

# Bell paralizili hastalarda nötrofil lenfosit oranı ve trombosit lenfosit oranının prognostik değeri

## *The prognostic value of neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio in patients with Bell's palsy*

Okan Parmaksız<sup>1</sup>, İmran Aydoğdu<sup>1</sup>, Onur Arıdaşır<sup>1</sup>, Ali Alper Bayram<sup>1</sup>, Zeynep Aydoğdu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bahçelievler Devlet Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada Bell paralizili hastalarda nötrofil lenfosit oranı (NLO) ve trombosit lenfosit oranının (TLO) prognoz üzerine etkisi değerlendirildi.

**Hastalar ve Yöntemler:** Çalışmaya Şubat 2015-Mayıs 2019 tarihleri arasında Bell paralizisi tanısı konulan 56 hasta (26 erkek, 30 kadın; ort. yaş 45.6 yıl; dağılım, 27-62 yıl) ve 60 sağlıklı gönüllü (27 erkek, 33 kadın; ort. yaş 44.0 yıl; dağılım, 35-59 yıl) dahil edildi. Hastaların kan değerleri kaydedildi. Hastalar tedaviye verdikleri yanıtta göre tam düzelen ve kısmi düzelenler olarak iki gruba ayrıldı.

**Bulgular:** Bell paralizili hastalarda ortalama NLO ve TLO değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek idi ( $p<0.001$ ). Ayrıca, NLO ve TLO değerleri kısmi düzelen gösteren hastalarda tam düzelen hastalara göre daha yüksekti.

**Sonuç:** Bell paralizili hastalarda kolay uygulanabilen testler ile elde edilen NLO ve TLO değerleri prognozu belirlemede yeni bir belirteç olarak kullanılabilir.

**Anahtar sözcükler:** Bell paralizisi, enflamasyon, lenfosit, nötrofil, trombosit.

### ABSTRACT

**Objectives:** This study aims to evaluate the effect of neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) and platelet to lymphocyte ratio (PLR) on prognosis in patients with Bell's palsy.

**Patients and Methods:** The study included 56 patients (26 males, 30 females; mean age 45.6 years; range, 27 to 62 years) diagnosed with Bell's palsy between February 2015 and May 2019 and 60 healthy volunteers (27 males, 33 females; mean age 44.0 years; range, 35 to 59 years). Blood values of the patients were recorded. Patients were divided into two groups according to the response they gave to the treatment as those who fully recovered and those who partially recovered.

**Results:** The mean NLR and PLR values in patients with Bell's palsy were significantly higher compared to the control group ( $p<0.001$ ). In addition, NLR and PLR values were higher in partially recovered patients compared to the fully recovered patients.

**Conclusion:** The NLR and PLR values, which are obtained with easily administered tests in patients with Bell's palsy, may be used as a novel marker for determining the prognosis.

**Keywords:** Bell's palsy, inflammation, lymphocyte, neutrophil, platelet.

Bell paralizisi (BP) tek taraflı fasiyal paralizinin en sık nedenidir.<sup>[1]</sup> Yaşamın her aşamasında ortaya çıkmakla birlikte çoğu zaman tamamen iyileşir ancak hastaların %15'inde nüks edebilir.<sup>[2,3]</sup> Bell paralizisinin patogenezi açık değildir; bununla birlikte, enflamasyon

ve viral enfeksiyonların önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir.<sup>[4]</sup> Enflamasyon sonucu oluşan ödem fasiyal kanalın özellikle de labirent segmentinde etkili olur.<sup>[5]</sup> Hastalığın erken evrelerinde prognozu tahmin etmek zor olduğundan, prognozu öngörebilmek için

Geliş tarihi: 02 Temmuz 2019 Kabul tarihi: 02 Aralık 2019 Published online: 07 Şubat 2020

İletişim adresi: Dr. Okan Parmaksız, Bahçelievler Devlet Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, 34186 Bahçelievler, İstanbul, Türkiye.  
e-posta: malpraktis@hotmail.com

### Ayrıntı:

Parmaksız O, Aydoğdu İ, Arıdaşır O, Bayram AA, Aydoğdu Z. Bell paralizili hastalarda nötrofil lenfosit oranı ve trombosit lenfosit oranının prognostik değeri. KBB Uygulamaları 2020;8(1):12-16.

çeşitli klinik testler tanımlanmıştır. Elektrofizyolojik testler fasiyal sinir felci için ana prognostik test olarak kullanılmaktadır. Bunlar arasında, electroneurography (ENoG) ve elektromiyografi (EMG)'nin prognozu öngörmek için faydalı olduğu kanıtlanmıştır. Ancak, bu testlerin çoğu belirli bir zaman diliminde yapılmalıdır; bu nedenle pratik kullanıma uygun değildir.<sup>[6,7]</sup>

Nötrofil sayısı ve alt tiplerinin dağılımı, özellikle kardiyovasküler hastalıklarda, klasik enflamatuvar belirteçler olarak bilinir. Nötrofil lenfosit oranı (NLO), enflamasyonu belirlemek için yeni bir potansiyel belirteç olarak tanımlanmıştır ve periferik kanda rutin olarak ölçülebilir. Enflamasyon belirteci olan nötrofili ve trombofili değerlerinin, psikojenik stres göstergesi olan lenfopeni ile sentezi sonrası bu oranlar elde edilmektedir. Yapılan çalışmalarda bu oranların makrovasküler ve mikrovasküler hasarın prognostik göstergesi olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur.<sup>[8]</sup> Bu çalışmamızda BP tanısı konarak tedavi uygulanan hastaların değerlendirilmesi ile tedavi sonrası düzelme görülen ve tedaviye kısmi yanıt alınan hastaların NLO ve trombosit lenfosit oranının (TLO) karşılaştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca elde edilen veriler herhangi bir hastalığı olmayan sağlıklı gönüllülerin verileriyle karşılaştırılarak bu oranların prognoz belirlemedeki önemi değerlendirilecektir.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda Şubat 2015 - Mayıs 2019 tarihleri arasında Bahçelievler Devlet Hastanesi KBB kliniğinde BP tanısı konularak takip ve tedavisi yapılan 72 hasta değerlendirildi. Çalışma protokolü Bakırköy Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu tarafından onaylandı. Çalışmaya katılmayı kabul eden sağlıklı gönüllüler yapılacak işlem hakkında bilgilendirildi ve bilgilendirilmiş yazılı onamları

alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkeleri uyarınca gerçekleştirildi. Aktif enfektif hastalığı olan hastalar, bilinen akciğer hastalığı ve pnömonisi olan hastalar, akut veya kronik böbrek hastalığı olan hastalar, kronik karaciğer hastalığı olan hastalar ve bağ doku hastalığı olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca 37.5°C üzerinde ateşi olan, sigara kullanan, diabetes mellitus, sistemik hipertansiyon, hiperlipidemi, kronik otit tanılı hastalar da çalışmaya alınmadı. Fasiyal paralizisi başladıktan sonra kliniğimize başvuran, daha önce steroid tedavisi almamış ve başvuru sırasında kan örnekleri alınan hastalar çalışmaya dahil edildi. İncelenen 72 BP hastasından 56'sı (26 erkek, 30 kadın; ort. yaş 45.56 yıl; dağılım 27-62 yıl) çalışmaya dahil edildi. Elde edilen veriler düzenli sağlık kontrolü için hastanemize başvuran ve hemogram sonuçları bulunan 60 sağlıklı gönüllünün (27 erkek, 33 kadın; ort. yaş 44.0 yıl; dağılım 35-59 yıl) sonuçlarıyla karşılaştırıldı. Sağlıklı gönüllülerin yaş ve cinsiyet dağılımının hasta grubuyla benzer profilde olmasına özellikle dikkat edildi.

Bell paralizisi tanısı konulan hastalar kliniğimizde düzenli olarak takip edildi ve tüm hastalarda etyolojiye yönelik tam kan sayımı, sedimentasyon, lipid profili, tiroid fonksiyon testleri ve viral seroloji bakıldı. Kan örnekleri 12 saatlik açlık sonrasında antekübital venden, üst kola hafif venöz staz oluşturularak alındı. Örnekler, kan sayımı için potasyum EDTA'lı tüplere kondu. Hemoglobin, hematokrit, trombosit, beyaz kan hücresi ve tipleri (nötrofil, lenfosit, eozinofil ve monosit) elektriksel empedans yöntemiyle otomatik kan sayım cihazı ile belirlendi. NLO ve TLO hesaplandı. Ayrıca internal akustik kanal ve beyin sapı kaynaklı olası lezyonları ekarte etmek amacıyla hastalara temporal manyetik rezonans görüntüleme (MRG) çekirildi. Tüm hastalar vitamin kompleksi ve steroid (prednol 1 mg/kg) içeren medikal tedavi ile tedavi edildi.

**Tablo 1**

House Brackmann fasiyal paralizi evrelendirme sistemi

Evre 1	Tüm sahalarda sağlam, simetrik fonksiyon
Evre 2	Yalnızca yakın inspeksiyonda fark edilen hafif güçsüzlük; minimal eforla göz kapatılabilir; maksimal eforla gülmekle hafif asimetri; zorlukla fark edilen sinkinezis; kontraktür veya spazm yok
Evre 3	Disfigürasyona yol açmayan bariz güçsüzlük; kaşını kaldıramayabilir; maksimal eforla göz tam kapatılabilir; güçlü ancak asimetrik ağız hareketi var; bariz ancak disfigürasyona yol açmayan sinkinezis; kütle hareketi veya spazm var
Evre 4	Bariz ve disfigürasyona yol açan güçsüzlük; kaş kaldırılamıyor; maksimal eforla göz tam kapatılmıyor ve ağız hareketleri asimetrik; şiddetli sinkinezis, kütle hareketi veya spazm
Evre 5	Zorlukla fark edilebilen hareket; göz tam kapatılmıyor, ağız köşesinde hafif hareket var; sinkinezis, kontraktür ve spazm genellikle yok
Evre 6	Hiç hareket yok; tonus kaybı; sinkinez, kontraktür veya spazm yok

<b>Tablo 2</b>			
Bell paralizisi tanıli hastalar ve kontrol hastalarının hemogram sonuçlarının karşılaştırılması			
Parametre	Hasta grubu	Kontrol grubu	<i>p</i>
	Ort.±SS	Ort.±SS	
Hemoglobin (10 <sup>3</sup> )	14.2±3.2	14.5±2.7	>0.05
Beyaz kan hücreleri (10 <sup>3</sup> )	9.0±2.4	6.3±2.0	<0.001
Nötrofil (10 <sup>3</sup> )	5.3±2.1	3.4±1.6	<0.001
Lenfosit (10 <sup>3</sup> )	2.2±1.0	2.5±0.9	>0.05
Monosit(10 <sup>3</sup> )	0.6±0.2	0.6±0.4	>0.05
Trombosit (10 <sup>3</sup> )	274.6±67.0	234.0±43.0	<0.001
NLO (nötrofil/lenfosit oranı)	3.1±2.1	1.5±1.0	<0.001
TLO (trombosit/lenfosit oranı)	167.5±87.5	112.0±42.8	<0.001
Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; NLO: Nötrofil lenfosit oranı; TLO: Trombosit lenfosit oranı.			

Sağlıklı gönüllüler çalışmaya dahil edilme kriterlerine sahipti. Fasiyal paralizi tanısı konulan hastalardan ayrıntılı öykü alınarak hastalara kapsamlı baş-boyun muayenesi yapıldı. Hastalar üç aylık izlem sonunda fasiyal paralizi yönünden değerlendirildi. Hastalar tedavi öncesi ve tedavi sonrası House-Brackmann derecelendirme sistemine göre sınıflandırıldı (Tablo 1). Tedavi sonrası, House-Brackmann grade 1 ve 2 olan hastalar tam iyileşme olarak kabul edildi. House-Brackmann grade 3-4 ise yetersiz iyileşme olarak kabul edildi.

İstatistiksel incelemeler PASW 17.0 versiyon (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) yazılım programı ile yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak belirlendi. Kontrol grubu ile BP'li hasta grubu arasında ve BP tanısı konup

tam düzelme ile kısmi düzelme gösteren hasta grupları arasında cinsiyet dağılım farklılığı ki-kare testi ile, yaş farklılığı Student t testi ile, kan sayım parametreleri ise Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Yaş ve kan sayım parametreleri (ortalama ± standart sapma) olarak ifade edildi. P<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Bell paralizisi hastalarının ve kontrol grubunun hemogram sonuçlarının karşılaştırmasında BP hastalarında beyaz kan hücreleri, nötrofil, trombosit, NLO, TLO değerlerinin kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu görüldü (Tablo 2). Bell paralizisi grubundaki hastalar da tedaviye verdikleri yanıtı göre gruplandırıldı ve tedaviyle tam düzelen grupla

<b>Tablo 3</b>			
Bell paralizisi tanıli hastalarda House Brackmann kriterlerine göre tam düzelme gösteren hastalarla tam düzelme göstermeyen hastaların karşılaştırılması			
Parametre	Tam düzelme gösteren hastalar	Tam düzelme göstermeyen hastalar	<i>p</i>
	Ort.±SS	Ort.±SS	
Hemoglobin (10 <sup>3</sup> )	14.3±2.8	14.2±3.1	>0.05
Beyaz kan hücreleri (10 <sup>3</sup> )	7.5±2.3	9.5±4.9	<0.001
Nötrofil (10 <sup>3</sup> )	6.0±2.1	7.4±6.0	<0.001
Lenfosit (10 <sup>3</sup> )	2.5±1.4	2.7±1.2	>0.05
Monosit (10 <sup>3</sup> )	0.6±0.3	0.6±0.4	>0.05
Trombosit (10 <sup>3</sup> )	261.6±50.2	254.5±53.2	>0.05
NLO (nötrofil/lenfosit oranı)	3.0±2.2	4.4±4.1	<0.001
TLO (trombosit/lenfosit oranı)	153.2±75.5	189.4±98.4	<0.001
Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; NLO: Nötrofil lenfosit oranı; TLO: Trombosit lenfosit oranı.			

tam düzelmeyen grup karşılaştırılmıştır. Bell paralizisi hastalarından House Brackmann tam düzelmeyen grupta NLO, TLO, beyaz kan hücreleri ve nötrofil değerlerinin düzelmeye gösteren gruba göre anlamlı olarak yüksek olduğu görüldü (Tablo 3). Bu durum NLO ve TLO parametrelerinin prognoz belirleyici olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

## TARTIŞMA

Bell paralizisi yüzün bir tarafında gelişen kas güçsüzlüğü, epifora, kulakta ağrı, bozulmuş tat hissi ve seslere aşırı duyarlılık ile karakterize bir hastalıktır. Bell paralizisi tanısı koymak için kranial nöropatiler, auriküler patolojiler ve serebellopontin açığı patolojileri ekarte edilmelidir. Yaklaşık her 65 kişiden biri yaşamının bir evresinde bu hastalıkla karşı karşıya kalmaktadır. Bununla birlikte, BP'nin etyopatogenezi hala tam olarak ortaya konulamamıştır.<sup>[6]</sup> Hastalığın nedeni olarak Mikrosirkülasyon yetmezliği, genetik, immünolojik ve enflamatuvar nedenler suçlanmıştır.<sup>[6,7]</sup> Yapılan çalışmalarda, hücre aracılı immünolojik tepkilerin, bu hastalığın patogenezinde önemli olabileceği öne sürülmüştür. Bell paralizisi hastalarının serum örneklerinde IL-6, IL-8 ve tümör nekroz faktör-alfa (TNF- $\alpha$ ) seviyelerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.<sup>[9]</sup> Başka bir çalışmada, B hücreleri ve T helper hücreleri BP hastalarında kontrol grubuna kıyasla anlamlı oranda düşük saptanmıştır. Aynı çalışmada hastalar klinik tablolara göre değerlendirilmiş ve iki gruba ayrılmıştır. Hastalığı ağır geçiren grupta hem B hücrelerinin hem de T helper hücrelerinin yüzdeleri anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Hastalığı daha hafif geçiren grupta ise sadece B hücre alt gruplarının yüzdeleri azalmıştır.<sup>[10]</sup>

Kronik enflamasyon iskemik hasar oluşturarak mikrovasküler zedelenme ve aterogeneze zemin hazırlar. Son yıllarda NLO ve TLO ateroskleroz ve periferik arter tıkalı hastalıklarında prognoz belirleyici olarak kullanılmaktadır.<sup>[8]</sup> Nötrofil, lenfosit ve trombosit enflamasyon sürecinde görev alan önemli kan elemanlarıdır.<sup>[11]</sup> NLO, nötrofillerin total sayısının lenfositlere bölünmesiyle elde edilen bir orandır. Kardiyak ve non-kardiyak pek çok hastalıkta enflamasyon bulgusu göstergesi olarak NLO kullanılmıştır. NLO sistemik enflamasyonda, bazı jinekolojik ve gastrointestinal kanserlerde, bazı kardiyovasküler hastalıklarda artış göstermektedir.<sup>[12-14]</sup> NLO değerinin akut koroner sendromda kısa ve uzun dönem mortalitenin belirlemesinde yardımcı olabileceği gösterilmiştir. NLO değeri yüksek olan hastalarda mortalite de artmaktadır. TLO da NLO gibi kronik enflamasyonu gösteren ucuz ve ek maliyet gerektirmeyen enflamatuvar bir belirteçtir. Enflamatuvar sürecin bilinen rolü nedeniyle bu

parametreler vasküler hastalıklarda da incelenmektedir. Trombositler ateroskleroz gelişiminde önemli rol oynar. Yapılan çalışmalarda yüksek trombosit sayısı ve yükselmiş TLO değerinin iskemik hastalıklarla birlikte olduğu gösterilmiştir.<sup>[15]</sup> Çeşitli periferik vasküler hastalıklar, koroner arter hastalıkları, bazı jinekolojik ve hepatobiliyer malignitelerde TLO değeri yüksek bulunmuş ve bu durum kötü prognoz ile ilişkilendirilmiştir. NLO ve TLO değerleri periferik kanda kolayca bakılabilmekte ve IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$  gibi belirteçlere göre daha değerli ve maliyet yönünden ucuzdur.

Ulu ve ark.nın<sup>[16]</sup> yaptıkları bir çalışmada NLO değeri ani işitme kaybı olan hastalarda kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada NLO değerinin yüksek olduğu hastalarda tedaviye yanıtta azalma görülmüş ve bu durum kötü prognostik faktör olarak belirtilmiştir. Bucak ve ark.nın<sup>[17]</sup> yaptıkları bir çalışmada BP hastalarında ölçülen nötrofil ve NLO değerleri sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırılmış ve bu değerler kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar NLO ve TLO oranının BP hastalarında henüz tanı aşamasında prognoz belirleyici olarak kullanılabilecek yeni bir parametre olduğunu göstermektedir. Bu durum klinisyenlere prognoz belirlemede kullanılabilecek ucuz, güvenilir ve kolay ulaşılabilir prognostik belirteç kazandırmaktadır. Tam kan sayımı ve lökosit düzeyi ile alt gruplarının analizi her hastaya uygulanabilecek, hızlı, ucuz ve güvenilir bir laboratuvar yöntemidir.

### Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

### Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. Bleicher JN, Hamiel S, Gengler JS, Antimarino J. A survey of facial paralysis: etiology and incidence. *Ear Nose Throat J* 1996;75:355-8.
2. Hughes GB. Practical management of Bell's palsy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;102:658-63.
3. Peitersen E. The natural history of Bell's palsy. *Am J Otol* 1982;4:107-11.
4. Yılmaz M, Tarakcioglu M, Bayazit N, Bayazit YA, Namiduru M, Kanlikama M. Serum cytokine levels in Bell's palsy. *J Neurol Sci* 2002;197:69-72.

5. Kefalidis G, Riga M, Argyropoulou P, Katotomichelakis M, Gouveris C, Prassopoulos P, et al. Is the width of the labyrinthine portion of the fallopian tube implicated in the pathophysiology of Bell's palsy?: a prospective clinical study using computed tomography. *Laryngoscope* 2010;120:1203-7.
6. Ushio M, Kondo K, Takeuchi N, Tojima H, Yamaguchi T, Kaga K. Prediction of the prognosis of Bell's palsy using multivariate analyses. *Otol Neurotol* 2008;29:69-72.
7. Takemoto N, Horii A, Sakata Y, Inohara H. Prognostic factors of peripheral facial palsy: multivariate analysis followed by receiver operating characteristic and Kaplan-Meier analyses. *Otol Neurotol* 2011;32:1031-6.
8. Seo YJ, Jeong JH, Choi JY, Moon IS. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio: novel markers for diagnosis and prognosis in patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Dis Markers* 2014;2014:702807.
9. Greco A, Gallo A, Fusconi M, Marinelli C, Macri GF, de Vincentiis M. Bell's palsy and autoimmunity. *Autoimmun Rev* 2012;12:323-8.
10. Tekgul H, Polat M, Serdaroğlu G, İkizoğlu T, Yalaz M, Kutukculer N, et al. Lymphocyte subsets in Bell's palsy: immune pathogenesis and outcome prediction. *Pediatr Neurol* 2004;31:258-60.
11. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts--rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill. *Bratisl Lek Listy* 2001;102:5-14.
12. Bhat T, Teli S, Rijal J, Bhat H, Raza M, Khoueir G, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio and cardiovascular diseases: a review. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2013;11:55-9.
13. Proctor MJ, McMillan DC, Morrison DS, Fletcher CD, Horgan PG, Clarke SJ. A derived neutrophil to lymphocyte ratio predicts survival in patients with cancer. *Br J Cancer* 2012;107:695-9.
14. Wang D, Yang JX, Cao DY, Wan XR, Feng FZ, Huang HF, et al. Preoperative neutrophil-lymphocyte and platelet-lymphocyte ratios as independent predictors of cervical stromal involvement in surgically treated endometrioid adenocarcinoma. *Onco Targets Ther* 2013;6:211-6.
15. Gary T, Pichler M, Belaj K, Hafner F, Gerger A, Froehlich H, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio: a novel marker for critical limb ischemia in peripheral arterial occlusive disease patients. *PLoS One* 2013;8:e67688.
16. Ulu S, Ulu MS, Bucak A, Ahsen A, Yucedag F, Aycicek A. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a new, quick, and reliable indicator for predicting diagnosis and prognosis of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Otol Neurotol* 2013;34:1400-4.
17. Bucak A, Ulu S, Oruc S, Yucedag F, Tekin MS, Karakaya F, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a novel-potential marker for predicting prognosis of Bell palsy. *Laryngoscope* 2014;124:1678-81.