

# KORONER ARTER BAYPAS GREFTLEME OPERASYONU YAPILAN HASTALARDA POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLARIN VİTAMİN D SEVİYELERİYLE İLİŞKİSİNİN RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

## RETROSPECTIVE EVALUATION OF RELATIONSHIP BETWEEN POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AND VITAMIN D LEVELS IN PATIENTS PERFORMED CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING OPERATION

Izatullah JALALZAI<sup>1</sup>, Hakan USTA<sup>1</sup>, Ebubekir SÖNMEZ<sup>1</sup>, İbrahim PİR<sup>1</sup>, Yasin KILIÇ<sup>1</sup>, Ümit ARSLAN<sup>1</sup>✉, Merve ÇETİN<sup>2</sup>, Bilgehan ERKUT<sup>1</sup>

1. Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Erzurum, TÜRKİYE
2. Bülent Ecevit Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Zonguldak, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0003-1591-4537, 0000-0001-5173-4694, 0000-0002-3893-7865, 0000-0002-4115-7982, 0000-0003-4657-2496, 0000-0003-0695-5089, 0000-0001-8440-2805, 0000-0002-8771-3112.

| PReceived/Geliş Tarihi | Accepted/Kabul Tarihi | Published/Yayın Tarihi |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 28.09.2022             | 13.10.2022            | 30.12.2022             |

To cite this article / Bu makaleye atıfta bulunmak için:

Jalalzai I, Usta H, Sonmez E, Pir I, Kılıç Y, Arslan U, Cetin M, Erkut B. Koroner arter baypas greftleme operasyonu yapılan hastalarda postoperatif komplikasyonların vitamin d seviyeleriyle ilişkisinin retrospektif değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Dergisi. 2022; 1(3): 73-79

### Abstract

**Giriş:** Vasküler yapılar üzerindeki negatif etkileri nedeniyle düşük Vitamin D (VD) düzeyleri koroner arter hastalığı (KAH) için önemli bir risk faktörü kabul görmesine rağmen, VD eksikliğinin koroner arter baypas greftleme (KABG) operasyonlarının postoperatif komplikasyonları ile ilişkisi net değildir. Çalışmada KABG uygulanan hastalarda gelişen postoperatif komplikasyonlar ve VD seviyeleri arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlandı. **Materyal ve Metot:** KABG operasyonu planlanan ve preoperatif dönemde VD seviyeleri ölçülmüş olan 150 hasta çalışmaya alındı. Veriler retrospektif incelenerek, VD seviyelerine göre 150 hasta kontrol grubu (Grup A; 25-80 ng/mL) ve VD eksikliği grubu (Grup B; <25ng/mL) olarak ikiye ayrıldı. Preoperatif, intraoperatif ve postoperatif veriler kaydedildi. İlk 30 gün içindeki hasta kayıpları ölüm, hastanede kalış süresi boyunca gelişen istenmeyen olaylar da komplikasyon olarak değerlendirildi. **Bulgular:** VD düzeyi 25-80 ng/mL olan Grup A'da 75 hastanın (erkek/kadın; 53/22) yaş ortalaması 60.2±9.2 yıl ve VD değerleri <25 ng/mL olan Grup B'de 75 hastanın (erkek/kadın; 48/27) yaş ortalaması 62.08±8.9 yıl idi. Cinsiyet (p=0,243), yaş (p=0,232), vücut kitle indeksi (VKI; p=0,137), EuroScore (p=0,512) açısından gruplar arasında fark yoktu. Ortalama VD seviyeleri Grup A'da 42.6±13.8 ng/mL ve Grup B'de 10.08±5.7 ng/mL ölçüldü. (p<0,01) Kardiyopulmoner baypas (KPB; p=0,874) ve aortik kros klemp (AKK; p=0,495) süreleri Grup B'de daha uzundu. Yapılan anastomoz sayısı Grup A'da 3,27±0.79 ortalama ile Grup B'den (2.80±0.88) daha fazlaydı (p=0,01) ancak Grup B'de daha çok hastada pozitif inotropik destek gereksinimi olduğu görüldü. (p=0,03) Kümülatif mortalite oranımız %3,3 (Grup A/B:2/3) tespit edildi. **Sonuç:** VD'nin kardiyovasküler sistem üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, VD eksikliğinin vasküler yapılarda yaptığı patolojik değişikliklerin KABG operasyonlarını daha komplike hale getirebileceği akıldadır. VD eksikliğinin postoperatif dönemde net etkilerinin belirlenmesi için prospektif ve geniş çaplı çalışmalarla ihtiyaç olduğu görüşündeyiz

**Anahtar kelimeler;** Vitamin D, koroner arter hastalığı, koroner arter baypas greft, komplikasyon

### Özet

**Objectives:** Although low levels of Vitamin D (VD) are considered an important risk factor in coronary artery disease (CAD) due to its negative effects on vascular structures, the relationship between VD deficiency and postoperative complications of coronary artery bypass grafting (CABG) operations is not clear. In present study, we aimed to investigate the relationship between postoperative complications and VD levels in patients who underwent CABG. **Methods:** 150 patients who were decided to have CABG operation and whose VD levels were measured in the preoperative period were included in the study. The data were analyzed retrospectively, and 150 patients were divided into control group (Group A; 25-80 ng/mL) and VD deficiency group (Group B; <25ng/mL) according to their VD levels. Preoperative, intraoperative and postoperative data were recorded. Deaths within the first 30 days were accepted as mortality and morbidity during hospitalization were accepted as complications. **Results:** Group A consisted of 75 patients (Male/Female; 53/22) with a VD level of 25-80 ng/mL and mean age was 60.2±9.2 years, and Group B consisted of 75 patients (Male/Female; 48/27) with a VD value of <25 ng/mL and mean age was 62.08±8.9 years. There was no difference between the groups in terms of gender (p=0.243), age (p=0.232), BMI (p=0.137), and EuroScore (p=0.512). Mean of VD levels were 42.6±13.8 ng/mL in Group A and 10.08±5.7 ng/mL in Group B. (p<0.01) Cardiopulmonary bypass (CPB; p=0.874) and aortic cross-clamp (ACC; p=0.495) times were longer in Group B. The number of anastomoses was higher in Group A than Group B (3.27±0.79 and 2.80±0.88, respectively) (p=0.01) but the need for positive inotropic support was higher in Group B patients. (p=0.03) The cumulative mortality rate was 3.3% (Group A/B:2/3).

**Conclusion:** Considering the effects of VD on the cardiovascular system, it should be kept in mind that VD deficiency may make complicate CABG operations due to pathological changes in vascular structures. We think that prospective large-scale studies are needed to determine the net effects of VD deficiency in the postoperative period.

**Keywords:** Vitamin D, coronary artery disease, coronary artery bypass graft, complication

## 1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü, hayat beklentisinin yükselmesiyle birlikte kalp ve damar hastalıklarının mortalite ve morbidite nedenleri arasında ilk sıralarda yer almaya devam etmekte olduğunu belirtmektedir. Gittikçe artan koroner arter hastalığı (KAH) oranları nedeniyle koroner arter baypas greftleme (KABG) operasyonları günümüzde hala sık uygulanan prosedürlerdendir.(1)

KABG'nin postoperatif dönemde gelişebilecek komplikasyonları geniş bir yelpazeye sahiptir. Serebrovasküler olaylar, solunum yetmezliği, renal yetmezlik, hematolojik anormallikler, idrar ve yara yeri enfeksiyonları gibi komplikasyonlar morbidite ve mortalite oranlarını yükselterek hem sağlık harcamalarını arttırır hem de hastane yatış süresini uzatarak olumsuz etkilere neden olmaktadır.(2-6)

Vitamin D (VD) eksikliği önemli bir küresel sağlık sorunudur ve klinik olarak %50 oranına kadar tespit edilebilir.(7) VD, kalsiyum ve fosfor metabolizmasında anahtar rol oynasa da kardiyovasküler ve merkezi sinir sistemi başta olmak üzere birçok sistem için hayati öneme sahiptir.(8) VD eksikliğinin artmış kardiyovasküler risk ve olaylarla güçlü bir şekilde ilişkili olduğu tanımlanmıştır.(9) Bu çalışmada, VD eksikliğinin KABG sonrası gelişen komplikasyonlar ile ilişkisinin olup olmadığını sunmayı amaçladık.

## 2. MATERYAL VE METOD

Bu retrospektif karşılaştırmalı çalışma, Helsinki Deklarasyon İlkelerine uygun olarak hastanemiz etik kurulu tarafından (2015/10-82 sayılı karar) onaylandı ve hasta bilgileri kliniğimizin hasta dosyalarından elde edildi. Elektif şartlarda KABG operasyonu planlanan ve preoperatif dönemde VD seviyeleri ölçülmüş olan 150 hasta (46 kadın, 104 erkek), VD seviyelerine göre, kontrol grubu (Grup A; 25-80 ng/mL) ve VD eksikliği grubu (Grup B; <25ng/mL) olarak ikiye ayrıldı. Hastaların, hastane otomasyon sisteminde kayıtları retrospektif olarak incelenerek laboratuvar değerleri, EuroSCORE ortalamaları, ekokardiyografi (EKO) bulguları, vücut kitle indeksi (VKİ; ağırlık/boy<sup>2</sup> ( ) ) gibi preoperatif; kardiyopulmoner baypas (KPB) ve aortik kros-klomp (AKK) süreleri (dakika), anastomoz sayısı gibi intraoperatif ve hemodinamik parametreler, pozitif inotrop ihtiyacı, mekanik ventilasyon süresi (MVS;saat), drenaj miktarı (cc), yoğun bakım ünitesi (YBKS; gün) ve hastanede kalış süresi (HKS;gün) gibi postoperatif veriler kayıt altına alındı. Yüksek doz pozitif inotrop ihtiyacı, sol ventrikül destek cihazı

(SVDC) gereksinimi, atriyal fibrilasyon (AF) ve diğer aritmilerin gelişimi, serebrovasküler olaylar (iskemik veya kanama), kanama nedeniyle revüzyon, diyaliz ihtiyacı, yara yeri enfeksiyonu, perikardiyal ve plevral effüzyonlar ve ilk 30 gün içinde mortalite postoperatif gelişen komplikasyon olarak tanımlandı.

Operasyon öncesi üç hafta içinde geçirilmiş miyokard infarktüsü, çalışan kalpte KABG, acil operasyonlar, reoperasyonlar, eş zamanlı kapak operasyonları, hematolojik bozukluklar, kemoterapi ve osteoporoz tanısı olan ve tedavisi alan, ekstrakardiyak arteriyopati, geçirilmiş nörolojik olay öyküsü, kardiyak pace, morbid obez, kronik böbrek yetmezliği ve diyaliz programında olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Anestezi, cerrahi ve KPB tüm hastalar için aynı yöntemle uygulandı. KPB, ortalama arter basıncı 60-80 mmHg olacak şekilde, membran oksijenatörü ve nonpulsatil roller pompa ile sürdürüldü.

### 2.1. İstatistiksel Analiz

Veri analizleri IBM® SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 21.0 programı ile yapılmıştır. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı kolmogorov simirnov test ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde mann-whitney u test kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test kullanıldı.

## 3. BULGULAR

Hastaların demografik ve preoperatif klinik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.(Tablo 1). VD değerleri optimal olan Grup A'da 75 hastanın (erkek/kadın;53/22) yaş ortalaması 60.2±9.2 yıl ve VD değerleri <25 ng/mL olan Grup B'de 75 hastanın (erkek/kadın; 48/27) yaş ortalaması 62.08±8.9 yıl idi. Cinsiyet (p=0,243), yaş (p=0,232), VKİ (p=0,137), EuroScore (p=0,512), ejeksiyon fraksiyonu (EF; p=0,535) açısından gruplar arasında fark tespit edilmedi. 47 hasta sigara içiciydi, hipertansiyon tedavisi alan 47 hastanın 25'i Grup B'de idi (p=0,363). 53 hasta tip 2 diyabetes mellitus (DM) (gruplar arası p=0,247) ve 11 hasta kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) (gruplar arası p=0,267) tedavisi almaktaydı. Hastaların hiçbirinde, geçirilmiş nörolojik olay ve ekstrakardiyak arteriyopati yoktu. Ortalama VD seviyeleri Grup A'da 42.6±13.8 ng/mL ve Grup B'de 10.08±5.7 ng/mL olarak ölçüldü. (p<0,01)

Tüm hastalar, genel anestezi altında ve mediyan sternotomi yöntemi ile KPB kullanılarak opere edildi.

İntraoperatif bulgular Tablo 2'de gösterilmiştir.(Tablo 2) KPB (sırasıyla, 99.8±25.09 ve 100.5±28.1 dakika; p=0,874) ve AKK (sırasıyla,48.2±14.6 ve 50.08±17.4 dakika; p=0,495) süreleri Grup B'de daha uzun olmasına rağmen her iki grup arasında anlamlı değildi. Tüm hastalarda sol internal torasik arter (LİMA) ve safen ven greftleri kullanıldı. Yapılan anastomoz sayısı Grup A'da 3,27±0.79 ortalama ile Grup B'den (2.80±0.88) daha fazlaydı.(p=0,01) Bu istatistiksel anlamlılık VD'nin vasküler endotel üzerine etkisi ile açıklanabilir.

150 hastanın 11'inde yetersiz kardiyak performans nedeniyle KPB süresi uzamış ve bu hastalarda EKMO ihtiyacı olmadan intraaortik balon pompa kateteri (İABP) kullanılmıştır. 11 hastanın dördü Grup A'da, yedisi Grup B'de idi.(p=0,267) Grup B'deki İABP ihtiyacı olan hastaların beşi kadın hastaydı ve VD değerleri 12 ng/mL'nin altındaydı. KPB sonlandırıldıktan sonra hemodinamik bozukluğu olan hastalara pozitif inotropik destek olarak noradrenalin 0,5 µg/kg/dakika, dobutamin 10 µg/kg/dakika ve dopamin 5 µg/kg/dakika dozunda intravenöz infüzyon olarak başlandı. Grup A'da 5(%6,6), Grup B'de 18(%24) hastanın pozitif inotropik destek ihtiyacı olmuştu.(p=0,03)

İlk 30 gün içinde ölümler mortalite olarak kabul edildi. Kümülatif mortalite oranımız %3,3 (5 hasta) olarak tespit edildi. A grubunda KPB'den ayrılmayan iki hasta kaybedilmiş iken; Grup B'de

yetersiz kardiyak performans ve mekanik ventilatörden ayrılamama nedeniyle üç hasta kaybedildi.(p=0,500) Eksitus olan bir hastada postoperatif SVO ve yoğun bakım ünitesinde kaybedilen üç hastada diyaliz gerektiren böbrek yetmezliği gelişmiş idi. Hiçbir hastamızda EKMO ihtiyacı olmamıştır.

Hastaların postoperatif verileri Tablo 3'te verilmiştir.(Tablo 3) Her iki grup arasında MVS(p=0,586), YBKS(p=0,116) ve HKS(p=0,102) açısından fark yoktu. 150 hastanın 12'si kanama nedeniyle erken dönemde revüzyona alındı. Tüm hastalarda ilk 12 saatlik ortalama drenaj miktarı 586±120 cc iken; kanama nedeniyle revüzyona alınan 12 hastanın saatlik drenajı 100 cc/h'den fazla idi. Drenaj (p=0,09) ve revüzyon oranları açısından gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmedi (Grup A/B: 4/8; p=0,184).

Grup A'da 12 (%16) ve Grup B'de 15 (%20) hastada antiaritmik ilaç tedavisi gerektiren atriyal fibrilasyon (AF) gelişmiş idi.(p=0,336) Antiaritmik olarak amiodorone 1200 mg/gün infüzyonu uygulandı. AF gelişen 27 hastanın 11'i kadındı ve sekizi KOAH tedavisi almaktaydı ve 20'sinde %50'den düşük EF değeri mevcuttu.

Postoperatif dönemde en sık safen yerinde yara enfeksiyonu tespit edildi.(Grup A/B:6/12; p=0,104) Üç hastada pnömoni, yedi hastada üriner enfeksiyon gelişmiş iken hiçbir hastada mediastenit görülmedi.

**Table 1:** Hastaların demografik ve preoperatif klinik özellikleri

| Değişken                 | Vitamin D 25-80 ng/mL<br>(Grup A;n=75) | Vitamin D <25 ng/mL<br>(Grup B;n=75) | p değeri |
|--------------------------|--|--------------------------------------|----------|
| Yaş (yıl)                | 60.2±9.2                               | 62.08±8.9                            | 0,232    |
| Erkek/Kadın              | 53/22                                  | 48/27                                | 0,243    |
| VKİ (kg/m <sup>2</sup> ) | 27.4±3.2                               | 28.2±3.2                             | 0,137    |
| Sigara                   | 23(%30,6)                              | 24(%32)                              | 0,500    |
| HT                       | 22(%29,3)                              | 25(%33,3)                            | 0,363    |
| DM                       | 24(%32)                                | 29 (%38,6)                           | 0,247    |
| KOAH                     | 4(%5,3)                                | 7(%9,3)                              | 0,267    |
| EF (%)                   | 50.1±5.1                               | 49.5±6.1                             | 0,535    |
| EuroScore                | 1.04±0,4                               | 1.09±0.4                             | 0,512    |
| Vitamin D(ng/mL)         | 42.6±13.8                              | 10.08±5.7                            | <0,01    |

VKİ, vücut kitle indeksi; HT, hipertansiyon; DM, diyabetes mellitus; KOAH, kronik obstruktif akciğer hastalığı; EF, ejeksiyon fraksiyonu

**Table 2:** Statistical documentation of flap viability rates. It is noteworthy that the flap survival rates of the group that received the preoperative ozone group were high

| Değişken                 | Grup A<br>(n=75) | Grup B<br>(n=75) | p değeri |
|--------------------------|------------------|------------------|----------|
| Distal anastomoz sayısı  | 3,27±0.79        | 2.80±0.88        | 0,01     |
| KPB süresi (dakika)      | 99.8±25.09       | 100.5±28.1       | 0,874    |
| AKK süresi (dakika)      | 48.2±14.6        | 50.08±17.4       | 0,495    |
| İABP                     | 4(%5,3)          | 7(%9,3)          | 0,267    |
| Pozitif inotrop ihtiyacı | 5(%6,6)          | 18(%24)          | 0,03     |

KPB, kardiyopulmoner baypas; AKK, aortik kros-klemp; İABP, intraaortik balon pompa kateteri

**Tablo 3:** Hastaların postoperative verileri

| Değişken               | Grup A<br>(n=75) | Grup B<br>(n=75) | p değeri |
|------------------------|------------------|------------------|----------|
| Drenaj(cc)             | 570±174          | 602±115          | 0,09     |
| Revüzyon               | 4(%5,3)          | 8(%10,6)         | 0,184    |
| Diyaliz                | 0                | 3(%4)            | 0,122    |
| AF                     | 12 (%16)         | 15 (%20)         | 0,336    |
| SVO                    | 0                | 1(%1,3)          | 0,510    |
| Safen yeri infeksiyonu | 6(%8)            | 12(%16)          | 0,104    |
| Üriner infeksiyon      | 2(%2,6)          | 5(%6,6)          | 0,221    |
| Pnömoni                | 1(%1,3)          | 2(%2,7)          | 0,17     |
| MVS                    | 5.90±1.2         | 6.02±1.3         | 0,586    |
| YBKS                   | 3.42±4.1         | 4.64±5.1         | 0,116    |
| HKS                    | 7.62±2.0         | 8.60±4.6         | 0,102    |
| Mortalite              | 2(%2,6)          | 3(%4)            | 0,500    |

AF, atriyal fibrilasyon; SVO, serebrovasküler olay; MVS, mekanik ventilatör süresi; YBKS, yoğun bakım kalış süresi; HKS, hastane kalış süresi

#### 4. TARTIŞMA

Bu çalışma, VD eksikliğinin KABG operasyonlarında anastomoz sayısını etkilediği ve KABG yapılan hastalarda pozitif inotropik gereksinimini arttırdığını ancak KABG sonrası gelişen komplikasyonlarla ilişkisinin anlamlı olmadığını göstermiştir.

VD ile ilişkili bir hastalık olan raşitizmin 1651'de Glisson tarafından tarif edilmesi ile VD'nin önemli bir vitamin olduğu ve VD eksikliğinin küresel bir sorun haline geldiği görülmektedir. Son dekatlarda, VD reseptörleri ve VD aktiveleştirici enzimin keşfi ile VD'nin sadece kemik metabolizması üzerine değil tüm sistemler üzerinde pleiotropik etkilerinin olduğu anlaşılmıştır.

VD eksikliği tanımı, ölçülen VD değerlerine göre yapılmaktadır. Birçok merkezde 25-30 ng/mL altındaki değerler VD eksikliği olarak kabul

edilmektedir ancak Endocrine Society Task Force on Vitamin D kılavuzuna göre VD eksikliğinin eşik

değeri 20 ng/mL olarak belirtilmiştir.(10) Biz, hastalarda VD eksikliği değerini <25 ng/mL olarak belirledik. 25-80 ng/mL değerleri de optimal düzey olarak kabul ettik. Preoperatif VD seviyeleri ölçülmüş hastaları, bu değerlere göre Grup A (25-80 ng/mL) ve Grup B (<25 ng/mL) olarak ikiye ayırdık. Merkezimizde yapılan tüm açık kalp cerrahisi hastalarımız sınıflandırıldı ve izole çalışma popülasyonu elde etmek için sadece KABG operasyonu yapılan hastaları çalışmaya dahil ettik. VD eksikliği çeşitli kardiyovasküler risk faktörleriyle ilişkilendirilmiştir.(11) Bu etkiler genellikle vasküler endotel üzerinden gerçekleşmektedir. VD eksikliğinin tetiklediği endotel disfonksiyonu, aterosklerozun erken döneminde görülen nitrik oksit etkisinin azalmasına

yol açar.(12) Brøndum-Jacobsen ve ark. (13)'nın 10170 hasta ile yaptıkları prospektif çalışmada, düşük VD düzeylerinin artan iskemik kalp hastalığı, miyokard infarktüsü ve 9 yıllık takip sırasında erken ölüm riski ile ilişkili olduğu açıklanmıştır.(13) VD eksikliğinin endotel üzerindeki negatif etkileri, enflamasyon ve köpük hücre aktivasyonunun fizyolojik şartlar içinde tutulmaması ve aterosklerotik plağın instabilizasyonu koroner damarlarda yaygın stenoza ve damar boyunca incelmelere yol açabilir.(14) Koroner damarların şiddetli patolojisi, KPB kullanılarak uygulanan KABG operasyonlarında, AKK ve KPB'nin uzamasına neden olur. Vasküler yapıların etkilenmesi, KABG anastomozlarının da daha zor yapılmasına yol açar.(15) Çalışmamıza dahil ettiğimiz 150 hastanın tümüne KABG operasyonu uyguladık. KPB (sırasıyla, 99.8±25.09 ve 100.5±28.1; p=0,874) ve AKK (sırasıyla,48.2±14.6 ve 50.08±17.4; p=0,495) süreleri Grup B'de daha uzun olmasına rağmen anlamlı değildi. KPB ve AKK süreleri sayısal olarak anlamlı bulunmasa da yapılan anastomoz sayısı göz önüne alındığında, Grup A'ya göre bu sürelerin yine de daha uzun olduğu düşünülmelidir. Çünkü yapılan anastomoz sayısı, Grup A'da 3,27±0.79 ortalama ile Grup B'den (2.80±0.88) daha fazlaydı.(p=0,01) Bu durum VD eksikliğinin koroner arter hastalığının şiddeti ile ilişkili olduğunu gösterebilir. Benzer şekilde, Dziedzic ve ark.(16), prospektif çalışmalarında (n=637) özellikle 70 yaş ve üzerindeki hastalarda VD eksikliği ile koroner arter hastalığı şiddeti arasında korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Grup B'de ≤2 anastomoz yaptığımız 32 hastanın %65'inin 65 yaş üzerinde ve çoğunun VD seviyesi 15 ng/mL olduğunu tespit ettik. Bu veriler Dziedzic ve ark. (16)'nın çalışmasının desteklemektedir.

VD düzeylerinin miyokardiyal yapı ve fonksiyon üzerindeki etkisi, pleiotropik role bağlanmıştır. Azalan seviyeler artmış miyokardiyal hipertrofi, sistolik ve diyastolik kan basıncı değişiklikleri ve artan endotel disfonksiyonu ile ilişkilendirilmiştir.(14) Düşük debi sendromu (DDS), kardiyak debisi <2.5L/dk/mt<sup>2</sup> ve KB <90mmHg olan, hastayı kardiyopulmoner baypastan ayırmak için yüksek doz inotrop tedavisi ve İABP desteği gerektiren bir sendromdur. Malhotra ve ark.(17), VD eksikliğinin DDS ve İABP kateteri uygulanması ile anlamlı bir ilişki saptamışlardır. Çalışmamızda Grup A'da dört ve Grup B'de yedi hasta olmak üzere 11 hastada DDS gelişmiştir. Grup B'deki İABP ihtiyacı olan hastaların beşi kadın hastaydı ve VD değerleri 12 ng/mL'nin altında olmasına rağmen her iki grup arasında DDS gelişimi açısından fark tespit etmedik.(p=0,267) Malhotra ve ark.(17)'nin çalışmasında VD eksikliği olan 45 hastanın 10'unda (%22) DDS gelişmesi bizim çalışmamız tarafından desteklenmemektedir. Bu durum, VD eksikliğinin koroner arter hastalığının şiddetini arttırması nedeniyle istenen düzeyde

miyokardiyal korumaya olanak tanımamasından kaynaklanıyor olabilir. Ancak Grup B'deki 18 hastanın pozitif inotrop gereksiniminin Grup A'ya göre (5 hasta) anlamlı olması (p=0,03), VD eksikliğinin miyokard üzerindeki negatif etkisini açıklayabilir.

Atriyal fibrilasyon (AF), hipoksi, artmış enflamasyon, renin anjiyotensin aldosteron sistemi (RAAS) disfonksiyonu ve elektrolit dengesizliği gibi nedenlerle KABG sonrası en sık görülen aritmi tipidir. Sevil ve ark. (18), KABG operasyonu yapılmış (n=278) ve AF gelişmiş hastalarda atriyum çapları ve basınçları ile bazı biyokimyasal tetkiklerin AF gelişimi arasında anlamlı bir ilişki saptamışlardır. (18) VD eksikliğinin genel popülasyonda ve özellikle açık kalp cerrahisi hastalarında aritmojenik etkileri literatürde tanımlanmıştır ancak VD ve AF arasındaki ilişkiye ilişkin klinik veriler tartışmalıdır. (15,19) Çalışmamızda %18 (27/150) hastada AF gelişmişti. VD eksikliği olan grupta daha fazla AF görülmesine rağmen istatistiksel fark yoktu.(p=0,336) 27 hastanın 11'inin kadın hasta olması, sekiz hastanın KOAH öyküsü ve 20 hastada <%50 EF değerinin AF gelişimi açısından daha anlamlı olduğu görüşündeyiz.

Açık kalp cerrahisi uygulanan hastaların postoperatif dönemde mekanik ventilasyon sürelerinin kısa tutulması, yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerinin en aza indirilmesi önemlidir. Preoperatif klinik durum ve cerrahi işlemler postoperatif morbiditenin belirleyicileridir. VD eksikliği olan hastaların uzamış mekanik ventilasyon gereksinimiyle yoğun bakım ünitesinde kalış sürelerinin uzamış olduğu belirtilmektedir.(9,17) VD'nin kas iskelet sistemi için anahtar rol oynaması, VD eksikliğinin tetiklediği enflamasyon nedeniyle gelişen miyopati ve solunum sistem üzerindeki negatif etkileri MVS ve YBKS'nin uzamasına katkıda bulunmaktadır.(20) VD eksikliği olan hastalarımızda, Grup A'daki hastalara göre MVS(p=0,586), YBKS (p=0,116) ve HKS (p=0,102) ortalama değerleri daha yüksekti ancak anlamlı bir ilişki saptayamadık. (Tablo 3) Sonuçlarımız, Zittermann ve ark. (21)'nin rapor ettikleri Vit D eksikliğinin artmış MV gereksinimi, uzamış yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri ile anlamlı ilişkisi olduğu çalışmalarıyla uyuşmamaktadır. Bizim çalışma 150 hasta ile retrospektif yapılmışken Zittermann ve ark.(21)'nin 3371 hastayı çalışmış olmaları ve çalışmalarının prospektif kohort bir çalışma olması, sonuçların uyuşmamasını açıklayabilir.

VD eksikliğinin açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda mortalite açısından bağımsız bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir.(22) Yüksek doz inotrop gereksinimi, MVS ve YBS'de uzama gibi VD eksikliğinin yol açtığı morbidite oranlarında artışın mortalite üzerine de negatif etki etmesi mantıklı görünmektedir. Biz eksitus olan hastalarımızda ölüm

nedenini, hastaların preoperatif komorbidite ve postoperatif dönemdeki kritik durumlara bağladık. VD eksikliği ile mortalite arasında kesin bir ilişki kurmak için daha büyük bir popülasyon seti gerekli olduğu kanaatindeyiz.

Çalışmamızı sınırlandıran en önemli faktör, retrospektif olmasıdır. Ayrıca, KABG operasyonlarından sonra gelişen komplikasyonlar multifaktöriyel olup kardiyovasküler olayların insidansını tahmin etmek için çok sayıda vakanın analiz edilmesi gereklidir. Bu nedenle küçük örneklem çalışmaları ile izole VD eksikliğinin patolojik etkilerini net olarak değerlendirmek imkansız gibi görünmektedir.

## 5. SONUÇ

VD eksikliği dünya çapında bir sorun olmaya devam etmektedir. VD'nin kardiyovasküler sistem üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, VD eksikliğinin vasküler yapılarda yaptığı patolojik değişikliklerin KABG operasyonlarını daha komplike hale getirebileceği akılda tutulmalıdır ve ayrıca VD seviyelerinin bilinmesi, postoperatif yoğun bakım ve hospitalizasyon sürecinde yaşanacak olası komplikasyonların tahmin edilmesi açısından önemlidir. Bu nedenle, sadece KABG değil tüm açık kalp cerrahisi uygulanacak hastalarda, preoperatif dönemde VD seviyelerinin çalışılmasını ve gerekirse kılavuzlara göre operasyon öncesinde VD takviyelerinin yapılmasını önermekteyiz. VD eksikliğinin postoperatif dönemde net etkilerinin belirlenmesi için prospektif geniş çaplı çalışmalara ihtiyaç olduğu görüşündeyiz.

**Çıkar çatışması:** Çıkar çatışması yoktur.

**Finansman:** Çalışmada herhangi bir kurum/kuruluştan finansman destek alınmamıştır.

**Yazar katkısı:** Çalışmanın planlanması, verilerin toplanması, analiz ve istatistik çalışma ile makalenin yazılıp gözden geçirilmesinde tüm yazarların eşit katkısı vardır.

## 6. KAYNAKLAR

1. Riley RF, Don CW, Powell W, Maynard C, Dean LS. Trends in coronary revascularization in the United States from 2001 to 2009: recent declines in percutaneous coronary intervention volumes. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2011;4(2):193–7. DOI:10.1161/CIRCOUTCOMES.110.958744
2. Shahian DM, O'Brien SM, Normand ST, Peterson ED, Edwards, FH. Association of hospital coronary artery bypass volume with processes of care, mortality, morbidity, and the Society of Thoracic Surgeons composite quality score. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;139(2):273–82. DOI:10.1016/j.jtcvs.2009.09.007
3. Slamowicz R, Erbas B, Sundararajan V, Dharmage S. Predictors of readmission after elective

coronary artery bypass graft surgery. *Aust Health Rev*. 2008;32(4):677–83. DOI:10.1071/ah080677

4. Hannan EL, Wu C, Ryan TJ, Bennett E, Culliford AT, Gold JP, et al. Do hospitals and surgeons with higher coronary artery bypass graft surgery volumes still have lower risk-adjusted mortality rates? *Circulation*. 2003;108(7):795–801. DOI:10.1161/01.CIR.0000084551.52010.3B

5. Peterson ED, Coombs LP, DeLong ER, Haan CK, Ferguson TB. Procedural volume as a marker of quality for CABG surgery. *JAMA* 2004;291(2):195–201. DOI:10.1001/jama.291.2.195

6. Sachdev G, Napolitano LM. Postoperative pulmonary complications: pneumonia and acute respiratory failure. *Surg Clin N Am*. 2012;92(2):321–44. DOI:10.1016/j.suc.2012.01.013

7. Doğan M. , Doğan A. G. Vitamin D yetersizliği ve eksikliğine güncel yaklaşım. *Journal of Health Sciences and Medicine*. 2019;2(2): 58-61. DOI:10.32322/jhsm.496326

8. Roth DE, Abrams SA, Aloia J, Bergeron G, Bourassa MW, Brown KH, et al. Global prevalence and disease burden of vitamin D deficiency: a roadmap for action in low- and middle-income countries. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2018;1430(1);44–79. DOI:10.1111/nyas.13968

9. Lee JH, O'Keefe JH, Bell D, Hensrud DD, Holick MF. Vitamin D deficiency an important, common, and easily treatable cardiovascular risk factor? *J Am Coll Cardiol*. 2008;9;52(24):1949-56. DOI:10.1016/j.jacc.2008.08.050

10. Amrein K, Scherkl M, Hoffmann M, Neuwersch-Sommeregger S, Köstenberger M, Berisha AT, et al. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. *Eur J Clin Nutr* 2020;74:1498–1513. DOI:10.1038/s41430-020-0558-y

11. Wang L, Song Y, Manson J, Pilz S, März W, Michaëlsson K, et al. Circulating 25-hydroxyvitamin D and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis of prospective studies. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2012;5:819–29. DOI:10.1161/CIRCOUTCOMES.112.967604

12. Kim D-H, Meza CA, Clarke H, Kim J-S, Hickner RC. Vitamin D and Endothelial Function. *Nutrients*. 2020;12(2):575. DOI:10.3390/nu12020575

13. Brøndum-Jacobsen P, Benn M, Jensen GB, Nordestgaard BG. 25-hydroxyvitamin d levels and risk of ischemic heart disease, myocardial infarction, and early death: population-based study and meta-analyses of 18 and 17 studies. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2012;32(11):2794-802. DOI:10.1161/ATVBAHA.112.248039.

14. Norman PE, Powell JT. Vitamin D and cardiovascular disease. *Circ Res*. 2014;17;114(2):379-93. DOI:10.1161/CIRCRESAHA.113.301241

15. Cosentino N, Campodonico J, Milazzo V, De Metrio M, Brambilla M, Camera M, et al. Vitamin D and Cardiovascular Disease: Current Evidence and Future Perspectives. *Nutrients*. 2021;13(10):3603. DOI:10.3390/nu13103603
16. Dziedzic EA, Przychodzeń S, Dąbrowski M. The effects of vitamin D on severity of coronary artery atherosclerosis and lipid profile of cardiac patients. *Arch Med Sci*. 2016;12(6):1199-1206. DOI:10.5114/aoms.2016.60640
17. Malhotra R, Das S, Choudhury M, Makhija N, Chauhan S, Lakhsmy R. Impact of pre-operative vitamin D deficiency on post-operative outcomes in adult cardiac surgery. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia* 2022;9(3):304-9 DOI:10.18231/j.ijca.2022.062
18. Sevil FC, Tort M, Aksu U, Becit N. Koroner Arter Baypas Greftleme Operasyonu Sonrasında Atriyal Fibrilasyon Gelişmesinde Santral Venöz Basıncın Etkisi. *Ktd*. 2022;23(1):69-74 DOI: 10.18229/kocatepetip.882650
19. Liu X, Wang W, Tan Z, Zhu X, Liu M, Wan R, et al. The relationship between vitamin D and risk of atrial fibrillation: a dose-response analysis of observational studies. *Nutr J*. 2019;14;18(1):73. DOI:10.1186/s12937-019-0485-8
20. Quraishi SA, McCarthy C, Blum L, Cobb JP, Camargo CA Jr. Plasma 25-Hydroxyvitamin D Levels at Initiation of Care and Duration of Mechanical Ventilation in Critically Ill Surgical Patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(2):273-8. DOI:10.1177/0148607114566276
21. Zittermann A, Kuhn J, Ernst JB, Becker T, Dreier J, Knabbe C, et al. 25-hydroxyvitamin D, 1,25-dihydroxyvitamin D and postoperative outcome in cardiac surgery. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(1):72-80. DOI:10.1210/jc.2014-3013
22. Tekeli Kunt A, Tümer NB, Özişik K, Günaydın S. Preoperative Vitamin D Level Predicts Operative Mortality After Cardiac Surgery. *EJCM*. 2020;8(3):146-151. DOI:10.32596/ejcm.galenos.2020.08.0