



ARAŞTIRMA MAKALESİ
RESEARCH ARTICLE
CBU-SBED, 2022, 9(1): 32-37

Platelet Variability Index'in Serebrovasküler Olaylardaki Tanısal Değerinin Değerlendirilmesi ve Önemi

Evaluation and Importance of Platelet Variability Index Diagnostic Value in Cerebrovascular Events

Bora Can Şimşek¹, Ekim Sağlam Gürmen^{1*}

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye.

e-mail: boracan159@yandex.com, ekimdr@hotmail.com

Orcid: 0000-0002-4558-4674

Orcid: 0000-0002-8672-6181

*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Ekim Sağlam Gürmen

Gönderim Tarihi / Received: 31.05.2021

Kabul Tarihi / Accepted: 19.06.2021

DOI: 10.34087/cbusbed.945571

Öz

Giriş ve Amaç: Akut inmeye bağlı mortalite ve morbidite oranları yüksek olduğundan bu hastaların erken prognoz öngörüsünü yapmak önemlidir. Acil serviste iskemik ya da hemorajik inme tanısı alan hastaların Ortalama trombosit hacmi (MPV), Platelet (PLT) ve MPV/PLT değerleri ile hastaların demografik özellikleri, triaj kodu, sonlanımı, hastaların vital parametreleri ve Glaskow Koma Skalası (GKS) arasındaki ilişki değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma 3. Basamak Üniversite Hastanesi Acil servisine başvuran 18 yaş üstü, yapılan tetkikler neticesinde iskemik veya hemorajik inme tanısı alan 200 hasta üzerinde retrospektif olarak yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamıza 116 (%58)'sı erkek olmak üzere toplam 200 hasta dahil edilmiştir. Hastaların yaş ortalaması 68 yıl olarak tespit edilmiştir. Hastaların 178 (%89)'inin iskemik, 22 (%11)'sinin hemorajik inme tanısı aldığı görüldü. Hastaların yaşı ve MPV/PLT oranları arasında korelasyon bulunmuştur ($p < 0.05$). Hastaların sistolik ve diyastolik kan basınçları değerlendirildiğinde; MPV/PLT ile sistolik kan basıncı değerleri arasında korelasyon bulunmuştur ($p < 0.05$).

Sonuç: Çalışmamızda iskemik ya da hemorajik inme ile acil servise başvuran hastaların MPV, PLT ve MPV/PLT değerleri ile hastaların demografik özellikleri, triaj kodu, sonlanımı, hastaların vital parametreleri ve GKS skorları arasındaki ilişki değerlendirilmeye çalışılmıştır. Çalışmamızda hastaların sistolik kan basıncı, yaşı ile MPV/PLT oranları arasında korelasyon bulunmuştur. Hastaların başvuru anındaki triaj kodu ve GKS skorları, sonlanımı ile MPV/PLT oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. İskemik ve Hemorajik inme gruplarında, MPV/PLT oranları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Anahtar kelimeler: Acil Servis, Hemorajik İnme, İskemik İnme, Ortalama Trombosit Hacmi, Platelet

Abstract

Objective: Since mortality and morbidity rates due to acute stroke are high, it is important to predict early prognosis in these patients. The relationship between mean platelet volume (MPV), Platelet (PLT) and MPV/PLT values of patients diagnosed with ischemic or hemorrhagic stroke in the emergency department, and demographic characteristics, triage code, outcome, vital parameters of patients, and Glasgow Coma Scale (GCS) were tried to be evaluated.

Materials and Methods: This study was carried out retrospectively on 200 patients over the age of 18 who applied to the 3rd Stage University Hospital Emergency Department and were diagnosed with ischemic or hemorrhagic stroke as a result of the examinations.

Results: A total of 200 patients, 116 (58%) of whom were men, were included in our study. The mean age of the patients was 68 years. It was seen that 178 (89%) of the patients were diagnosed with ischemic stroke and 22 (11%) with hemorrhagic stroke. A correlation was found between the patients' age and MPV / PLT ratios ($p < 0.05$). Systolic and diastolic blood pressure of the patients are evaluated; a correlation was found between MPV / PLT ratio and systolic blood pressure values, it is statistically significant ($p < 0.05$).

Conclusion: In our study, we tried to evaluate the relationship between MPV, PLT and MPV / PLT values of patients admitted to the emergency department with ischemic stroke or hemorrhagic stroke, and the demographic characteristics, triage code, outcome, vital parameters and GCS scores of the patients. In our study, a correlation was found between systolic blood pressure and age of the patients MPV / PLT ratios. No statistically significant correlation was found between the triage code and GCS scores, outcome and MPV/PLT ratios at the time of admission. No significant difference was found between MPV/PLT rates in the ischemic and hemorrhagic stroke groups.

Keywords: Emergency Medicine, Hemorrhagic Stroke, Ischemic Stroke, Mean Platelet Volume, Platelet

1. Giriş

İnme, herhangi bir neden olmaksızın ani gelişip, fokal veya generalize serebral disfonksiyonla karşımıza çıkabilen, geçici ya da kalıcı olabilen ve bazen de ölüm ile seyreden vasküler nedenli klinik bir tablodur [1]. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de toplam ölümlerin %15’ini oluşturan ikinci sırada ki ölüm nedenidir [2].

İnme; iskemik ve hemorajik olarak iki grupta incelenmektedir. Dünyadaki inme vakalarının yaklaşık %85’ini iskemik, %15’ini de hemorajik inmeler oluşturmaktadır [3,4]. Ülkemiz verilerine göre de %72’si iskemik ve %28’si hemorajik inme olarak raporlanmıştır [5]. İlk 30 gün içinde ölüm oranları iskemik inmede %8-20 iken hemorajik inme de %30-55 seviyesindedir. Ölümlerin yaklaşık %50 si ilk 2 günde meydana gelmekte olup, %6’sı ise hastaneye ulaşmadan gerçekleşmektedir [6]. Ölüm genellikle; primer nörolojik hasar, immobilitate, kardiyak nedenler, malignite vs. gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır [7].

Akut inmeye bağlı mortalite ve morbidite oranları yüksek olduğundan bu hastaların erken mortalite ve prognoz öngörüsünü yapmak önemlidir. Son yıllarda koroner arter hastalıkları, kanser ve inme gibi mortalitesi yüksek hastalıkların erken tanısını koyup, mortalitesini erken dönemde öngörmek amacıyla klinik bulgular, skorlama sistemleri, biyobelirteçler ve görüntüleme yöntemleri ile yapılan çalışmalar revaçtadır.

Bu çalışmada da ucuz ve erişilebilirliği yüksek olan Tam Kan Sayımı tetkiki kullanılarak prognostik değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır. Prognostik değerlendirmede Ortalama Platelet Hacmi (MPV) ve Platelet (PLT)değerleri, MPV/PLT oranı ile inme hastalarının Glaskow Koma Skorları (GKS) arasında ilişki olup olmadığı, hastalığın sonlandırılma şekli ve demografik özellikleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

2. Materyal ve Metot

01.11.2019-01.05.2020 tarih aralığında Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hafsa Sultan Hastanesi Acil servisine başvurup, yapılan tetkikler neticesinde non-travmatik hemorajik ve iskemik inme tanısı alan hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Hasta verileri hastane otomasyon sistemi “Probel” üzerinden temin edilmiş olup, ICD koduna göre SVO tanısı almış hastaların demografik özellikleri ile MPV, PLT değerlerine ve MPV/PLT oranına bakılmıştır. Bu değerler ile servis, yoğun bakım yatışı ya da taburculuk arasında bir ilişki olup olmadığı, başvuru anındaki triaj

kodları, GKS skorları, kan basıncı değerleri, kalp hızı değerleri ile MPV/PLT oranları arasında ilişki olup olmadığı, 65 yaş üstü ve 65 yaş altı yaş gruplarında bu oranın hangi yönde etkilenmiş olduğu değerlendirilmiştir. 18 yaş altında olma, son 1 hafta içinde geçirilmiş kafa travması öyküsü olması, tanılı koagülasyon bozukluğunun olması ve gebelik durumu olan hastalar çalışmadan çıkarılmıştır.

Çalışmanın tanımlayıcı analizleri için SPSS 25.0 (Statistical Package for the Social Sciences) programında veri tabanı oluşturulup, verilerin frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. İkili karşılaştırmalar için, normal dağılıma uyan veriler için parametrik testlerden, Student t testi , One-Way-Anova testi ve Pearson Korelasyon testi, normal dağılıma uymayan veriler için de Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır.

Çalışma ile ilgili etik kurul onayı, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığından alınmıştır.

3. Bulgular

Hastaların demografik özelliklerine bakıldığında; çalışma grubunu 116 erkek (%58) 84 kadın (%42) hasta oluşturmaktaydı. Olguların yaş ortalaması 68 yıl olup, olguların yaş aralığı 25-94 yıl idi. Erkek olguların yaş ortalaması 66,25 ve kadın olguların yaş ortalaması 70,75 olarak tespit edilmiştir. Hastaların %41’ini (N=82) 65 yaş üzeri hastalar oluşturmaktaydı.

Hastaların cinsiyetine göre tanı dağılımı incelendiğinde 116 erkek hastanın 102’sinin İskemik SVO, 14’ünün de Hemorajik SVO olduğu, kadın hastaların ise 76’sının iskemik SVO, 8’inin hemorajik SVO tanısı aldığı tespit edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen 200 hasta değerlendirildiğinde 178 hastanın iskemik inme (%89), 22 hastanın hemorajik inme (%11) tanısı aldığı saptanmıştır.

Hastaların cinsiyeti ile hastaların PLT-MPV ve MPV/PLT değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir (p>0.05).

Hastaların yaşı ve MPV/PLT oranları arasındaki korelasyon bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.05) (Tablo 1).

65 yaş üstü hasta grupları ve 65 yaş altı hasta grupları arasındaki MPV-PLT ve MPV/PLT değerlerine bakıldığında iki yaş grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (p> 0.05).

İskemik ve Hemorajik İnme gruplarında MPV, PLT ve MPV/PLT oranlarının değerlendirildiğinde, her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 2).

Tablo 1. Yaş ve MPV/PLT Korelasyonu

		YAŞ	PLT	MPV	MPV/PLT
YAŞ	Pearson Correlation	1	-,052	,107	,140*
	Sig. (2-tailed)		,469	,132	,048
	N	200	200	200	200
PLT	Pearson Correlation	-,052	1	-,316**	-,629**
	Sig. (2-tailed)	,469		,000	,000
	N	200	200	200	200
MPV	Pearson Correlation	,107	-,316**	1	,363**
	Sig. (2-tailed)	,132	,000		,000
	N	200	200	200	200
MPV/PLT	Pearson Correlation	,140*	-,629**	,363**	1
	Sig. (2-tailed)	,048	,000	,000	
	N	200	200	200	200

Tablo 2. İskemik ve Hemorjik Grupta MPV-PLT ve MPV/PLT

	TANI	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Error Mean
PLATELET	İskemik	178	252,31	110,984	8,319
	Hemorajik	22	252,86	79,564	16,963
MPV	İskemik	178	9,555	1,1370	,0852
	Hemorajik	22	9,750	1,4745	,3144
MPV/PLT	İskemik	178	,0448	,02565	,00192
	Hemorajik	22	,0443	,02302	,00491

Çalışmaya katılan hastaların başvuru anındaki triaj kodu değerlendirilmesinde 103 hastanın kırmızı, 97 hastanın sarı triaj kodu aldığı saptanmıştır. Triaj kodları da MPV, PLT ve MPV/PLT oranlarına göre değerlendirildiğinde; triaj kodları ve MPV/PLT değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Hastaların GKS skorları ile MPV, PLT ve MPV/PLT değerleri arasında korelasyon, istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Hastaların sistolik kan basınçları ile MPV/PLT oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 3).

Hastaların yoğun bakım,servis yatışı ya da taburcu olma durumları ile MPV, PLT ve MPV/PLT değerleri arasında ilişki olup olmadığı, 65 yaş üstü ve

arasındaki ilişki değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4).

4. Tartışma

İnme tüm dünyada kalıcı sakatlığın en sık, demansın 2. en sık, ölümün ise 3. en sık nedenidir [8]. İnme tipleri arasında %87 ile en sık iskemik inme görülür. Akut inmeye bağlı mortalite ve morbidite oranlarının yüksek olmasından dolayı bu hastaların erken mortalite öngörüsünü yapmak önemlidir.

Çalışmamızda oldukça ulaşılabilir bir laboratuvar tetkiki olan hemogram parametrelerinden MPV ve PLT değerlerine bakılarak; inme hastalarında servis, yoğun bakım yatışı ya da taburculuk arasında bir ilişki olup olmadığı, kan basıncı değerleri ile MPV/PLT oranları

Tablo 3. Kan Basıncı ve MPV-PLT , MPV/PLT Korelasyonu

		PLT	MPV	MPV/PLT	SISTOLİK	DIYASTOLİK
PLATELET	Pearson Corr.	1	-,316**	-,629**	-,159*	-,103
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,024	,147
	N	200	200	200	200	200
MPV	Pearson Corr.	-,316**	1	,363**	,053	,116
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,456	,101
	N	200	200	200	200	200
MPV/PLT	Pearson Corr.	-,629**	,363**	1	,150*	,085
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,034	,232
	N	200	200	200	200	200
SISTOLİK	Pearson Corr.	-,159*	,053	,150*	1	,701**
	Sig. (2-tailed)	,024	,456	,034		,000
	N	200	200	200	200	200
DIYASTOLİK	Pearson Corr.	-,103	,116	,085	,701**	1
	Sig. (2-tailed)	,147	,101	,232	,000	
	N	200	200	200	200	200

Tablo 4. Hasta Sonlanımı MPV/PLT ilişkisi

	SONLANIM	N	Mean Rank
PLT	Yoğun Bakım	104	97,61
	Servis	76	108,20
	Taburcu	20	86,28
	Total	200	
MPV	Yoğun Bakım	104	96,52
	Servis	76	102,49
	Taburcu	20	113,60
	Total	200	
MPV/PLT	Yoğun Bakım	104	102,00
	Servis	76	94,42
	Taburcu	20	115,83
	Total	200	

65 yaş altı yaş gruplarında bu oranın hangi yönde etkilendiği değerlendirilmiştir. Çalışmamızda ayrıca hastaların başvuru anındaki triaj kodu ile MPV, PLT, MPV/PLT değerleri arasında ilişki olup olmadığı da değerlendirilmiştir.

Ntaios ve ekibinin 2011 yılında RDW değeri ile inmenin fonksiyonel sonuçlarının ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında hastaların yaş ortalamasını 72 olarak tespit etmişlerdir [9]. Buna benzer olarak Yoneda ve ark. [10] çalışmalarında yaş ortalamasını 70±11 olarak, Reganon ve ark. [11] 65.3±8.2, Williams ve ark. [12] 64±3 olarak hastalıkların sıklığı da artmaktadır. 2606 hastanın değerlendirildiği bir çalışma, kadınların daha ileri yaşta (ortalama kadınlarda 70 ve erkeklerde 65) ve daha ciddi klinikle inme geçirdiğini göstermiştir [13]. Demirci ve ark.'nın çalışmasında ise yaşla birlikte inme oranında artışın 70 yaş üstü kadınlarda daha belirgin olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur [14]. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde kadın hastaların yaş ortalaması (70.75), erkek hastaların yaş ortalamasından (66.25) daha yüksek bulunmuştur. Hipertansiyon, hem iskemik inme hem de intrakraniyal kanama için majör bir risk faktörüdür. Kan basıncı ve inme riski arasında sürekli, kademeli ve tutarlı bir ilişki vardır. Kan basıncı arttıkça, hipertansif aralıkta olmasa bile, inme riski de artar. Hipertansiyon endotel disfonksiyonuna neden olarak ateroskleroza artırır, ayrıca idiyopatik atrial fibrilasyon içinde bir risk faktörüdür [15] İskemik ve hemorajik inmeyi önlemenin en etkili stratejisi hipertansiyon tedavisidir [16]. Türkiye verilerine bakacak olursak

Somay ve ark.'nın yaptıkları inme risk faktörleri ile ilgili çalışmalarında inme gelişimi açısından hipertansiyon, iskemik kalp hastalığı, sigara kullanımı, hiperkolesterolemi ve diabetes mellitus'u en önemli risk faktörleri olarak belirtmişlerdir. Hipertansiyon (%60,1) en sık saptadıkları risk faktörüdür [17]. Çalışmamızda hastaların komorbid hastalıkları değerlendirilirse de başvuru anındaki sistolik ve diyastolik kan basıncı değerlerine bakılmış ve elde edilen ortalama sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri, normal sınırın üzerinde bulunmuştur (Sistolik Kan Basıncı:151.59 mm/Hg, Diyastolik Kan Basıncı 87.27 mm/Hg). Literatür ile benzer olarak hastaların sistolik kan basınçları ile MPV/PLT oranı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır (p<0.05).

Nadar ve ark.'ı yaptıkları çalışmada serebrovasküler hastalık için bir risk faktörü olan hipertansiyonun MPV üzerine olan etkisini incelemişler ve hipertansif hastalarda MPV'nin hipertansiyonu olmayan hastalara göre anlamlı yüksek olduğunu, 6 aylık izlemde sistolik ve diastolik kan basıncında düşüş gözlenenlerde MPV'nin de anlamlı düştüğünü bildirmişlerdir [18]. Bizim çalışmamızda ise diyastolik kan basıncı ile MPV değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmazken, sistolik kan basıncı ile MPV/PLT değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir korelasyon bulunmuştur. Plateletler aterosklerotik plağın erozyonu veya rüptüründen sonra trombüs oluşumuna sağladıkları katkı ile iskemik inme patofizyolojisinde kilit rol alırlar. MPV olarak ölçülen platelet hacmi, platelet aktivasyonunun ve fonksiyonunun iyi bir göstergesidir. İri plateletler daha dens granüller içerirler, küçük plateletlere göre metabolik olarak daha aktifler ve yüksek trombotik potansiyel taşırlar. Önceki çalışmalarda artmış MPV miyokard infarktüsü, kronik vasküler hastalıklar, diyabetes mellitus, hiperkolesterolemi arasındaki ilişki ortaya konmuştur [19,20].

Arıkanoglu ve ark. yaptıkları çalışmada iskemik inmeli hastaların MPV ortalamasını 8.6±1.95 olarak bulmuşlardır ve sağlıklı kontrol grubundan anlamlı olarak yüksek olduğunu belirtmişlerdir [21]. Tamer ve ark.'nın inme hastaları üzerinde yaptıkları çok merkezli araştırmada ise kontrol grubu ve hasta grubunda MPV değerleri arasında fark saptamamışlardır [22]. Bizim çalışmamızda da benzer olarak MPV değeri hemorajik inmeli grupta 9.75±1.47, iskemik inmeli grupta 9.55±1.13 bulunmuş ve her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

O'Malley ve ark. yaptıkları çalışmada inme grubunda MPV değerini kontrol grubuna göre daha yüksek bulmuşlardır ama inme alt tipleri arasında anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir [23]. Bizim çalışmamızda da literatürle benzer olarak iskemik SVO ve Hemorajik SVO'da MPV değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. İskemik ve Hemorajik SVO'da MPV/PLT oranları

arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Literatür taraması yapıldığında, iskemik ve hemorajik inmeli hastaların, acil servise başvuru anında GKS skorunu ve triaj kodunu değerlendiren çalışma yoktur. Benzer şekilde hastaların sonlanımı ile ilgili de çalışma yoktur. Bizim çalışmamızda hem iskemik hem hemorajik inmeli hastaların başvuru anındaki GKS skoru ve triaj kodu ile MPV-PLT ve MPV/PLT oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Çalışmamızda hasta sonlanımı ile MPV-PLT ve MPV/PLT oranları arasında da istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilememiştir.

5. Sonuç

Her geçen gün yaşanan nüfusla beraber inme insidansı da artmaktadır. SVO'nun erken tanı ve tedavisi için yıllardır çeşitli yollar aranmaktadır. Çalışmamızda MPV, PLT ve MPV/PLT değerleri ile sadece sistolik kan basıncı ve yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunmuştur.

Gelişen teknoloji ve görüntüleme tekniklerine ulaşım kolay da olsa hastaların prognostik değerlendirilmesinin yapılması için daha ulaşılabilir ve hızlı tetkikler göz önünde bulundurulmalıdır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmamızda MPV, PLT ve MPV/PLT değerlerini değerlendirirken, bu değerleri etkileyebilecek olan Hipertansiyon, Diyabetes Mellitus ve Koroner arter hastalığı gibi kronik hastalıkların çalışma içinde incelenmemiş olması çalışmamızın kısıtlılıklarındandır. Ayrıca çalışmanın tek merkezli yapılmış olması nedeniyle veriler tüm bölgeyi kapsamamaktadır.

Referanslar

1. Weinberger, J. Stroke and TIA, *Geriatrics*, 2002,57, 1
2. Ozturk, S. Serebrovasküler hastalık epidemiyolojisi ve risk faktörleri-Dünya ve Türkiye perspektifi, *Turkish journal of Geriatry*, 2009, 13(1), 51-58.
3. Raymond, AD, Victor, M, Ropper, AH, Principles of neurology, In: Cerebrovascular Diseases, 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2006, 34, pp 660-667.
4. Sacco, R.L. Pathogenesis, classification, and epidemiology of cerebrovascular disease, Merrit's Textbook of Neurology, 1995, 227.
5. Utku, U, Çelik, Y. Stroktta Etyoloji, Sınıflandırma ve risk faktörleri, Ed: Balkan S, *Serebrovasküler Hastalıklar*, 2009, 51-62.
6. Utku, U, Çelik, Y. Stroktta Etyoloji, Sınıflandırma ve risk faktörleri, Ed: Balkan S, *Serebrovasküler Hastalıklar*, 2005, 167-179.
7. Bamford, J, Dennis, M, Sandercock, P, Burn, J, Warlow, C, The frequency, causes and timing of death within 30 days of a first stroke: the Oxfordshire Community Stroke Project, *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 1990, 53(10), 824-829.
8. Deb, P, Sharma, S, Hassan, K. M, Pathophysiologic mechanisms of acute ischemic stroke: An overview with emphasis on therapeutic significance beyond thrombolysis, *Pathophysiology*, 2010,17(3), 197-218.
9. Ntaios, G, Gurer, O, Faouzi, M, Aubert, C, Michel, P. Red cell distribution width does not predict stroke severity or functional outcome, *International Journal of Stroke*, 2012, 7(1), 2-6.
10. Yoneda, Y, Okuda, S, Hamada, R, Toyota, A, Gotoh, J, Watanabe, M. et all., Hospital cost of ischemic stroke and

- intracerebral hemorrhage in Japanese stroke centers, *Health Policy*, 2005, 73(2), 202-211.
11. Reganon, E, Vila, V, Martínez-Sales, V, Vaya, A, Lago, A, Alonso, P, et al., Association between inflammation and hemostatic markers in atherothrombotic stroke, *Thrombosis research*, 2003, 112(4), 217-221.
 12. Williams, L.S, Bruno, A, Rouch, D, Marriott, D.J, et al. Stroke patients' knowledge of stroke: influence on time to presentation, *Stroke*, 1997, 28(5), 912-915.
 13. Arrich, J, Müllner, M, Lalouschek, W, Greisenegger, S, Crevenna, R, Herkner, H. Influence of socioeconomic status and gender on stroke treatment and diagnostics, *Stroke*, 2008, 39(7), 2066-2072.
 14. Demirci, S, Yalçiner, B. Z, Bakaç, G, Dayan, C, Aysal, F, Baybaş, S, Risk Factors That Affect Stroke Recurrence, *Dusunen Adam The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences*, 2010, 23(1), 38.
 15. Polovina, M, Potpara, T, Giga, V, Stepanović, J, Ostojić, M, Impaired endothelial function in lone atrial fibrillation, *Vojnosanitetski pregled*, 2013, 70(10), 908-914.
 16. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R, Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies, *Lancet*, 2002, 360(9349), 1903-13.
 17. Somay, G, Topaloğlu, P, Somay, H, Araal, Ö, Halaç, G.U, Bulkan, M, Cerebrovascular risk factors and stroke subtypes in different age groups: a hospital-based study, *Turkish Journal of Medical Sciences*, 2006, 36(1), 23-29.
 18. Nadar, S.K, Lip, GY, Blann, A.D, Platelet morphology, soluble P selectin and platelet P-selectin in acute ischaemic stroke, *Thrombosis and haemostasis*, 2004, 92(12), 1342-1348.
 19. Kishk, Y. T, Trowbridge, E. A, Martin, J. F. Platelet volume subpopulations in acute myocardial infarction: an investigation of their homogeneity for smoking, infarct size and site, *Clinical Science*, 1985, 68(4), 419-425.
 20. Kario, K, Matsuo, T, Nakao, K, Cigarette smoking increases the mean platelet volume in elderly patients with risk factors for atherosclerosis, *Clinical & Laboratory Haematology*, 1992, 14(4), 281-287.
 21. Arikanoğlu, A, Yucel, Y, Acar, A, Cevik, M. U, Akil, E, Varol, S, et al. The relationship of the mean platelet volume and C-reactive protein levels with mortality in ischemic stroke patients, *European Review of Medical Pharmacological Science*, 2013, 17(13), 1774-1777.
 22. Tamer, D, Fevzi, Y, Deniz, A. E, Cemil, K, Fatih, B, Cihat, Y, et al., The value of serum mean platelet volume in ischaemic stroke patient, *Journal of Pakistan Medical Association*, 2013, 63(63), 1509-10.
 23. O'malley, T, Langhorne, P, Elton, R. A, Stewart, C, Platelet size in stroke patients, *Stroke*, 1995, 26(6), 995-999.

<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/cbusbed> isimli yazarın CBU-SBED başlıklı eseri bu Creative Commons Alıntı-Gayriticari4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

