

## **Akut Miyokard İnfarktüsünün Erken Teşhisinde Troponin T, Miyogloblin ve CK-MB'nin Yeri**

Yemliha AKSOY<sup>1</sup>, Ali ERGİN<sup>2</sup>, M. Erdoğan SÖZÜER<sup>1</sup>, İbrahim İKİZCELİ<sup>a 1</sup>, Levent AVŞAROĞULLARI<sup>1</sup>, Cuma YILDIRIM<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı,

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, KAYSERİ

<sup>3</sup>Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, GAZİANTEP

### **ÖZET**

**Amaç:** Acil servise göğüs ağrısı şikayeti ile başvuran hastaların önemli bir kısmı Akut Koroner Sendrom tanısı almaktadır. Bu tanının erken konulması ve trombolitik tedavinin veya girişimsel işlemlerin zamanında yapılmasıyla mortalite ve morbidite olumlu yönde etkilenmekte, hastaların hastanede kalış süresi azalıp hastalığın prognozunda iyileşme olmaktadır. Atipik göğüs ağrısı ve nondiagnostik EKG'si olan hastalarda erken AMI teşhisi için erken belirleyici ve dışlayıcı kabiliyeti yüksek markerlere ihtiyaç vardır.

**Gereç ve Yöntem:** AMI'ı erken tesbit edebilme ve dışlama kabiliyetlerini belirlemek için miyogloblin ve troponin T'yi rutin olarak kullanılan CK-MB ile karşılaştırdık. Çalışmaya 62 göğüs ağrılı hasta alındı. Bunların 30'u AMI tanısı konuldu. Geriye kalan 32 hasta ise UA ve diğer göğüs ağrıları tanısını aldı. Hastalar markerlerin yanlış pozitif oluşturabileceği durumlardan dışlanarak çalışmaya dahil edildiler. Tüm hastalardan ağrının 2, 3, 4, 5, 6 ve 12. saatlerinde miyogloblin, troponin ve CK-MB ölçümleri için kan örnekleri alındı.

**Bulgular:** Ağrının 2. saatinde miyogloblin, CK-MB ve troponin T'nin sensitiviteyi sırasıyla %53,%3 ve %0 bulundu. Aynı saatteki negatif prediktif değerleri ise sırasıyla %68 ,%52 ve %51 bulundu. Beşinci saatteki sensitiviteyi ise sırasıyla %100, %93 ve %76 idi. Aynı saatteki NPD'leri ise sırasıyla %100 , %94 ve %81 idi. Çalışmada erken dönemde AMI'ya en duyarlı ve AMI'ya dışlama kabiliyeti en yüksek marker olarak miyogloblin bulundu. Troponin T ise daha geç belirleyici marker olarak bulundu.

**Sonuç:** Acil serviste AMI'nın erken teşhisinde CK-MB'ye ilaveten kardiyosensitif marker olan miyogloblin ile kardiospesifik marker olan troponin T'nin de beraber kullanımı uygun bir diyagnostik strateji olabilir. ©2006, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi

**Anahtar kelimeler:** Miyokard enfarktüsü, erken teşhis, miyogloblin, troponin, miyokardial kreatin kinaz

### **ABSTRACT**

#### **Value of Myoglobin, Troponin T and CK-MB in the Early Diagnosis of Acute Myocardial Infarction**

**Objectives:** Substantial portion of patients with chest pain, who arrive to the emergency department, are diagnosed as acute coronary syndrome. Early diagnosis and timely administration of trombolytic agents decrease mortality and morbidity, shorten stay period of the patients at the hospital, and affect prognosis of the disease positively. In the patients with atypical chest pain and nondiagnostic ECG's, markers which are highly sensitive and exclusive in early period are needed for early and accurate diagnosis of AMI. We compared myoglobin and troponin T with CK-MB that is used routinely in the practice to determine their early ruling out and ruling in of AMI.

**Materials and Methods:** Sixty two patients with chest pain presenting to the emergency department were included in the study. Of the patients (n=62) 30 had diagnosis of MI. The remaining 32 patients had diagnosis of UA and nonspecific chest pain. The patients whose clinical conditions may cause false-positive results of marker assays were excluded from the study. At the 2nd, 3th, 4th, 5th, 6th and 12th hours of beginning the ches pain, blood were taken for myoglobin, troponin and CK-MB analyses.

**Results:** Sensitivities of myoglobin, troponin T, and CK-MB were 53%, 3%, and 0% respectively. At the same time their NPD's were 68 %, 52 %, and 51 % respectively. In the 5th hour after the onset of chest pain the sensitivities were 100 %, 93 %, and 76 % respectively. In the same time the NPD's were 100 %, 94 %, and 81 %.

As a result, myoglobin was found out to be the most sensitive and exclusive marker in early period for diagnosis of AMI. Troponin T was determined as a later sensitive and exclusive marker in diagnosis of AMI.

**Conclusion:** It can be concluded that additional use of CK-MB concurrent measurement of myoglobin, a cardiosensitive marker, and troponin T, a cardiospecific marker, in blood may be an appropriate strategy for early diagnosis of AMI. ©2006, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi

**Key words:** Myocardial infarction, early diagnosis, myoglobin, troponin, myocardial creatine kinase

**A**cil servislere (AS) göğüs ağrısı nedeni ile başvuran hastaların önemli bir kısmı akut koroner sendrom (AKS) tanısı almaktadır. ABD'de koroner arter hastalığı (KAH) sebebiyle her yıl 500000 insan hayatını kaybetmektedir (1). Bu hasta-

ların erken dönemde teşhislerinin konulması tedavilerinin yönlendirilmesi açısından oldukça önemlidir.

Hastalığın teşhisinin erken dönemde konulması ve özellikle trombolitik tedavinin ve girişimsel uygulamaların

<sup>a</sup> Yazışma Adresi: Dr. İbrahim İkizceli, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, KAYSERİ

\*1st The First Multinational Middle Eastern Conference on Emergency Medicine kongresinde poster olarak sunulmuştur.

Tel: 0 352 2254543

e-mail: ikizceli@erciyes.edu.tr

zamanında yapılmasıyla mortalite ve morbidite olumlu etkilenmekte ve hastalığın takibi esnasında çıkabilecek komplikasyonların kontrol altına alınması daha kolay sağlanmaktadır.

Çalışmalar, AS'lere gelen akut koroner sendromlu hastaların %4-6'sının doğru teşhis konulamaması sonucu acil servislerden yanlışlıkla taburcu edildiğini göstermiştir (2).

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre AMI'nın teşhisi klinik, EKG değişikliği ve kreatin kinaz-miyokardial band (CK-MB) yüksekliği kriterinden en az ikisinin varlığı ile konulmaktadır (3).

AMI'lı hastalar bazan yukarıdaki kriterlerin farklı varyasyonları ile başvurabilirler. Bu sebeple klinisyen göğüs ağrısı ile gelen hastaların kardiyak markerlerine hem AMI'yı dışlamak hemde teşhis için mutlaka bakmalıdır (4,5,6).

Hastalığın prognozunu olumlu yönde etkilemesi ve tedavi maliyetini düşürmesi göz önünde tutulursa, AS'lere göğüs ağrısı şikayetiyle gelen hastaların, ayırıcı tanıların erken dönemde doğru bir şekilde konmasının önemi daha iyi anlaşılacaktır.

Bu çalışmadaki amacımız acil servise gelen AMI'lı hastaların erken tanısında kullanılan kardiyak markerler olan Troponin T ve Myoglobin'inin halen rutin olarak kullanılan CK-MB ile sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değer (PPD) ve negatif prediktif değerleri (NPD) yönünden karşılaştırmaktır. Ayrıca erken dönemde (ilk 6 saat içinde) kardiyak markerlerin AMI'yı teşhis güçlerini belirlemektir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi İlk ve Acil Yardım Anabilim Dalında yapıldı. Çalışmaya, ağrı başladıktan sonraki ilk iki saat içinde acil servise göğüs ağrısı şikayeti ile başvuran hastalar alındı. CK-MB ve miyoglobin seviyelerini yükselten durumlar (polimiyozit, dermatomiyozit, müsküler distrofiler, kronik böbrek yetmezliği ve kronik hemodiyaliz hastaları, son 24 saat içinde intramüsküler enjeksiyon yapılmış olan hastalar, son 3 gün içinde travma veya iskelet kası hasarı geçirmiş hastalar, hemolitik kan hastalığı olan hastalar ve şok tablosuyla gelen hastalar) çalışma dışı tutuldu. Hastalar AMI olan (çalışma grubu) ve AMI olmayan (kontrol grubu) diye iki gruba ayrıldı. AMI teşhisi Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) kriterlerine göre yapıldı (3). Bu kriterlere uymayan göğüs ağrılı hastalar kontrol grubu olarak alındı. Tüm hastalardan biyokimyasal analiz için 2,3,4,5,6 ve 12. saatlerde kan numuneleri alındı.

**CK-MB aktivite ölçümü:** Ölçüm için alınan 3 cc lik kan numunesi 15-20 dakika oda ısısında bekletildikten sonra santrifüje edildi. Serum elde edilen numunelerin Kone Lab. 60 İ otoanalizör ile ölçümü yapıldı. CK-MB için referans aralığı 2U/L - 25 U/L olarak alındı, 25 U/L ve üzerindeki değerler pozitif kabul edildi.

**Miyoglobin ölçümü:** Her bir ölçüm için heparinize edilmiş tüpe 0,150 ml venöz kan numunesi alındı. Alınan kan numuneleri Cardiac Reader adlı cihazda Cardiac M test kiti ile ölçüldü. Ölçüm Sandwich immuno assay (gold labeling technology) test yöntemi ile yapıldı. Miyoglobin için üst referans sınır 80 ng/ml olarak kabul edildi ve 80 ng/ml nin üzeri değerler pozitif kabul edildi.

**Troponin-T ölçümü:** Her bir ölçüm için heparinize edilmiş 0,150 ml venöz kan numunesi alındı. Alınan kan numuneleri Cardiac Reader adlı cihazda Cardiac T quantitative kiti ile ölçüldü. Ölçüm Sandwich immuno assay (gold labeling technology) yöntemi ile yapıldı. Troponin T için üst referans sınır 0,1 ng/ml olarak alındı ve 0,1 ng/ml'nin üzeri pozitif kabul edildi.

**İstatistiksel analiz:** İki grup arasındaki yaş, cinsiyet, EKG değişiklikleri, ağrının süresi, niteliği gibi özellik farklılıklarını belirlemek için student t ve ki-kare testi kullanıldı. P değeri <0.05 ise sonuç istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. AMI'nın teşhisinde kardiyak markerlerin teşhis performansını belirlemek için zamanlara göre markerlerin sensitivitesi, spesifitesi, PPD ve NPD'si hesaplandı. Tekrarlı ölçümler arasındaki farklılıkların tespiti için Bonferroni düzeltmeli tekrarlı varyans analizi kullanıldı.

## BULGULAR

Çalışmaya toplam 62 hasta alındı. Hastaların 30'u WHO kriterlerine göre AMI tanısı aldı. Kalan 32 kişi ise AMI tanısı almayan göğüs ağrılı hastalar idi (kontrol grubu). Hastaların 15'i (%24) kadın 47'si (%76) erkek idi. AMI tanısı alan hastaların 5'i (%17) kadın 25'i (% 83) erkek idi. Kontrol grubundaki hastaların ise 10'u (%31) kadın 22'si (%69) erkekti. Cinsiyet açısından çalışma grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı (p>0.05). Çalışma grubu ile kontrol grubu hastaları arasındaki yaş ortalamalarının farkı da istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05). EKG değişikliği yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu (p<0.05). ST yükselmesi çalışma grubunda 26 hastada (%86,7) tesbit edilirken, kontrol grubunda beş hasta (%15,6) tesbit edildi. Ayrıca çalışma grubunda üç hastada (%10) EKG normal bulundu. Bir hastada (%3,3) ise ST çökmesi tespit edildi. Göğüs ağrısının niteliği yönünden gruplar değerlendirildiğinde çalışma grubunda sıkıstıncı tarzda göğüs ağrısı 27 (%90) hastada tespit edilirken, kontrol grubunda 20 hastada (%62,5) tespit edildi. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.05).

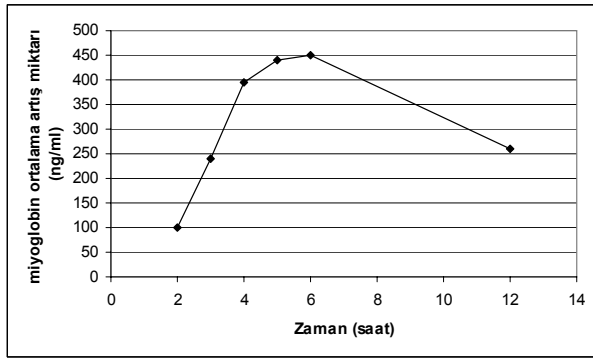
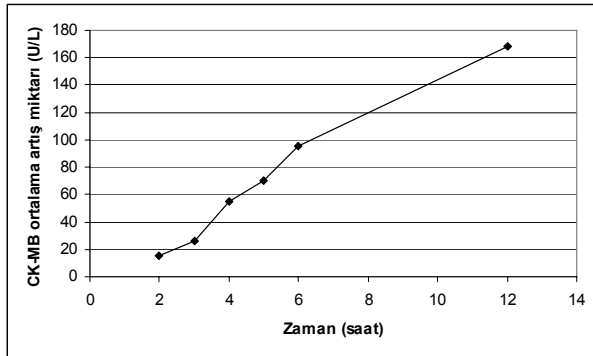
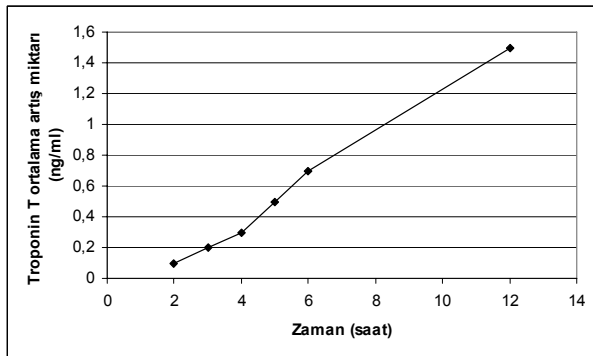
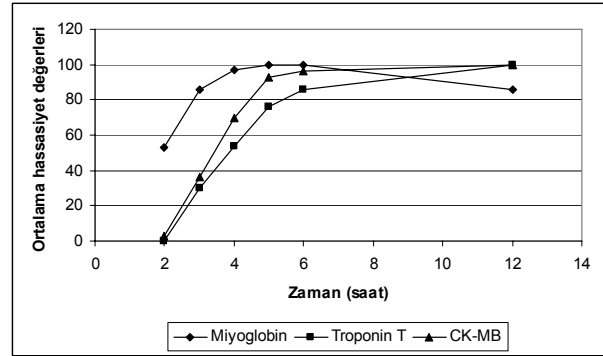
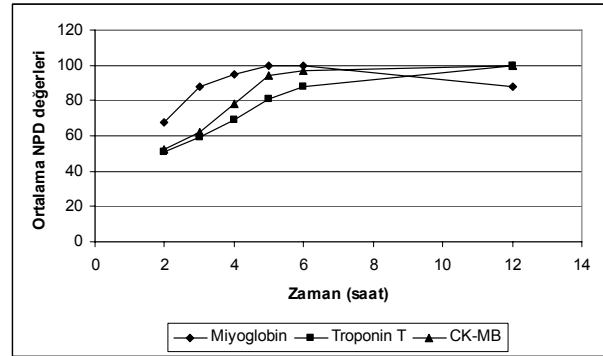
Hastalarda ağrının 2,3,4,5,6 ve 12. saatlerinde eş zamanlı olarak her üç markerin ölçümü yapıldı. Bu ölçüm sonuçları tablo 1'de gösterilmiştir. Ağrının 8. saatinde bir vaka öldü. Bu sebeple 8. saatten sonra vaka sayısı 29'a düştü. İkinci saatte miyoglobin çalışma grubunun 16'ında (%53,3) üst referans sınırının üzerinde pozitif bulunurken, troponin T hiçbir vakada pozitif bulunmadı. CK-MB ise bir vakada (%3,3) pozitif bulundu. Miyoglobin 3. saatte vakaların 26'sında (%87) pozitif iken, troponin T ancak dokuz vakada (%30) pozitif bulundu, CK-MB ise 11 vakada (%36,7) pozitif bulundu. Bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0.05).

Miyoglobin altıncı saatte vakaların tamamına pozitif (%100), troponin T 26 vakada (%86,7) pozitif bulundu. CK-MB ise vakaların 29'unda (%96,7) pozitif bulundu. Ağrının 8. saatinde troponin T üç vakada (%10), 10. saatte ise bir vakada (%3,4) hala negatif idi. Ağrının 12. saatinde miyoglobin 25 vakada (%86,2) pozitif, dört vakada (%13,8) negatif bulundu. Oysa aynı saatte troponin T ve CK-MB vakaların tamamında (%100) pozitif bulundu. Burada miyoglobin değeri 4 vakada (%13,8) tekrar normal referans aralığına inmiştir. Hem miyoglobin hem de troponin T instabil anjina tanısı almış iki hastada (%9,5) pozitif bulunmuştur. Kontrol grubunda CK-MB hastaların hiç birisinde yüksek tespit edilmemiştir.

**Tablo 1.** Çalışma grubunda kardiyak markerlerin saatler içindeki değişimleri

		2. saat	3. saat	4. saat	5. saat	6. saat	12. saat
Miyogloblin	(+)	16 (% 53,3)	26 (% 86,7)	29 (% 96,7)	30 (%100)	30 (%100)	25 (%86.2)
	(-)	14 (%46,7)	4 (%13,3)	1 (%3,3)	0 (%0)	0 (%0)	4 (%13.8)
TroponinT	(+)	0 (%0)	9 (%30)	17 (%56,7)	23 (%76,7)	26 (%86,7)	29 (%100)
	(-)	30 (%100)	21 (%70)	13 (%43,3)	7 (%23.3)	4 (%13.3)	0 (%0)
CK-MB	(+)	1 (%3.3)	11 (%36,7)	21 (%70)	28 (%93,3)	29 (%96,7)	29 (%100)
	(-)	29 (%96,7)	19 (%63,3)	9 (%30)	2 (%6.7)	1 (%3.3)	0 (%0)

Bonferroni düzeltilmeli tekrarlı varyans analizi ile markerlerin zaman aralıklarına göre yükselme miktarları (%95) güvenirlilik aralığı ile belirlenmiştir. Bu ölçüme göre 2. saat ile 3. saat arasındaki miyogloblinin artış miktarı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Şekil 1). CK-MB'nin 2. saati ile 3. saati arasındaki artış miktarı istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0.05$ ) (Şekil 2). Troponin T değerinin 2. saati ile 3. saati arasındaki artış anlamlı değilken ( $p>0.05$ ), 2. saat ile 4. saat arasındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Şekil 3).

**Şekil 1.** AMI'lı olgularda miyogloblinin saatler içindeki değişimi**Şekil 2.** AMI'lı olgularda CK-MB'nin saatler içindeki değişimi**Şekil 3.** AMI'lı olgularda Troponin T'nin saatler içindeki değişimi**Şekil 4.** AMI'lı olgularda kardiyak markerlerin saatler içindeki hassasiyetlerinin değişimi**Şekil 5.** AMI'lı olgularda kardiyak markerlerin saatler içindeki negatif prediktif değerlerinin değişimi

Ağrının 2. saatinde miyogloblinin sensitivitesi diğer markerlerden anlamlı derecede yüksek (%53) bulunurken troponin T'nin ve CK-MB'nin sırasıyla %0 ve %3 bulundu.

İkinci saatteki miyogloblinin NPD'si diğerlerinden yüksek bulunurken (%68) diğer iki markerin NPD değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı (troponin T (NPD)=%51, CK-MB (NPD) = 52).

Üçüncü saatteki miyogloblin sensitivitesi %86'ya yükselirken troponin T'nin ve CK-MB'nin sırasıyla %30 ve %36 bulundu. Aynı saatteki miyogloblin NPD'si diğer iki markerden yine anlamlı derecede yüksekti (%88). Bunun yanında hem troponin T'nin (%59) hemde CK-MB'nin (%62) NPD'leri 2. saatte göre biraz daha yüksek bulundu.

Beşinci saatteki miyogloblin sensitivitesi ve NPD'si %100 bulundu. Aynı saatteki troponin T'nin ve CK-MB'nin sensitivite %76 ve %93 iken NPD'leri %81 ve %94 bulundu.

Altıncı saatteki miyogloblin sensitivitesi ve NPD'si %100 gibi optimal değere ulaşırken troponin T ve CK-MB'nin

sensitivitesi sırasıyla %86 ve %96 olarak, NPD'si ise sırasıyla %88 ve %97 olarak tespit edildi.

12. saatteki troponin T ve CK-MB'nin sensitivite ve NPD'si %100 iken miyoglobinin sensitivite ve NPD'si sırasıyla %86 ve %88 lere düştü. Her üç markerin de sensitivite ve NPD'si şekil 4 ve 5'te gösterilmiştir.

## TARTIŞMA

Acil serviste AKS'lı hastanın erken dönemde uygun triajı, trombolitik tedavi ve akut perkutan transluminal koroner anjioplasti gibi ileri tedavilerin zamanında yapılabilmesi için oldukça önemlidir (7). AMI'da semptomların başlangıcını izleyen ilk altı saat içinde aspirin ve heparinle birlikte kullanılan trombolitik ajanların, hastanedeki mortaliteyi %50'nin üzerinde azalttığı ve uzun süre sağ kalma oranını önemli ölçüde artırdığı bilinmektedir (8). Bu nedenle, AKS'lı hastaların uygun triajının ve AMI'nın erken belirlenmesinin önemi daha da artmaktadır.

AMI hastalarının yaklaşık üçte birinde göğüs ağrısı atipik olduğundan ve yarıya yakınının EKG'si de nondiagnostik olduğundan bu hastalarda AMI'nın teşhisi için başka tetkiklere başvurma ihtiyacı doğmaktadır. Geleneksel markerlerle (CK, CK-MB gibi) miyokardial hasarın tespiti veya dışlanması ancak seri ölçümlerle tespit edilebilir. Bu ise zaman kaybettirici bir protokoldür. Bunun için AMI'ı erken dönemde belirleme ve dışlama kabiliyeti yüksek olan troponin ve miyoglobin gibi markerlere ihtiyaç vardır. Yeni geliştirilen bu markerlerin avantajı, spesifitesinin, erken dönemde sensitivitesinin ve AMI'ı dışlama kabiliyetlerinin yani NPD'lerinin yüksek olmasıdır. Hastaların acil servisten daha erken taburcu edilerek ve gereksiz yatışı önleyerek hem maliyetin düşürülmesini hem de acil servis hekiminin iş yükünün hafiflemesini sağlarlar (4,5,6). Bu markerler, AKS'lu hastalarda kardiyak komplikasyonların gelişme riskinin belirlenmesini de sağlarlar. Çünkü çalışmalar bu markerlerin (özellikle troponinlerin) yüksek bulunduğu hastaların uzun ve kısa dönemde kötü prognoza sahip olduklarını göstermiştir (9,10,11).

Çalışma grubunun 2. saatindeki marker değerlerine bakıldığında miyoglobin 16 (%53,3) hastada pozitif bulunmuşken, CK-MB sadece bir vakada (%3,3) pozitif bulunmuş, troponin T hiçbir vakada pozitif bulunmamıştır. Bu sonuç miyoglobinin AMI ağrısının 2. saatinden itibaren patolojik olarak yükselmeye başladığını yani erken yükselen marker olduğunu gösterir. Bu değer daha önceki çalışmaların sonucu ile uyumludur. Ağrının 6. saatinde miyoglobin bütün vakalarda pozitif (%100) bulunmuş, buna karşılık troponin T 26 vakada (%86,7), CK-MB ise 29 vakada (%97) pozitif bulunmuştur. Bu sonuçlar miyoglobin ve CK-MB'nin erken dönemde AMI'lı hastaların hemen tamamında pozitif olacağını gösterir.

Miyoglobin optimal sensitivite değerine 4. ile 5. saatte (%96-%100) ulaşmaktadır. Seçilmiş, AMI şüphesi olan ve nondiagnostik EKG'si veya atipik göğüs ağrısı olan hastaların eğer 4. ve 5. saatlerdeki miyoglobin değerleri pozitif ise bu hastaların %100'e yakın oranda AMI olduğu kabul edilebilir. Bu kesin değere CK-MB 6. saatten sonra ulaşabilirken troponin T ise ancak 12. saatte ulaşabilmektedir. Yani hem CK-MB hem de troponin T AMI'lı vakaların %100'nü geç dönemde tespit edebilmektedir. Markerlerin AMI teşhisini dışlama kabiliyetleri incelendiğinde, miyoglobinin NPD'inin %100

yakın olduğu zaman dilimi yine 4. ve 5. saatir. CK-MB'nin AMI'ı %100'e yakın NPD'si 6. saat ve ondan sonraki zamanda olmaktadır. Troponin T'ninki ise ancak 10 ile 12. saatlerde olmaktadır. Bu sebeple ağrının ilk 6 saati için bu iki marker değerlerine güvenilerek hastaların AMI olmadığına karar verilmemeli ve miyoglobin ölçümü ile bu durum desteklenmelidir.

Ağrının 12. saatinde son troponin t ve CK-MB'nin sensitivitesi ve NPD'si %100 iken miyoglobinin sensitivitesi ve NPD'si %86 ve %88 olarak daha düşük bulunmuştur. Bu sonuçlar da yine literatürle uyumlu idi (12). Sebebi ise miyoglobinin kanda yarılanma süresinin diğer markerlerden daha kısa olmasıdır. Dolayısı ile ağrının 12. saatinden sonra acil servise başvuran AMI şüpheli hastaların miyoglobin değerlerinin normal ölçülmesine güvenilmemeli ve diğer markerlerle sonuç desteklenmelidir.

Miyoglobinin en sensitif marker olduğu halde miyokarda spesifitesinin düşük olması bir dezavantaj oluşturur. Bu sebeple seçilmemiş hasta gruplarında yanlış pozitif sonucu teşhiste karışıklığa neden olacaktır (12). Bu durumda Troponin T gibi kardiyak spesifitesi yüksek olan markere ihtiyaç duyulabilir (13,14,15).

Mair ve arkadaşlarının 72 AMI'lı hasta üzerinde yaptığı bir çalışmada ağrının 3. saatindeki miyoglobin sensitivitesi %50 iken bu değer troponin için %40, CK-MB için %20 bulunmuştur (16). Sonuçlar bizim çalışmamızla uyumlu idi. Bu çalışmada miyoglobinin AMI için erken dönemde en sensitif marker olduğu, troponin T'nin ise erken dönemde sensitif olduğu ve spesifitesinin ise mükemmel olduğu bildirilmiştir (16).

Yine Winter ve arkadaşlarının 309 hasta ile yapmış olduğu başka bir çalışmada 162 hasta AMI tanısı almıştır (17). Çalışmada miyoglobinin üst referans sınır değerlerinin normal sağlıklı insanlardan yapılan ölçümlerle 50-110 ng/ml arasında olduğu bulunmuştur (17). Üst referans sınır değeri 80 ng/ml alındığında; 3. saatteki miyoglobinin sensitivitesi % 67, 4. saatteki % 81 ve 5. saatteki % 88 bulunmuştur. Bu sonuçlar bizim sonuçlarımızdan biraz daha düşüktür. Bu çalışmada miyoglobinin ilk 5. saatte en yüksek teşhis imkanı sağladığı ve diğer markerler ile kombine olarak kullanıldığında erken dönemde AMI'lı hastaların triajında faydalı olabileceği bildirilmiştir (17).

Plebani ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada erken dönemde miyoglobinin sensitivitesi %92, spesifitesi %55 olarak bulunmuştur (18). Bu çalışma seçilmemiş hasta gruplarında yapılmıştır. Miyoglobinin erken dönem spesifitesindeki düşüklüğün sebebi bu markerin iskelet kası injürilerinde, nöromuskuler bozukluklarda, renal yetmezliklerde, İM enjeksiyon durumlarında, yorucu egzersizlerden sonra değişik ilaç ve toksin alımı sonrası da kanda yükselmesi sebebiyle açıklanabilir. Bu durum miyoglobin için bir dezavantajdır. Miyoglobin için yeni geliştirilecek stratejiler bu dezavantajı ortadan kaldıracaktır. Bu dezavantajı önleyecek bir strateji troponin T veya troponin I gibi kardiyak spesifik markerlerin miyoglobinle beraber seri ölçümlerinin kullanılmasına olabilir. (18,19).

Sonuç olarak; Çalışmamızda Miyoglobin seçilmiş hastalarda AMI'nın en erken yükselen, ilk 6. saatte en duyarlı ve NPD'si en yüksek markeri olarak bulundu. Troponin T ise geç yükselen marker olarak bulundu. Bu özelliği ile miyoglobin, göğüs ağrısı şikayeti ile acil servise başvuran hastalardan

AMI'ı güvenle dışlayarak hastaların zamanında yönlendirilip tedavilerinin başlanmasına imkan sağlar. Troponin T ve CK-MB'nin 3. ve 4. saatteki negatif değerleri AMI'ı dışlatmamaktadır. Hastalar en az 6 saat kadar gözlemde takibe

alınmalıdır. Ancak normal hasta popülasyonları için AMI'nın erken dışlanmasında CK-MB'ye ilaveten miyoglobin ve kardiyak spesifitesi oldukça yüksek olan Troponin T'nin de beraber kullanılması uygun bir diyagnostik strateji olabilir.

## KAYNAKLAR

- Judd E. Hollader Cardiovascular disease In: Judith E. Tintinalli, Ernest Ruiz(eds), Emergency Medicine A comprehensive Study Guide, The McGraw-Hill Companies, The United States of America, 2000, pp 341-441
- P.O. Collinson, S. Premachandram, K. Hashemiet al. Prospective audit of incidence of prognostically important myocardial damage in patients discharged from emergency department. *BMJ* 2000, 324:1702-1705.
- Elliot M. Antman, Eugene Braunwald. Acute myocardial infarction. In: Eugene Braunwald (5\* ed).Heart Disease A textbook of Cardiovascular Medicine. WB Saunders, Philadelphia 1997, pp 1186-1288.
- Alan B Storrow, W Brain Gibler. Chest pain centers: diagnosis of acute coronary syndromes. *Ann Emerg Med*. 2000; 35: 449-461.
- Janice Zimmerman, Robert Fromm, Denise Meyer et al. Diagnostic marker cooperative study for the diagnosis of myocardial infarction. *Circulation* 1999; 99: 1671-1677.
- Robbert J De Winter, Rudolp W. Koster, Augeste Sturk et al. Value of miyoglobin, troponin T and CK-MB in rulling out an acute myocardial infarction in the emergency room. *Circulation* 1995; 92: 3401-3407.
- Pekka Porela, Kari Pulkki, Hans Helenius et al. Prediction of short -term outcome in patients with suspected miyocardial infarction. *Ann Emerg Med* 2000; 35: 413-420.
- Marc Verstraete, Ph D. Third generation thrombolytic drugs. *Am J Med* 2000; 109: 52-58.
- Yan AT, Yan RT, Tan M, et al. Troponin is more useful than creatine kinase in predicting one-year mortality among acute coronary syndrome patients. *Eur Heart J*. 2004; 25: 2006-12.
- Trepels T, Zeiher AM, Fichtlscherer S. Acute coronary syndrome and inflammation. biomarkers for diagnostics and risk stratification. *Herz*. 2004; 29: 769-776.
- Bertil Lindahl, Per Venge, Lars Wallentin. Relation between troponin T the risk of subsequent cardiac events in unstable coronary artery disease. *Circulation* 1996; 93: 1651-1657.
- R Wayne Alexander, Craig M. Pratt, Robert Roberts. Diagnosis and management of patients with acute myocardial infarction. In: R. Wayne Alexander, Robert C. Schlant, Valentin Fuster (ninth ed) *Hurt's The Heart*.MC Graw HillNew York 1998, pp 1345-1434.
- Romic Z, Mayer L, Kirin M. Biochemical markers in acute coronary syndrome. *Acta Med Croatica*. 2004; 58: 111-4.
- Mauro Panteghini, Fred S. Apple, Robert H. Christenson et al. Use of biochemical markers in acute coronary syndromes. *Clin Chem Lab Med* 1999; 37: 687-693.
- P. O. Collinson. Troponin T, troponin I or CK-MB. *Eur Heart J* 1998; 19: 16-24.
- Johannes Mair, Erika Artner-Dworzak, Peter Lechleitner et al. Cardiac troponin T in diagnosis of acute myocardial infarction. *Clin Chem* 1991; 37; 6: 845-852.
- Robbert J de Winter, Jeroen G Lijmer, Rudolf W Kaster et al. Diagnostic of accuracy of myoglobin consantration for the early diagnosis of acute myocardial infarction. *Ann Emerg Med* 2000; 35: 113-120
- M. Plebani, M. Zaninotto. Diagnostic strategies in myocardial infarction using myoglobin measurement. *Eur Heart J* 1998; 19: 12-15.
- Yamamoto M, Komiyama N, Koizumi T, et al. Usefulness of rapid quantitative measurement of myoglobin and troponin T in early diagnosis of acute myocardial infarction. *Circ J*. 2004; 68: 639-44.

*Kabul Tarihi: 26.01.2006*