

Diyabetik ve Nondiyabetik Koroner Arter Hastalarında Kardiyopulmoner Bypass Öncesi ve Sonrası Troponin-I Düzeylerinin Karşılaştırılması

Comparison of Troponin-I Levels Before and After Cardiopulmonary Bypass in Diabetic and Nondiabetic Coronary Artery Patients

Mustafa Akdi¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Şanlıurfa, Türkiye.
<https://orcid.org/0000-0001-9450-053X>

Özet

Giriş: Kardiyak troponin I (cTnI) miyokardiyal hasar için tanısal bir biyobelirteçtir.

Amaç: Bu çalışmanın amacı diyabetik ve nondiyabetik koroner arter hastalarında KPB öncesi ve sonrası Troponin-I düzeylerinin karşılaştırılması hedeflenmektedir.

Yöntem: Koroner arter hastalığı nedeniyle KPB eşliğinde kardiyak cerrahi geçirmiş 20 diyabetik ve 20 nondiyabetik hasta verisi retrospektif olarak çalışmaya dahil edildi. Diyabetik olanlar grup 1, nondiyabetik olanlar grup 2 olarak belirlendi. İki grubun verileri karşılaştırılarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışma gruplarının tanımlayıcı verileri benzerdi ve istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Diyabetik ve nondiyabetik olan hastaların preoperatif ile postoperatif Troponin I düzeyleri arasında anlamlı fark vardı ($p<0,05$).

Sonuç: Sonuç olarak hem diyabetik hem de nondiyabetik olan hastaların preoperatif ile postoperatif Troponin I düzeyleri KPB sonrası yükselmektedir. Ancak diyabetik hastalarda bu artış nondiyabetik hastalara göre daha fazladır. KPB'nin miyokard üzerindeki etkisi hemde KPB sırasında kullanılan miyokard koruma stratejileri (Kardiyopleji solüsyonları, hipotermi vs.) için, kardiyak troponinlerin bu konuda prediktör olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik, Nondiyabetik, Koroner Arter Hastalığı, Kardiyopulmoner Bypass, Troponin.

Abstract

Objective: The aim of this study is to compare the Troponin-I levels before and after CPB in diabetic and nondiabetic coronary artery patients.

Methods: The data of 20 diabetic and 20 nondiabetic patients who had undergone CPB-guided cardiac surgery for coronary artery disease were retrospectively included in the study. Diabetic patients were determined as group 1 and nondiabetic as group 2. The data of the two groups were compared and evaluated.

Results: The descriptive data of the study groups were similar and there was no statistically significant difference ($p>0.05$). There was a significant difference between preoperative and postoperative Troponin I levels of diabetic and nondiabetic patients ($p<0.05$).

Conclusion: In conclusion, preoperative and postoperative Troponin I levels increase after CPB in both diabetic and nondiabetic patients. However, this increase is higher in diabetic patients than in nondiabetic patients. We think that cardiac troponins may be predictors of the effect of CPB on the myocardium as well as the myocardial protection strategies (cardioplegia solutions, hypothermia, etc.) used during CPB.

Keywords: Diabetic, Nondiabetic, Coronary Artery Disease, Cardiopulmonary Bypass, Troponin.

Sorumlu Yazar: Mustafa Akdi, e-mail: drkvcmakdi@gmail.com

Geliş Tarihi: 20.01.2023, **Kabul Tarihi:** 18.03.2023, **Çevrimiçi Yayın Tarihi:** 31.03.2023

Referans: Akdi M. Diyabetik ve Nondiyabetik Koroner Arter Hastalarında Kardiyopulmoner Bypass Öncesi ve Sonrası Troponin-I Düzeylerinin Karşılaştırılması. Acta Medica Ruha. 2023;1(1):21-26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7749142>



GİRİŞ

Diyabetes mellitus (DM) kardiyovasküler morbidite ve mortalite açısından önemli ve bağımsız bir risk faktörüdür ve mortalite nedeni, başta koroner arter hastalığı (KAH) olmak üzere kardiyovasküler hastalıklardır (1,2).

KAH, önde gelen küresel ölüm nedenidir (3,4). KAH, kalbe oksijen ve besin sağlayan kan damarlarında aterosklerotik plak birikmesi anlamına gelir. Aterosklerozun karmaşık süreci yaşamın erken dönemlerinde başlar ve koroner arterleri kaplayan endotel hücrelerin işlev bozukluğu ile başladığı düşünülmektedir; bu hücreler artık nitrik oksit sinyali ile vasküler tonusu (damarların daralması veya tıkanması) uygun şekilde düzenleyemez. Damar duvarının kolesterol taşıyan lipoprotein partikülleri tarafından ilerleyici infiltrasyonu, kolesterol yüklü makrofaj 'köpük hücreleri' tarafından bir inflamatuvar yanıt yayar. Damar duvarının altında yatan düz kas hücreleri çoğalır ve damarın yeniden şekillenmesine yol açar, bu da sonuçta kan akışını engelleyen damarın daralmasına yol açabilir (5).

Kardiyopulmoner bypass (KPB) eşliğinde yapılan kardiyak cerrahide kalp ve akciğerlerin fonksiyonlarının devre dışı bırakılması ve kalp içindeki kanın boşaltılması gerekmektedir. Bunun için vücut dışı dolaşımı sağlayan kalp akciğer makinesi kullanılmaktadır. Günümüzde teknolojinin gelişimine bağlı olarak, ekstrakorporeal dolaşım (EKD) ekipmanlarında da ciddi anlamda gelişme sağlanmıştır. Kalbin normal fizyolojik çalışma durumu ile ekstrakorporeal dolaşım arasında önemli farklılıklar vardır. Bu farklar ve değişiklikler nedeniyle KPB'ye bağlı çeşitli olumsuz etkilerde oluşabilmektedir (3,6).

Kardiyak troponin I ve T (sırasıyla cTnI ve cTnT) miyokardiyal hasar için tanısal biyobelirteçlerdir. cTnT yükselmesi, böbrek yetmezliği, sepsis, kalp yetmezliği ve pulmoner ödem dahil olmak üzere çeşitli iskemik olmayan durumlarda ortaya çıkar. Aksine, cTnI, miyokardiyal hücre hasarı için en hassas ve spesifik belirteçlerden biridir Sessiz miyokard hasarı bile yüksek cTnI ile belirlenebilir (7,8).

Bu çalışmanın amacı diyabetik ve nondiyabetik koroner arter hastalarında KPB öncesi ve sonrası Troponin-I düzeylerinin karşılaştırılması hedeflenmektedir.

YÖNTEM

Bu çalışma retrospektif bir araştırmadır. Çalışma Helsinki Bildirgesi prensiplerine uygun olarak yapıldı. Yerel etik kurulundan izin alındı. Veriler çalışmanın yapıldığı kurumun arşiv ve hasta veri kayıt sistemlerinden elde edildi. Hastaların tanımlayıcı verileri ile troponin I verileri kayıt edildi. Dahil edilme ve dışlanma kriterleri uygulanarak koroner arter hastalığı nedeniyle KPB eşliğinde kardiyak cerrahi geçirmiş 20 diyabetik ve 20 nondiyabetik hasta verisi çalışmaya dahil edildi. Diyabetik olanlar grup 1, nondiyabetik olanlar grup 2 olarak belirlendi. Ve iki grup verileri karşılaştırılarak değerlendirildi.

İstatistiksel Değerlendirme

İstatistiksel analizler, Statistical Package for Social Science (SPSS) for Windows sürüm 16.0 (SPSS Inc. Chicago, IL) kullanılarak yapıldı. Normallik testi, Kolmogorov Smirnov testi ve Shapiro-Wilk testi kullanılarak yapıldı. Sırasıyla normal ve normal dağılmayan verileri değerlendirmek için Student t testi ve Mann Whitney U testleri kullanıldı. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi. Nominal verilerin karşılaştırılmasında Chi Square testi kullanıldı. İstatistiksel olarak 0,05'ten küçük P değeri anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Katılımcıların tanımlayıcı verileri Tablo 1'de verilmiştir. Çalışma gruplarının tanımlayıcı verileri benzerdi ve istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların Tanımlayıcı Verileri

	Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	P
Yaş, (Yıl)	GRUP 1	20	73,50	2,39	0,028
	GRUP 2	20	73,10	3,29	
BSA (m ²)	GRUP 1	20	1,84	0,19	0,349
	GRUP 2	20	1,89	0,15	
Flow (Lt)	GRUP 1	20	4,38	0,46	0,475
	GRUP 2	20	4,49	0,39	
Kross Klemp Süresi (Dk)	GRUP 1	20	57,05	20,68	0,423
	GRUP 2	20	50,15	15,89	
Total Perfüzyon Süresi (Dk)	GRUP 1	20	85,45	30,94	0,201
	GRUP 2	20	68,50	16,94	
EF (%)	GRUP 1	20	46,25	7,92	1,000
	GRUP 2	20	46,25	7,92	
YBÜ Kalış Süresi (Saat)	GRUP 1	20	30,70	8,15	0,853
	GRUP 2	20	31,85	8,04	
Ekstübasyon Süresi (Saat)	GRUP 1	20	6,05	2,45	0,435
	GRUP 2	20	7,00	1,37	
Cinsiyet	GRUP 1	20	1,35	0,48	1,000
	GRUP 2	20	1,35	0,48	

BSA: Vücut Yüzey Alanı (Body Surface Area); EF%: Ejeksiyon Fraksiyonu Yüzdesi; YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi; Grup 1: Diyabetik Olanlar; Grup 2: Nondiyabetik Olanlar.

Diyabetik olan hastaların preoperatif ile postoperatif Troponin I düzeyleri arasında anlamlı fark vardı ($p<0,05$) (Tablo 2). Nondiyabetik olan hastaların preoperatif ile postoperatif Troponin I düzeyleri arasında anlamlı fark vardı ($p<0,05$) (Tablo 2). Diyabetik ve nondiyabetik olan hastaların preoperatif Troponin I düzeyleri arasında anlamlı fark vardı ($p<0,05$) (Tablo 2). Diyabetik ve nondiyabetik olan hastaların postoperatif Troponin I düzeyleri arasında anlamlı fark vardı ($p<0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Troponin I Verilerinin Gruplar Arası ve Preop - Postop Karşılaştırılması

		Preoperatif Ort ± SS	Postoperatif Ort ± SS	p
Troponin I (cTnI) (ng/ml)	GRUP 1	0,035±0,020	0,065±0,087	p<0,05
	GRUP 2	0,027±0,018	0,038±0,054	p<0,05
p		p<0,05	p<0,05	

Grup 1: Diyabetik Olanlar; Grup 2: Nondiyabetik Olanlar; Ort ± SS: Ortalama ± Standart Sapma.

TARTIŞMA

KAH, küresel insan popülasyonunu etkileyen başlıca kardiyovasküler hastalıklardan biridir. Bu hastalığın hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde başlıca ölüm nedeni olduğu kanıtlanmıştır. Yaşam tarzı, çevresel faktörler ve genetik faktörler kardiyovasküler hastalık gelişimi için risk faktörleridir. Sağlıklı bireylerde risk faktörlerinin prevalansı yakın gelecekte KAH'ın ortaya çıkma olasılığını aydınlatmaktadır. KAH risk faktörleri DM, hipertansiyon, sigara, hiperlipidemi, obezite, homosistinüri ve psikososyal stresi içerir (9). KAH ile ilgili epidemiyolojik çalışmalar, yaş, erkek cinsiyet, sigara içme, yüksek kan basıncı, DM, obezite ve sedanter yaşam tarzının her birinin miyokard enfarktüsü geçirme riskinin artmasına neden olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde, dolaşımdaki düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kolesterolün artan konsantrasyonları, artan trigliserid açısından zengin lipoproteinler veya azalan yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) kolesterol, KAH riski ile ilişkilidir. Klinik uygulamada, bu risk faktörleri, önleyici tedavilerden en çok fayda sağlayacak olan yüksek KAH riski taşıyan popülasyon alt gruplarını belirlemek için birleştirilebilir (5).

Bu çalışma ile KPB eşliğinde koroner arter bypass greft replasmanı olan diyabetik ve nondiyabetik koroner arter hastalarında KPB öncesi ve sonrası Troponin-I düzeyleri saptandı. KPB'nin Troponin-I düzeyi üzerindeki etkisinin saptanması çalışmanın üstün yanını göstermektedir. Çalışmada Troponin-I düzeylerinin KPB sonrası yükseldiği görüldü, ayrıca diyabetik grupta nondiyabetik gruba göre anlamlı düzeyde daha fazla yükseldiği görüldü. Bu yükselmelerin hasara bağlı oluştuğunu düşünmekteyiz. Diyabetik hastalarda hasarın daha fazla olduğunu da düşünmekteyiz.

Laboratuvar teşhisi, kardiyovasküler hastalıklar dahil olmak üzere birçok hastalığın teşhisinde kilit rollerden birini oynar. Kardiyak troponinler (cTnI ve cTnT) dahil olmak üzere birçok kardiyovasküler hastalık biyobelirtecini in vitro çalışmasının altında yatan yöntemler kusurludur ve analitik performanslarını geliştirmek için sürekli olarak geliştirilmektedir. En önemlisi duyarlılık ve özgüllüktür. Son zamanlarda geliştirilen, son derece hassas yöntemler (hs-cTnI, hs-cTnT) olarak adlandırılan gelişmiş cTnI ve cTnT saptama yöntemleri, kardiyak troponinlerin biyolojisi hakkındaki fikirlerimizin çoğunu değiştirdi ve pratik sağlık hizmetleri için bir dizi ek teşhis yeteneği açtı (10). Yaptığımız çalışma ile de hem KPB'nin miyokard üzerindeki etkisi hemde KPB sırasında kullanılan miyokard koruma stratejileri (Kardiyopleji solüsyonları, hipotermi vs.) için bir değerlendirme parametresinin önemi ortaya çıkarılmıştır. Kardiyak troponinlerin bu konuda prediktör olabileceğini düşünmekteyiz.

Kardiyospesifik troponin T ve I moleküllerinin, kardiyak miyositlerin sitoplazmasının troponin-tropomyosin kompleksinde lokalize olduğu iyi bilinmektedir ve spesifik

lokalizasyon nedeniyle, bu kardiyospesifik troponinler, miyokard enfarktüsünün tanısall biyobelirteçleri olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Kardiyospesifik troponinler, geri dönüşümsüz hücre hasarı (Örneğin, miyokard enfarktüsünde kardiyomiyositlerin iskemik nekrozu veya kardiyomiyopatilerde ve kalp yetmezliğinde kardiyak miyositlerin apoptozisi) veya geri dönüşümlü hasar durumlarında artmaktadır (Örneğin, yoğun fiziksel efor, hipertansiyon, stres faktörlerinin etkisi vb.). Kardiyospesifik troponin T ve I'ı belirlemeye yönelik mevcut immünokimyasal yöntemler, miyokardiyal hücrelerde subklinik (Küçük) hasara karşı son derece yüksek duyarlılığa sahiptir ve modern yüksek duyarlı yöntemler sayesinde, miyokard enfarktüsü de dahil olmak üzere bir dizi kardiyovasküler patolojinin erken (Subklinik) aşamalarında kardiyak miyositlerdeki hasarı tespit etmek mümkündür. Bu nedenle, son zamanlarda, önde gelen kardiyoloji toplulukları (Avrupa Kardiyoloji Derneği, Amerikan Kalp Derneği, Amerikan Kardiyoloji Koleji, vb.), ilk olarak kardiyospesifik troponinleri, miyokard hasarlarının erken teşhisinin değerlendirilmesinde kullanımlarını onaylamışlardır (11).

Bazı çalışmalarda son dönem böbrek yetersizliği hastalarında hemodiyaliz sonrası troponin-I seviyelerinin diyabetik hastalarda daha fazla artış gösterdiği belirtilmiştir (2,12). Yaptığımız çalışmada da benzer şekilde KPB sonrası troponinler I düzeyinin anlamlı şekilde artış gösterdiği görülmüştür.

Çalışmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmanın sınırlılıkları arasında tek merkezli olması ve hasta sayısının azlığıdır. Daha çok merkezde daha çok hasta verisi ile yapılacak çalışmaların daha kapsamlı sonuçlar vereceğini düşünmekteyiz.

SONUÇ

Sonuç olarak hem diyabetik hem de nondiyabetik olan hastaların preoperatif ile postoperatif Troponin I düzeyleri KPB sonrası yükselmektedir. Ancak diyabetik hastalarda bu artış nondiyabetik hastalara göre daha fazladır. KPB'nin miyokard üzerindeki etkisi hemde KPB sırasında kullanılan miyokard koruma stratejileri (Kardiyopleji solüsyonları, hipotermi vs.) için, kardiyak troponinlerin bu konuda prediktör olabileceğini düşünmekteyiz.

Çıkar Çatışması Beyanı: Çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek yoktur.

KAYNAKLAR

1. McLaurin MD, Apple FS, Voss EM, Herzog CA, Sharkey SW. Cardiac troponin I, cardiac troponin T, and creatine kinase MB in dialysis patients without ischemic heart disease: evidence of cardiac troponin T expression in skeletal muscle. *Clin Chem.* 1997;43(6 Pt 1):976-982.

2. Apucu G, Paksoy F, Dal MS, Hacıbekiroğlu İ, Sakacı T, Borlu F, ve ark. Diyabetik ve Nondiyabetik Kronik Böbrek Yetersizliği Hastalarında Hemodiyaliz Öncesi ve Sonrası Troponin-I Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Duzce Med J.* 2012; 14(3): 11-14.

3. Amaç B, Koçarslan A, Aydın MS, Kankılıç N, Padak M, Dikme R. Kardiyopulmoner Bypass'ın Hemogram Parametreleri Üzerine Etkisi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021;6(1):102-111. doi:10.26453/otjhs.811833
4. Kağan As A, Engin M, Amaç B, et al. Del nido kardiyopleji kullanımının koroner baypas ameliyatları sonrası böbrek hasarı üzerine etkisi. *Rev Doç Med Sütyen (1992)*. 2021;67(9):1322-1327. doi:10.1590/1806-9282.20210642
5. Khera AV, Kathiresan S. Genetics of coronary artery disease: discovery, biology and clinical translation. *Nat Rev Genet*. 2017;18(6):331-344. doi:10.1038/nrg.2016.160
6. Rastgeldi K, Aydın MS, Amaç B, Abanoz M. Kardiyopulmoner Bypassın Sitokinler Üzerine Etkisi. *J Cukurova Anesth Surg*. 2022;5(3):413-20. doi: 10.36516/jocass.1160350
7. Alirezaei T, Jebreil Moosavi MJ, Irilouzadian R, Taziki E. Elevated Cardiac Troponin I following Asymptomatic Intradialytic Hypotension: A Pilot Study with a 2-Year Follow-Up. *Int J Clin Pract*. 2022;2022:4214429. Published 2022 Aug 1. doi:10.1155/2022/4214429
8. Chaulin A. Clinical and Diagnostic Value of Highly Sensitive Cardiac Troponins in Arterial Hypertension. *Vasc Health Risk Manag*. 2021;17:431-443. Published 2021 Jul 31. doi:10.2147/VHRM.S315376
9. Malakar AK, Choudhury D, Halder B, Paul P, Uddin A, Chakraborty S. A review on coronary artery disease, its risk factors, and therapeutics. *J Cell Physiol*. 2019;234(10):16812-16823. doi:10.1002/jcp.28350
10. Chaulin A. Cardiac Troponins: Contemporary Biological Data and New Methods of Determination. *Vasc Health Risk Manag*. 2021;17:299-316. Published 2021 Jun 3. doi:10.2147/VHRM.S300002
11. Chaulin A. Modern View on the Role of Sex-Specific Levels of High-Sensitive Cardiospecific Troponins T and I in the Diagnosis of Myocardial Infarction. *Cardiol Res*. 2023;14(1):22-31. doi:10.14740/cr1450
12. Nakai K, Nakai K, Nagane Y, et al. Serum levels of cardiac troponin I and other marker proteins in patients with chronic renal failure. *Clin Exp Nephrol*. 2004;8(1):43-47. doi:10.1007/s10157-003-0266-7