

HBsAg Pozitif Hastaların Trombosit/Lenfosit, Trombosit/Nötrofil, Nötrofil/Lenfosit ve PLT/MPV Düzeylerinin Araştırılması

Examination of Platelet/Lymphocyte, Platelet/Neutrophil, Neutrophil/Lymphocyte and PLT/MPV Levels among HBsAg-Positive Patients

Araştırma



Research

Arzu Şahin¹, Filiz Bayar², Eda Dokumacıoğlu³

DOI: 10.17942/sted.758363

Geliş/Received : 26.06.2020

Kabul/Accepted : 03.09.2020

Öz

Amaç: Hepatit B virüs (HPV) enfeksiyonu tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de oluşturduğu tablolar ve sonuçlar bakımından önemli mortalite ve morbidite sebeplerinden biridir. Bu çalışmada, hepatit B yüzey antijen (HBsAg) pozitif hastalarda Trombosit/Lenfosit (TLO), Trombosit/Nötrofil (TNO), Nötrofil/Lenfosit (NLO) ve PLT/MPV oranlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu retrospektif çalışmaya; Uşak Eğitim ve Araştırma Hastanesi polikliniklerine başvuran, HBsAg pozitifliği olan, tam kan sayımı parametreleri çalışılmış 200 hasta, kontrol grubu olarak ise aynı hastaneye başvuran ve tam kan sayımı parametreleri çalışılmış HBsAg'si negatif olan 200 hasta dahil edilmiştir.

Bulgular: Çalışmada bulunan kontrol grubunun ortalama değerleri; Trombosit/Lenfosit $115,98 \pm 45,44$ Trombosit/Nötrofil $54,20 \pm 18,03$ Nötrofil/Lenfosit $2,18 \pm 1,09$ ve PLT/MPV ise $23,49 \pm 8,34$ olarak belirlenirken, HBsAg-pozitif grupta aynı parametrelerin ortalama değerleri sırasıyla; $116,98 \pm 50,15$; $57,56 \pm 16,41$; $2,21 \pm 1,55$; $23,86 \pm 8,62$ ($p > 0,05$) olarak belirlendi. HBsAg-pozitif grupta lenfosit değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p < 0,05$). HBsAg-pozitif grupta MPV değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0,05$). Hem hasta grubunda hem de kontrol grubunda trombosit sayısı ile MPV arasında pozitif korelasyon vardı (sırasıyla $r = 0,34$, $p = 0,01$ ve $r = 0,32$, $p = 0,01$).

Tartışma ve Sonuç: HBV ile enfekte bireylerde inflamasyon düzeyinin belirlenmesi hastaların takibi yönünden önemlidir. Daha büyük sayıdaki hasta popülasyonları ile çok merkezli, prospektif olarak yapılacak çalışmalar hepatit B ile NLO, PLO, TNO ve PLT/MPV ilişkisi konusunda daha aydınlatıcı fikirler verebilir.

Anahtar sözcükler: Hepatit B virüs, Nötrofil/Lenfosit, Platelet/Lenfosit, MPV

Abstract

Objective: Hepatitis B virus (HPV) infection is one of the important causes of mortality and morbidity in our country in terms of the picture and results it creates as well as all over the world. The aim of the study was to evaluate the Platelet/Lymphocyte (PLR), Platelet/Neutrophil (PNR), Neutrophil/Lymphocyte (NLR) and PLT/MPV ratios in patients with positive Hepatitis B surface antigen (HBsAg).

Material and Methods: 200 HbsAg-positive patients, who have gone to the Uşak Training and Research Hospital outpatient clinics and whose complete blood count parameters have been studied participated in this retrospective study. 200 HbsAg-negative patients, who have gone to the same hospital and whose complete blood count parameters have also been analysed were included in the study as the control group.

Findings: The mean values of the control group included in the study were as follows: Platelet/Lymphocyte $115,98 \pm 45,44$, Platelet/Neutrophil $54,20 \pm 18,03$, Neutrophil/Lymphocyte $2,18 \pm 1,09$ and PLT/MPV $23,49 \pm 8,34$. The mean values for the same parameters in HBsAg-positive group were determined to be $116,98 \pm 50,15$, $57,56 \pm 16,41$, $2,21 \pm 1,55$, $23,86 \pm 8,62$ ($p > 0,05$), respectively. Lymphocyte values were significantly lower in the HBsAg-positive group compared to those in the control group ($p < 0,05$). MPV values were found to be significantly higher in the HBsAg-positive group than those in the control group ($p < 0,05$). There was a positive correlation between platelet count and MPV in both the patient group and the control group ($r = 0,34$, $p = 0,01$ and $r = 0,32$, $p = 0,01$, respectively).

Discussion and Conclusion: Determining the level of inflammation in HBV-infected individuals is important for the follow-up of patients. Multi-centred, prospective studies to be conducted among larger patient populations may provide a more insightful view about the relationship between hepatitis B and NLR, PLR, PNR and PLT/MPV.

Key words: Hepatitis B virus, Neutrophil/Lymphocyte, Platelet/Lymphocyte, Mean platelet volume

1 Dr.; Öğr. Üyesi, Uşak Ü. Tıp Fak. Fizyoloji AD, Uşak (ORCID No:0000-0002-8789-4582)

2 Uzm. Dr.; Uşak Ü. Eğitim ve Arş. Hast. Enfeksiyon Hast. ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Uşak (ORCID No:0000-0002-0182-244X)

3 Doç. Dr.; Artvin Çoruh Ü. Sağlık Bilimleri Fak. Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Artvin (ORCID No:0000-0002-2223-1331)

Giriş

Hepatit B virüsü (HBV), en küçük zarflı DNA virüsleri olarak bilinen Hepadnaviridae ailesinin bir üyesidir. Yüksek doku ve tür özgüllüğüne ek olarak, benzersiz genomik organizasyonu ve asimetrik replikasyon mekanizması HBV'nin karakteristik özellikleri olarak öne çıkmaktadır (1). HBV enfeksiyonları küresel halk sağlığı sorunudur. Dünya genelinde 2 milyar insanın HBV ile enfekte olduğu, her yıl yaklaşık 248 milyon HBV taşıyıcısı tespit edildiği ve HBV'nin siroz ve hepatosellüler kanserin en önemli nedenleri arasında yer aldığı ve yılda yaklaşık 600.000 kişinin öldüğü bildirilmektedir (2,3). HBV, dört ana yayılma tipine sahiptir. Bunlar; cinsel bulaşma, enfekte kan ya da vücut salgılarıyla parenteral (perkütan) bulaşma, enfekte anneden yenidoğana (perinatal-dikey) bulaşma, enfekte kişilerle cinsel olmayan (yatay) bulaşma (4).

Nötrofil / lenfosit oranı (NLR), Trombosit / Lenfosit oranı (PLR) ve ortalama trombosit hacmi (MPV), rutin bir tam kan sayımından elde edilebilen ucuz ve kolay erişilebilir belirteçlerdir. Nötrofil lenfosit oranının, akut ya da kronik viral hepatitte karaciğer yetmezliği olduğunda mortaliteyi tahmin etmede ve karaciğer transplantasyonundan sonra hepatosellüler

karsinom nüksünü belirlemede yol gösterebileceği belirtilmektedir (5,6).

PLR, NLR gibi, son zamanlarda ön plana çıkan bir enflamatuvar belirteçtir. Esas olarak tromboz ve enflamasyon arasındaki dengeyi gösterir (7). Literatürde PLR ve NLR belirteçlerinin kardiyovasküler hastalıkların ve tromboza bağlı hastalıkların prognozu ile ilişkili olduğu ve PLR ve NLR'nin sistemik enflamatuvar yanıtta önemli belirteçler olduğu bildirilmiştir (8).

Trombositler (PLT), lokal ve sistemik enflamasyonla ilişkili bozuklukların patogenezinde önemli bir rol oynar. MPV trombosit fonksiyonunu gösterir ve trombosit aktivasyonunun arttığını gösterir (9). Trombosit indeksleri MPV, trombosit dağılım genişliği (PDW) ve "trombosit" (PCT) - kandaki trombosit yüzdesi, parametrelerden oluşur. Özellikle son zamanlarda trombosit indekslerinin bazı hastalıklarda risk göstergesi olarak kullanılabileceği ve aynı zamanda inflamasyonu yansıttığı belirtilmiştir (10,11).

Bu çalışmada pozitif hepatit B yüzey antijeni (HBsAg) olan hastalarda Trombosit / Lenfosit, Trombosit/Nötrofil, Nötrofil / Lenfosit ve PLT / MPV oranı değerleri geriye dönük olarak değerlendirildi.

Tablo 1. Kronik hepatit B ve kontrol grubunun demografik bulguları ve laboratuvar değerleri

	Kontrol(n=200)	HBsAg –Pozitif (n=200)	p değeri
Yaş (yıl)	45,10±15,91	47,08±14,76	0.367
Cinsiyet (K/E)	102/98	111/89	
MPV (fL)	7,82±0,21	9,74±1,10	<0.05*
N/LO	2,18±1,09	2,74±1,54	0.651
PLT/LO	115,98±45,44	116,97±50,15	0.876
PLT/MPV	28,48±8,33	23,34±8,62	0.528
Hb (g/dL)	14,12±1,71	14,33±1,74	0.396
HCT (%)	42,06±4,59	42,84±4,51	0.672
PLT (10 ³ /μL)	224,95±67,48	227,36±69,98	0.401
Nötrofil (10 ³ /μL)	4,15±1,58	3,95±1,61	0.738
RBC (milyon/μL)	4,81±0,54	4,88±0,53	0.385
WBC (10 ³ /μL)	6,89±1,95	6,87±1,91	0.839
Lenfosit (10 ³ /μL)	2,09±0,68	1,42±0,52	<0.05*

MPV:Ortalama trombosit hacmi, N/LO:Nötrofil/Lenfosit, PLT:Trombosit sayısı, Hb:Hemoglobin, HCT:Hematokrit, RBC:Eritrosit sayısı WBC:Lökosit sayısı

Gereç ve Yöntem

Bu retrospektif çalışma için Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulundan onay alınmıştır. 1 Ocak 2018 ile 31 Aralık 2018 tarihleri arasında Uşak Eğitim ve Araştırma Hastanesi polikliniklerine başvuran, tam kan sayımı parametreleri incelenen HBsAg pozitifliği olan 200 hasta ve kontrol grubu olarak aynı hastaneye başvuran tam kan sayımı parametreleri incelenen HBsAg sonucu negatif olan 200 kişi çalışmaya alındı. Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş aralığı 18-75'tir. Akut ve kronik böbrek yetmezliği, malignite, hemorajik inme, serebro vasküler hastalık, diabetes mellitus, sepsis ve iskemik inme hastalıkları olan kişiler çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya alınan kişilerin verileri hastane elektronik veri tabanından retrospektif olarak incelendi ve son başvurudaki laboratuvar değerleri kaydedildi. Tam kandan hemoglobin, hematokrit, lökosit sayısı, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, trombosit sayısı, MPV, Trombosit / Lenfosit (PLR), Trombosit / Nötrofil (PNR), Nötrofil / Lenfosit (NLR) ve PLT / MPV değerleri kaydedildi.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler SPSS (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi) versiyon 18 yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogramlar ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov / Shapiro Wilk testleri) incelendi. Normal dağılım gösteren değişkenler için ortalama ve standart sapmalar kullanılarak tanımlayıcı analizler yapıldı. 2x2 tablolarda Pearson Chi Meydanı ve Fisher Kesin Testleri ile karşılaştırıldı. Normal dağılım göstermeyen verilerin analizi ikiden fazla grupta Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis testi ile değerlendirildi. Korelasyonlar incelenirken Spearman korelasyon testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Hastaların demografik özellikleri ve laboratuvar verileri Tablo 1'de gösterilmiştir. HBsAg-pozitif ve kontrol grubu arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$). HBsAg-pozitif gruptaki hastaların yaş ortalaması 45.10 ± 15.91 ve kontrol grubunun yaş ortalaması 47.08 ± 14.76 ($p > 0.05$) olarak hesaplandı. Hasta grubundaki kadın oranı %55.5 iken erkek oranı %44.5; kontrol grubundaki kadın oranı %51 ve erkek oranı %49 idi.

Hasta ve kontrol grupları nötrofil sayısı ve nötrofil / lenfosit oranı açısından karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p=0.738$, $p=0.851$). Lenfosit değerleri HBsAg-pozitif grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşüktü ($p < 0.05$). MPV değerleri HBsAg-pozitif grupta kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti ($p < 0.05$). Gruplar arasında hematokrit, hemoglobin, trombosit, RBC ve WBC değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p=0.672$, $p=0.396$, $p=0.401$, $p=0.385$, $p=0.839$).

Trombosit sayısı ile MPV arasında hem hasta grubunda hem de kontrol grubunda pozitif korelasyon vardı (sırasıyla $r=0.34$, $p=0.01$ ve $r=0.32$, $p=0.01$). Hem hasta grubunda hem de kontrol grubunda NLR ve MPV arasında pozitif korelasyon vardı (sırasıyla $r=0.41$, $p=0.03$ ve $r=0.41$, $p=0.03$). Hem hasta grubunda hem de kontrol grubunda; lenfosit, tromboist ve MPV değerleri arasında pozitif korelasyon vardı (sırasıyla; $r=0.279$, $p=0.01$ and $r=0.169$, $p=0.043$ ve kontrol grubu için $r=0.192$, $p=0.21$ and $r=0.263$, $p=0.001$).

Tartışma

Hepatit B virüsü enfeksiyonu, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de oluşturduğu tablo ve sonuçlar açısından mortalite ve morbiditenin önemli nedenlerinden biridir (12, 13). HBV prevalansı dünyada coğrafi bölgelere, nüfusa ve bulaşma türlerine göre değişiklik gösterir. HBsAg pozitifliğine göre pozitifliği $\geq 8\%$ olan ülkeler yüksek, $2-7\%$ arası olan ülkeler orta ve $< 2\%$ olan ülkeler düşük endemiklik bölgeleri olarak kabul edilmektedir (14,15).

HBV enfeksiyonu bağışıklığı genellikle normal yetişkinlerde viral klerens ile sonuçlanan geçici, kendini sınırlayan bir hastalıktır ve kronikleşme olguların yalnızca $5-10\%$ unda görülür (16). Trombositler hemostazda birincil rol oynar. Literatürde çeşitli hastalıkların klinik kararları için ortalama trombosit hacminin kullanımı ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (9,17). Henning ve arkadaşlarının bir çalışmasında, trombositlerdeki aktivasyonun MPV'deki artışla arttığı ve salgıladıkları bazı sitokinler ve diğer araçlarla daha kolay toplandıkları ve çeşitli hastalıklara neden olabildikleri bildirilmiştir (18). Başka bir çalışmada, kronik hepatit B hastalarında MPV

düzeylerinin kontrol grubuna göre arttığı ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir (19). Turhan ve ark.'nın 260 inaktif hepatit B taşıyıcısı ile yaptığı çalışmada, inaktif taşıyıcılarda MPV değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu gösterilmiştir (20).

HBsAg pozitif hastalar grubunda MPV düzeylerinin izlenmesi, trombosit aktivasyonunu düzenlemek için antitrombotik tedavinin etkinliğini değerlendirmek için yararlı bilgiler sağlayabilir. Atakan-Erkal ve ark. tarafından yapılan çalışmada HBVAg pozitif hasta grubunda MPV düzeylerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir (21).

Çalışmamızda literatür verilerine paralel olarak HBsAg-pozitif hastalarda MPV değerleri kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu. Düşük lenfosit sayısı, bu kan hücrelerinin bağışıklıktaki rolü nedeniyle enfeksiyon gelişme riskinin daha yüksek olduğunun bir göstergesi olabilir. Lenfositler bir tür beyaz kan hücresidir. Lenfositler, bakteri ve virüslerin yanı sıra vücuttaki toksinlerin ve kanserli hücrelerin yok edilmesinde rol oynar. Lenfosit sayısında azalma, bağışıklık sisteminin zayıflamasına neden olabilir (22).

Nötrofil / lenfosit oranı (NLR), tam kan testinde nötrofil değeri ile lenfosit değeri ve trombosit / lenfosit oranı (PLR) oranlanarak elde edilen orandır. NLR ve PLR, enflamatuvar hastalıkların prognozunu belirlemek için kullanılan yeni göstergelerdir. NLR genellikle subklinik enflamasyonun bir göstergesi olarak kabul edilir (23,24). Uluca ve arkadaşlarının inaktif hepatit B taşıyıcılarında yapılan çalışmada NLR ve MPV değerleri kontrol grubundan farklı bulunmamıştır (6). Çalışmamızda HBsAg-pozitif ve kontrol gruplarının NLR ve PLR düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmadı.

Güçlü bağışıklık yanıtı, hepatit B virüs enfeksiyonlarında virüsün ortadan kaldırılmasına katkıda bulunur. Zayıf bağışıklık, virüsün kolayca yayılmasına ve böylece kronik hepatit ve sirozun gelişmesine neden olabilir. HBV ile enfekte kişilerde enflamasyon düzeyinin belirlenmesi, hastaların izlemi için önemlidir. Bu nedenle, bu hastalarda kronikleşme düzeyini belirlemede basit,

ucuz ve non-invaziv yöntemlerin geliştirilmesi önemlidir. NLR, PLR ve MPV parametreleri bu amaçla kullanılabilir ve kolay ve hızlı yöntemlerdir.

Sonuçlar

Çalışma sonuçlarımızda; NLR, PLR, PNR ve PLT / MPV değerleri gruplar arasında farklı bulunmadı. Yalnızca MPV değerlerinde anlamlı bir fark vardı. Bu çalışmanın sınırlayıcı faktörü; çalışmamızın geriye dönük ve tek merkezli olmasıdır. Daha büyük hasta popülasyonları ile yapılacak çok merkezli, prospektif çalışmalar, hepatit B ve NLR, PLR, PNR ve PLT / MPV arasındaki ilişki hakkında daha aydınlatıcı fikirler sağlayabilir.

İletişim: Dr. Arzu Şahin

E-posta: sahin-97@hotmail.com

Kaynaklar

1. Nassal M. Hepatitis B viruses: reverse transcription a different way. *Virus Res* 2008; 134:235-49.
2. Zafrin N, Sarkar MAS, Rahman M, Salma U, Mahbub T, Azhar MA. Hepatitis B virus infection: knowledge and awareness among the patients admitted in a tertiary care hospital in Bangladesh. *Viral Hepatit Dergisi*, 2019; 25(1):6-13.
3. Perz JF, Armstrong GL, Farrington LA, Hutin YJ, Bell BP. The contributions of hepatitis B virüs and hepatitis C virus infections to cirrhosis and primary liver cancer worldwide. *J Hepatol* 2006; 4:529-38.
4. Baş B. Hepatit B prevalansı ve aile içi bulaşım yolları. *Akademik Gastroenteroloji Dergisi* 2017; 16(1):12-7.
5. Liu H, Zhang H, Wan G, Sang Y, Chang Y, Wang X, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio: a novel predictor for short-term prognosis in acute-on-chronic hepatitis B liver failure. *J Viral Hepat* 2014; 21:499-507.
6. Uluca U, Sen V, Gunes A, Tan I, Aktar F, Cubuk E, et al. İnaktif hepatit B taşıyıcılarında nötrofil lenfosit oranı ve ortalama trombosit hacminin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Dergisi*, 2015; 6(22): 8-13.
7. Oylumlu M, Yıldız A, Yüksel M, Korkmaz A, Aydın M, Bilik MZ, et al. Usefulness of platelet-lymphocyte ratio to predict stent thrombosis in patients with ST elevation myocardial infarction. *Koşuyolu Heart Journal* 2014; 17(2):81-5.
8. Chung JH, Lim J, Jeong JH, Kim KR, Park CW, Lee SH. The significance of neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio in vestibular neuritis. *Laryngoscope* 2015; 125(7):257-61.

9. Atay K. Relationship between neutrophil-to-lymphocyte ratio, mean platelet volume, and fibrosis level in patients with chronic hepatitis B. *The Turkish Journal of Academic Gastroenterology*, 2019; 18:7-11.
10. Karabulut N, Namlı MN. HBsAg pozitif hastaların trombosit indekslerinin değerlendirilmesi. *ANKEM Derg* 2015; 29(2):73-8.
11. Ozer S, Yılmaz R, Sonmezgoz E, Karaaslan E, Taskin S, Butun I, et al. Simple markers for subclinical inflammation in patients with familial Mediterranean fever. *Medical Science Monitor*, 2015; 21:298-303.
12. European Association for the Study of the Liver. Clinical Practice Guidelines on the management of hepatitis B virüs infection. *J Hepatol* 2017; 67:370-98.
13. World Health Organization. Guidelines for The Prevention, Care and Treatment of Persons with Chronic Hepatitis B Infection. WHO, Geneva, 2015:1-134.
14. Yamazhan T. HBV Enfeksiyonunun Epidemiyolojisi. İçinde: Kandemir Ö, Danalıoğlu A (Ed). *Hepatit B'den D'ye Hep Güncel Klinik El Kitabı*. Viral Hepatitle Savaşım Derneği, İstanbul, 2015:17-21.
15. Güçlü E, Geyik MF. Hepatit B enfeksiyonu ve korunma. *Konuralp Tıp Dergisi*, 2012; 4(2):54-8.
16. Lok AS, McMahon BJ. Chronic hepatitis B. *Hepatology*, 2007; 45:507-39.
17. Noris P, Melazzini F, Balduini CL. New roles for mean platelet volume measurement in the clinical practice? *Platelets*, 2016; 27(7):607-12.
18. Henning BF, Zidek W, Linder B, Tepel M. Mean platelet volume and coronary heart disease in hemodialysis patients. *Kidney Blood Press Res* 2002;25:103-8.
19. Ekiz F, Yüksel O, Koçak E, Yılmaz B, Altınbas A, Çoban Ş, et al. Mean platelet volume as a fibrosis marker in patients with chronic hepatitis B. *J Clin Lab Anal* 2011; 25:162-5.
20. Turhan O, Coban E, Inan D, Yalcin AN. Increased mean platelet volume in chronic hepatitis B patients with inactive disease. *Med Sci Monit* 2010; 16:202-5.
21. Atakan-Erkal F, Sepin-Özen N, Emek M, Tuğlu-Ataman Ş, Yalçınkaya M, Aksoy N, et al. Increased mean platelet volume, red blood cell distribution width and platelet / red blood cell distribution width in patients with Hepatitis B. *Turk Hij Den Biyol Derg* 2019; 76(1):53-8.
22. Lindsay BN. The immune system. *Essays Biochem* 2016; 60(3):275-301.
23. 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.
24. Li C, Wen TF, Yan LN, Li B, Wang WT, Yang JY, et al. Postoperative neutrophil-to-lymphocyte ratio plus platelet-to-lymphocyte ratio predicts the outcomes of hepatocellular carcinoma. *J Surg Res* 2015; 198:73-9.