



Brazilian Journal of Otorhinolaryngology

ISSN: 1808-8694

revista@aborlccf.org.br

Associação Brasileira de
Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-
Facial
Brasil

Kasse, Cristiane A.; Cruz, Oswaldo Laércio M.; Leonhardt, Fernando D.; Testa, José Ricardo G.; Ferri,
Ricardo G.; Viertler, Érika Y.

Valor prognóstico de dados clínicos em paralisia de Bell

Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, vol. 71, núm. 4, julio-agosto, 2005, pp. 454-458
Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=392437752009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Valor prognóstico de dados clínicos em paralisia de Bell

Cristiane A. Kasse¹, Oswaldo Laércio M. Cruz², Fernando D. Leonhardt³, José Ricardo G. Testa⁴, Ricardo G. Ferri⁵, Érika Y. Viertler⁶

The value of prognostic clinical data in Bell's palsy

Palavras-chave: paralisia de Bell, prognóstico, dados clínicos, teste de Hilger.

Key words: Bell's palsy, prognosis, clinical data, Hilger test.

Resumo / Summary

Com o advento dos testes eletrofisiológicos, a avaliação clínica parece ter perdido interesse na paralisia de Bell. A eletroneuromografia (ENoG) associada ao estadiamento clínico da doença é o método mais freqüentemente utilizado para mensurar o prognóstico da paralisia de Bell. Entretanto, a ENoG constitui-se em um teste eletrofisiológico ainda não universalmente disponível, especialmente nos serviços de emergência. **Objetivo:** Estudar a medida do prognóstico da paralisia de Bell com base nos dados clínicos e no teste de estimulação elétrica mínima, teste de Hilger, permitindo assim uma previsão de prognóstico segura e factível na maioria dos serviços. **Forma de estudo:** coorte histórica. **Material e Método:** Estudo coorte retrospectivo, analisando 1521 casos de paralisia de Bell, correlacionando-se os dados clínicos sexo, idade, lado da paralisia, modo de instalação, sintomas prévios, sintomas associados e os resultados do teste de estimulação elétrica mínima (Hilger), com a evolução da paralisia após 6 meses. **Resultado:** O estudo desses dados indicou que pacientes acima de 60 anos apresentaram prognóstico pior em comparação com pacientes com idade abaixo de 30 anos; o modo de instalação progressiva, a ausência de sintomas prévios, a presença de vertigem concomitante à paralisia e resposta acima de 3,5 mm no teste de Hilger estiveram relacionados com mau prognóstico. Por outro lado, a ausência de sintomas concomitantes, a diminuição do lacrimejamento e o início súbito foram relacionados com bom prognóstico. **Conclusão:** A análise de fatores clínicos, associada ao teste de Hilger, pode indicar o prognóstico da paralisia facial com reduzida margem de erro, sendo uma alternativa bastante interessante especialmente quando não há disponibilidade da ENoG.

Electroneurography (ENoG) and clinical staging are currently the methods of choice to indicate prognosis in Bell's palsy, although ENoG is an electrophysiological test not universally available. **Aim:** Identify other options of prognostic evaluation based upon clinical aspects and minimal electrical stimulation test allowing prognostic measurement in almost any circumstances. **Study design:** historic cohort. **Material and Method:** Chart review of 1,521 cases of IPFP, analyzing the following clinical aspects: gender, age, paralyzed side, installation mode, previous symptoms, associated symptoms and minimal electrical stimulation test (Hilger test) and its statistical correlation to facial palsy evolution after 6 months. **Results:** Data indicated that patients above 60 years old had worse prognosis in comparison with patients under 30 years old. A progressive mode of paralysis installation, absence of previous symptoms, concomitant vertigo and response superior to 3.5 mA at minimum electrical stimulation test were also related to worse prognosis. On the other hand, the absence of concomitant symptoms, diminished tearing and sudden onset were related to better prognosis. **Conclusion:** Clinical factors and Hilger's test can accurately indicate the prognosis in cases of Bell's palsy when ENoG is not available.

¹ Doutoranda em Otorrinolaringologia da Universidade Federal de São Paulo.

² Livre Docente, Professor Afiliado - Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica UNIFESP.

³ Mestrando em Otorrinolaringologia da Universidade Federal de São Paulo, Professor Doutor - Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica da Universidade Federal de São Paulo e Setor de Otorrinolaringologia Pediátrica.

⁴ Doutor em Otorrinolaringologia UNIFESP, Professor Livre Docente - Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica da Universidade Federal de São Paulo e Setor de Otorrinolaringologia Pediátrica.

⁵ Mestre em Otorrinolaringologia pela Universidade Federal de São Paulo.

⁶ Mestre em Otorrinolaringologia pela Universidade Federal de São Paulo. Pós-Graduanda.

Endereço para correspondência: Dra. Cristiane A Kasse - Av. Fagundes Filho 789 ap. 91 São Paulo 04304-011 SP.

E-mail:

Artigo recebido em 09 de março de 2005. Artigo aceito em 16 de junho de 2005.

INTRODUÇÃO

A paralisia de Bell ou paralisia facial periférica idiopática é uma doença relativamente freqüente em todo o mundo. Acomete todas as faixas etárias, sem predileção sexual, com recuperação total na maioria dos casos. Entretanto, uma parcela não desprezível de pacientes mantém uma deficiência funcional às vezes definitiva, gerando alterações psicológicas, sociais e profissionais.

O exame otorrinolaringológico, a história clínica e a avaliação otoneurológica devem ser minuciosos e acompanhados, também, de exames subsidiários como avaliação audiológica, estudo por imagem e análises bioquímicas. Essas medidas permitem um diagnóstico etiológico preciso nos casos não-idiopáticos, o que permite uma indicação terapêutica específica. Usualmente, as informações clínicas são direcionadas para a tentativa de se estabelecer o diagnóstico etiológico, sendo o prognóstico da paralisia determinado pelos testes elétricos, especialmente pela eletroneuromografia (ENoG). Apesar de se constituir num dos métodos mais importantes para indicar o prognóstico da paralisia facial, a ENoG não se encontra disponível em todos os serviços, especialmente em atendimentos de emergência. Por outro lado, os dados clínicos básicos são obtidos rotineiramente sob quaisquer circunstâncias. Desta forma, seria importante conhecermos o valor desses dados clínicos em relação ao prognóstico da doença. Fatores como sexo, idade, lado da paralisia, modo de instalação, sintomas prévios, sintomas associados muito provavelmente tenham influência da evolução de cada caso. Do mesmo modo, o teste de estimulação elétrica mínima (teste de Hilger) constitui-se em um teste de execução simples e disponível na maioria dos serviços de otorrinolaringologia.

Este trabalho teve o objetivo de correlacionar estatisticamente os dados clínicos e o resultado do teste de Hilger com o grau de recuperação final da função facial em casos de paralisia de Bell, procurando identificar quais fatores teriam valor prognóstico.

CASUÍSTICA E MÉTODO

Estudo coorte retrospectivo analisando 2660 pacientes com paralisia de Bell acompanhados no ambulatório do Setor de Otorrinolaringologia, no período de 1986 a 2001. Deste total, 1521 pacientes constituíram a amostra deste estudo, preenchendo os seguintes critérios de inclusão: avaliação clínica e otorrinolaringológica com classificação da paralisia de acordo com os critérios de House-Brackman¹ no primeiro atendimento e após 6 meses de evolução; teste de estimulação elétrica (Hilger)² realizado na primeira avaliação; pacientes não submetidos a tratamento clínico com corticosteróides por motivos clínicos (diabetes, hipertensão arterial descompensada, glaucoma, etc.) ou simples não-adesão à medicação.

Os casos com má evolução inicial e que foram encaminhados para cirurgia foram mantidos nesta avaliação e seus dados considerados como indicativos de mau prognóstico.

A análise estatística foi realizada com o teste de Qui-quadrado, com o nível de significância de 5%. Quando o valor observado (OV) for maior ou igual ao valor crítico (CV) há correlação significante.

RESULTADOS

Dos 1521 pacientes, 58,8% (894) eram pacientes do sexo feminino e 41,2% (627) do sexo masculino. O fator sexo não apresentou diferença estatística em relação ao grau final da paralisia (OV: 0,02, CV: 3,84).

Nesta amostra observou-se uma maior incidência da paralisia entre os 11 e 31 anos de idade, sendo menor a incidência nas faixas etárias extremas: entre 0 a 10 anos e maiores de 61 anos (Tabela 1). Em relação à evolução, observamos que a maioria dos pacientes (69%) evoluiu para estadiamento final grau I. Esta evolução foi proporcional em todas as faixas etárias, como se pode observar no Gráfico 1. Entretanto, houve diferença estatística entre o grau final da

Tabela 1. Correlação entre o grau final de paralisia facial e a faixa etária.

Faixa etária	Grau final I	%	Grau final II-VI	%	Total	%
0-10	101	9,6	24	5,1	125	8,2
11-20	201	19,2	81	17,3	282	18,6
21-30	231	22,1	110	23,5	341	22,5
31-40	164	15,7	84	17,9	248	16,4
41-50	128	12,2	60	12,8	188	12,4
51-60	120	11,5	48	10,2	168	11,1
61-	102	9,7	62	13,2	164	10,8
Total	1047	100	469	100	1516	

Teste de Qui-quadrado: valor observado 16,4 e valor crítico de 12,59, houve correlação significante. A faixa etária abaixo de 10 anos apresentou maior incidência de grau final I enquanto a maior de 61 anos, apresentou maior incidência de grau final II-VI.

paralisia facial entre os pacientes com idade entre 0 a 10 anos e pacientes com idade acima de 61 anos, com maior incidência de grau final I no primeiro grupo e maior incidência de graus II-VI no segundo (OV:16.4 e CV 12.59). As outras faixas etárias não apresentaram diferença significativa em relação ao grau final da paralisia.

Em relação ao lado acometido, 52.1% (792) dos pacientes apresentaram paralisia facial direita e 47.9% (729) esquerda, não havendo correlação entre o lado da paralisia e o seu estadiamento final (OV 0.10 e CV 3.84).

Quanto aos dados relacionados a sintomas prévios, a incidência de pacientes sem sintomas prévios foi de 26.2%; a queixa de dor no ouvido ocorreu em 23.5%; nervosismo (estresse) em 19%; parestesia facial em 15.8%; céfaléia em 8.9%; aftas em 4.6% e outros sintomas em 1.9%. Houve

uma correlação significativa entre presença e ausência de sintomas prévios e o grau final da paralisia, sendo que a ausência de sintomas esteve estatisticamente relacionada à maior incidência de grau final II-VI (pior evolução) (OV 18.09% e CV 12.59%). A análise individual dos sintomas prévios discriminados não apresentou correlação com o grau final da paralisia.

Em relação aos sintomas concomitantes, 21.5% dos pacientes se apresentaram sem sintomas, ocorrendo hiperlacrimejamento em 23.8%, disgeosia em 19.5%, hipolacrimejamento em 10.8%, zumbido em 9.4%, vertigem em 8.6% e outros sintomas em 6.4%. Houve uma correlação significante (OV 101.13, CV 14.07) entre os sintomas e o grau final da paralisia, sendo que a ausência de sintomas concomitantes e o hiperlacrimejamento estiveram relacionados ao grau final I, enquanto a vertigem esteve mais associada ao grau final II-VI. A disgeosia, o hipolacrimejamento e a hiperacusia não apresentaram correlação com a evolução.

O teste de Hilger foi realizado em 1292 pacientes. Este teste demonstrou uma correlação significante com o prognóstico da doença, sendo que os pacientes com inexcitabilidade apresentaram maior incidência de paralisia final grau II-VI. Dentre os casos que apresentaram resolução completa, apenas 1.5% tiveram resultado compatível com mau prognóstico (diferença de limiares de excitabilidade acima de 3,5 mA ou ausência de excitabilidade), enquanto que entre os pacientes com má evolução, 32% apresentaram resultados considerados desfavoráveis ao teste, diferença estatisticamente significativa (OV 260.94, CV 3.84).

O modo de instalação súbito da paralisia apresentou uma incidência maior (72.5%) que o início progressivo (27.5%). De todos os pacientes que evoluíram para grau final I, 86.2% apresentaram paralisia facial de instalação súbita, enquanto que no grupo de pacientes com evolução

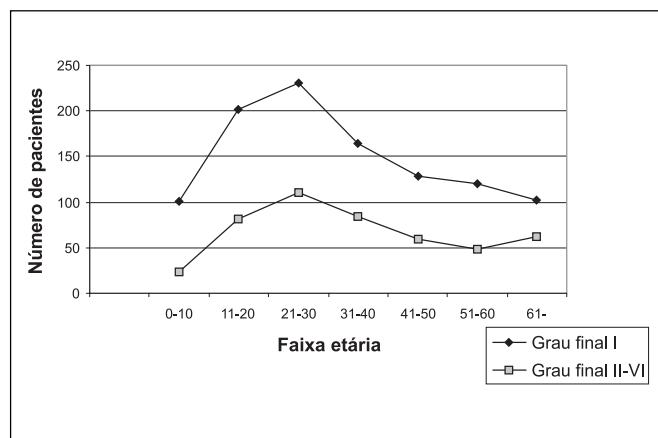


Gráfico 1. Relação entre a faixa etária e o grau final da paralisia facial. Observa-se que as curvas de prognóstico favorável e desfavorável são paralelas, com um pico de incidência maior na faixa de 21 a 30 anos.

Tabela 2. Relação entre o teste de Hilger e o grau final da paralisia facial.

Hilger	Grau final I	%	Grau final II-VI	%	Total	%
Excitável	873	98,5	276	68,0	1149	88,9
Inexcitável	13	1,5	130	32,0	143	11,1
Total	886	100	406	100	1292	

Teste de Qui-quadrado: valor observado 206.94, valor crítico 3.84. Houve uma correlação significante entre o teste de Hilger e o prognóstico. O grupo com o Hilger inexcitável apresentaram maior incidência de grau desfavorável.

Tabela 3. Relação entre o grau final da paralisia facial e tipo de início.

Ínicio	Grau final I	%	Grau final II-VI	%	Total	%
Agudo	901	86,2	201	42,2	1102	72,5
Progressivo	144	13,8	275	57,8	419	27,5
Total	1045	100	476	100	1521	100

Teste de Qui-quadrado: valor observado 313.3, valor crítico 3.84. Houve uma correlação significante entre o início da doença e o prognóstico. Os pacientes com início súbito apresentaram um prognóstico favorável, enquanto que os que apresentaram início progressivo, um prognóstico desfavorável.

final para grau II-VI esta porcentagem foi de apenas 42.2% (Tabela 3). Desta forma, houve diferença estatística em relação ao tipo de início da paralisia e o prognóstico, sendo que a instalação progressiva se relacionou com prognóstico desfavorável (OV:313.3, CV: 3.84).

DISCUSSÃO

Este estudo revelou uma incidência de paralisia facial periférica maior em mulheres do que em homens, numa proporção de 1.44:1, sem diferença estatística. Na literatura, entretanto, os dados são controversos. Adour e colaboradores³, avaliando 1048 pacientes, não observaram diferença de incidência entre os sexos, porém a freqüência foi 2 vezes maior em pacientes do sexo feminino na faixa etária entre 10 e 19 anos, e, 1,5 vez maior no sexo masculino em pacientes acima dos 40 anos. Devriese et al.⁴ não encontraram predomínio entre os sexos em seu trabalho com 1293 casos. No presente estudo não houve associação entre o sexo e o grau de recuperação funcional, sugerindo que este fator não influencia o prognóstico da doença.

Em relação à idade, observamos que o maior número de casos de paralisia de Bell ocorreu entre 21 e 30 anos, correspondendo a 22,5% do total de pacientes. A menor incidência se estabeleceu nas faixas extremas (0 e 10 anos, e, acima de 61 anos). O prognóstico mostrou-se mais favorável nas faixas mais jovens, principalmente abaixo de 10 anos, enquanto que pacientes acima de 61 anos apresentaram maior incidência de grau final II-VI. Katusic et al.⁵ observaram maior índice de recuperação incompleta na faixa acima de 55 anos e Smith⁶, em 1988, em pacientes acima de 60 anos. Danielidis⁷ relaciona a idade como um fator importante para determinar o prognóstico do paciente.

Em nosso estudo não houve predominância em relação ao lado afetado, nem foi observada associação entre o lado paralisado e a recuperação da paralisia. Encontramos apenas 1 caso de paralisia facial bilateral, correspondendo a 0,08% do total, o que está de acordo com incidência menor do que 1% sugerido por Gregg⁸, Leibowitz⁹, Adour³ e Yanagihara¹⁰.

Dentre os sintomas prévios mais predominantes, otalgia (23.5%), estresse (19.0%), parestesia (15.8%), cefaléia (8.9%) e afta (4.6%) foram os mais encontrados em nossa casuística, enquanto 26.2% não apresentaram sinais ou sintomas prodromicos. May¹¹ encontrou otalgia em 50% dos pacientes, parestesias em 40% e pródromo viral em 60%. Adour³ relata 20% de pródromo viral, 10% de cefaléia e 32% de parestesias de face, em seu estudo com 515 pacientes. Segundo Fortes e Rego¹² e Furuta¹³, a agressão ao nervo poderia ser decorrente da reativação de vírus latente localizado em axônios e terminações nervosas, desencadeando inflamação e infecção das células adjacentes após trauma, exposição a fatores ambientais agressivos ou alterações metabólicas e/ou emocionais. Riskalla¹⁴ relata que em gran-

de parte dos casos de paralisia facial periférica idiopática há presença do fator estresse antecedendo a instalação da doença. Neste estudo, os pacientes sem sintomas prévios tiveram maior incidência de paralisia final grau II-VI. Por outro lado, a presença de parestesia prévia se correlacionou com bom prognóstico. Os outros sintomas se mostraram inidiferentes em relação à evolução.

Em relação aos sintomas concomitantes à paralisia facial, o hiperlacrimejamento foi a queixa mais freqüente (23.8%), seguido de disgeusia (19.5%) e hipolacrimejamento (10.8%). Observamos que a ausência de sintomas e o hipolacrimejamento estiveram relacionados a prognóstico favorável, enquanto que a vertigem esteve associada ao grau final II-VI. Adour³, entretanto, apresentou resultados contrários correlacionando evolução desfavorável com a presença de disgeusia e hipolacrimejamento. May¹¹ concorda que o hipolacrimejamento seria o sinal clínico mais importante relacionado a prognóstico desfavorável. Outros autores como Hauser et al.¹⁵, Katusic et al.⁵ e Smith et al.⁶ não identificaram diferenças estatisticamente significantes entre prognóstico e incidência de sinais e sintomas concomitantes em casos de paralisia facial periférica idiopática. Estas diferenças estatísticas com relação ao prognóstico e sintomas, em parte, podem ser atribuídas ao número total de pacientes estudados e a metodologia adotada. Casuísticas acima de 1000 pacientes obviamente apresentam dados estatísticos mais consistentes.

Quanto ao modo de instalação, observamos início súbito em 72.5% dos casos e progressivo em 27.5%, concordando com Davidson¹⁶. Os pacientes que evoluíram com grau final I apresentaram em 86.2% a instalação tipo súbita, enquanto que 57.8% dos pacientes que evoluíram desfavoravelmente apresentaram instalação progressiva, diferença estatisticamente significativa. Desta forma, a instalação súbita é indicativa de melhor prognóstico e a progressiva de pior evolução.

Com relação ao teste de Hilger, os casos que apresentaram resolução completa tiveram 1.5% de resultado compatível com mau prognóstico (diferença de limiares de excitabilidade acima de 3,5 mA ou ausência de excitabilidade), enquanto que entre os pacientes com má evolução, 32% apresentaram resultados considerados desfavoráveis ao teste, resultando estatisticamente significativo. Valores desfavoráveis se encontram quando a diferença de excitabilidade mínima for maior do que 3,5 mA, segundo sugerido por autores como Campbell¹⁷ e Laumans e Jongkees¹⁸. O valor prognóstico é relatado com tendo sensibilidade entre 85 a 95% por Jackson¹⁹, Lewis et al.²⁰ relatam que o teste provou ser eficiente, econômico e de fácil manejo, sendo um ótimo método de triagem prognóstica nos casos de paralisia facial periférica, o que condiz com nossos resultados. Embora sem a especificidade da EnoG, este teste pode, em conjunto com outras informações, ser utilizado para mensuração do prognóstico.

CONCLUSÕES

Os dados obtidos a partir da avaliação de 1521 pacientes portadores de paralisia de Bell em nosso serviço indicam que: pacientes de faixa etária mais jovem (especialmente abaixo de 20 anos) apresentam prognóstico melhor em relação a pacientes mais idosos (acima de 61 anos); a ausência de sintomas prévios ao aparecimento da paralisia está relacionada a um pior prognóstico; a ausência de sintomas concomitantes e o hipolacrimejamento durante a paralisia estão relacionados a um bom prognóstico, enquanto que a vertigem concomitante à paralisia indica prognóstico desfavorável; o início súbito da paralisia está relacionado a um bom prognóstico enquanto que início progressivo indica prognóstico ruim; o resultado favorável do teste de Hilger está relacionado a bom prognóstico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. House J, Brackman D. Facial Nerve Grading Systems. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery* 1985; 93: 146-7.
2. Hilger JA. Facial Nerve Stimulator. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1964; 68: 74-6.
3. Adour KK, Byl F.M, Hilsinger R.L, Kahn ZM, Sheldon MI. The True Nature of Bell's Palsy: Analysis of 1000 consecutive patients. *The Laryngoscope* 1978; 88: 787-801.
4. Devrise PP, Schumaker T, Scheide A, Jongh RH, Houtkooper J.M. Incidence, Prognosis and Recovery of Bell's Palsy. A survey about 1000 patients. *Clin Otolaryngol* 1990; 15: 15-270.
5. Katusic SK, Beard CM, Wiederholt WC, Bergstrahl EJ. Incidence, Clinical Features, and Prognosis in Bell's Palsy. Rochester, Minnesota, 1968-1982. *Annals Neurol* 1986; 20: 622-7.
6. Smith IM, Heath JP, Murray JAM, Coll RE. Idiopathic Facial Palsy: a Clinical Survey of Prognostic Factors. *Clin Otolaryngol* 1988; 13: 17-23.
7. Danielidis V, Shevas A, Van Cauwenberge P, Vinck B. A comparative study of age and degree of facial recovery in patients with Bell's palsy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999; 256 (10): 520-2.
8. Gregg G. Some Observations on Bell's Palsy in Belfast During the Period 1949 to 1958. *Arch Phys Med* 1961; 42: 602-8.
9. Leibowitz U. Bell's Palsy - Two Disease Entities? *Neurology* 1966; 16: 1105-9.
10. Yanagihara N, Mori H, Kozawa T, Nakamura K, Kita M. Bell's palsy. Nonrecurrent vs. recurrent and unilateral vs. bilateral. *Arch Otolaryngol* 1984; 110: 374-7.
11. May M. *The Facial Nerve*. New York, Thieme Inc, 1986. 820p.
12. Fortes Rego J. Paralisia Facial Periférica Isolada. Uma Condição Controversa. Brasília: Diplomata Editora e Gráfica; 1981. 119p.
13. Furuta Y, Fukuda S, Chida E, Takasu T, Ohtani F, Inuyama Y, Nagashima K. Reactivation of herpes simplex virus type I in patients with Bell's palsy. *J Med Virol* 1998; 54: 162-6.
14. Riskalla PE. Paralisia Facial Periférica Intratemporal. In: Mangabeira Albernaz. *Cirurgia: Diagnóstico + Terapêutica. Otorrinolaringologia*. São Paulo: Savier; 1979. p. 157-66.
15. Hauser W, Karnes WE, Anis J, Kurland LT. Incidence and Prognosis of Bell's Palsy in the Population of Rochester, Minnesota. *Mayo Clin Proc* 1971; 46: 258-64.
16. Davison TM. Paralisia Facial. *Otorrinolaringologia Cirurgia de Cabeça e Pescoço*. São Paulo: ROCA; 1986, p. 48-50.
17. Campbell EDR, Hickey RP, Nixon KH. Value of Nerve - Exatability Measurements in Prognosis of Facial Palsy. *Br Med J* 1962; 2: 7-10.
18. Laumans EPJ & Jonkees LBW. On the Prognosis of Peripheral Facial Paralysis of Endotemporal Origin. Part II. Electrical Tests. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1963; 72: 621-36.
19. Jackson CG. Facial Nerve Paralysis. *Diagnosis and Treatment of Lower Motor Neuron Facial Nerve Lesions and Facial Paralysis*. Washington, American Academy of Otolaryngology - Head and Neck Surgery Foundation; 1986. 109 p.
20. Lewis BI, Adour KK, Kahn JM, Lewis AJ. Hilger Facial Nerve Stimulator: a 25-year Update. *Laryngoscope* 1991; 101: 71-4.