

YOĞUN BAKIMDA DİYABETİK HASTALARDA PROGNOSTİK BİR FAKTÖR OLARAK NÖTROFİL-LENFOSİT VE PLATELET-LENFOSİT ORANLARININ ROLÜ

The Role of Neutrophil-Lymphocyte and Platelet-Lymphocyte Ratios as A Prognostic Factor in Diabetic Patients in Intensive Care

Serhat ÖZÇİFTÇİ¹ , Dursun Fırat ERGÜL² 

¹Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D., ÇORUM, TÜRKİYE
²Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sabuncuoğlu Şerafettin EAH, Yoğun Bakım Ünitesi, AMASYA, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Nötrofil lenfosit oranı ve platelet lenfosit oranı bazı hastalıkların prognozunu takibinde uygulanmaktadır. Bu çalışmada yoğun bakımda takip edilen diyabetik hastalarının 28 günlük mortalite oranının belirlenmesinde nötrofil lenfosit oranı ve platelet lenfosit oranı değerlerinin etkinliğinin tespiti amaçlandı ve ayrıca nötrofil lenfosit oranı ve platelet lenfosit oranı ile APACHE II, SOFA, MPM skorları arasındaki korelasyon araştırıldı.

Gereç ve Yöntemler: 2018 ve 2019 yıllarında 3. basamak yoğun bakım ünitesinde takip edilen 80 diyabetik hasta dahil edildi. Yirmi sekiz gün hayatta kalan hastalar Grup 1, 28 gün içinde hayatını kaybeden hastalar Grup 2 olarak tanımlandı. İki grupta yer alan hastaların başlıca nötrofil lenfosit oranı, platelet lenfosit oranı, APACHE II ve MPM değerleri çalışmada kullanıldı.

Bulgular: Gruplar arasında 0., 48. ve 72. saat nötrofil lenfosit oranı değerleri açısından fark yoktu (sırasıyla p=0.111; 0.061; 0.071). Ancak Grup 1'de nötrofil lenfosit oranı değerleri daha düşüktü. Platelet Lenfosit Oranları açısından 0., 48. ve 72. saatlerde gruplar arasında fark tespit edilmedi. Ancak 48. saatte Grup 2'de platelet lenfosit oranı değerinin pik yaptığı saptandı. İki grup APACHE II ve MPM skorları açısından karşılaştırıldığında üç zaman diliminde Grup 2'nin APACHE II ve MPM skorları istatistiksel olarak anlamlı fark olacak şekilde daha yüksekti. Spearman's rho korelasyon testi ile yapılan değerlendirmede: toplam 80 hastanın ilk gün hesaplanan nötrofil lenfosit oranı değerleri ile APACHE II (p=0.415) ve MPM (p=0.176) skorları arasında ve yine 80 hastanın ilk gün platelet lenfosit oranı değerleri ile APACHE II (p=0.549) ve MPM (p=0.896) skorları arasında korelasyon bulundu.

Sonuç: Nötrofil lenfosit oranı ve platelet lenfosit oranı değerleri, yoğun bakım ünitesine kabul edilen diyabetik hastalarda 28 günlük mortalitenin belirlenmesinde önemli bir belirteç olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım, diyabetes mellitus, mortalite skorlamaları, nötrofil lenfosit oranı, platelet lenfosit oranı

Objective: Neutrophil lymphocyte ratio and platelet lymphocyte ratio are used to determine the prognosis of some diseases. In this study, it was aimed to determine the reliability of neutrophil lymphocyte ratio and platelet lymphocyte ratio, as a method in determining the 28-day mortality of diabetic patients followed in intensive care, and its correlation with APACHE II, SOFA, and MPM scores.

Material and Methods: Eighty diabetic patients who were followed up in intensive care unit in 2018 and 2019 were enrolled. Patients who survived 28 days were defined as Group 1, and patients who died within 28 days were defined as Group 2. The main neutrophil lymphocyte ratio, platelet lymphocyte ratio, APACHE II and MPM values of the patients in the two groups were used in the study.

Results: There was no difference between the groups in terms of 0, 48 and 72 hour neutrophil lymphocyte ratio values (p=0.111; 0.061; 0.071, respectively). However, neutrophil lymphocyte ratio values were lower in Group 1. There was no difference between the groups in terms of platelet lymphocyte ratios at 0, 48 and 72 hours. However, the platelet lymphocyte ratio value in Group 2 was peaking at the 48th hour. The APACHE II and MPM scores of Group NS in the three time frames were statistically significantly higher. Spearman's rho correlation test showed that there was a correlation between neutrophil lymphocyte ratio values and APACHE II (p=0.415) and MPM (p=0.176) scores in the first day of 80 patients. Also platelet lymphocyte ratio values and APACHE II (p=0.549) and MPM (p=0.896) scores on the first day of 80 patients were correlated.

Conclusion: Neutrophil lymphocyte ratio and platelet lymphocyte ratio values can be considered as an important marker in determining 28-day mortality in diabetic patients admitted to the intensive care unit.

Keywords: Intensive care, diabetes mellitus, mortality scoring, neutrophil lymphocyte ratio, platelet lymphocyte ratio



Yazışma Adresi / Correspondence:
Hitit Üniversitesi Erol Olçok EAH, Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D., ÇORUM, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 364 2221101
Geliş Tarihi / Received: 18.03.2021

Dr. Serhat ÖZÇİFTÇİ
E-posta / E-mail: serhatozciftci@gmail.com
Kabul Tarihi / Accepted: 03.06.2021

GİRİŞ

Diyabetes Mellitus (DM) dünyada en sık görülen kronik hastalıklar arasında yer almaktadır. Diyabetik hasta sayısı 2019 yılında tüm dünyada 463 milyon kişiyken 2045 yılında bu sayının 700 milyona ulaşması beklenmektedir. DM kan şekerinin düzenlenmesinde bozukluk olarak ifade edilmesine rağmen vücutta oluşturduğu makrovasküler (kardiyovasküler hastalıklar gibi) ve mikrovasküler (retinopati, nefropati, sinir sistemi hastalıkları gibi) komplikasyonlar nedeniyle ciddi mortaliteye, morbiditeye ve yaşam kalitesinde düşmeye neden olmaktadır. Tüm dünyadaki erişkin ölümlerinin yaklaşık %9'undan DM ve DM'ye bağlı komplikasyonlar sorumlu tutulmaktadır (1-3). Diyabetik hastaların yarısı diyabet hastası olduğunun bile farkında değildir. DM'nin göstergesi olan yüksek HgA_{1c} değeri (≥ 7), kan şekeri regülasyonun yaklaşık 3 ila 6 aydır bozuk olduğunu göstermektedir (4). Yoğun bakım ünitesine kabul edilen ve kan glukoz düzeyinde bozukluk olan her hastada HgA_{1c} değerine rutin olarak bakılmamaktadır. Bu yüzden yoğun bakıma kabul edilen hastaların diyabet insidasını tahmin etmek oldukça güçtür. Yoğun bakım ünitesine kabul edilen diyabetik hastaların bir yıla kadar olan mortalite oranları diyabetik olmayan hastalara göre daha yüksektir ve hastanın daha önceden böbrek hastalığının olması mortalite açısından oldukça önemli bir belirteçdir (5).

Yoğun bakımda takip edilen hastaların prognozunun, mortalite veya sağ kalım oranlarının belirlenmesi amacıyla pek çok skorlama sistemleri kullanılmaktadır. Bu skorlama sistemleri arasında APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation: Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi), SOFA (Sepsis Related (Sequential) Organ Failure Assessment Score: Sepsis İlişkili Organ Yetmezliği Değerlendirmesi), MPM (Mortality Probability Models: Mortalite Tahmin Modeli) sayılabilir. Bu skorlama yöntemleri hastanın fizik muayene bulgularını (Glasgow koma skalası, ateş, solunum sayısı, kullanılan inotrop dozu vb.), laboratuvar tetkiklerini (tam kan sayımı, arter

kan gazı, hemostaz parametreleri, AST, ALT, inspire edilen oksijen konsantrasyonu vb.) kullanmaktadır. Bu skorlama sistemleri oldukça karmaşık hesaplamalar gerekmektedir ve ayrıca yüksek maliyete sahiptir. Son zamanlarda yoğun bakımda takip edilen hastalarda mortalite ve morbiditenin tahmin edilmesi amacıyla daha ucuz ve hesaplanması daha basit olan hatta tam kan sayımı içerisinde otomatik olarak hesaplanarak bildirilen, sistemik ve lokal enflamasyonun göstergesi olarak kabul edilen nötrofil lenfosit oranı (NLO) ile inflamasyon ve agregasyonun göstergesi olan platelet lenfosit oranı (PLO) değerleri kullanılmaktadır (6-8). Bu iki oranın artması kötü prognoz göstergesi olarak düşünülmektedir. Bu parametreler aynı zamanda romatolojik hastalıklarda, KOAH'ta, pulmoner tromboembolide, diyabetik hastalarda görülen toplum kökenli pnomonide prognoz amacıyla ve diyabetik hastalarda oluşan kardiyovasküler ve renal komplikasyonların önceden tahmininde kullanılmaktadır (9-13).

Bu çalışmada yoğun bakım ünitesine kabul edilen diyabetik hastaların nötrofil lenfosit ve platelet lenfosit oranlarının mortalite üzerine prediktif etkisi ve diğer skorlama yöntemleri ile korelasyonlarının retrospektif olarak karşılaştırılması hedeflendi. Ayrıca kan pH, laktat, BUN, kreatinin, prokalsitonin, CRP, HgA_{1c} değerlerinin mortalite ile olan ilişkisi araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Retrospektif olarak planlanan bu çalışmaya 25.11.2020 tarih ve 357 sayılı Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (Tarih: 25.11.2020, sayı no: 357) ile başlandı. Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi 3. basamak Yoğun Bakım Ünitesine 01.01.2018 ile 31.12.2019 tarihleri arasında kabul edilen hastaların dosyaları retrospektif olarak tarandı. DM tanısı bulunan hastalar tespit edildi. 18 yaş üstü olan ve yoğun bakım ünitesine kabul edilen tüm diyabetik hastalar çalışmanın evreni olarak

kabul edildi. Bu hastaların: demografik verileri (yaş, cinsiyet), yatış endikasyonları, kronik hastalıkları, yoğun bakıma kabul edilen hastalarda bakılan skorlama sistemlerinden APACHE II (1. gün), SOFA (1. gün), MPM (ilk 72 saat), Glasgow Koma Skalası (1. gün), kan glukoz düzeyleri (1. gün), Beyaz Kan Hücreleri (WBC) (ilk 72 saat), hemoglobin (ilk 72 saat), hematokrit (ilk 72 saat), nötrofil (ilk 72 saat), platelet (ilk 72 saat), lenfosit (ilk 72 saat), HbA_{1c}, CRP (1. gün), prokalsitonin (1. gün), laktat (1. gün), total protein (1. gün), albumin (1. gün), kan üre azotu (BUN) (1. gün), kreatinin (1. gün) değerleri tespit edilip hastaların kimlik bilgileri belirtilmeksizin kayıt altına alındı. Bu hastaların yoğun bakıma yatış tarihindeki (birinci gün), ikinci ve üçüncü gündeki NLO ve PLO değerleri hesaplandı. Bu hesaplamalar nötrofil sayısının lenfosit sayısına ve platelet sayısının lenfosit sayısına bölünmesi ile basit oranlama şeklinde yapıldı. Hastaların yoğun bakımda kaldığı gün sayısı tespit edildi. Hastalar hayatta kalma sürelerine göre iki gruba ayrıldı. Yirmi sekiz günden daha uzun süre hayatta kalan hastalar Grup 1, 28 gün içinde hayatını kaybeden hastalar ise Grup 2 olarak tanımlandı. Hastanın; DM'sinin olmaması, hematolojik malignitesinin olması, yoğun bakıma kabul edilmeden önce hastanede yattığı süre içerisinde veya yoğun bakıma kabul edildiği ilk üç gün içerisinde kan ve kan ürünü almış olması, yoğun bakıma kabul edildikten sonraki ilk üç gün içinde hayatını kaybetmesi, 18 yaş altında olması, gebelik ve laktasyon döneminde olması çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri olarak belirlendi.

Her iki gruptaki APACHE II, SOFA, MPM skorları ile NLO, PLO değerleri arasında ilişki olup olmadığı, ayrıca NLO, PLO değerlerinin mortalite üzerine öngörülebilirliği ve elde edilen diğer veriler açısından iki grup arasında fark olup olmadığı istatistiksel olarak değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Araştırmada veriler SPSS 22.0 programına aktarılarak analiz edildi. Verilerin analizinde, Grup 1 ve Grup 2 gruplarının cinsiyet dağılımının karşılaştırılmasında ki-

kare testi, Glasgow koma skoru, APACHE II, NLO, PLO, MPM, prokalsitonin, CRP, total protein, albumin, protein albumin oranı, BUN ve kreatinin değerlerinin karşılaştırılmasında ise varsayımlarının karşılanması durumunda ilişkisiz t testi; karşılanmazsa Mann-Whitney U testi kullanıldı. NLO, PLO ve MPM değerlerinin 0., 48. ve 72. saat ölçümlerinin karşılaştırılmasında ise tekrarlı ölçümler için varyans analizi tekniğinden faydalanıldı. MPM, APACHE II, NLO ve PLO değerleri arasındaki ilişki varsayımları karşılanırsa Pearson çarpım momentler; karşılanmazsa Spearman korelasyon yöntemiyle incelendi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi için $p < 0.05$ olarak değerlendirildi.

BULGULAR

01.01.2019 ile 31.12.2019 tarihleri arasında 3. Basamak Yoğun Bakım ünitesine toplam 334 hasta kabul edilmişti. Toplam 334 hastanın 116'sının daha önceden DM tanısı mevcuttu. Diyabetik olan 116 hasta içinde; 19 hasta ilk üç gün içinde hayatını kaybettiği için, 10 hasta ilk üç gün içinde kan transfüzyonu aldığı için, 4 hasta veri yetersizliği nedeniyle, 2 hasta hematolojik malignite nedeniyle ve 1 hasta dış merkezden kabul edildiği için çalışma dışı bırakıldı. Bunların dışında kalan toplam 80 hasta çalışmaya kabul edildi. Çalışmaya dâhil edilen hastaların 36 tanesi 28 gün ve üstünde hayatta kalan hastalardı ve bu hastalar Grup 1 olarak tanımlandı. Diğer 44 hasta 28 günden daha kısa süre hayatta kalmıştı ve bu hastalar Grup 2 olarak tanımlandı. Her iki gruptaki hastalar tanılarına göre 6 kategoriye ayrıldı (Tablo 1). Kategori 1: Kardiyopulmoner resüsitasyon sonrası, Kategori 2: Akciğer hastalıkları (pnömoni, pulmoner tromboemboli, kronik obstrüktif akciğer hastalığı), Kategori 3: Kardiyak hastalıklar (miyokard iskemisi, konjestif kalp yetmezliği, aritmiler), Kategori 4: Serebrovasküler hastalıklar (kanama ve emboli), Kategori 5: Metabolik hastalıklar (siroz, pankreatit, akut böbrek yetmezliği, kronik böbrek yetmezliği), Kategori 6: Diğer durumlar (trafik kazası,

travma, hematolojik maligniteler dışındaki onkolojik durumlar). Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş ortalamaları Grup 1 için 69±15, Grup 2 için 73±10

olarak bulundu ve gruplar arasında fark tespit edilmedi (p=0.523). Grup 1 17 erkek, 19 kadın hastadan ve Grup 2 21 erkek, 23 kadın hastadan oluşuyordu (Tablo 2).

Tablo 1: Hastaların klinik tanılarına göre kategorik dağılımı

Hastalık Kategorisi	1	2	3	4	5	6
Grup 1	3	12	8	4	5	4
Grup 2	7	9	12	7	6	3

Kategori 1: Kardiyopulmoner resüsitasyon sonrası,
Kategori 3: Kardiyak Hastalıklar,
Kategori 5: Metabolik hastalıklar,
Kategori 2: Akciğer hastalıkları,
Kategori 4: Serebrovasküler hastalıklar,
Kategori 6: Diğer durumlar

Tablo 2: Hastaların gruplara göre yaş ve cinsiyet dağılımı

	Yaş Ortalaması	Kadın	Erkek
Grup 1	69±15	19	17
Grup 2	73±10	23	21

Glasgow Koma Skalası (GKS) açısından gruplar arasında fark yoktu (p=0.88). Ancak Grup 2’de yer alan hastaların GKS skorları daha düşüktü. APACHE II skorları açısından iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olacak şekilde Grup 2’nin APACHE II skorları daha yüksekti (p=0.00). Kan glukoz seviyesi değerlendirildiğinde hasta kabul anında hipoglisemik hasta tespit edilmedi. Hastaların Kan Şekeri ortalamaları Grup 1’de daha yüksekti ve gruplar arasında fark yoktu. Laktat, Prokalsitonin ve CRP değerleri Grup 2’de istatistiksel olarak anlamlı fark

olacak şekilde daha yüksekti. Total Protein, albümin değerlendirildiğinde her iki grupta birer hastanın verilerine ulaşamadı, 78 hasta değerlendirildiğinde gruplar arasında fark tespit edilmedi. Kan üre azotu ve kreatinin değerleri Grup 2’de daha yüksekti ama gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo 3). Hastanede kalma süresi Grup 1’de 60.19 gün Grup 2’de 9.25 gün olarak tespit edildi. Hemogloblin A1C değerine yoğun bakım ünitesinde rutin olarak bakılmadığı, SOFA skorlarına yeterli veri olmadığı için ulaşılamadı.

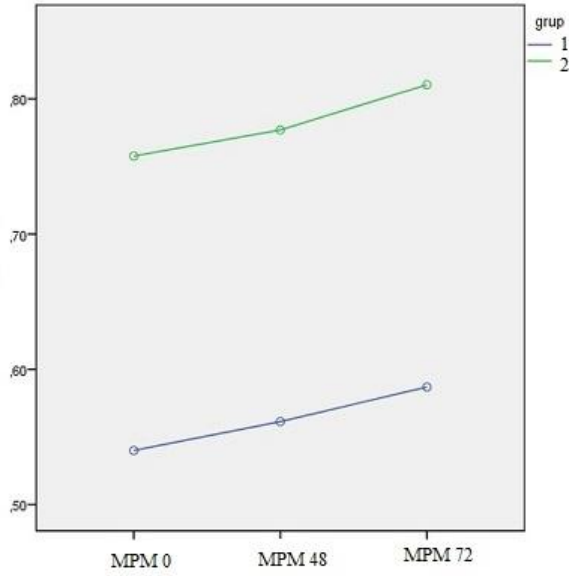
Tablo 3: APACHE II skorları ve laboratuvar değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Grup 1	Grup 2	p
APACHE II	23.00±5.41	27.65±5.81	0.000
Laktat	2.76±0.33	3.95±0.39	0.005
Prokalsitonin	3.48±1.47	8.99±3.17	0.003
CRP	58.57±7.98	105.9±11.38	0.002
BUN	38.25±4.19	40.56±3.83	0.497
Kreatinin	1.38±0.14	1.81±0.20	0.236

MPM 0., 48. ve 72. saat skorları değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark

mevcuttu ve her üç zaman diliminde Grup 2’nin MPM skorları daha yüksekti. Ayrıca MPM skorları her iki

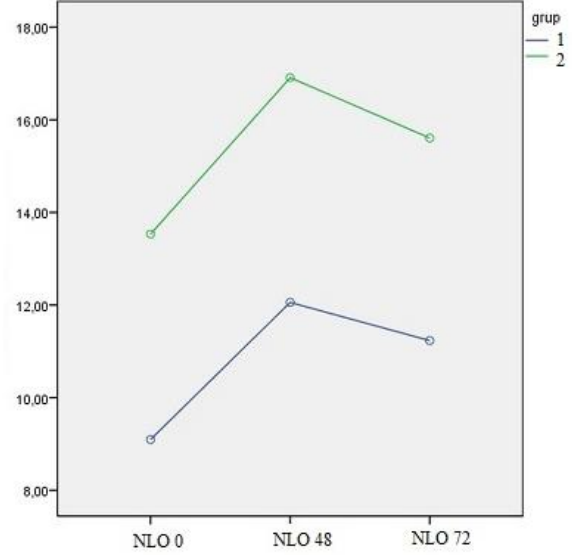
grupta zamanla artmaktaydı ve bu artış her iki grupta grafiksel olarak korelasyon göstermekteydi (Şekil 1).



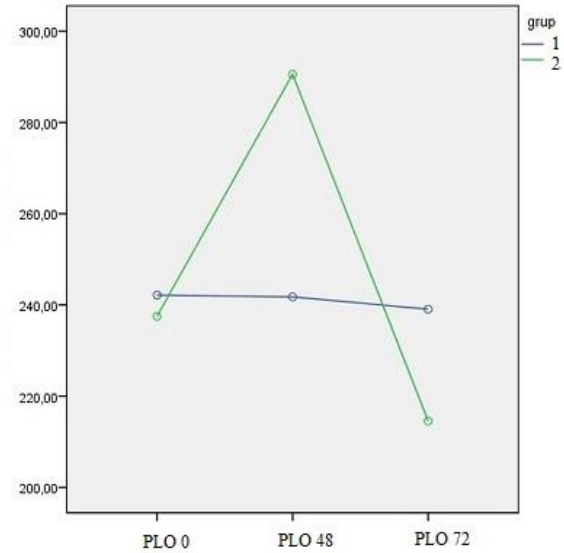
Şekil 1: MPM skorunun 0., 48., 72. saat değerlerinin gruplara göre grafiksel dağılımı

Nötrofil Lenfosit Oranları açısından 0., 48. ve 72. Saat NLO değerleri Grup 1’de daha düşüktü, ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p=0.111$; 0.061 ; 0.071). NLO değerleri 48. saate her iki grupta artmakta, 72. saatte her iki grupta başlangıç değerinden yüksek olacak şekilde bir miktar düşmektedir ve NLO değerleri grafiksel olarak iki grupta MPM değerlerinde olduğu gibi korelasyon göstermektedir (Şekil 2).

Platelet Lenfosit Oranları değerlendirildiğinde her üç zaman diliminde Grup 1 ve Grup 2 arasında fark tespit edilmedi. Ancak, 0. ve 72. saat PLO değerleri Grup 1’de, 48. saat PLO değeri Grup 2’de daha yüksekti. PLO değerleri Grup 1’de her üç zaman diliminde lineer seyretti. PLO değerleri Grup 2’de ise 48. saatte pik yaptıktan sonra başlangıç PLO değerinden daha düşük seviyede olacak şekilde düşüş gösterdi (Şekil 3).



Şekil 2: NLO skorlarının 0., 48., 72. saat değerlerinin gruplara göre grafiksel dağılımı



Şekil 3: PLO skorlarının 0., 48., 72. saat değerlerinin gruplara göre grafiksel dağılımı

Spearman's rho korelasyon testi ile yapılan değerlendirmede: toplam 80 hastanın ilk gün hesaplanan NLO değerleri ile APACH II ($p=0.415$) ve MPM ($p=0.176$) skorları arasında ve PLO değerleri ile APACHE II ($p=0.549$) ve MPM ($p=0.896$) skorları arasında korelasyon mevcuttu.

TARTIŞMA

Yoğun bakım ünitelerinde hasta prognozunu tahmin etmek için APACHE II, MPM gibi pek çok skorlama sistemi kullanılmaktadır. Ancak bu skorlama sistemleri oldukça karmaşıktır ve pek çok parametre yardımıyla hesaplanabilmektedir. Son yıllarda yoğun bakım mortalite ve morbiditesinin tahmininde oldukça ucuz ve hesaplanması daha basit olan NLO ve PLO değerleri kullanılmaktadır. Bu iki oranın artması kötü prognoz göstermektedir. Çalışmamızda bu iki parametrenin yoğun bakımda takip edilen diyabetik hastalardaki güvenilirliğini ve diğer skorlama sistemleri ile olan korelasyonunu karşılaştırdık.

Patrice Forget ve ark. sağlıklı bireylerde NLO değerlerinin 0.78-3.53 arasında olduğunu gösterdiler (14). Bizde yoğun bakım ünitesine kabul edilen Grup 1 ve Grup 2 hastaların NLO değerlerini yatış anında normalden yüksek olacak şekilde, sırasıyla 9.09 ve 13.53 olarak tespit ettik. Yoğun bakım ünitesine yatış endikasyonu olan hastaların NLO değerleri normalden yüksek olması hastaların yoğun bakım gereksiniminin doğru belirlendiğini gösterebilir. Ayrıca erken dönem mortalitenin gözlemlendiği Grup 2'nin NLO değerleri Grup 1'den daha yüksek tespit edildi. Böylece NLO değeri erken mortalitenin bir belirteci denilebilir. Akıllı ve arkadaşları yaptıkları çalışmada NLO değerinin 11.9 üzerinde olması durumunda hastanede ölüm oranının yükseldiğini tespit ettiler. Bizim çalışmamız Akıllı ve ark destekler şekilde 28 günlük hayatta kalma süresi baz alındığında Grup 2'nin NLO değeri 11.9 değerinin üzerinde 13.53'dü (6).

Nötrofil lenfosit oranı değeri ile düzensiz kan şekerinin göstergesi olan HgA_{1C} arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır (15,16). Ayrıca HgA_{1C} yüksekliği diyabetik hastalarda artmış mortalite ile ilişkilendirilmektedir (17,18). Bizim çalışmamızda HgA_{1C} değerlerine, yoğun bakımda rutin olarak bakılmadığı için ulaşılamadı. Ancak çalışmamızda 28 günlük sağ kalıma ulaşamayan Grup 2'nin NLO

değerleri daha yüksekti. Eğer HgA_{1C} değerlerine rutin olarak bakılsaydı Grup 2'nin HgA_{1C} değerlerinin yüksek olarak tespit edileceği kanaatindeyiz. Prospektif bir çalışmayla bu durumun desteklenebilir.

Shiny ve ark. NLO ile farklı düzeylerdeki glukoz intoleransı ve insülin rezistansının mikro ve makrovasküler komplikasyonlarla korelasyon gösterdiğini tespit ettiler (19). Bizde yoğun bakımda takip edilen diyabetik hastalarda ilk üç gündeki yüksek NLO değerlerinin 28 günlük sağ kalım üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu gösterdik ancak tüketilen insülin miktarına ulaşamadık. Özellikle yoğun bakımda ilk üç gününde tüketilen insülin miktarı ve kan şekeri seviyeleri ile NLO değerlerinin birlikte değerlendirilmesinin mortalite açısından önemli bir prognostik belirteç olabileceğini düşünüyoruz.

Metin Eren ve ark. diyabetik ayak hastalarında yaptıkları çalışmada ileri yaş ve CRP yüksekliği ile mortalite arasında güvenilir bir ilişki tespit ettiler ancak aynı hasta grubunda NLO ile mortalite arasında korelasyon tespit etmediler. Bizim çalışmamızda Grup 2'nin CRP değerleri anlamlı şekilde daha yüksekti (20).

Mehmet Ali Eren ve ark. endokrin servisinde yaptıkları çalışmada, diyabetik ayak hastalarının PLO değerlerini normal değerlerden yüksek olarak tespit ettiler. Yüksek PLO değerleri ile hastanede kalış süresi arasında pozitif korelasyon olduğunu gösterdiler (21). Bizim çalışmamızda PLO değerlerinin ilk üç günlük değerlendirmesinde gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu. Ancak hastaların ilk gün PLO değerleri Grup 1'de daha yüksekti. Bundan dolayı yüksek PLO değerlerinin hastanede kalış süresinin uzamasında bir belirteç olmanın yanı sıra hayatta kalma açısından da bir belirteç olabileceğini düşünüyoruz.

Kutlucan ve ark. yoğun bakım ünitesinde gerçekleştirdikleri çalışmada PLO ve NLO değerleri ile mortalite arasında net bir ilişki tespit edemediler ancak bu iki oranın yükselmesi durumunda nazokomiyal enfeksiyonlarda artış ve hastane de kalış süresini uzama

olduğunu buldular (7). Biz çalışmamızda Kutlucan ve ark. destekler şeklinde PLO ile mortalite arasında net bir korelasyon tespit edemedik, Kutlucan ve ark. aksine NLO oranı ile mortalite arasında bir korelasyon olduğunu gözlemledik. Ayrıca Spearman's rho korelasyon testi ile yapılan değerlendirmede; toplam 80 hastanın ilk gün hesaplanan NLO değerleri ile APACHE II (p=0.415) ve MPM (p=0.176) skorları arasında ve PLO değerleri ile APACHE II (p=0.549) ve MPM (p=0.896) skorları arasında korelasyon mevcuttu. Bu korelasyon bize hastanın yoğun bakım ünitesine kabul endikasyonu açısından, hesaplaması daha kolay ve maliyeti daha düşük olan NLO ve PLO değerlerinin kullanılabilceğini göstermektedir.

Akıllı ve ark. yaptıkları çalışmada NLO değerleri ile APACHE II değerleri arasında bir korelasyon tespit etmediler benzer şekilde bizde iki grupta, ilk gün hesaplanan NLO ile APACHE II skorları arasında bir ilişki tespit etmedik (6). Ancak NLO ve APACHE II skorları erken mortalitenin gözlemlendiği Grup 2'de daha yüksekti.

MPM skorları, yoğun bakım ünitelerinde mortalite için prediktif bir gösterge olarak kullanılmaktadır (22). Bizim çalışmamızda MPM değeri ile NLO arasında ilk 48. saatte Grafik NLO ve Grafik MPM'de gösterildiği gibi pozitif bir korelasyon söz konusudur. Bizim çalışmamız diyabetik hastalarda MPM değeri yerine oldukça basit bir şekilde hesaplanan NLO değerinin mortalite tahmini açısından kullanılabilceğini akla getirmektedir.

Wang J ve ark. 28 günlük mortalite için prokalsitonin, laktik asit seviyelerinin, SOFA ve APACHE skorlarının bağımsız prediktör olabileceğini gösterdikleri çalışmada; mortalite için Laktik asit ile APACHE II skorunun prokalsitoninden daha iyi bir belirleyici olduğunu tespit ettiler (23). Bizde; Wang J ve ark.'nın çalışmasını destekler şekilde Grup 2'de prokalsitonin, laktat ve APACHE II skorlarını anlamlı fark olacak şekilde yüksek bulduk.

Çalışmanın Sınırları

Bu çalışma retrospektif, tek merkezli ve sınırlı sayıda olgu ile değerlendirildi. Çok merkezli, prospektif ve daha çok sayıda olgunun yer aldığı bir çalışma ile daha iyi sonuçlar elde edilebilecektir.

Yoğun bakım ünitesine kabul edilen diyabetik hastaların 28 günlük erken mortalitesinin tespitinde; oldukça ucuz ve hızlı bir şekilde hesaplanan nötrofil lenfosit ve platelet lenfosit oranlarının önemli bir belirteç olarak kullanılabilceği kanaatindeyiz.

Çatışma Beyanı: Bu çalışmada yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Destek / Teşekkür Beyanı: Çalışmaya ilişkin hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onamı: Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu; tarih: 25.11.2020, sayı no: 357.

KAYNAKLAR

1. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. Diabetes Res Clin Pract. 2019;157(1):107843.
2. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. Nat Rev Endocrinol. 2018;14(2):88-98.
3. Rodriguez-Gutierrez R, Gonzalez-Gonzalez JG, Zuniga-Hernandez JA, McCoy RG. Benefits and harms of intensive glycemic control in patients with type 2 diabetes. BMJ. 2019;367(1):15887.

4. Balintescu A, Martensson J. Hemoglobin A1c and permissive hyperglycemia in patients in the intensive care unit with diabetes. *Crit Care Clin*. 2019;35(2):289-300.
5. Christiansen CF, Johansen MB, Christensen S, O'Brien JM, Tonnesen E, Sorensen HT. Type 2 diabetes and 1-year mortality in intensive care unit patients. *Eur J Clin Invest*. 2013;43(3):238-47.
6. Akilli NB, Yortanlı M, Mutlu H, Gunaydin YK, Koylu R, Akca HS et al. Prognostic importance of neutrophil-lymphocyte ratio in critically ill patients: short- and long-term outcomes. *Am J Emerg Med*. 2014;32(12):1476-80.
7. Kutlucan L, Kutlucan A, Basaran B, Dagli M, Basturk A, Kozanhan B et al. The predictive effect of initial complete blood count of intensive care unit patients on mortality, length of hospitalization, and nosocomial infections. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2016;20(8):1467-73.
8. 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(1):5-14.
9. Gasparyan AY, Ayvazyan L, Mukanova U, Yessirkepov M, Kitas GD. The platelet-to-lymphocyte ratio as an inflammatory marker in rheumatic diseases. *Annals of Laboratory Medicine*. 2019;39(4):345-57.
10. Yao C, Liu X, Tang Z. Prognostic role of neutrophil-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyte ratio for hospital mortality in patients with AECOPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017;12(1):2285-90.
11. Telo S, Kuluozturk M, Deveci F, Kirkil G. The relationship between platelet-to-lymphocyte ratio and pulmonary embolism severity in acute pulmonary embolism. *Int Angiol*. 2019;38(1):4-9.
12. Cheng S, Hou G, Liu Z, Lu Y, Liang S, Cang L et al. Risk prediction of in-hospital mortality among patients with type 2 diabetes mellitus and concomitant community-acquired pneumonia. *Ann Palliat Med*. 2020;9(5):3313-25.
13. DiGangi C. Neutrophil-lymphocyte ratio: Predicting cardiovascular and renal complications in patients with diabetes. *J Am Assoc Nurse Pract*. 2016;28(8):410-4.
14. Forget P, Khalifa C, Defour J-P, Latinne D, Van Pel M-C, De Kock M. What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? *BMC Research Notes*. 2017;10(1):12.
15. Bilgin S, Aktas G, Zahid Kocak M, Atak BM, Kurtkulagi O, Duman TT et al. Association between novel inflammatory markers derived from hemogram indices and metabolic parameters in type 2 diabetic men. *Aging Male*. 2019;23(5):1-5.
16. Duman TT, Aktas G, Atak BM, Kocak MZ, Erkus E, Savli H. Neutrophil to lymphocyte ratio as an indicative of diabetic control level in type 2 diabetes mellitus. *Afr Health Sci*. 2019;19(1):1602-6.
17. Lin CC, Li CI, Yang SY, Liu CS, Chen CC, Fuh MM et al. Variation of fasting plasma glucose: a predictor of mortality in patients with type 2 diabetes. *Am J Med*. 2012;125(4):416 e9-18.
18. Simic S, Svagusa T, Prkacin I, Bulum T. Relationship between hemoglobin A1c and serum troponin in patients with diabetes and cardiovascular events. *J Diabetes Metab Disord*. 2019;18(2):693-704.
19. Shiny A, Bibin YS, Shanthirani CS, Regin BS, Anjana RM, Balasubramanyam M et al. Association of neutrophil-lymphocyte ratio with glucose intolerance: an indicator of systemic inflammation in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2014;16(8):524-30.
20. Metineren H, Dulgeroglu TC. Comparison of the neutrophil/lymphocyte ratio and C-reactive protein levels in patients with amputation for diabetic foot ulcers. *Int J Low Extrem Wounds*. 2017;16(1):23-8.

21. Eren MA, Gunes AE, Kirhan I, Sabuncu T. The role of the platelet-to-lymphocyte ratio and neutrophil-to-lymphocyte ratio in the prediction of length and cost of hospital stay in patients with infected diabetic foot ulcers: A retrospective comparative study. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2020;54(2):127-31.
22. Higgins TL, Teres D, Copes WS, Nathanson BH, Stark M, Kramer AA. Assessing contemporary intensive care unit outcome: an updated Mortality Probability Admission Model (MPM0-III). *Crit Care Med.* 2007;35(3):827-35.
23. Wang J, Wang H, Liu W, Zhang D, Guo S. Assessment values of procalcitonin, lactic acid, and disease severity scores in patients with sepsis. *Zhonghua wei zhong bing ji jiu yi xue.* 2019;31(8):938-41.