

## Klinik Araştırma

# ST Yükselmeli Miyokard Enfarktını Takiben Trombolitik Tedavi Alan Hastalardaki Tedavi Başarısı ve Hemogram Parametreleri Arasındaki İlişki

Dr. Öğretim Üyesi Belma KALAYCI\*

## Öz

**Amaç:** Trombolitik tedavi bir revaskülarizasyon stratejisidir ve ST yükselmeli miyokard enfarktında önemli tedavilerden biridir. ST segment elevasyonunun başarılı rezolüsyonu trombolitik uygulandıktan sonra >%50 oranında rezole olması olarak tanımlanır ve trombolitik tedavi başarısını yansıtır. Bizim amacımız trombolitik tedavi uygulanan ST yükselmeli miyokard enfarktı hastalarında başvurudaki hemogram parametreleri ile ST segment rezolüsyonu arasındaki ilişkiyi incelemektir.

**Gereç ve Yöntem:** ST yükselmeli miyokard enfarktı ile başvuran ve trombolitik tedavi uygulanan hastalardan dahil edilme kriterlerini karşılayan 93 hasta çalışmaya dahil edildi. ST segment yükselmesinin toplamı trombolitik ajan alımından sonraki 60-90 dk sonra ölçüldü. ST rezolüsyonuna göre hastalar iki gruba bölündü (STR >%50 ve STR ≤%50). STR ile takip eden hemogram parametreleri arasındaki ilişki incelendi; kırmızı kan hücresi, hemoglobin, hematokrit, ortalama korpusküler hemoglobin, ortalama korpusküler hacim, ortalama korpusküler hemoglobin konsantrasyonu, kırmızı hücre dağılım genişliği, platelet, ortalama platelet hacmi, platelet dağılım genişliği, plateletkrit, beyaz kan hücresi, nötrofil, lenfosit ve nötrofil/ lenfosit oranı.

**Bulgular:** Bu çalışmada hastaların %69,8'i (n=65) STR >%50 grubunda, %30,2'si (n=28) STR ≤%50 olan grupta idi. ST rezolüsyonu ile yaş, cinsiyet, hipertansiyon ve diabetes mellitus varlığı, başvurudaki kalp hızı ve sistolik kan basıncı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Tedaviye başlama süreleri iki grupta benzerdi (4,2±2,6, 3,7±1,8, p=0,270). Trombolitik ajan tipi ve enfarkt ilişkili arter iki grupta da benzerdi (p=0,978, p=0,765, sırayla). Trombolitik tedavi uygulanan ST yükselmeli miyokard enfarktı hastalarında başvurudaki hemogram parametreleri ile ST segment rezolüsyonu arasında herhangi bir ilişki saptamadık.

**Sonuç:** Çalışmamızda ST yükselmeli miyokard enfarktılı hastalarda hemogram parametreleri ile trombolitik tedavi başarısı arasında bir ilişki saptayamadık.

**Anahtar Kelimeler:** Trombolitik tedavi, ST yükselmeli miyokard enfarktı, Hemogram

## The Relationship Between Hemogram Parameters and Thrombolytic Treatment Success in Patients with ST Elevation Myocardial Infarction

### Abstract

**Objective:** Thrombolytic treatment is a revascularization strategy and the major treatment in patients with ST-elevation myocardial infarction. Successful resolution of ST segment was defined as ST segment >50% after thrombolysis and reflects thrombolytic treatment success. We aim to investigate the relationship between admission hemogram parameters and ST-segment resolution in the patient with ST-elevation myocardial infarction who administered thrombolytic agent.

**Material and Method:** We included 93 patients suffering from ST-elevation myocardial infarction who were administered thrombolytic treatment and met the inclusion criteria. The sum of ST-segment elevation was measured at presentation and 60-90 minutes after administration of the thrombolytic agent. According to the sum of STR, patients were divided into two groups (patients with STR > 50% vs those with STR ≤ 50%). The relationship between STR and following hemogram parameters has been studied; red blood cells, hemoglobin, hematocrit, mean corpuscular hemoglobin, mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin concentration, red cell distribution width, platelet, mean platelet volume, platelet distribution width, plateletcrit, white blood cell, neutrophil, lymphocyte and neutrophil/ lymphocyte ratio.

**Results:** In this study, 69.8% (n = 65) and 30.2% (n = 28) of patients were found to have STR > 50% and STR ≤ 50%, respectively. There was no statistically significant association between STR and age, sex, the presence of hypertension and diabetes mellitus, admission heart rate, systolic blood pressure. Time to treatment was similar in two groups (4.2 ± 2.6, 3.7 ± 1.8, p= 0.270). The type of thrombolytic agent and the infarct-related artery was similar in two groups (p=0.978, p=0.765, respectively). We did not find any association between STR and admission hemogram parameters in the patient with ST-elevation myocardial infarction who administered thrombolytic agent.


**Conclusion:** Our study failed to demonstrate a relationship between hemogram parameters and thrombolytic treatment success in the patient with ST-elevation myocardial infarction.

**Keywords:** Thrombolytic treatment, ST elevation myocardial infarction, Hemogram

\* Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Zonguldak

Yazışma Adresi: Belma Kalaycı, Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Zonguldak. e posta: drbelma@hotmail.com

Geliş Tarihi: 31.05.2018 Kabul Tarihi: 12.09.2018

Quick Response Kod:	Bu makaleye online erişim
	Website: <a href="http://www.medicalnetwork.com.tr">http://www.medicalnetwork.com.tr</a> • e-posta: <a href="mailto:kardiyoloji@medicalnetwork.com.tr">kardiyoloji@medicalnetwork.com.tr</a>
	<b>Bu çalışmanın kaynak olarak gösterimi:</b> Kalaycı B. ST Yükselmeli Miyokard Enfarktını Takiben Trombolitik Tedavi Alan Hastalardaki Tedavi Başarısı ve Hemogram Parametreleri Arasındaki İlişki. MN Kardiyoloji 2018;25(3):115-120

## Giriş

Trombolitik tedavi ST yükselmeli miyokard enfarktı (STYME) geçiren hastaların tedavisinde kullanılan revaskularizasyon statejilerinden biridir ve önemini hala korumaktadır.<sup>1</sup> Fibrin spesifik trombolitik ajanların kullanılmasıyla birlikte sağkalım faydası belirgin şekilde standart trombolitik ajanlara göre artmıştır. GUSTO araştırmacıları fibrin spesifik bir ajan olan hızlandırılmış doku plazminojen aktivatörü (t-PA) kullanımının streptokinaz kullanımına göre mortaliteyi anlamlı şekilde azalttığını göstermişlerdir.<sup>2</sup> Reteplaz t-PA'nın rekombinant bir formu olan nispeten yeni bir fibrin spesifik trombolitik ajandır. t-PA ile kıyaslandığında reteplazın akut miyokard enfarktüsü tedavisinde benzer bir etki sağladığı, ek bir sağkalım faydası sağlamadığı gösterilmiştir.<sup>3</sup> Ancak STYME hastalarında t-PA'ya göre çift doz reteplaz uygulama sonrasında, taburculukta bölgesel ve global sol ventrikül fonksiyonlarında iyileşme ve enfarkt ilişkili arterde erken reperfüzyon oranlarında artış saptanmıştır.<sup>4</sup> Trombolitik tedavi başarısını öngörmede kullanılacak kıymetli göstergelerden biri ST segment rezolüsyonunun (STR) >%50 olmasıdır ve anjiyografik olarak revaskularizasyonla ilişkili olduğu gösterilmiştir.<sup>5</sup> Hemogram birçok laboratuvar da kolayca yapılabilen ucuz, kolay ve yaygın bir tetkiktir. Hemogram parametrelerinin birçok kardiyak hastalıkla ilişkisi gösterilmiştir. Diğer hemogram parametrelerinden kırmızı hücre dağılım genişliği (RDW) ve ortalama platelet hacmi (MPV) ile enflamasyon arasındaki ilişki de pek çok çalışmaya konu olmuştur.<sup>6</sup> Ancak literatüre baktığımızda trombolitik tedavi alan STYME hastalarında tüm hemogram parametrelerinin incelendiği bir çalışmaya rastlamadık. Bu çalışmadaki amacımız trombolitik tedavi alan STYME hastalarında tedavi başarısının acile başvuru sırasında bakılan hemogram parametreleri ile ilişkisini incelemektir.

## Gereç ve Yöntem

### Çalışma hastaları

Ocak 2011 - Aralık 2013 yılları arasında merkezimizin acil servisine akut STYME ile başvuran ve trombolitik tedavi alan 93 hasta çalışmaya dahil edildi. Kesitsel ve retrospektif olarak tasarlanan bu çalışma üniversitemiz etik komitesinden onay alınarak başlatıldı. Çalışma hastalarının elektrokardiyografilerine, klinik verilerine ve laboratuvar değerlerine dosyalar taranarak arşivden ulaşıldı. Enfeksiyon öyküsü, malignitesi, hematolojik hastalığı, kronik enflamatuvar hastalığı, kronik böbrek hastalığı olan ve steroid ya da antiinflamatuvar tedavi alan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Hipertansiyon varlığı antihipertansif tedavi alıyor olması ya da takiplerinde kan basıncının >140/90 mmHg olması olarak tanımlandı. Diabetes mellitus varlığı daha önce anti-diabetik ilaç kullanıyor olması olarak tanımlandı.

### Elektrokardiyografi ve laboratuvar parametreleri

Tüm hastalara başvurudan sonraki 10 dk içinde 12 derivasyonlu elektrokardiyogram (EKG) çekilmişti. Gelecek olarak kâğıt hızı 25 mm/sn ve amplitüdü 10 mm/mV idi. EKG trombolitik tedavi öncesi bir kez ve tedavi başladıktan sonra yarım saat arayla toplam 4 kez çekildi. ST segment yükselmesi toplamı J noktasından 60-80 ms sonra ölçüldü.

ST rezolüsyonu ölçümü yaparken t-PA alan hastalar için tedaviye başladıktan 90 dk sonra, reteplaz alan hastalar için 60 dk sonra çekilen EKG ile tedavi öncesi çekilen EKG arasındaki ST segment oranına bakıldı. ST segmentinde > %50 azalma olması STR olduğu anlamına gelmekteydi ve tedavi başarısı olarak kabul edildi. Hastalar STR > %50 ve STR ≤ %50 olarak iki ayrı gruba ayrıldı.

Hemogram parametrelerine, acil servise başvuru sırasında venöz yoldan alınan kan örnekleri sonuçlarının geriye dönük incelenmesi ile ulaşıldı. Hemogram analizi LH 780 Analyzer (Beckman Coulter, Miami, USA) ile yapılmıştı. Acil servise başvuru sırasındaki üre ve kreatinin biyokimyasal analizi ADVIA 2400 (Siemens, NY, USA) ile yapıldı. Hemogram parametreleri içerisinde kırmızı kan hücresi (RBC), hemoglobin (HG), hematokrit (HCT), ortalama korpüsküler hemoglobin (MCH), ortalama korpüsküler hacim (MCHC), ortalama korpüsküler hemoglobin konsantrasyonu (MCHC), RDW, platelet (PLT), MPV, platelet dağılım genişliği (PDW), plateletkrit (PCT) incelendi, beyaz kan hücresi (WBC), nötrofil sayısı, lenfosit sayısı ve nötrofil/ lenfosit oranı dahil edildi. Bu parametrelerin STR ile ilişkisi incelendi.

### İstatistiksel değerlendirme

İstatistiksel değerlendirme SPSS 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapıldı. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma, sözel yapıdaki veriler için sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Sayısal değişkenler bakımından iki grubun karşılaştırılmasında parametrik test varsayımları sağlandığında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, sağlanmadı-

ğında ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Sözel yapıdaki değişkenler bakımından gruplar arasındaki farklılıklar ki-kare ve Fisher kesin ki-kare testleri ile incelendi ve tüm değerlendirmeler için  $p < 0,05$  değeri anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

Çalışmaya toplam 93 hasta dahil edilmişti. Hastalar STR'ye göre iki ayrı gruba ayrılmıştı. Bu hastaların 28'i (%30,2) STR  $\leq$  %50 olan trombolitik tedavi yanıtı olmayan hastalar grubundaydı, 65 (%69,8) hasta ise STR  $>$  %50 olan trombolitik tedavinin başarılı olduğu grupta yer aldı. Hastaların bazal, klinik ve anjiyografik karakteristiklerinin iki grup arasındaki karşılaştırılması tablo 1'de görülmektedir. Yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, hipertansiyon ve diyabet varlığı her iki grupta benzer bulundu. Başvurudaki kalp atım hızı ve sistolik kan basıncı da her iki grupta benzer bulundu. Göğüs ağrısı başlangıcı ile trombolitik tedavi uygulanması arasında geçen süre STR  $\leq$  %50 olan grupta  $4,2 \pm 2,6$  saat, STR  $>$  %50 olan grupta  $3,7 \pm 1,8$  saat olarak bulundu ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p=0,270$ ). Trombolitik ajan tipi (t-PA ve reteplaz) ve enfarkt ilişkili arter açısından da her iki grup benzer bulundu ( $p=0,978$ ,  $p=0,765$ , sırayla). Acil servise başvuru sıra-

Tablo 1: ST rezolüsyonuna göre hastaların bazal, klinik ve anjiyografik karakteristikleri

Değişkenler			
Yaş	59,1 $\pm$ 11,2	59,1 $\pm$ 9,3	0,976
Cinsiyet, n (%)			
Kadın	5 (17,9)	11 (16,9)	1,000
Erkek	23 (82,1)	54 (83,1)	
Başvuru kalp hızı (atım/dk)	77,5 $\pm$ 18,1	77,8 $\pm$ 16,4	0,938
Sistolik kan basıncı (mmHg)	123,7 $\pm$ 26,7	131,3 $\pm$ 24,5	0,185
Hipertansiyon, n (%)	13 (46,4)	35 (53,8)	0,667
Diyabet, n (%)	8 (28,6)	18 (27,7)	1,000
Sigara, n (%)	13 (46,4)	43 (66,2)	0,121
Tedaviye kadar geçen zaman (saat)	4,2 $\pm$ 2,6	3,7 $\pm$ 1,8	0,270
Trombolitik ajan, n (%)			
t-PA	16 (57,1)	39 (60,0)	0,978
Retep plaz	12 (42,9)	26 (40,0)	
Enfarkt ilişkili arter, n (%)			
Sol ön inen arter	12 (42,9)	28 (43,1)	0,765
Sol sirkümfleks	4 (14,3)	6 (9,2)	
Sağ koroner arter	12 (42,9)	31 (47,7)	
Üre (mg/dL)	20,6 $\pm$ 7,7	19,6 $\pm$ 6,6	0,554
Kreatinin (mg/dL)	1,07 $\pm$ 0,19	1,09 $\pm$ 0,18	0,593

sında bakılan üre ve kreatinin değerleri de iki grup arasında benzerdi.

Hemogram parametrelerinin STR'ye göre ayrılan iki grup arasındaki karşılaştırmalı analizi tablo 2'de görülmektedir. Bakılan on üç hemogram parametresinin ve bir oransal değerden herhangi birinde trombolitik tedavi başarısını yansıtan STR ile istatistiksel olarak bir ilişkisi saptanmamıştır.

## Tartışma

Primer koroner girişimlerin yaygınlaşmasıyla trombolitik tedavinin önemi azalsa bile hala ana tedavi seçeneklerinden birini oluşturmaktadır. Acil servislerde kolayca bakılabilen hemogram parametreleri ile trombolitik tedavi başarısı arasında yapılmış az sayıda çalışma mevcuttur. Bizim çalışmamızda trombolitik tedavi alan STYME hastalarında trombolitik tedavi başarısı STR ile değerlendirilmiştir. Çalışmamızın sonucunda da bakılan on bir hemogram parametresi ile de STR arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Ghaffari ve arkadaşları<sup>7</sup> trombolitik tedavi alan STYME hastaları üzerinde yaptığı çalışmada HG, HCT, MVC, MCH ve MCHC ile STR arasında anlamlı bir istatistiksel ilişki saptamamışlardır. Bizim çalışmamızda da bu hemogram parametreleri ile STR arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Literatür taramasında RBC ile STR arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmaya rastlamadık. Bizim çalışmamızda trombolitik tedavi alan STYME hastalarında RBC ile STR arasında anlamlı bir ilişki saptan-

madı. Kemik iliği üretim süreçleri ile ilgili olan bu parametreler genellikle kronik olaylardan etkilenir. Kronik enflamasyon zamanla kemik iliğini baskılayarak bu parametreleri etkilemesi beklenebilir. Ancak akut koroner sendromlardan biri olan STYME'de dakikalar, saatler içinde gelişen trombotik süreçte bu parametrelerin değişmesi beklenen bir sonuç değildir.

Kırmızı hücre dağılım genişliği dolaşımdaki eritrosit hücre şekillerinin değişkenliğini gösteren sayısal bir değerdir. Hücre şeklinin dağılımı ne kadar heterojen ise RDW'nin sayısal değeri o kadar artar. Artmış RDW'nin akut koroner sendromlar ve stabil koroner arter hastalığında mortalite ve morbidite ile ilişkili olduğu bulunmuştur.<sup>8</sup> Trombolitik tedavi alan iskemik inme hastalarında RDW'nin mortalite ve nörolojik iyileşme ile ilişkili olduğu bulunmuştur.<sup>9</sup> Trombolitik tedavi alan STYME hastalarında RDW ile STR ilişkisinin bakıldığı iki çalışma mevcuttur. Bu iki çalışmada da RDW'nin trombolitik tedavi başarısı ve kötü kardiyak olayları öngördürmede kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.<sup>7,10</sup> Ancak bizim çalışmamızda RDW ile STR arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Sonuçlar arasındaki bu farklılık akut koroner sendrom zemininde yatan mekanizma ile ilişkili olabilir. Akut koroner sendromda görülen plak rüptürü aterosklerotik plak ciddiyetinden ziyade plaktaki lipid yükü ve plak hassaslığı ile ilişkilidir. Bu tek bir stabil olmayan plağın akut koroner sendroma yol açabilmesinin nedenidir. Bunun yanında yaygın koroner arter hastalığı olan ve plak yükü fazla olan bireylerde de akut koroner sendromlar görülebilmekte-

Tablo 2: ST segment rezolüsyonuna göre hastaların hemogram parametrelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	STR≤%50	STR>%50	p değeri
RBC (x10 <sup>6</sup> /μL)	4,64 ± 0,56	4,70 ± 0,46	0,571
HB (g/dL)	13,79 ± 1,61	14,28 ± 1,54	0,164
HCT(%)	40,64 ± 4,55	41,87 ± 4,32	0,216
MCH (Pg)	29,73 ± 2,91	30,34 ± 2,09	0,249
MCV (fL)	87,63 ± 7,62	88,91 ± 5,38	0,360
MCHC (g/dL)	33,52 ± 1,98	34,01 ± 0,83	0,054
RDW (%)	14,18 ± 1,51	13,88 ± 1,32	0,337
PLT (x10 <sup>3</sup> /μL)	243,50 ± 74,26	236,35 ± 74,95	0,673
MPV (fL)	8,43 ± 0,99	8,25 ± 0,94	0,405
PDW (%)	16,79 ± 0,37	16,77 ± 0,49	0,842
PCT (%)	0,20 ± 0,04	0,19 ± 0,05	0,510
WBC (10 <sup>3</sup> /μL)	11,3 ± 3,9	12,8 ± 3,7	0,879
Nötrofil (10 <sup>3</sup> /μL)	8,5 ± 3,2	9,8 ± 4,0	0,323
Lenfosit (10 <sup>3</sup> /μL)	2,0 ± 1,3	2,1 ± 1,1	0,793
NLR	5,7 ± 4,2	6,1 ± 4,3	0,936

RBC: Kırmızı kan hücresi, HG: Hemoglobin, HCT: Hematokrit, MCH: Ortalama korpüsküler hemoglobin, MCV: Ortalama korpüsküler hacim, MCHC: Ortalama korpüsküler hemoglobin konsantrasyonu, RDW: Kırmızı hücre dağılım genişliği, PLT: Platelet, MPV: Ortalama platelet hacmi, NLR: Nötrofil/ lenfosit oranı, PDW: Platelet dağılım genişliği, PCT: Plateletkrit, STR: ST rezolüsyonu, WBC: Beyaz kan hücresi

dir. Bu plak yaygınlığındaki farklılık enflamatuvar süreci etkilemektedir. Enflamatuvar sitokinler ve oksidatif stresin kemik iliği fonksiyonlarını baskılaması ve sonuçta dolaşıma immature eritrositlerin çıkması ile RDW değeri etkilenir. Çalışmaların RDW değeri ile ilişkili sonuçların farklı çıkmasının sebebi altta yatan enflamatuvar zemindeki değişkenlik olabilir. Bunun yanında diğer kronik enflamatuvar hastalıkların uygun şekilde dışlanmaması da diğer neden olabilir.

Plateletler aterotrombozis ve aterosklerotik plak rüptüründe önemli bir yere sahiptir. Platelet sayısının akut koroner sendromlar ile ilişkili olduğu daha önce gösterilmiştir.<sup>11</sup> Ancak platelet sayısının trombolitik alan STYME hastalarında trombolitik başarısı ile ilişkili olmadığı da bir başka çalışmada gösterilmiştir.<sup>12</sup> Verilen trombolitik ajanlar fibrin yıkımını yapan plazmin denin serin proteazını indirekt olarak aktive ederek etki gösterirler. Trombolitik tedavi başarısını öngörmede platelet sayısının ilişkisiz çıkması etki yerinin farklı olması sebebiyle beklenen bir sonuçtur.

Büyük platelet volumüne sahip plateletlerin küçük platelet hacmine sahip olanlara göre daha trombojenik olduğu gösterilmiştir.<sup>13</sup> MPV'de platelet volümünü gösterir ve trombosit aktivasyonun önemli göstergelerinden biridir.<sup>14</sup> Trombolitik tedavi alan STYME hastalarında yüksek MPV ile düşük STR arasında ilişkiyi gösteren tek bir çalışma mevcuttur.<sup>12</sup> Fakat bizim çalışmamızda MPV değerleri her iki grupta benzer bulundu. Neticede çalışmamızın sonucuna göre büyük platelet volümü sanıldığı gibi trombolitik başarısını azaltmamıştır. Trombolitik ajan trombotik aktivasyonu dolayısıyla fibrin yapımı fazla olan pıhtıya daha fazla etki ediyor olabilir. Bu sebeple trombolitik tedavi başarısı MPV'den etkilenmiyor olabilir. Bu konuda daha büyük ölçekli, iyi dizayn edilmiş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Platelet dağılım genişliği ise platelet hücre şekillerinin değişkenliğini yansıtan sayısal bir değerdir. PDW platelet reaktivitesini göstermede MPV'den daha spesifik bir göstergedir.<sup>15</sup> Kern ve ark.<sup>16</sup> perkütan girişimi takiben 1 yıllık istenmeyen kardiyak olay ve hedef damar revaskularizasyonunu öngördürmede PDW'nin kullanılabilirliği sonucuna varmışlardır. PDW ve STR ilişkisini araştıran sadece bir çalışma yapılmıştır ve bu çalışmada streptokinaz alan STYME hastalarında PDW'nin STR'ünü öngördürmede kullanılabilirliği bulunmuştur.<sup>17</sup> Fibrin spesifik trombolitik ajanlar ile yapılmış bir çalışma mevcut değildir. Bizim çalışmamızda PDW ile

STR arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Çalışma sonuçlarındaki farklılık kullanılan trombolitik ajanlardaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir.

Plateletkrit total platelet kitlesi hakkında bilgi veren bir hemogram parametresidir ve koroner arter hastalığı ile ilişkisi daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>18</sup> PCT ile STR arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışma daha önce yapılmamıştır. Çalışmamızda PCT ile STR arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Enflamasyon STYME sonrası miyokardiyal perfüzyonun bozulmasına önemli ölçüde katkıda bulunur ve miyokardiyal fonksiyon üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Birçok çalışma akut miyokard enfarktüsünde mortalitenin bir göstergesi olarak artan reaktif lökosit sayısını göstermiştir.<sup>19</sup> Bunun yanında yüksek nötrofil sayısının miyokardiyal enfarkt ve kalp yetmezliğinin uzun süreli takibinde bağımsız olarak mortalite ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.<sup>20</sup> Lenfopeni ise akut koroner olay sırasında sık görülen bir bulgudur. Altta yatan mekanizma enfarktüs sırasında fizyolojik strese yanıt olarak kortizolün salınması olabilir. Yüksek kortizol lenfopeniye yol açar. Bir çalışmada akut STYME olan hastalarda lenfopeninin mortalite ve mekanik komplikasyonlarla ilişkili olduğunu bildirilmiştir.<sup>21</sup> Bu iki parametrenin birbirine oranı olan nötrofil/ lenfosit oranı (NLR) ise nispeten yeni bir parametredir ve akut koroner sendromlarla ilişkisi gösterilmiştir.<sup>22</sup> Daha önce NLR ile trombolitik başarısı arasındaki ilişkiyi gösteren bir çalışma yayınlanmamıştır. Bizim çalışmamızda NLR ile trombolitik başarısı arasında istatistiksel bir ilişki gösterilememiştir. Bu sonucun nedeni enflamasyonu belirlemede bu parametrelerin tek başına kullanılmasının yetersiz olması olabilir. Bunun yanında çalışma dizayn edilirken enflamatuvar hastalıklar, akut enfeksiyon, steroid kullanımı gibi başka bir sebebe bağlı olan enflamasyonu sorgulamadaki zorluk ya da ilgili tanıların henüz konmamış olması olabilir.

Çalışmalar arasındaki farklılıklar çalışmaya dahil edilme ve çalışmadan çıkarılma kriterleri ile ilişkili olabilir. Hemogram parametreleri malign hastalıklar, hematolojik hastalıklar, enflamatuvar hastalıklar, enfeksiyon varlığı, ilaç kullanımı gibi pek çok durumdan etkilenilmektedir. Bu durumların çalışma tasarımı göz ardı edilmesi çalışma sonuçlarını etkilemektedir. Özetle, baktığımız hemogram parametrelerinin STYME hastalarında trombolitik tedavi başarısı ile ilişkisiz olduğu sonucuna varılabilir. Ancak bu konuda yapılacak geniş ölçekli, prospektif ve iyi tasarlanmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Kaynaklar

1. Kushner FG. Hand M. Smith SC Jr. et al. 2009 focused updates: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction (updating the 2004 guideline and 2007 focused update) and ACC/AHA/SCAI guidelines on percutaneous coronary intervention (updating the 2005 guideline and 2007 focused update) a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2009;54(23):2205-41.
2. Gusto investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. *N Eng J Med* 1993;329(10):673-82.
3. Global use of Strategies to Open Occluded Coronary Arteries (Gusto III) Investigators. A comparison of reteplase with alteplase for acute myocardial infarction. *N Eng J Med* 1997;337(16):1118-23.
4. Smalling RW. Bode C. Kalbfleisch J. et al. More rapid, complete, and stable coronary thrombolysis with bolus administration of reteplase compared with alteplase infusion in acute myocardial infarction. RAPID Investigators. *Circulation* 1995;91(11):2725-32.
5. de Lemos JA. Braunwald E. ST segment resolution as a tool for assessing the efficacy of reperfusion therapy. *J Am Coll Cardiol* 2001;38(5):1283-94.
6. Farah R. Khamisy-Farah R. Significance of MPV, RDW with the Presence and Severity of Metabolic Syndrome. *Exper Clin Endocrin Diab* 2015;123(9):567-70.
7. Ghaffari S. Pourafkari L. Sepehrvand N. et al. Red cell distribution width is a predictor of ST resolution and clinical outcome following thrombolysis in acute ST elevation myocardial infarction. *Thromb Res* 2016;140:1-6.
8. Uyarel H. Ergelen M. Cicek G. et al. Red cell distribution width as a novel prognostic marker in patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction. *Coron Arter Dis* 2011;22(3):138-44.
9. Turcato G. Cappellari M. Follador L. et al. Red Blood Cell Distribution Width Is an Independent Predictor of Outcome in Patients Undergoing Thrombolysis for Ischemic Stroke. *Sem Thromb Hemostas* 2017;43(1):30-5.
10. Baysal E. Cetin M. Yaylak B. et al. Roles of the red cell distribution width and neutrophil/lymphocyte ratio in predicting thrombolysis failure in patients with an ST-segment elevation myocardial infarction. *Blood Coagul Fibrinolysis* 2015;26(3):274-8.
11. Azab B. Shah N. Akerman M. McGinn JT Jr. Value of platelet /lymphocyte ratio as a predictor of all-cause mortality after non-ST-elevation myocardial infarction. *J Thromb Thrombol* 2012;34(3):326-34.
12. Ghaffari S. Pourafkari L. Javadzadegan H. Masoumi N. Jafarabadi MA. Nader ND. Mean platelet volume is a predictor of ST resolution following thrombolysis in acute ST elevation myocardial infarction. *Thromb Res* 2015;136(1):101-6.
13. Mayer FJ. Hoke M. Schillinger M. et al. Mean platelet volume predicts outcome in patients with asymptomatic carotid artery disease. *Eur J Clin Invest* 2014;44(1):22-8.
14. Sansanayudh N. Anothaisintawee T. Muntham D. McEvoy M. Attia J. Thakkinstian A. Mean platelet volume and coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2014;175(3):433-40.
15. Vagdatli E. Gounari E. Lazaridou E. Katsibourlia E. Tsikopoulou F, Labrianou I. Platelet distribution width: a simple, practical and specific marker of activation of coagulation. *Hippokratia* 2010;14(1):28-32.
16. Kern A. Gil RJ. Bojko K. et al. Platelet distribution width as the prognostic marker in coronary bifurcation treatment. *Eur J Clin Invest* 2017;47(7):524-30.
17. Varasteh-Ravan HR., Ali-Hassan-Sayegh S. Shokraneh S. Mozayan MR. Karimi-Bondarabadi AA. Relationship of admission mean platelet volume, platelet distribution width and white blood cells with ST resolution in patients with acute ST segment elevation myocardial infarction treated with streptokinase without history of previous cardiovascular surgery. *Perspect Clin Res* 2013;4(2): 125-9.
18. Ergelen M. Uyarel H. Plateletcrit: a novel prognostic marker for acute coronary syndrome. *Int J Cardiol* 2014;177(1):161.
19. Furman MI. Becker RC. Yarzebski J. Savegeau J. Gore JM. Goldberg RJ. Effect of elevated leukocyte count on in-hospital mortality following acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1996;78(8):945-8.
20. Arruda-Olson AM. Reeder GS. Bell MR. Weston SA. Roger VL. Neutrophilia predicts death and heart failure after myocardial infarction: a community-based study. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2009;2(6):656-62.
21. Widmer A. Linka AZ. Attenhofer Jost CH. et al. Mechanical complications after myocardial infarction reliably predicted using C-reactive protein levels and lymphocytopenia. *Cardiology* 2003;99(1):25-31.
22. Duffy BK. Gurm HS. Rajagopal V. Gupta R. Ellis SG. Bhatt DL. Usefulness of an elevated neutrophil to lymphocyte ratio in predicting long-term mortality after percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol* 2006;97(7):993-6.