

İdiyopatik Fasiyal Paralizi Prognozunun Belirlenmesinde Elektronörografi'nin Rolü / *The role of electroneurography in determining the prognosis of idiopathic facial paralysis*

Geysu Karlıkaya, Gülbün Yüksel, Hülya Tireli

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Nöroloji Kliniği, İSTANBUL

ÖZET

Bilimsel Zemin: İdiyopatik fasiyal paralizide, diğer adıyla Bell paralizisinde olguların çoğunda 4-6 haftada tam iyileşme gözlenirken %16-30 kadar olguda sekel kaldığı bilinmektedir. Erken dönemde prognoz tayini hastayı doğru bilgilendirebilmek ve tedaviyi yönlendirmek açısından gereklidir. Prognoz belirlemede farklı elektrodagnostik testler kullanılmaktadır. Elektronörografi (ENoG) bunlardan birisidir.

Amaç: Bu çalışmada amaç Bell paralizisinde ENoG'nin prognostik değerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmaya Ağustos 2003- Ağustos 2004 tarihleri arasında Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği'ne başvurmuş olan, Bell paralizisi tanısı alarak ENoG incelemesi için laboratuvarımıza gönderilen ve incelemeleri ilk 8-30 gün içerisinde yapılmış olan 30 hasta dahil edilmiştir. Hastaların iyileşmeleri 2. 4. ve 6. aylarda House-Brackmann skalasına göre değerlendirilmiştir. Elektronörografik olarak paralizili tarafta frontal, orbikularis okuli ve orbikularis oris kaslarından kayıtlı elde edilen bileşik kas aksiyon potansiyel (BKAP) amplitüdüleri sağlam taraftan elde edilen değerlerle karşılaştırılmış ve sonuçların prognozla ilişkisi değerlendirilmiştir.

Sonuçlar: İncelenen 3 farklı kas için de BKAP amplitüdünde sağlam tarafa kıyasla % 80 oranında görülen bir düşme oranının kötü prognozla ilişkili olduğu gözlenmiştir.

İzlenimler: Bell paralizisinde, erken dönemde prognoz tayini için fasiyal sinir innervasyonlu frontal veya orbikularis okuli kaslarından kayıtlı BKAP

Anahtar Kelimeler: Bell paralizisi, elektronörografi, prognoz

Yazışma Adresi: Geysu Karlıkaya
Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
2. Nöroloji Kliniği, Kadıköy-İstanbul
Tel:0 216 347 53 80 geysu@yahoo.com

Dergiye Ulaşma Tarihi/Received: 13.01.2005

Revizyon İstenme Tarihi/Sent for revision: 31.01.2005

Kesin Kabul Tarihi/Accepted: 01.02.2005

amplitüdünün iki taraflı karşılaştırılması prognoz belirlemede kullanılabilecek duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek bir yöntemdir.

ABSTRACT

The role of electroneurography in determining the prognosis of idiopathic facial paralysis

Scientific Background: Most patients with Bell's palsy (idiopathic facial palsy) recover in 4-6 weeks, while 16-30% of the patients suffer some degree of sequelae. Evaluation of prognosis is useful for counseling of patients and guiding further management. Different electrodiagnostic tests are used to assess the prognosis in Bell's palsy, including electroneurography (ENoG).

Objectives: The aim of this study is to evaluate the use of electroneurography as a prognostic indicator.

Material and Methods: 30 patients who were diagnosed with Bell's palsy in Haydarpaşa Numune Education and Research Hospital, 2nd Department of Neurology Clinic were included in this study. Only patients with a electroneurographic evaluation within 8-30 days were included. The patients were evaluated on the 2nd, 4th and 6th months according to the House-Brackmann grading scale. The compound muscle action potential (CMAP) amplitudes from frontalis, orbicularis oculi and orbicularis oris muscles on the paralyzed side were compared to the results from the normal side.

Results: A drop of CMAP amplitude on the involved side 80% or more was found to be associated with bad outcome.

Keywords: Bell's palsy, electroneurography, prognosis

Bu çalışma 12th European Congress of Clinical Neurophysiology'de poster bildirisi olarak sunulacaktır.

Conclusions: *Electroneurography can be used to determining prognosis in Bell's palsy. Comparing CMAP amplitudes from frontalis or orbicularis oculi muscles can be used with a high sensitivity and specificity.*

GİRİŞ

İdiyopatik fasial paralizi, diğer adıyla Bell paralizisi, hayatı tehdit eden bir hastalık olmamakla birlikte; hastaya verdiği fonksiyonel, estetik ve psikososyal sıkıntı sebebiyle önem kazanmaktadır. Hekim hastasına, bir yandan yüz felcinin sebebi hakkında hala tam netlik kazanamamış bilgiler vermeye çalışırken, diğer yandan da düzelme olup olmayacağı, ne düzeyde ve ne sürede olacağı şeklindeki ısrarcı ama haklı sorulara uygun cevabı vermek zorundadır. Erken dönemde prognoz tayini yapmak, bu sorulara uygun cevabı verebilmek ve hastaya uygun tedavi yaklaşımını belirleyebilmek açısından çok önemlidir.

Bell paralizisinde kesin neden bilinmemekle birlikte en çok kabul gören mekanizma fasial sinirin herpes simplex virus enfeksiyonuna sekonder olarak ödem veya iskemi ile fallopian kanalda hasar gördüğü şeklindedir. Bu sebeple tedavi modaliteleri arasında antienflamatuvar ve antiödem amaçlı steroidler, antiviral tedavi ve cerrahi dekompresyon yer alır.^(1,2)

Bell paralizisinde klinik değerlendirme çok önemlidir. Bu amaçla en sık kullanılan sınıflama "House Brackmann skalası (HBS)"dır (Tablo1). Ancak klinik değerlendirmenin tek başına prognostik değeri olmadığı bilinmektedir.^(1,3,4)

Tablo 1. House-Brackmann Skalası (özet)

I	Normal
II	Hafif: Sadece yakın inspeksiyon ile saptanabilen hafif güçsüzlük
III	Orta: Belirgin ama figür değişikliği yapmayan güçsüzlük
IV	Orta-ağır: Belirgin güçsüzlük ve/veya asimetri
V	Çok hafif hareket varlığı
VI	Tam felç

Sebepler ne olursa olsun Bell paralizisinde patolojik sürecin başlangıçtan 2 hafta sonra kararlı duruma geçtiği bilinmektedir.⁽⁵⁾ Bu sebeple bu dönemden itibaren hasarın derecesini saptamak mümkün olabilmektedir. Bu amaçla elektronörografi (ENoG) ilk kez Longworth ve Taverner tarafından 1963 yılında kullanılmıştır. Bu araştırmacılar bileşik kas aksiyon potansiyeli (BKAP) latans değerinin prognozu belirlemedeki rolü üzerinde durmuşlardır. Esslen ve Olsen ise 1973 yılında BKAP amplitüdünün en önemli parametre olduğunu vurgulamışlardır.^(6,7) Günümüzde bu amaçla farklı yöntemler denenmekle birlikte en sık kullanılan

metod, sağlam taraf ile etkilenen taraf arasındaki BKAP amplitüdülerinin karşılaştırılmasıdır. İki taraf amplitüdü arasındaki fark ne kadar büyükse o kadar fazla sayıda aksonun etkilenmiş olduğu kabul edilir. Daha seyrek olarak ise etkilenen taraf değerleri laboratuvar normalleri ile karşılaştırılarak sonuca varılır.⁽⁵⁾

Bu çalışmada amaç, Bell paralizisinde, fasial sinir innervasyonlu 3 farklı kastan kayıt edilen BKAP'lerinin değerlendirilmesi ile erken dönemde elektronörografinin prognostik değerini araştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmaya Ağustos 2003- Ağustos 2004 tarihleri arasında Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği'ne başvurmuş olan, Bell paralizisi tanısı alarak ilk başvuru hekim tarafından tedavileri düzenlendikten sonra ENoG incelemesi için laboratuvarımıza gönderilen ve incelemeleri ilk 8-30 gün içerisinde yapılmış olan hastalar dahil edilmiştir. Hastaların klinik takiplerinin ya iyileşme olana kadar ya da 6 ay boyunca sürdürülmüş olması diğer bir dahil olma kriteri olarak belirlendi. Daha önce periferik fasial paraliği geçirmiş olan hastalar, Ramsay Hunt Sendromu veya travmatik fasial paralizili olgular çalışmaya alınmadı. Hastalar klinik olarak House Brackmann skalasına (HBS) göre değerlendirilerek başlangıç, 2., 4. ve 6. aydaki HBS skorları kayıt edildi. Tedavileri ilk gören hekim tarafından düzenlendiği şekilde not edildi. Prognozu veya uygulanacak tedaviyi etkileyebilecek Diabetes mellitus, Hipertansiyon gibi hastalıklar da kayıt edildi.

Hastaların elektronörografik (ENoG) incelemeleri sırasında frontal, orbikularis okuli ve orbikularis oris kaslarından kayıt ile bilateral fasial sinir latans ve BKAP amplitüd ölçümü yapıldı.

Elektronörografi için Medelec Sapphire 4ME cihazı kullanıldı. Tüm kayıtlar için 10 mm çaplı disk elektrodlar ve stimülasyon için bar elektrod kullanıldı. Kayıtlar frontal, orbikularis oris ve orbikularis okuli kaslarından yapıldı. Aktif kayıt elektrodu frontal kas için kaş seviyesinin 2 cm üstü ve yüz orta hat çizgisinin 2 cm laterale, orbikularis okuli kası için alt göz kapağının lateral 1/3'lük kısmına ve orbikularis oris kası için alt dudağın 2 cm altı ve orta hat çizgisinin 2 cm laterale yerleştirildi. Referans elektrod burun ucuna, toprak elektrod ise çeneye yerleştirildi. Stimülasyon tragus üzerinden supramaksimal olacak şekilde verildi. Stimulus süresi 0,1 ms olarak ayarlandı.

Hastalar prognoz açısından Gantz ve ark önerdiği şekilde iki gruba ayrıldı.⁽⁸⁾ Klinik takip süresince HBS I veya II düzeyine gelen hastalar iyi sonuçlanmış kabul edilerek iyi prognozlu grup olarak, III veya daha yüksek bir düzeyde kalanlar ise kötü prognozlu grup olarak sınıflandırıldı.

İSTATİSTİK

İstatistiksel incelemeler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows10.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında t Student testi ve Mann Whitney U test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi ve Fisher Exact Ki-Kare testi kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi. Ek olarak incelenen her 3 kasın prognozu belirlemedeki duyarlılık ve özgüllük oranları hesaplandı. Duyarlılık: gerçek pozitif / (gerçek pozitif + yalancı negatif); özgüllük: gerçek negatif / (gerçek negatif + yalancı pozitif); sayı formülleri ile hesaplandı.

SONUÇLAR

Bu kriterlere uygun 15 kadın (%50), 15 erkek (%50) toplam 30 hasta incelenmeye alındı. Yaş ortalaması $44,9 \pm 15$ (20-72) ve ortalama ENoG yapıma süresi 16 (8-29) gün olarak saptandı. Olguların 16'sında sağ taraf (%53.3), 14'ünde ise sol taraf (%46.6) etkilenmişti.

6 olguda Diabetes mellitus, 3 olguda hipertansiyon saptanırken olguların biri gebelik ile ilişkili bulundu. Tedavi olarak olguların 15'inde steroid tedavisi, 2'sinde antiviral tedavi uygulandığı, 8 olguda herhangi bir tedavi uygulanmadığı öğrenildi. 5 olguda ise uygulanan tedavi hakkında bilgi edinilemedi.

Tablo 2. Olguların 6 aylık takipteki HBS sonuçları

	HBS I-II	HBS III	HBS IV	HBS V	HBS VI
Başlangıç		2	11	13	4
2. Ay	19	6	1	4	0
4. Ay	24	3	1	2	0
6. Ay	25	2	1	2	0

Hastaların başlangıç ve 6 aylık takip süresince kayıt edilen HBS değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir. İkinci aydaki kontrolde 19 olgunun (%63.3), 4. ayda 24 tanesinin (%80), 6. ay sonunda ise 25 olgunun (%83.3) HBS I veya II'ye döndükleri saptandı.

Prognozla ilişkili olabilecek faktörlerin değerlendirmesi tablo 3'de gösterilmiştir. İyi prognozlu olguların yaş ortalaması, kötü prognozlu olguların yaş ortalamalarından daha düşük olmakla birlikte; bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$). Ancak olguları 50 yaş altı ve üstü diye iki farklı gruba ayırdığımızda; 50 yaş altındaki grupta %95 (19/20) olan iyileşme oranının, 50 yaş üstü grupta ise %60 (6/10) düzeylerine indiği gözlemlendi.

Cinsiyet, eşlik eden hastalık veya tedavi ile prognoz arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p > 0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Prognoz ile ilgili karşılaştırmalar

		Prognoz				p
		İyi (n=25)		Kötü (n=5)		
		Ort.	SD	Ort.	SD	
Yaş		42,13	14,30	57,40	17,52	0,086
		n	%	n	%	
Cinsiyet	Erkek	14	56,0	1	20,0	0,169
	Kadın	11	44,0	4	80,0	
Eşlik eden hastalık	Var	6	24,0	3	60,0	0,287
	Yok	19	76,0	2	40,0	
Tedavi cinsi	Yok	7	31,2	1	33,3	0,860
	Steroid	13	59,0	2	66,7	
	Antiviral	2	9,0	-	-	

Sağlam taraf ile paralizili taraftan elde edilen ENoG değerleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Benzetir şekilde 3 kasta kayıpla elde edilen fasial sinirin latans ve amplitüd değerlerinin prognozla ilişkisi araştırıldığında BKAP amplitüdlarının iyi prognozlu grupta, kötü prognozlu gruba göre daha yüksek olduğu gözlemlendi. Ancak bu farklılık sadece frontal kasta istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 5).

Fasial sinir BKAP amplitüdünde düşüş oranının prognozu belirlemedeki duyarlılık ve özgüllükleri her kas için ayrı ayrı hesaplandı. (Tablo 6) Her 3 kas için de % 80 oranında görülen bir düşme oranının (hasta taraf amplitüdünün normal tarafın % 20'sinden düşük olması) kötü prognozla ilişkili olduğu gözlemlendi. Daha sonra %80'lik düşüş oranının 3 kasta birden, 2 kasta veya tek kasta saptanmasının duyarlılık ve özgüllükleri hesaplandı (Tablo 7).

Tablo 4. Hasta taraf ile normal tarafın frontal, okuli ve oris kaslarındaki latans ve amplitüd değerlerinin karşılaştırılması

		Hasta Taraf		Normal Taraf		P
		Ort.	SD	Ort.	SD	
Frontal kas	Latans (ms)	2,75	0,69	2,52	0,52	0,176
	Amplitüd (mV)	0,72	0,52	1,43	0,42	0,001**
Orbikularis Okuli kası	Latans (ms)	2,39	0,55	2,17	0,50	0,121
	Amplitüd (mV)	0,99	0,65	1,75	0,72	0,001**
Orbikularis Oris kası	Latans (ms)	1,68	0,54	1,71	0,53	0,847
	Amplitüd (mV)	0,90	0,43	1,54	0,57	0,001**

**p<0,01 ileri düzeyde anlamlı

Tablo 5. Prognoza göre frontal, okuli ve oris kaslarındaki latans ve amplitüd değerlerinin karşılaştırılması

		Prognoz				p
		İyi		Kötü		
		Ort.	SD	Ort.	SD	
Frontal kas	Latans (ms)	2,76	0,70	2,68	0,76	0,646
	Amplitüd (mV)	0,82	0,49	0,24	0,36	0,015*
Okuli kası	Latans (ms)	2,42	0,58	2,21	0,37	0,206
	Amplitüd (mV)	1,08	0,61	0,53	0,69	0,078
Oris kası	Latans (ms)	1,62	0,47	2,21	0,88	0,374
	Amplitüd (mV)	0,97	0,38	0,41	0,52	0,114

*p<0,05 düzeyde anlamlı

Tablo 6. Frontal, orbikularis okuli ve orbikularis oris kaslarından kayıtlı BKAP amplitüdünün prognoz belirleme açısından duyarlılık tablosu

Düşüş Oranı	Frontal kas		Orbikularis Okuli		Orbikularis Oris	
	Duyarlılık	Özgüllük	Duyarlılık	Özgüllük	Duyarlılık	Özgüllük
% 50	56,00	80,00	60,00	60,00	60,00	60,00
% 80	96,00	80,00	92,00	80,00	96,00	60,00
% 90	96,00	60,00	96,00	40,00	100,00	40,00
% 95	90,00	40,00	96,00	40,00	100,00	20,00

Tablo 7. Frontal, orbikularis okuli ve orbikularis oris kaslarından kayıtlı BKAP amplitüdünün prognoz belirleme açısından duyarlılık tablosu

Düşüş Oranı	1 kas		2 kas		3 kas	
	Duyarlılık	Özgüllük	Duyarlılık	Özgüllük	Duyarlılık	Özgüllük
% 80	92,00	80,00	96,00	60,00	100,00	60,00

TARTIŞMA

Bell paralizisi, nedeni kesin olarak bilinmeyen akut periferik fasial sinir disfonksiyonudur.⁽¹⁾ Hafif olguların çoğu 4-6 haftada tamamen düzelerken %16-30 civarında bir grup

hastada sekel kalır.^(5,9) Bizim çalışmamızda da olguların %16.6'sında 6. ay sonunda sekel kaldığı gözlemlendi. Bell paralizisinde farklı elektrodiagnostik testler prognostik indikatör olarak kullanılmaktadır. ENoG ve sinir eksitabilite testi bunlardan en sık kullanılanlardır.⁽⁶⁾ Wang Bell paralizili

olgulara EnoG, sinir eksitabilite testi, maksimal stimulasyon testi ve fasial sinir latans testini karşılaştırmış ve ilk 3 hafta içinde yapılan EnoG incelemesinin prognostik açıdan en değerli test olduğunu bildirmiştir.⁽¹⁰⁾

Bell paralizisinde aksonun korunduğu, sadece ileti bloğu ile seyreden nöropraksik bir hasar olabileceği gibi akson dejenerasyonu ve kasta denervasyon ile şekillenen daha ağır bir etkilenme de olabilir. Klinik olarak iki durumda da ağır parali görülebilir.⁽¹⁾ Bizim çalışmamızda ilk muayenede HBS skalası VI olarak değerlendirilen 4 olgudan 2'sinde tam düzelleme olurken, diğer ikisinde sekel kaldığı görüldü. Bu sebeple bu tür vakalarda prognoz tayini için klinik değerlendirmenin yeterli olmadığı, beraberinde elektrofizyolojik değerlendirmenin de gerekli olduğu söylenebilir.

Daha önce yapılan çalışmalarda wallerian dejenerasyonun 8. günde tamamlandığı ve bu tarihten itibaren BKAP amplitüdünün stabilize olduğu belirtilmiştir. Bu sebeple çalışmamızda 8. gün alt sınır olarak kullanılmıştır.⁽¹¹⁾

Esslen'in teorisine göre fasial sinir stimulasyonu ile elde edilen bileşik kas aksiyon potansiyeli (BKAP) amplitüdü nöropraksik liflerin sayısı ile orantılıdır. Paralizili taraf normal taraf ile karşılaştırıldığında dejenerasyon olan sinir liflerinin yaklaşık olarak hesaplanabileceği düşünülmüştür.⁽⁶⁾ Bu görüş günümüzde de geçerliliğini korumaktadır. Ancak farklı çalışmalarda iyi prognoz-kötü prognoz ayırımını yapmak için gereken amplitüd farkı değişiklik göstermektedir. Örneğin Fish çalışmasında %90'dan az dejenerasyon gösteren tüm olguların spontan düzeleceği, May ve ark çalışmasında ise %70 akson kaybı gösteren olguların sadece %84'ünün tam düzeleceği vurgulanmıştır.^(9,12) Danielides ve ark ise %50'nin altındaki amplitüd farklarında hastaların %97'sinde tam düzelleme olduğunu belirtmişlerdir.⁽¹³⁾

Bizim çalışmamızda BKAP amplitüdünün sağlam tarafa göre %80 veya daha fazla düşmesinin kötü prognozla ilişkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Literatürde prognoz belirlemede hangi kasların daha değerli olduğu konusunda farklı yorumlar mevcuttur. Bu konuyu ilk irdeleyen araştırmacılarından Olsen'in 50 olguluk serisinde frontalis, triangularis ve orbikularis okuli kasları çalışılmış ve 3 kasta benzer sonuç elde edildiği belirtilmiştir.⁽⁷⁾ Fasial sinir innervasyonlu farklı kaslarda benzer elektrofizyolojik bulgular olması sebebiyle, Bell paralizisinden sorumlu olan lezyonun, fasial sinirin somatotopik organizasyon

bulunmayan bir kısmında olduğu düşünülmüştür.⁽¹⁵⁾ Engström ve ark ise 30 hastalık çalışmalarında 4 farklı kas (frontalis, nasalis, orbikularis okuli ve mentalis) incelemiş ve erken dönemde yapılan incelemede nasalis ve mentalis kaslarının daha duyarlı olduğunu ancak uzun vadede (1-3 ay) kaslar arasında prognoz belirlemede çok belirgin bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Erken dönemde farklı kasların farklı düzeyde dejenerasyon olmasının ilgili sinir dallarının uzunluğu ve/veya kalınlığı ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.⁽¹⁵⁾ Bizim çalışmamızda ise ilk 8-30 gün içerisinde 3 farklı kastan (frontalis, orbikularis okuli ve orbikularis oris) elde edilen değerler incelendi. BKAP amplitüdünde %80'lik düşüş oranı için frontal ve orbikularis okuli kaslarında daha yüksek duyarlılık ve özgüllük gözlemlendi. Birden fazla kas incelendiği taktirde duyarlılığın arttığı ancak özgüllüğün azaldığı gözlemlendi (Tablo 6). Bu sebeple, Bell paralizisinde prognoz tayininde frontal veya orbikularis okuli kasında hasta-sağlam taraf karşılaştırılmasının yeterli sonuç vereceğini düşünmekteyiz. Hasta tarafta, sağlam tarafa göre %80 veya üzerinde bir düşüş kötü prognoz olarak kabul edilebilir.

Bell paralizisinde prognozu belirleyen faktörlerden birisinin yaş olduğu bilinmektedir.^(16,17) Danielides ve ark yaptıkları 250 olguluk geniş bir çalışmada olgu yaşı arttıkça tam iyileşme oranının %83'ün %54'e kadar azaldığını göstermişlerdir.⁽¹⁶⁾ Bizim çalışmamızda da olguları 50 yaş üstü ve altı diye ayırdığımızda iyileşme oranının %95'den %60'a düştüğü gözlemlendi. Yaşla birlikte artan vasküler dejenerasyon ile birlikte periferik kan akımındaki azalmanın bu sonuçla ilişkili olduğu düşünülmüştür.⁽¹⁶⁾

Sonuç olarak Bell paralizisinde erken dönemde prognoz tayini için EnoG'den yararlanmak mümkündür. Frontal veya orbikularis okuli kasında hasta-sağlam taraf karşılaştırılması anlamlı sonuç vermektedir. Hasta tarafta sağlam tarafa göre %80 veya üzerinde bir düşüş kötü prognoz olarak kabul edilebilir.

KAYNAKLAR

1. Engström M, Jonsson L, Grindlund G, Stalberg E. House-Brackmann and Yanagihara grading scores in relation to electroneurographic results in the time course of Bell's palsy. *Acta Otolaryngol (Stoch)*. 1998; 118:783-789.
2. Grogan PM, Gronseth GS. Practice Parameter: Steroids, Acyclovir, and surgery for Bell's palsy [an evidence based review] *Neurology* 2001;56:830-836
3. House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading systems. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985; 93:146-147
4. Qui W, Yin SSS, Stucker FJ, Aarstad RF, Nguyen HH. Time course

-
- of Bell Palsy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1996;122:967-972.
5. Medeiros JLA, Nobrega JAM, De Andrade LAF, Nove NF. Facial electroneurography in Bell's palsy. Variability in the early stage and comparison between interpretation methods. *Arq Neuropsiquiatr* 1996; 54(3):397-401.
 6. Chow LCK, Tam RCN, Li MF. Use of electroneurography as a prognostic indicator of Bell's palsy in chinese patients. *Otology&Neurotology.*2002; 23:598-601.2002
 7. Olsen P. Prediction of recovery in Bell's Palsy. *Acta Neurol Scand* 1975;52:1-121
 8. Gantz BJ, Rubinstein JT, Gidley P, Woodworth GG. Surgical Management of Bell's Palsy. *The Laryngoscope.*1999; 109:1177-1188.
 9. May M, Blumenthal F, Klein SR. Acute Bell's palsy: prognostic value of evoked electromyography, maximal stimulation and other electrical tests.1983; *Am J Otol* 5:1-7 (abs).
 10. Wang Y. Electroneurography and other electrical tests on prognostic assessment of Bell's Palsy. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi.* 1990, 25 (3):138-141 (abs)
 11. Tojima H, Aoyagi M, Inamura H, Koike Y. Clinical advantages of electroneurography in patients with Bell's palsy within two weeks after onset. *Acta Otolaryngol (Stoch)* 1994; Supl 511:147-149.
 12. Fish U. Surgery for Bell's palsy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.*1977; 1-11.1977
 13. Danielides V, Skevas A, Van Cauwenberge P. A comparison of electroneurography with facial nerve latency testing for prognostic accuracy in patients with Bell's palsy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.*1996;35-38.1996
 14. Ardiç FN, Ardiç F, Topaloğlu J, Öncel S, Uğuz MZ, Topaloğlu D. Electroneurography in the Late Period of Bell's Palsy. *Acta Otolaryngol (Stoch)* 1997;117:325-328
 15. Engström M, Jonsson L, Grindlund G, Stalberg E. Electroneurographic facial muscle pattern in Bell's Palsy. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery.* 2000, 122:290-7.
 16. Danielidis V, Skevas A, Van Cauwenberge PV, Vinck B. A comparative study of age and degree of facial nerve recovery in patients with Bell's palsy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999; 256:520-522
 17. Jabor MA, Gianoli G. Management of Bell's palsy. *J La State Med Soc.* 1996;148(7):279-83 (abs)