

RECRUTAMENTO VESTIBULAR NAS DOENÇAS VESTIBULARES PERIFÉRICAS

José Carlos Rosmaninho Seabra¹

SUMÁRIO

No Serviço de Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia utilizamos um protocolo de estudo dos doentes com perturbações do equilíbrio que inclui Potenciais Evocados Auditivos do Tronco Cerebral, Cranio-corpo-grafia (C.C.G.) e Electronistagmografia (E.N.G.). Com a E.N.G. registamos o nistagmo espontâneo, nistagmo de fixação, prova calórica (teste calórico binaural alternado) e prova rotatória (teste rotatório de intensidade amortecida). Estes dois testes representam, reconhecidamente, estímulos de diferentes intensidades, sendo a prova rotatória o estímulo mais forte para o sistema vestibular. Dispomos assim de dados que nos permitem comparar as respostas do sistema vestibular a estímulos de intensidade diferente. Segundo Claussen esta **Comparação da Resposta a Estímulos de Intensidade Diferente (C.R.E.I.D.)** é extremamente informativa, podendo definir-se fundamentalmente três padrões gerais: 1- **Comportamento Paralelo** (respostas ao estímulo calórico e rotatório do mesmo tipo, ambas normais ou inibidas ou irritativas); 2- **Recrutamento** (teste calórico inibido e perrotatório ipsilateral normal ou desinibido, ou teste calórico normal ou inibido e perrotatório desinibido); e 3- **Decrutamento** (o fenómeno inverso, resposta mais forte ao estímulo mais fraco). Estes padrões são subdivididos por Claussen, que define 9 tipos diferentes de C.R.E.I.D..

O objectivo deste estudo é tentar estabelecer se, na nossa série de doentes com doença vestibular periférica, poderíamos definir algum tipo ou tipos particulares de C.R.E.I.D. e se esses tipos teriam algumas implicações em termos de prognóstico.

Concluimos que, na nossa amostra de 69 doentes com doença vestibular periférica, os tipos de C.R.E.I.D. mais frequentes são os tipos III e IV, e que esta relação nos parece muito significativa. Pensamos também que o tipo IV tem uma excelente resposta à terapia de reabilitação vestibular, sendo, em nossa opinião, conotado com um melhor prognóstico.

SUMMARY

In the audiovestibulometry section of the E.N.T. Department of Gaia Hospital, we routinely use a broad spectrum neurootologic testing which includes Brain Evoked Response Audiometry (B.E.R.A.), Creaniorpography (C.C.G.) and Electronystagmography (E.N.G.). By means of electronistagmography we record, amongst others, the alternate binaural caloric test and the rotatory intensity damping test (R.I.D.T.). These two tests are considered to have different intensities, the rotatory being the stronger. We can then, compare the **vestibular response to stimulus of different intensities (V.S.R.I.C.)**. According to Claussen, we can define 3 (three) main patterns of V.S.R.I.C., which are: 1- **Parallel behaviour** (the responses to caloric and rotatory stimulus are both normal, inhibited or desinhibited) 2- **Recruitment** (the caloric test is inhibited and the perrotatory ipsilateral test is normal or desinhibited, or the caloric is normal or inhibited and the perrotatory is desinhibited) and 3- **Decruitment** (the inverse phenomenon, a higher response to the weaker stimulus). These patterns are subdivided into types and Claussen defines 9 different types of V.S.R.I.C..

The aim of this paper is to try to establish if, in our series of patients with a peripheral vestibular disease, we could define some particular type or types of VSRIC and if these patterns have some prognosis implications. We conclude that, in our series, peripheral diseases are related with type III and type IV of V.S.R.I.C.. Furthermore, we think that type IV has a very good response to rehabilitation therapy and is consistently connected with a better prognosis.

¹Assistente Hospitalar Graduado de Otorrinolaringologia
Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia
Director de Serviço: Dr. Almeida Ribeiro

INTRODUÇÃO

Para que um determinado estímulo provoque uma resposta fisiológica por parte da célula ou estrutura sobre a qual actua, é necessário que esse estímulo seja adequado ou "compatível" com essa estrutura, e que tenha uma determinada intensidade mínima, abaixo da qual não há qualquer resposta. Esta intensidade mínima ou limiar, é definida para cada estrutura e designa-se **intensidade liminar**. Para que um estímulo seja eficaz, provoque uma resposta, ele deve portanto ter uma intensidade liminar ou supraliminar.

A intensidade de um estímulo é função da sua amplitude, tempo de actuação e tempo de variação. Se aumentarmos a intensidade de um estímulo supraliminar a intensidade da resposta observada será também maior. Há uma faixa de sensibilidade da estrutura à intensidade do estímulo. Dentro desta faixa, quanto maior a intensidade do estímulo, mais forte a resposta observada. No entanto, a partir de determinada intensidade do estímulo (a que se chama intensidade máxima), a resposta não aumenta mais com o aumento do estímulo. Estímulos com intensidade superior a esta intensidade máxima designam-se **estímulos supramáximos**.

Podemos então definir uma curva, que é característica para cada estrutura e que correlaciona a intensidade do estímulo com a intensidade da resposta, definindo-se uma intensidade liminar e uma intensidade máxima e entre estas uma zona em que a estrutura é sensível à intensidade do estímulo - **zona de discriminação**.

Para o sistema vestibular, e considerando o estímulo aceleração, podemos afirmar que a intensidade liminar é de $0,18^\circ/s^2$ e a intensidade máxima é de $180^\circ/s^2$ (Fig.1). Isto quer dizer que, um estímulo acelerativo para ser eficaz condicionando uma resposta do sistema vestibular deve ser superior a $0,18^\circ/s^2$, sendo que a intensidade da resposta é máxima para uma aceleração de $180^\circ/s^2$, não aumentando para acelerações superiores. Entre estes dois valores, a intensidade da resposta depende da intensidade do estímulo.

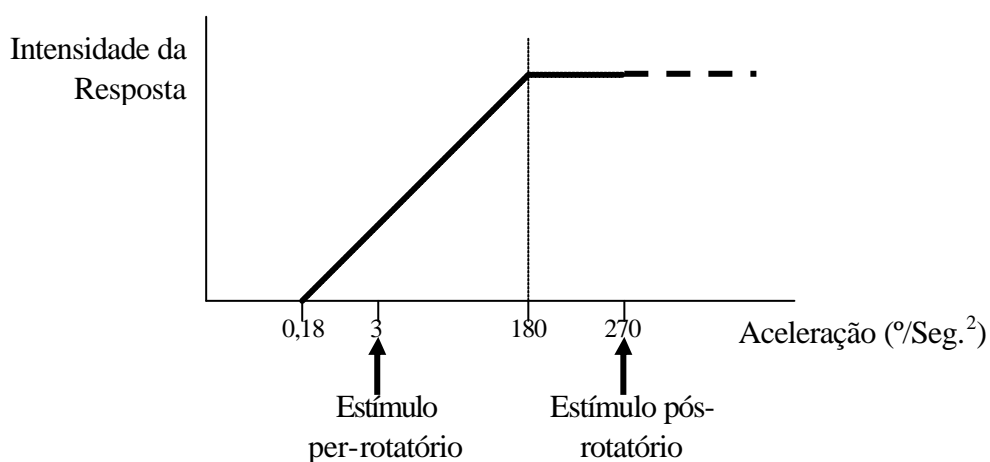


Fig. 1 – Gráfico aceleração vs. Intensidade da resposta vestibular

Assim, quando efectuamos o teste rotatório de intensidade amortecida, utilizamos um estímulo perrotatório de $3^\circ/s^2$ (supraliminar) e posrotatório de $270^\circ/s^2$ (supramáximo).

Para o estímulo calórico é também possível definir uma curva deste tipo. Os estímulos utilizados, de $30^\circ C$ para a estimulação fria e $44^\circ C$ para a estimulação quente, com um tempo de actuação de 30 segundos, estão ambos na área de discriminação óptima do sistema vestibular.

Se compararmos o estímulo calórico com o estímulo acelerativo perrotatório, podemos afirmar que o estímulo acelerativo de $3^\circ/s^2$ é o mais forte, porque é aplicado aos dois ouvidos em simultâneo e tem um menor tempo de variação. Dispomos então de dois estímulos de intensidades diferentes, ambos na faixa de discriminação óptima do sistema em relação à intensidade do estímulo.

A Comparação da Resposta a Estímulos de Intensidade Diferente (C.R.E.I.D.) faz-se utilizando a resposta ao estímulo calórico quente de um ouvido com a resposta ao estímulo perrotatório para o lado desse ouvido. Cada resposta é classificada e codificada da seguinte forma:

- **Normal** – código 0 - frequência central dos nistagmos dentro dos valores normais;
- **Hiporreactiva** – código 1 - frequência central dos nistagmos inferior ao normal;
- **Hiperreactiva** – código 2 - frequência central dos nistagmos superior ao normal.

Podemos assim definir três padrões fundamentais de C.R.E.I.D.:

- **Comportamento paralelo** - as duas respostas estão na mesma zona (ambas normais, hiporreactivas ou desinibidas);
- **Recrutamento** - resposta perrotatória é mais forte que a calórica (calórica hiporreactiva, perrotatória normal ou hiperreactiva, ou então calórica normal e perrotatória hiperreactiva);
- **Decrutamento** - perrotatória num nível inferior à calórica (calórica normal e perrotatória hiporreactiva, ou calórica hiperreactiva e perrotatória normal ou hiporreactiva).

Estes padrões fundamentais são subdivididos por Claussen em 9 tipos possíveis, como se pode ver no quadro 1:

Quadro 1 - Tipos de Comparação da Resposta a Estímulos de Intensidades Diferentes (C.R.E.I.D.)

V.S.R.I.C.	Estímulo Calórico 44°C	Estímulo Rotatório Perrotatório Ipsilateral	Padrão Fundamental
Tipo I	Normal (0)	Normal (0)	Normal
Tipo II	Hiperreactivo (2)	Hiperreactivo (2)	Comportamento paralelo
Tipo III	Hiporreactivo (1)	Hiporreactivo (1)	Comportamento paralelo
Tipo IV	Hiporreactivo (1)	Normal (0)	Recrutamento
Tipo V	Normal (0)	Hiperreactivo (2)	Recrutamento
Tipo VI	Hiporreactivo (1)	Hiperreactivo (2)	Recrutamento
Tipo VII	Normal (0)	Hiporreactivo (1)	Decrutamento
Tipo VIII	Hiperreactivo (2)	Normal (0)	Decrutamento
Tipo IX	Hiperreactivo (2)	Hiporreactivo (1)	Decrutamento

Segundo Claussen, estes padrões teriam um significado topodiagnóstico e implicações no prognóstico.

O objectivo deste estudo é tentar averiguar se, na nossa amostra de doentes com doença vestibular periférica, existe algum ou alguns tipos particulares de C.R.E.I.D..

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizamos, por rotina em todos os doentes com perturbações do equilíbrio, um protocolo de estudo neurootológico amplo que inclui:

- História clínica, incluindo preenchimento de um questionário estandardizado adaptado de Claussen (NODEC);
- Audiometria (tonal, vocal e supraliminar);
- Impedancimetria (timpanometria e relexos estapédicos);
- Potenciais evocados auditivos do tronco cerebral;
- Cranio-corpo-grafia (provas de Romberg e Unterberger); e
- Electronistagmografia (nistagmo espontâneo e de fixação, provas calórica e rotatória).

A estimulação calórica com ar quente é executada irrigando o ouvido com ar a 44°C durante 30 segundos. Registamos então a frequência central dos nistagmos, que é a maior contagem de batidas nistagmicas durante 30 segundos. A resposta é então classificada e codificada, segundo Claussen, da seguinte forma:

- **Normal (cód. 0)** - frequência central dos nistagmos entre 25 e 57 para o ouvido direito e entre 26 e 60 para o ouvido esquerdo;
- **Hiporreactivo (cód. 1)** - frequência central dos nistagmos inferior a 25 para o ouvido direito e 26 para o ouvido esquerdo;
- **Hiperreactivo (cód. 2)** - frequência central dos nistagmos superior a 57 para o ouvido direito e superior a 60 para o ouvido esquerdo.

A prova calórica utiliza, como já referido, um estímulo acelerativo de $3^{\circ}/s^2$ durante 30 segundos. A resposta é valorizada contabilizando as batidas nistagmicas durante os 30 segundos da prova, sendo classificada e codificada, da seguinte forma:

- **Normal (cód. 0)** - entre 28 e 63 batidas nistagmicas;
- **Hiporreactivo (cód. 1)** - menos de 28 batidas nistagmicas;
- **Hiperreactivo (cód. 2)** - mais de 63 batidas nistagmicas.

Na posse destes dados, estabelecemos o padrão de **Comparação da Resposta a Estímulos de Intensidade Diferente**, de acordo com Claussen em 9 tipos (ver quadro 1).

A nossa amostra é composta por 69 doentes com idade média de 50 anos (desvio padrão de 13,65) e idades extremas de 25 e 72 anos, sendo 45% do sexo masculino e 55% do sexo feminino.

É condição necessária para inclusão na amostra a existência de um síndrome vertiginoso diagnosticado como consequente a lesão periférica do sistema vestibular.

RESULTADOS

O número de doentes incluído neste estudo é de 69, correspondendo a 138 ouvidos testados. No entanto, 9 destes testes não foram considerados por dificuldades técnicas na sua apreciação (artefactos e outros), pelo que temos um total de 129 ouvidos testados.

A frequência de cada tipo de Comparação da Resposta a Estímulos de Intensidade Diferente (C.R.E.I.D.) é mostrada no Quadro 2. Presente também neste quadro, a percentagem de cada tipo, encontrada por Claussen numa população "genérica" de 1788 doentes do foro neurootológico, portanto com casos de doença vestibular periférica, central e mista.

Quadro 2 - Frequência relativa dos tipos de C.R.E.I.D. na nossa amostra (apenas doença vestibular de origem periférica) e numa amostra de Claussen de 1788 doentes com doença vestibular periférica ou central

TIPO DE C.R.E.I.D. (Código calórica/R.I.D.T.)	Frequência na nossa amostra		Frequência na amostra de Claussen
	n	%	%
Tipo I (00)	73	56,6	56,5
Tipo II (22)	5	3,8	11,7
Tipo III (11)	23	17,8	3,2
Tipo IV (10)	23	17,8	6,3
Tipo V (02)	1	0,8	12,4
Tipo VI (12)	1	0,8	0,7
Tipo VII (01)	0	0,0	3,0
Tipo VIII (20)	3	2,3	5,9
Tipo IX (21)	0	0,0	0,3
TOTAL	129	100,0	100,0

DISCUSSÃO

Como referido, a nossa amostra é composta por 69 doentes com o diagnóstico de doença vestibular periférica, a maior parte das vezes unilateral. O ouvido "normal" foi naturalmente também testado e considerado neste estudo. Por este facto, o número de "normais" poderá estar artificialmente aumentado.

Comparando os nossos resultados com os encontrados por Claussen no seu estudo já referido numa população heterogenea com queixas relacionadas com o equilíbrio, podemos afirmar que:

- 1-A frequência de doentes com tipo I de C.R.E.I.D. (normais) na amostra em análise neste estudo é semelhante à encontrada por Claussen;
- 2- Os tipos III (comportamento paralelo com hiporreactividade em ambos os testes) e IV (recrutamento com prova calórica hiporreactiva e teste per-rotatório normal) estão muito aumentados na nossa amostra, de uma forma que nos parece estatisticamente muito significativa. Pensamos que estes dois tipos são muito representativos de lesão periférica, e

que o seu aparecimento num doente em particular deve reforçar o topodiagnóstico de lesão periférica;

3- Todos os tipos descritos por Claussen como relacionados com patologia central são muito menos frequentes na nossa amostra que na amostra de Claussen, que é repetido-se pertencente a uma população com queixas de perturbações do equilíbrio.

Gostaríamos no entanto de tentar aprofundar as causas para o aparecimento de padrões não esperados. Dos 8 resultados aparentemente dissonantes podemos observar que:

- Temos 4 casos de C.R.E.I.D. tipo II (comportamento paralelo com testes hiperreactivos) relacionáveis, segundo Claussen, com patologias de foro central. Na nossa amostra, pertencem a doentes a quem tínhamos diagnosticado uma lesão periférica irritativa, e que apresentavam uma hiperreflexia na estimulação calórica quente e hiporreflexia na estimulação calórica fria - padrão que consideramos muito típico das fases irritativas da Doença de Meniere – e que mantiveram a hiperreflexia durante o teste per-rotatório.
- O doente que apresenta o chamado "recrutamento hiperactivo" (tipo V) é neste caso explicado como estando em fase de recuperação da lesão periférica. Este doente, com diagnóstico de lesão vestibular periférica, apresentava uma resposta calórica normal e um teste per-rotatório hiperactivo.
- Temos ainda três casos de "decrutamento", tipicamente relacionado com lesões centrais. Todos estes casos são do tipo "decrutamento de alta intensidade" (tipo VIII-calórica hiperactiva e teste per-rotatório normal). Um destes doentes tinha o diagnóstico de neuronite vestibular e este padrão de C.R.E.I.D. aparecia no ouvido contralateral. Os outros dois casos, eram de uma lesão periférica irritativa com teste per-rotatório normal.

CONCLUSÕES

Pensamos que esta **Comparação da Resposta a Estímulos de Intensidade Diferente (C.R.E.I.D.)** é um teste a tomar em consideração em todo o exame neurootológico. Algumas das razões que apoiam esta nossa opinião são:

1-É um teste de fácil execução, estando normalmente disponível no final: basta comparar os resultados dos testes previamente efectuados - estimulação a quente da prova calórica e teste per-rotatório.

2-Tem algum significado em termos de topodiagnóstico, podendo confirmar ou fazer suspeitar de determinada localização para a lesão. Pensamos que isso foi, de certa forma, corroborado com este nosso estudo. Há uma relação preferencial entre os tipos III e IV de C.R.E.I.D. e as lesões periféricas.

3-As implicações prognósticas não poderam ser confirmadas neste estudo. Acreditamos, no entanto, baseados na nossa experiência e nos dados de Claussen, que elas são reais. O tipo IV terá um prognóstico mais favorável sendo o que mais beneficia com as terapias de reabilitação. Parece-nos lógico, e fácil de sustentar esta opinião pois o tipo IV significa uma lesão hiporreactiva na qual, aumentando a intensidade do estímulo, ainda podemos obter uma resposta normal. Quer dizer, o sistema ainda está reactivo só que necessita de estímulos mais fortes. Estes são os melhores doentes para a reabilitação vestibular.

Bibliografia

- 1-Claussen, C.F., Tato, J.M.: *Equilibrimetria Practica.*, Hasenclever & Cia., Buenos Aires, 1973.
- 2-Claussen, C.F., Aust, G., Schäfer, W.D., von Schlachta, I.: *Atlas der Elektronystagmographie.* Edition medicin & pharmacie, Dr. Werner Rudat & Co.Nachf., Hamburg, 1986.
- 3-Claussen, C.F., DeSa, J.V.: *Clinical Study of Human Equilibrium by Electronystagmography and Allied Tests.* Popular Prakashan, Bombay, 1978.
- 4-Claussen, C.F., Bergmaan de Bertora,J:M.; Bertora,G.O.; *Otoneurooftalmologia*; Ed. Springer Verlag; Berlim Heidelberg,1988
- 5-C.-F. Claussen: *Presbyvertigo, Presbyataxie, Presbytinnitus*; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1985.
- 6-C.F.Claussen, R. Seabra, A. Hahn, J. Helms: *A Cranio-Corpo-Grafia e os testes calóricos nos doentes com neurinoma do estado-acústico*; *Rev. Port. de ORL e Cir. Cerv. Facial* vol XXXI-1 (55-61) 1993
- 7-C.F.Claussen, F. Serafini, J.C.Seabra, E.Claussen: *Desequilíbrio pos-traumático*; *Acta AWHO* vol 10 n°3 Set/Dez 1991
- 8-C.F.Claussen, F. Serafini, J.C.Seabra: *O exame do sistema de equilíbrio*; *Acta AWHO* vol XI n°2 Mai/Ago 1992
- 9- Guyton: *Textbook of Medical Physiology: Sixth Edition* : Saunders
- 10-R Seabra, A. Trancoso: *Perfil neuro-otológico das alterações do equilíbrio de origem central*; *Rev. Port. de ORL e Cir. Cerv. Facial* vol xxx-4 (215-221), 1992
- 11-R. Seabra, J. Faria e Almeida: *Métodos de investigação em equilibrimetria*; *Rev. Port. de ORL e Cir. Cerv. Facial* vol xxx-5 (291-295) 1992
- 12-R. Seabra, J. Faria e Almeida: *Recrutamento vestibular*; *Rev. Port. de ORL e Cir. Cerv. Facial* vol xxx-6 (361-365) 1992
- 13-Shulman, Abraham: *Secondary endolymphatic hydrops - Tinnitus*; *Otolaryngology - Head and Neck Surgery* Vol.104 N°1 Jan 1991 (146-147)
- 14-Shulman, Abraham: *Tinnitus: Diagnosis and Treatment.* Ed. Lea Febiger
- 15-Trancoso, Alberto; Correia Silva, V.: *ENG- As provas calóricas no diagnóstico oto-neurológico*; *Rev. port. de orl e cir. cerv.-fac.* vol.XXVII-2,pg.71-74
- 16-J.-M.Guerit, M. Mayer: *L'enregistrement et l'interpretation des potentiels evoques*