para os demais grupos patológicos, consideramos como correta qualquer resposta que significasse alteração na reflexia vestibular (MANGABEIRA-ALBERNAZ e col.⁴⁴, GREINER e col.²⁵).

Para tal comparação, utilizamos um teste de qui-quadrado, levando em consideração as quatro alternativas possíveis em relação ao esperado clínico:

1. Ambos os tipos de estimulação concordaram.
2. Ambos os tipos de estimulação discordaram.
3. Somente a estimulação isolada concordou.
4. Somente a estimulação simultânea concordou.

Nos indivíduos normais, os resultados obtidos pela estimulação isolada das orelhas direita e esquerda com água a 30°C e a 44°C foram subtraídos, em valores absolutos, e comparados aos valores obtidos pela estimulação simultânea das orelhas a cada temperatura.

As médias e os desvios-padrão dos resultados de cada grupo nosológico obtidos:

1. pela diferença das respostas direita e esquerda a 44°C e a 30°C, em valores absolutos, consecutivos à estimulação isolada de cada orelha;
2. pelos valores da fórmula de JONGKEES e col.³⁴ para a hiporeflexia e preponderância direcional obtidos na estimulação isolada de cada orelha;
3. pelos valores obtidos com a estimulação simultânea das orelhas a 44°C e a 30°C,

foram comparados aos respectivos valores do grupo Normal, através da aplicação

do teste t de Student. Na comparação por este teste, nos casos em que as variâncias se mostraram diferentes, procedemos a comparação das médias através da aproximação sugerida por COCHRAN e COX¹⁶ (1950), com o intuito de se verificar se essas médias diferiam estatisticamente.

4. RESULTADOS

Os resultados acham-se demonstrados nos quadros de 3 a 10.

Q u a d r o 3

Comparação dos resultados obtidos pela estimulação isolada de cada orelha com água a 30°C e a 44°C, segundo a fórmula de JONGKEES e col.³⁴, com os obtidos pela estimulação simultânea dessas orelhas a iguais temperaturas, de acordo com as respostas esperadas pelo diagnóstico clínico.

isolada simultânea	concordantes	discordantes	total
concordantes	78	18	96
discordantes	6	3	9
total	84	21	105

$$\chi^2_{(1)} = 1,09; P > 0,20$$

Q u a d r o 4

Comparação pelo teste $\underline{t}$ de Student das médias e desvios-padrão dos resultados, em valores absolutos, nos indivíduos normais, obtidos pela subtração das respostas aos estímulos isolados das orelhas di-
reita e esquerda a 44°C e a 30°C, com os decorrentes da estimula-
ção simultânea dessas orelhas a cada temperatura.

método	$\bar{x}$	s(x)	$\underline{t}$	tc	GL	P
diferença aos es- tímulos isolados a 44° C	2,84	2,71				
resultado aos es- tímulos simultâ- neos a 44° C	1,00	1,29	3,065	2,064	24	<0,01
diferença aos es- tímulos isolados a 30° C	2,88	2,21				
resultado aos es- tímulos simultâ- neos a 30° C	0,25	1,13	5,298	2,064	24	<0,001

Legenda:

$\bar{x}$ - média

s(x) - desvio padrão

$\underline{t}$ - valor calculado do teste de Student

tc - $\underline{t}$ crítico

GL - graus de liberdade

P - probabilidade

Q u a d r o 5

Comparação pelo teste t de Student das médias e desvios-padrão das diferenças das respostas, obtidas pelas estimulações isoladas das orelhas D e E a 44°C do grupo Normal, com aquelas dos diversos grupos patológicos.

Diagnóstico	Nº	$\bar{x}$	$s(x)$	t	t_c	GL	P
Normal	25	2,84	2,71				
D.M. *	7	7,28	5,28	2,147	2,420		
D.N.V.	7	2,00	2,67	0,727	2,042	30	>0,40
S.C.P. *	12	7,42	9,32	1,669	2,195		
N.V. *	14	6,71	6,44	2,145	2,151		
V.P.P.B.	6	2,33	1,25	0,445	2,045	29	>0,60
L.V. *	18	6,33	5,49	2,488 _{xx}	2,103		
S.S.V.S.	5	9,00	4,82	4,055	2,048	28	<0,001
S.F.P. *	4	6,00	6,04	1,029	3,147		

Legenda

D.M. - doença de Ménière
D.N.V. - distonia neurovegetativa
S.C.P. - síndrome cervical posterior
N.V. - neurite vestibular
V.P.P.B. - vertigem postural paroxística benigna
L.V. - labirintopatia vascular
S.S.V.S. - surdez súbita e ou vertigem súbita
S.F.P. - síndrome da fossa posterior

$\bar{x}$ - média
 $s(x)$ - desvio padrão
 t - valor calculado do teste de Student
 t_c - t crítico
GL - graus de liberdade
P - probabilidade
* - variâncias significativamente diferentes
xx - médias significativamente diferentes

Q u a d r o 6

Comparação pelo teste t de Student das médias e desvios-padrão das diferenças das respostas, obtidas pelas estimulações isoladas das orelhas D e E a 30°C do grupo Normal, com aquelas dos diversos grupos patológicos.

Diagnóstico	Nº	$\bar{x}$	s(x)	$\underline{t}$	tc	GL	P
Normal	25	2,88	2,21				
D.M. *	7	8,57	5,07	2,893 ^{xx}	2,428		
D.N.V.	7	2,00	1,07	1,012	2,042	30	>0,30
S.C.P. *	12	5,17	5,94	1,293	2,192		
N.V. *	14	6,78	3,82	3,505 ^{xx}	2,145		
V.P.P.B.	6	2,67	2,43	0,205	2,045	29	>0,80
L.V. *	18	5,94	5,09	2,393 ^{xx}	2,096		
S.S.V.S.	5	2,00	2,10	0,818	2,048	28	>0,40
S.F.P. *	4	11,25	12,19	1,370	2,772		

Legenda

D.M. - doença de Ménière

D.N.V. - distonia neurovegetativa

S.C.P. - síndrome cervical posterior

N.V. - neuronite vestibular

V.P.P.B. - vertigem postural paroxística benigna

L.V. - labirintopatia vascular

S.S.V.S. - surdez súbita e ou vertigem súbita

S.F.P. - síndrome da fossa posterior

$\bar{x}$ - média

s(x) - desvio padrão

$\underline{t}$ - valor calculado do teste de Student

tc - $\underline{t}$ crítico

GL - graus de liberdade

P - probabilidade

* - variâncias significativamente diferentes

xx - médias significativamente diferentes

Q u a d r o 7

Comparação pelo teste t de Student das médias e desvios-padrão das respostas, obtidas pela fórmula de JONGKEES e col.³⁴ para hiporreflexia nas estimulações isoladas das orelhas D e E a 44°C e a 30°C do grupo Normal, com aquelas dos grupos patológicos.

Diagnóstico	Nº	$\bar{x}$	$s(x)$	t	t_c	GL	P
Normal	25	0,07	0,05				
D.M. *	7	0,33	0,23	2,857 ^{xx}	2,441		
D.N.V.	7	0,11	0,03	1,847	2,042	30	>0,05
S.C.P. *	12	0,13	0,09	1,878	2,182		
N.V. *	14	0,27	0,25	2,913 ^{xx}	2,157		
V.P.P.B.	6	0,05	0,04	0,743	2,045	29	>0,40
L.V. *	18	0,23	0,19	3,404 ^{xx}	2,107		
S.S.V.S.	5	0,20	0,08	4,456	2,048	28	<0,001
S.F.P. *	4	0,67	0,34	3,506 ^{xx}	3,177		

Legenda

D.M. - doença de Ménière

D.N.V. - distonia neurovegetativa

S.C.P. - síndrome cervical posterior

N.V. - neuronite vestibular

V.P.P.B. - vertigem postural paroxística benigna

L.V. - labirintopatia vascular

S.S.V.S. - surdez súbita e ou vertigem súbita

S.F.P. - síndrome da fossa posterior

$\bar{x}$ - média

$s(x)$ - desvio padrão

t - valor calculado do teste de Student

t_c - t crítico

GL - graus de liberdade

P - probabilidade

* - variâncias significativamente diferentes

xx - médias significativamente diferentes

Q u a d r o 8

Comparação pelo teste t de Student das médias e desvios-padrão das respostas, obtidas pela fórmula de JONGKEES e col.³⁴ para a preponderância direcional nas estimulações isoladas das orelhas D e E a 44°C e a 30°C do grupo Normal, com aquelas dos grupos patológicos.

Diagnóstico	Nº	$\bar{x}$	$s(x)$	t	t_c	GL	P
Normal	25	0,05	0,04				
D.M. *	7	0,11	0,08	1,895	2,428		
D.N.V.	7	0,07	0,03	1,372	2,042	30	>0,10
S.C.P. *	12	0,13	0,10	2,397 ^{xx}	2,193		
N.V. *	14	0,12	0,08	2,937 ^{xx}	2,151		
V.P.P.B.	6	0,08	0,05	1,488	2,045	29	>0,10
L.V. *	18	0,15	0,09	4,328 ^{xx}	2,105		
S.S.V.S. *	5	0,23	0,17	2,265	2,770		
S.F.P. *	4	0,43	0,33	2,285	3,180		

Legenda

D.M. - doença de Ménière

D.N.V. - distonia neurovegetativa

S.C.P. - síndrome cervical posterior

N.V. - neuronite vestibular

V.P.P.B. - vertigem postural paroxística benigna

L.V. - labirintopatia vascular

S.S.V.S. - surdez súbita e ou vertigem súbita

S.F.P. - síndrome da fossa posterior

$\bar{x}$ - média

$s(x)$ - desvio padrão

t - valor calculado do teste de Student

t_c - t crítico

GL - graus de liberdade

P - probabilidade

* - variâncias significativamente diferentes

xx - médias significativamente diferentes

Q u a d r o 9

Comparação pelo teste t de Student das médias e desvios-padrão das respostas, obtidas pela estimulação espontânea das orelhas D e E a 44°C do grupo Normal, com aquelas dos diversos grupos patológicos.

Diagnóstico	Nº	$\bar{x}$	s(x)	t	tc	GL	P
Normal	25	1,00	1,29				
D.M. *	7	11,43	6,21	4,417 ^{xx}	2,442		
D.N.V.	7	0,28	0,70	1,408	2,042	30	>0,10
S.C.P. *	12	6,33	3,84	4,683 ^{xx}	2,194		
N.V. *	14	6,86	4,00	5,328 ^{xx}	2,155		
V.P.P.B.	6	0,00	0,00	1,874	2,045	29	>0,05
L.V. *	18	6,00	3,86	5,287 ^{xx}	2,106		
S.S.V.S. *	5	4,20	3,81	1,857	2,760		
S.F.P. *	4	2,50	2,60	1,132	3,140		

Legenda

D.M. - doença de Ménière

D.N.V. - distonia neurovegetativa

S.C.P. - síndrome cervical posterior

N.V. - neuronite vestibular

V.P.P.B. - vertigem postural paroxística benigna

L.V. - labirintopatia vascular

S.S.V.S. - surdez súbita e ou vertigem súbita

S.F.P. - síndrome da fossa posterior

$\bar{x}$ - média

s(x) - desvio padrão

t - valor calculado do teste de Student

tc - t crítico

GL - graus de liberdade

P - probabilidade

* - variâncias significativamente diferentes

xx - médias significativamente diferentes

Q u a d r o 10

Comparação pelo teste t de Student das médias e desvios-padrão das respostas, obtidas pela estimulação simultânea das orelhas D e E a 30°C do grupo Normal, com aquelas dos diversos grupos patológicos.

Diagnóstico	Nº	$\bar{x}$	s(x)	t	tc	GL	P
Normal	25	0,25	1,13				
D.M. *	7	12,43	11,09	2,837 ^{xx}	2,446		
D.N.V.	7	0,43	1,05	0,189	2,042	30	>0,80
S.C.P. *	12	5,00	5,00	3,066 ^{xx}	2,198		
N.V. *	14	8,00	5,28	5,234 ^{xx}	2,157		
V.P.P.B.	6	0,00	0,00	1,113	2,045	29	>0,20
L.V. *	18	5,83	3,30	6,556 ^{xx}	2,106		
S.S.V.S. *	5	2,00	2,53	1,283	2,749		
S.F.P. *	4	4,25	3,77	1,965	3,166		

Legenda

D.M. - doença de Ménière

D.N.V. - distonia neurovegetativa

S.C.P. - síndrome cervical posterior

N.V. - neuronite vestibular

V.P.P.B. - vertigem postural paroxística benigna

L.V. - labirintopatia vascular

S.S.V.S. - surdez súbita e ou vertigem súbita

S.F.P. - síndrome da fossa posterior

$\bar{x}$ - média

s(x) - desvio padrão

t - valor calculado do teste de Student

tc - t crítico

GL - graus de liberdade

P - probabilidade

* - variâncias significativamente diferentes

xx - médias significativamente diferentes

5. D I S C U S S Ã O

Na presente pesquisa estudamos a estimulação calórica bilateral simultânea.

Um dos pacientes (40) levantou-se enquanto estávamos registrando o nistagmo pós-calórico, originando o aparecimento de nistagmo vertical, acompanhado de sensação vertiginosa para a frente, mecanismo análogo à propulsão descrita por FISCHER e VEITS.²⁰

Em tres pacientes (3, 6, 47) tivemos o aparecimento de nistagmo vertical, sendo dois deles pertencentes ao grupo Normal e um ao da Síndrome Cervical Posterior, contrariando as afirmações de RIESCO MAC-CLURE⁵⁰ e BROOKLER¹³ que não admitiam a presença de tal nistagmo como resposta à estimulação simultânea. Nesses pacientes também não encontramos a hiperreflexia descrita por AUBRY⁵.

Terminado o exame, indagamos a todos os pacientes qual das duas estimulações foi menos desagradável e cento e um deles indicaram a simultânea. Dos quatro restantes, um (104) considerou ambas desagradáveis e tres (16, 38, 40), julgaram o teste de estimulações isoladas. O primeiro caso (104) se tratava de Síndrome do Ângulo Ponto-Cerebelar e apresentava arreflexia do lado lesado. O paciente 16 pertencia ao grupo Normal e os outros dois (38, 40), ao de Distonia Neurovegetativa.

Analisando os resultados no grupo dos Normais, notamos que os quatro tipos de respostas, descritas por BROOKLER,¹³ foram encontradas, contradizendo as afirmações de RUTTIN⁵¹ e RIESCO MAC-CLURE⁵⁰ que não admitiam respostas nistágmicas em indivíduos normais após a estimulação simultânea.

Neste grupo, a ausência de resposta seria o esperado, porquanto o tonus vestibular, descrito por LUNDBERG⁴¹ (1940) é idêntico nos dois labirintos. Com a estimulação simultânea, tínhamos um aumento substancial desse tonus em ambos os lados e de maneira idêntica. O mecanismo central de controle, descrito por ASCHAN² (1955), adaptado para operar com uma intensidade baixa de estímulo, te-

ria, talvez, dificuldades para equilibrar uma excitação mais forte, permitindo, então, o aparecimento de respostas nistágmicas de baixa intensidade.

Como os quatro tipos de respostas apareceram no grupo de Normais na estimulação calórica simultânea, tornou-se necessário que determinássemos um limite máximo, que separasse o normal do realmente patológico.

Na estimulação simultânea a 44°C (quadro 9), a média foi de 1,00 com um desvio-padrão de 1,29, sendo, portanto, o limite máximo da resposta fixado em 2,96 com um erro α de 5%. Devido à dificuldade de se medir uma fração no registro do traçado nistagmográfico, aproximamos este valor para $3^{\circ}/\text{s}$.

Na estimulação simultânea a 30°C (quadro 10), a média foi 0,25 com um desvio-padrão de 1,13 e o limite máximo foi fixado em 2,21 que pelo mesmo motivo foi aproximado para $3^{\circ}/\text{s}$. Estes resultados foram muito próximos aos encontrados por BROOKLER,¹³ de $2,5^{\circ}/\text{s}$ para as estimulações quente e fria.

Fixado o limite de normalidade em $3^{\circ}/\text{s}$, observamos que em dois casos do grupo considerado Normal, houve o aparecimento de respostas nistágmicas patológicas. O primeiro caso (12) apresentou um nistagmo para a esquerda a 44°C e o segundo dois batimentos nistágmicos de mesma direção (18), cujos valores foram de $3^{\circ}/\text{s}$ e $4^{\circ}/\text{s}$ respectivamente, a 44°C e a 30°C .

Em ambos os casos foi caracterizada uma alteração no sistema vestibular. Entretanto, JONGKEES³¹ já houvera demonstrado que resultados patológicos podem aparecer em indivíduos normais e que ele próprio encontrara 5% de hipo-reflexia e 17% de preponderância direcional em um grupo de Normais.

Somos, entretanto, mais favoráveis a COATS¹⁵ (1971) que admite ser muito difícil definir um indivíduo normal, pois apesar de não possuir sintomatologia vestibular, pode apresentar uma patologia sub-clínica ou em fase de instalação, insuficiente para determinar sintomas, mas suficiente para produzir alterações no traçado eletrônistagmográfico.

Tendo estabelecido o limite de normalidade em 30% para a estimulação simultânea, procuramos comparar os seus resultados com os da estimulação isolada.

Os resultados dessa comparação (quadro 3) mostraram que em 78 casos as respostas nos dois tipos de estimulação foram concordantes com o esperado pelo diagnóstico clínico. Em 18 casos, somente as da estimulação simultânea foram concordantes e, em 6 casos, somente as da isolada.

Utilizando o teste do qui-quadrado nesta comparação, notamos que não existiu diferença significativa entre os dois tipos de estimulação, uma vez que $\chi^2_{(1)} = 1,09$; $P > 0,20$.

Analisando os resultados por grupos nosológicos, observamos que no grupo dos Normais a variação foi semelhante nos dois tipos de estimulação, isto é, dois resultados discordantes. A possível causa dessa alteração já foi anteriormente discutida. Essa mesma possibilidade é válida para os grupos de Distonia Neurovegetativa e Vertigem Postural Paroxística Benigna.

No grupo dos portadores de Doença de Ménière (7 casos), houve um caso (29) em que a estimulação isolada mostrou normorreflexia, porém muito próxima do valor crítico da preponderância direcional (17%), enquanto que a estimulação simultânea revelou intensa hipo-reflexia do lado patológico.

No grupo dos portadores de Síndrome Cervical Posterior (12 casos) houve para a estimulação simultânea dois pacientes de uma resposta (43, 50), dois de preponderância direcional (40, 45) e dois de hipo-reflexia, enquanto que a estimulação isolada apresentou, para esses casos, normorreflexia como resultado. Houve um só caso (47) em que a estimulação isolada revelou alteração na reflexia vestibular ao passo que a simultânea apresentou normorreflexia.

No grupo dos portadores de Neuronite Vestibular (14 casos), a estimulação simultânea registrou alterações em 4 casos enquanto a isolada apresentou resultados dentro da normalidade. Dessas alterações, duas foram de 1 resposta

(52, 55) e duas de hipo-reflexia (61, 65). Tivemos ainda um paciente (54) em que a estimulação isolada revelou preponderância direcional do nistagmo, enquanto a simultânea demonstrou hipo-reflexia, resultado mais frequente nessa entidade nosológica, segundo MANGABEIRA-ALBERNAZ e col.⁴⁴

No grupo dos portadores de Labirintopatia Vascular (18 casos), tivemos tres pacientes em que a estimulação isolada forneceu resultados normais, enquanto a simultânea demonstrou alterações vestibulares, dois casos de hipo-reflexia (79, 84) e um de uma resposta (73).

No grupo dos portadores de Surdez Súbita e ou Vertigem Súbita (5 casos), houve dois em que a estimulação isolada revelou alterações vestibulares (94, 97), hipo-reflexia e preponderância direcional do nistagmo respectivamente, ao passo que a simultânea apresentou resultados normais.

No grupo dos portadores de Síndrome da Fossa Posterior (4 casos), houve um caso (101) em que a estimulação isolada assinalou alterações evidentes (intensa hipo-reflexia bilateral). A estimulação simultânea não apresentou resposta, deixando dúvida se se tratava de arreflexia bilateral ou normorreflexia.

Nos demais grupos nosológicos, os resultados de ambas as estimulações foram semelhantes.

Procurando determinar se a subtração matemática das respostas às estimulações isoladas seria semelhante aos resultados da subtração fisiológica, isto é, os obtidos com as estimulações simultâneas, em números absolutos, comparamos as respostas desses dois tipos de excitação a 44°C e a 30°C no grupo dos Normais (quadro 4).

Na comparação desses grupos através do teste t de Student, além das variâncias, as próprias médias diferiram significativamente ao nível de 5%, contrariando a hipótese de ASCHAN² que admitia ser a resposta da estimulação simultânea correspondente à subtração das respostas aos estímulos isolados.

Após a comparação clínica dos resultados, procuramos realizar um estudo estatístico dos dados. Assim correlacionamos as respostas da estimulação isolada a 44°C e a 30°C dos grupos patológicos com o Normal, utilizando a diferença das respostas das orelhas direita e esquerda às estimulações quente e fria, a fórmula de JONGKEES e col.³⁴ para a hipo-reflexia e preponderância direcional e, finalmente, os resultados da estimulação simultânea às mesmas temperaturas.

A média e o desvio-padrão de cada grupo nosológico, nas condições acima expostas, foram comparadas pelo teste t de Student ao grupo normal. As entidades nosológicas que apresentaram número inferior a quatro pacientes, não foram incluídas.

Nesta comparação, entre o grupo Normal e os patológicos, verificamos que as variâncias foram diferentes na maioria dos testes e, repetiram-se, de um modo geral, nas mesmas entidades nosológicas. Embora tais diferenças possam ser interpretadas como decorrentes da própria doença, não podemos excluir a possibilidade da influência do tamanho amostral. Por esta razão, procuramos também comparar as médias através da aproximação de COCHRAN e COX.¹⁶

Ao estudar a diferença das respostas à estimulação das orelhas direita e esquerda com água a 44°C (quadro 5), observamos que as variâncias foram diferentes nos grupos de Doença de Ménière, Síndrome Cervical Posterior, Neuronite Vestibular, Labirintopatia Vascular e Síndrome da Fossa Posterior, sendo que no caso de Labirintopatia Vascular, as próprias médias diferiram estatisticamente. No grupo de Surdez Súbita e ou Vertigem Súbita as variâncias foram iguais porém, as médias diferiram significativamente ($P < 0,001$). Assim, os únicos resultados que não mostraram diferenças em relação ao grupo Normal foram os de Distonia Neurovegetativa e Vertigem Postural Paroxística Benigna.

Analizando a diferença das respostas à estimulação das orelhas direita e esquerda com água a 30°C (quadro 6), notamos que as variâncias foram diferen

tes quando os grupos de Doença de Ménière, Síndrome Cervical Posterior, Neuronite Vestibular, Labirintopatia Vascular e Síndrome da Fossa Posterior foram comparados ao Normal. As próprias médias diferiram nos casos de Doença de Ménière, Neuronite Vestibular e Labirintopatia Vascular. Nos casos de Distonia Neurovegetativa e Vertigem Postural Paroxística Benigna os resultados encontrados não diferiram do grupo Normal.

Estudando os resultados da fórmula de JONGKEES e col.³⁴ para a hiporeflexia (quadro 7), observamos que as variâncias continuaram diferentes nos grupos de Doença de Ménière, Síndrome Cervical Posterior, Neuronite Vestibular, Labirintopatia Vascular e Síndrome da Fossa Posterior, sendo que as próprias médias foram diferentes nessas mesmas entidades, salvo no caso de Síndrome Cervical Posterior. No grupo de Surdez Súbita e ou Vertigem Súbita as variâncias foram iguais, porém as médias diferiram significativamente ($P < 0,001$). Desta maneira foi possível verificar que na comparação com o grupo Normal, somente os casos de Distonia Neurovegetativa e Vertigem Postural Paroxística Benigna não diferiram significativamente.

Ao examinar os resultados da fórmula de JONGKEES e col.³⁴ para a preponderância direcional (quadro 8), verificamos que as variâncias se mantiveram diferentes nas mesmas entidades nosológicas da hiporeflexia, acrescidas da Surdez Súbita e ou Vertigem Súbita. As próprias médias foram diferentes nos grupos de Síndrome Cervical Posterior, Neuronite Vestibular e Labirintopatia Vascular. Assim, novamente a Distonia Neurovegetativa e a Vertigem Postural Paroxística Benigna foram os únicos grupos que não diferiram do Normal.

Ao analisar os resultados da prova simultânea a 44°C (quadro 9), notamos que as variâncias se mantiveram diferentes nas mesmas entidades nosológicas da preponderância direcional e as médias também, porém acrescidas da Doença de Ménière. Mais uma vez, a Distonia Neurovegetativa e a Vertigem Postural Paroxís-

tica Benigna foram os únicos grupos cujos os resultados não diferiram significativamente do Normal.

Examinando, finalmente, os resultados da estimulação simultânea a 30° C (quadro 10), verificamos que as variâncias e as médias, mais uma vez, se mantiveram diferentes nas mesmas entidades nosológicas como na estimulação a 44° C. Apresentando, portanto, as mesmas conclusões que a prova anterior.

Assim, foi possível observar que em todas as provas realizadas, com exceção daquela decorrente das diferenças das respostas à estimulação isolada das orelhas direita e esquerda a 30° C, a comparação dos diferentes grupos patológicos com o Normal somente não diferiu significativamente nos casos de Distonia Neurovegetativa e Vertigem Postural Paroxística Benigna.

Tais resultados evidenciaram, portanto, que a estimulação simultânea, apresentou sensibilidade semelhante à estimulação isolada (utilizando a fórmula de JONGKEES e col.³⁴) para o diagnóstico das moléstias investigadas.

Algumas alterações eletrônístagmográficas, aparentemente, não puderam ser demonstradas pela estimulação simultânea. Entre elas destacamos a dissociação nistagmo-vertiginosa (MANGABEIRA-ALBERNAZ e col.⁴⁴), dissociação frio-quente (VELASCO⁵⁶ - 1964), dissociação cócleo vestibular (RIESCO MAC-CLURE⁵⁰) e a presença de nistagmo pervertido (RIESCO MAC-CLURE⁵⁰; CRANMER¹⁷; FREDRICKSON e FERNANDEZ²²).

A disritmia nistágmica (RIESCO MAC-CLURE e STROUD⁴⁹; BROOKLER e PULEC¹² 1970), pode, entretanto, aparecer, porquanto é comum encontrarmos alterações na reflexia vestibular nesses casos. Nos 6 por nós estudados de síndromes vestibulares centrais, esta alteração não foi encontrada em nenhum dos dois tipos de estimulação usados.

6. CONCLUSÕES

Do exposto, achamos que podemos concluir:

- 6.1 - O nistagmo vertical raramente foi encontrado na estimulação simultânea, em normais e em indivíduos com lesões vestibulares.
- 6.2 - O aparecimento de nistagmo vertical careceu de significação clínica.
- 6.3 - Indivíduos normais podem apresentar nistagmo horizontal na estimulação simultânea, mas sempre de pequena velocidade angular em termos de componente lenta.
- 6.4 - A subtração das respostas provenientes das estimulações isoladas de cada orelha com água a 44°C e a 30°C, não corresponde às respostas da estimulação simultânea nas mesmas temperaturas.
- 6.5 - A excitação simultânea foi melhor tolerada pelos pacientes que as isoladas.
- 6.6 - A estimulação simultânea produziu sensações vertiginosas e sintomas neurovegetativos de menor intensidade que as estimulações isoladas.
- 6.7 - A prova pesquisada, estimulação simultânea, apresentou sensibilidade semelhante à prova das estimulações isoladas quando comparadas clínica e estatisticamente.

7. R E S U M O

A estimulação calórica bilateral simultânea foi estudada em 105 indivíduos, sendo 25 normais e 80 com alterações cocleares e ou vestibulares.

Foi determinado o valor máximo da resposta no grupo de normais.

Os resultados das estimulações isoladas a 44°C e a 30°C das orelhas direita e esquerda foram confrontados com os da estimulação simultânea, em relação ao possível resultado esperado pelo diagnóstico clínico.

As médias e os desvios-padrão da diferença das respostas às estimulações isoladas a 44°C e a 30°C das orelhas direita e esquerda foram comparados com os resultados da estimulação simultânea a essas temperaturas no grupo dos normais pelo teste t de Student.

As médias e os desvios-padrão da diferença das respostas a 44°C e a 30°C das orelhas direita e esquerda, dos resultados da fórmula de JONGKEES e col.³⁴ e dos resultados da estimulação simultânea, no grupo dos Normais, foram comparados com os dos diversos grupos patológicos pelo teste t de Student.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARSLAN, K. Nouvelles méthodes de séméiologie vestibulaire;essai por une standartisation des examens vestibulaires. *REV. LARYNG.*, 1: 79-115,1934.
2. ASCHAN, G. The caloric test; a nystagmographical study. *ACTA SOC.MED.UPSAL*, 60: 99-112, 1955.
3. ASCHAN, G.; BERGSTEDT, M.; DRETTNER, B.; NYLÉN, C. O. & STAHLÉ, J. The ef-
fect of head-movement on positional nystagmus; electronystagmography with
an electric driven posture-table. *LARYNGOSCOPE*, 67: 884-893, 1957.
4. AUBRY, M. et CAUSSE, R. Technique de l'examen des canaux verticaux. *ANN.*
OTO-LARYNG., 12: 1331-1343, 1931.
5. AUBRY, M. *OTO-NEUROLOGIE*; technique et interpretation des examens labyrin-
tiques. Masson, Paris, 1944.
6. BĀRĀNY, R. *Mtschr.Ohrenheilk.*, 40: 193, 1906. In: ASCHAN, G. The caloric
test; a electronystagmographical study. *ACTA SOC.MED.UPSAL.*, 60: 99-112,
1955.
7. BARBOSA, J.E.R.; GANANÇA, M.M. e ALMEIDA, C.I.R. Síndromes otoneurológi-
cas. *ATUALIZAÇÃO EM OTOLOGIA E FONIATRIA*, 1: 103-105, 1973.
8. BARRÉ, J.A. Étude critique sur les moyens d'exploration de l'appareil ves-
tibulaire. *REV.OTO-NEURO-OCUL.*, 4: 241-268, 1927.
9. ——— Idem. *Ibidem.*, 5: 321-354, 1927.
10. BEAUCHAMP, M. Intérêt de l'electronystagmographie en otoneuro-ophtalmolo-
gie. *ANN.OTO-LARING.*, 74: 873-874, 1957.
11. BELOU, A.P. y PURICELLI, J.P. Tecnica para praticar la prueba termica de
Hallpike, Cawthorne y Fitzgerald. *OTOLARINGOLOGICA*, 3: 294-298, 1953.
12. BROOKLER, K.H. & PULEC, J.L. Computer analysis of electronystagmography
records. *TRANS.AMER.ACAD.OPHTHAL.OTOL.*, 74: 563-575, 1970.
13. BROOKLER, K.H. Simultaneous bilateral bithermal caloric stimulation in
electronystagmography. *LARYNGOSCOPE*, 81: 1014-1019, 1971.

14. CANTHORNE, T.E.; FITZGERALD, G. & HALLPIKE, C.S. Studies in human vestibular function; 39 observations on the clinical features of Meniere's disease, with special reference to the results of the caloric tests. - *BRAIN*, 65: 161-180, 1942.
15. COATS, A.C. *MANUAL OF ELECTRONYSTAGMOGRAPHIC TECHNIQUE*. L.T. Instruments, Houston, 1971.
16. COCHRAN, W.G. & COX, G.M. *EXPERIMENTAL DESIGNS*. John Wiley & Sons, New York, 1950.
17. CRANMER, R. Nystagmus related to lesions of the central vestibular apparatus and cerebellum. *ANN.OTOL.RHINOL.LARYNGOL.*, 60: 186-196, 1951.
18. DE KLEIN, A. & VERSTEECH, C. Some experimental remarks on Meniere's disease. *ACTA OTO-LARYNG.*, 6: 38-44, 1924.
19. DIX, M.R. & HALLPIKE, C.S. The pathology, symptomatology and diagnosis of certain common disorders of the vestibular system. *ANN. OTOL. RHINOL. LARYNGOL.*, 61: 987-1016, 1952.
20. FISCHER, M.H. und VEITS, C. Beitrage zur physiologie des menschlichen vestibulapparates. *ARCH. F.D.PHYSIOL.*, 217: 357-388, 1927.
21. FITZGERALD, G. & HALLPIKE, C.S. Studies in human vestibular function; 19 observations on directional preponderance of caloric nystagmus resulting from cerebral lesions. *BRAIN*, 65: 115-137, 1942.
22. FREDRICKSON, J.M. & FERNANDEZ C. Vestibular disorders in fourth ventricle lesions; experimental studies in the cat. *ARCH.OTOLARYNGOL.*, 80: 521 - 540, 1964.
23. GANANÇA, M.M. Da componente rápida do nistagmo pós-calórico; estudo eletronistagmográfico. São Paulo, 1969.
/Tese Escola Paulista de Medicina/
24. GODDE-JOLLY, D.; LARMANDE, A.; COLLARD, M. et CONRAUX, C. *LES NYSTAGMUS*. Masson. Paris, 1973.

25. GREINER, G.F.; CONRAUX, C. et COLLARD, M. *VESTIBULOMETRIE CLINIQUE*. Doin Deren, Paris, 1969.
26. HALLPIKE, C.S. The caloric tests. *J. LARYNGOL.OTOL.*, 70: 15-28, 1958.
27. HAMERSMA, H. 1957. In: JONGKEES, L.B.W. L'épreuve thermique et électronique tagmographie. *ACTA OTO-RHINO-LARYNG.BELG.*, 19: 455-464, 1965.
28. HAUTANT, A. L'étude clinique de l'examen fonctionnel de l'appareil vestibulaire. *REV.NEURL.*, 1: 908-976, 1927.
29. HENRIKSSON, N.G. Speed of slow component and duration in caloric nystagmus. *ACTA OTO-LARYNG.*, suppl. 125: 2-29, 1956.
30. HOMMURA, Y.; GREINER, G.F.; CONRAUX, C.; COLLARD, M. et SCHIMITT, J.G. Mesure et valeur clinique de la prépondérance directionnelle du nystagmus. *REV.OTO-NEURO-OPHTAL.*, 63: 382-402, 1971.
31. JONGKEES, L.B.W. Value of the caloric test of the labyrinth. *ARCH.OTOLARYNGOL.*, 48: 402-417, 1948.
32. ———— Origin of the caloric reaction of the labyrinth. *ARCH.OTOLARYNGOL.*, 48: 645-657, 1948.
33. ———— Which is the preferable method of performing the caloric test ? *ARCH.OTOLARYNGOL.*, 49: 594-608, 1949.
34. JONGKEES, L.B.W.; MAAS, J.P.M. & PHILIPSZOON, A.J. Clinical nystagmography; a detailed study of electro-nystagmography in 341 patients with Vertigo. *PRAC.OTO-RHINO-LARYNG.*, 24: 65-93, 1962.
35. JONGKEES, L.B.W. & PHILIPSZOON, A.J. Electronystagmography; the caloric test. *ACTA OTO-LARYNG.*, suppl. 189: 45-54, 1964.
36. JONGKEES, L.B.W. L'épreuve thermique et électronique tagmographie. *ACTA OTO-RHINO-LARYNG.BELG.*, 19: 455-464, 1965.
37. LIMA, E.E. Nistagmografia. Rio de Janeiro, 1958.
/Tese - Faculdade de Medicina da Universidade do Brasil/

38. LINDSAY, J.R. Labyrinthine dropsy. *LARYNGOSCOPE*, 56: 325-341, 1946.
39. ——— Postural vertigo and positional nystagmus. *ANN.OTOL.RHINOL.LARYNGOL.*, 60: 1134-1149, 1951.
40. LORENTE DE NÓ, R. Observation on nystagmus. *ACTA OTO-LARYNG.*, 21: 416-437, 1935.
41. LUNDBERG, N. On differences in vestibular tonus. *ACTA OTO-LARYNG.*, 28: 501-514, 1940.
42. MAHONEY, J.L.; HARLAN, W.L. & BICKFORD, R.G. Visual and other-factors influencing caloric nystagmus in normal subjects. *ARCH.OTOLARYNGOL.*, 66: 46-53, 1957.
43. MANGABEIRA-ALBERNAZ, P.L. Da reflexia vestibular aos estímulos mínimos; estudo eletronistagmográfico. São Paulo, 1966.
/Tese - Escola Paulista de Medicina/
44. MANGABEIRA-ALBERNAZ, P.L.; GANANÇA, M.M. e PONTES, P.A.L. *VERTIGEM*. Moderna, São Paulo, 1969.
45. MILOJEVIC, B. Electronystagmography, *LARYNGOSCOPE*, 65: 243-258, 1965.
46. NORRÉ, M.E. L'habituacion joue-t-elle un rôle dans les épreuves vestibulaires caloriques? *REV. LARYNG.*, suppl. 95: 418-419, 1974.
47. NYLÉN, C.O. Positional nystagmus; a review and futur prospects. *J.LARYNGOL. OTOL.*, 64: 295-318, 1950.
48. QUIX, F.H. Le nystagmus et l'irrigation simultanee des oreilles. *J.BELG. - OTO-RHINO-LARYNG.*, 371-379, 1929.
49. RIESCO MAC-CLURE, J.S. & STROUD, M.H. Dysrhythmia in the post caloric nystagmus; its clinical significance. *LARYNGOSCOPE*, 70: 697-721, 1960.
50. RIESCO MAC-CLURE, J.S. Interpretación de algunas anormalidades em la prueba calórica. *REV.OTORRINOLARING.* (Chile), 25: 53-56, 1965.
51. RUTTIN, E. Vers.dtsch.Otol.Ges., p.169, 1909. In: ASCHAN, G. The caloric

- test; a electronystagmography study. ACTA SOC.MED.UPSAL., 60: 99-112 , 1955.
52. TANTCHEV, K.S. Particularités différentielles et diagnostiques du nystagmus de position périphérique et central. REV. LARYNG., suppl. 95: 449-455, 1974.
53. TELLO-TELLO, A. Habitación vestibular ante estímulos calóricos repetidos. REV. OTORRINOLARING. (Chile), 21: 3-15, 1961.
54. VAN EGMOND, A.A. & TOLK, J. On the slow phase of the caloric nystagmus. - ACTA OTO-LARYNG., 44: 589-593, 1954.
55. VEITS, C. Zur technik der kalorischen schwachreizuntersuchung. NASEN OHREHN, 19: 542-548, 1928.
56. VELASCO, R. Valor, signos y sint.otoneurol. diag.topograf.lesiones tronco cerebral. REV.OTORRINOLARING., (Chile), 24: 75-81, 1964.
57. VELASCO, R.; FERNANDEZ, C.; RIESCO MAC-CLURE, J.S. y TELLO-TELLO, A. Mesa redonda sobre nistagmo vestibular. REV.OTORRINOLARING., (Chile), 25:14-20, 1965.

9. A P E N D I C E

figura 1



Sistema de irrigação da estimulação calórica bilateral
simultânea (BROOKLER¹³) por nós adotada.

PROTÓCOLO DAS OBSERVAÇÕES

caso	ficha	idade	sexo	44QE	44QD	30QD	30QE	Hipo	PDN	Bi44Q	Bi30Q	diagnóstico
1	187818	18	F	7	9	14	15	2	7	0	0	normal
2	188727	24	F	8	8	13	14	2	2	0	0	normal
3	28597	59	F	14	13	14	18	8	5	0	1 D	normal
4	187339	42	M	17	14	16	14	2	8	2 D	0	normal
5	187532	45	F	20	15	11	12	10	7	0	0	normal
6	189097	41	F	11	8	13	15	11	2	0	0	normal
7	188171	51	F	15	16	15	19	5	8	2 E	0	normal
8	188101	27	M	30	23	27	23	3	11	2 E	0	normal
9	187614	43	F	27	24	30	29	2	4	0	0	normal
10	191066	15	F	8	7	14	20	14	10	0	0	normal
11	512FAF	18	F	18	13	20	20	7	7	0	0	normal
12	151857	18	F	18	14	13	18	14	2	4 E	0	normal
13	187361	30	M	5	6	6	5	9	0	0	0	normal
14	345FAF	18	F	10	19	25	18	22	3	0	0	normal
15	187726	48	M	15	9	13	18	20	2	0	0	normal
16	187801	40	F	25	25	27	35	7	7	0	3 D	normal
17	187787	45	M	3	6	8	9	8	15	2 E	2 D	normal
18	332FAF	20	F	38	33	17	23	10	1	3 E	4 E	normal
19	331FAF	19	F	10	9	13	12	0	5	2 E	0	normal
20	337FAF	17	F	3	3	10	9	4	4	0	0	normal
21	189029	26	F	11	11	15	16	2	2	3 D	0	normal
22	188977	64	F	14	14	25	21	5	5	0	0	normal
23	489FAF	28	F	24	15	31	30	8	10	2 E	3 D	normal

24	470FAF	17	F	8	9	17	15	6	2	0	0	normal
25	467FAF	18	F	25	26	32	35	2	3	3 E	0	normal
26	24082	26	M	8	8	6	10	13	13	1 D	0	D.M.
27	166440	32	F	44	28	27	42	22	1	15 E	0	D.M.
28	187771	34	M	4	9	13	4	47	13	10 D	12 E	D.M.
29	48625	63	F	11	16	13	18	0	17	15 D	25 E	D.M.
30	188129	43	M	13	20	21	10	28	6	16 D	18 E	D.M.
31	187917	58	F	0	4	4	3	45	27	4 D	3 E	D.M.
32	188476	48	M	0	14	19	4	78	3	19 D	29 E	D.M.
33	187401	71	M	5	5	4	7	14	14	0	0	D.N.V.
34	188178	56	F	7	10	10	8	14	3	0	0	D.N.V.
35	61985	72	F	9	9	10	12	5	5	0	0	D.N.V.
36	187934	33	M	7	7	9	12	9	9	0	3 E	D.N.V.
37	188514	59	F	7	6	4	7	17	8	0	0	D.N.V.
38	188811	41	F	23	31	20	20	9	9	0	0	D.N.V.
39	187747	66	F	6	8	6	5	12	4	2 D	0	D.N.V.
40	51083	30	F	22	24	20	20	2	2	6 D	3 D	S.C.P.
41	172534	31	F	19	25	40	17	29	17	10 D	8 E	S.C.P.
42	187314	42	F	57	20	20	12	27	41	14 E	7 D	S.C.P.
43	188303	36	F	26	22	15	14	4	6	8 E	0	S.C.P.
44	188098	45	F	9	16	19	14	21	3	7 D	15 E	S.C.P.
45	188074	35	F	20	11	15	14	13	17	4 E	4 E	S.C.P.
46	188128	48	F	18	20	30	25	8	3	8 D	14 E	S.C.P.
47	112710	59	M	22	13	7	11	25	9	0	0	S.C.P.
48	188787	55	F	9	10	6	9	6	12	0	0	S.C.P.

49	143575	27	F	27	20	20	15	2	15	9 D	4 E	S.C.P.
50	69748	47	F	9	12	11	11	7	7	4 D	0	S.C.P.
51	161740	65	M	12	10	15	8	11	20	6 D	5 E	S.C.P.
52	187442	33	M	9	8	15	14	4	4	0	9 E	N.V.
53	187556	30	M	0	15	15	6	67	17	8 D	21 E	N.V.
54	190681	25	F	7	11	17	24	5	19	6 D	4 E	N.V.
55	188310	33	M	10	11	25	21	7	4	0	7 E	N.V.
56	183317	38	M	2	6	5	0	69	8	4 D	3 E	N.V.
57	188231	48	M	17	5	13	14	27	22	10 D	18 E	N.V.
58	163274	49	F	12	16	15	8	22	6	7 D	4 E	N.V.
59	187940	17	F	21	10	12	24	34	1	13 D	5 E	N.V.
60	187843	22	M	11	0	3	15	79	3	15 E	10 D	N.V.
61	189130	48	F	18	15	20	16	1	10	8 D	8 E	N.V.
62	156661	37	F	10	10	11	19	16	16	7 D	3 E	N.V.
63	189261	37	F	39	16	26	23	19	25	5 D	4 E	N.V.
64	189332	51	F	10	8	15	6	18	28	7 D	6 E	N.V.
65	188837	25	F	24	21	24	37	15	9	6 E	10 D	N.V.
66	159717	45	M	15	11	22	21	4	7	0	0	V.P.P.B.
67	54191	34	M	14	12	18	10	11	19	0	0	V.P.P.B.
68	188693	26	F	10	9	7	9	9	3	0	0	V.P.P.B.
69	188451	55	F	17	13	16	18	9	3	0	0	V.P.P.B.
70	189354	25	F	12	14	18	20	0	6	0	0	V.P.P.B.
71	189477	52	F	3	4	6	7	0	10	0	0	V.P.P.B.
72	46245	60	F	33	20	26	31	16	7	10 E	14 E	L.V.
73	187609	70	F	5	5	1	0	9	9	6 D	0	L.V.
74	159123	59	M	15	6	10	9	20	25	3 E	5 D	L.V.

75	187690	69	M	14	5	8	9	28	22	7 E	3 E	L.V.
76	187634	66	F	14	14	19	7	22	22	5 D	8 E	L.V.
77	188217	61	M	22	10	9	16	33	9	0	6 D	L.V.
78	188304	27	M	7	4	8	5	0	25	3 E	4 D	L.V.
79	117873	72	F	9	10	14	11	9	5	14 D	10 E	L.V.
80	185212	39	F	22	1	4	18	78	16	5 E	5 D	L.V.
81	188541	62	F	30	27	30	50	17	12	7 E	3 D	L.V.
82	187979	55	F	15	3	4	9	55	23	0	7 D	L.V.
83	187876	66	F	8	11	9	5	21	3	4 D	5 E	L.V.
84	188629	64	F	10	12	7	7	6	6	14 D	12 E	L.V.
85	189158	73	M	5	7	3	6	5	24	3 E	4 D	L.V.
86	189120	54	M	4	8	5	10	4	33	5 D	5 E	L.V.
87	188526	69	M	9	5	14	20	21	4	6 E	5 D	L.V.
88	188527	73	M	17	7	11	17	31	8	10 E	3 D	L.V.
89	188698	57	F	17	11	2	13	40	12	6 E	6 D	L.V.
90	188662	46	M	0	10	15	0	100	20	13 D	18 E	Ototox.
91	190588	43	M	11	9	16	14	0	8	0	0	Ototox.
92	188539	28	F	7	11	19	4	46	27	0	6 E	Comoção
93	421FAF	68	M	56	12	0	23	74	23	31 E	50 D	Comoção
94	187579	60	F	18	12	3	4	19	14	0	0	S.S..
95	190699	32	M	39	21	28	28	16	16	10 E	4 D	S.S.
96	189182	26	M	0	5	8	6	37	16	5 D	6 E	S.S.
97	188125	14	F	16	6	6	0	14	57	0	0	S.S.
98	187320	28	M	7	13	13	12	16	11	6 D	0	S.V.S.
99	192912	54	F	8	0	0	13	100	24	4 E	13 D	N.A.
100	189424	45	M	12	13	13	5	21	16	0	5 E	S.F.P.

101	173214	52	F	0	0	0	2	100	100	0	0	S.F.P.
102	602FAF	17	M	0	8	9	6	48	22	4 D	2 E	S.F.P.
103	156207	62	M	0	15	32	0	100	36	6 D	10 E	S.F.P.
104	200955	31	F	0	21	19	0	100	5	25 D	19 E	S.A.P.C.
105	202958	38	F	5	8	15	7	31	14	5 D	3 E	E.V.

L e g e n d a

D.M. - Doença de Mênire

S.S. - Surdez Súbita

D.N.V. - Distonia Neurovegetativa

S.V.S. - Surdez com Vertigem Súbita

S.C.P. - Síndrome Cervical Posterior

N.A. - Neuroma do Acústico

N.V. - Neuronite Vestibular

S.F.P. - Síndrome da Fossa Posterior

V.P.P.B. - Vertigem Postural Paroxística Benigna

S.A.P.C. - Síndrome do Ângulo Ponto-Cerebelar

L.V. - Labirintopatia Vascular

E.V. - Epilepsia Vestibular

Ototox-Ototoxicose

Comoção - Comoção Labiríntica

.000.000.000.

Serviços Gráficos Executados pela:

FUNDAÇÃO CENTRO TROPICAL DE PESQUISAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Rua Dr. Pelágio Lobo, 63 Tel. 8-7822

13.100 - Campinas - SP. - BRASIL