

## Araştırma Makalesi

Mersin Univ Sağlık Bilim Derg 2023;16(1): 14-21

doi: 10.26559/mersinsbd.1115096

### CANLPH skoru ile safen ven greft hastalığı arasındaki ilişki

 Şerafettin Demir<sup>1</sup>,  Armağan Acele<sup>1</sup>,  Arafat Yıldırım<sup>1</sup>,  Özge Özcan Abacıoğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi , Kardiyoloji Kliniği, Adana, Türkiye

#### Öz

**Amaç:** Safen ven greft hastalığının (SVGH) sıklığı ve klinik prezentasyonu giderek artmaktadır, bu nedenle predispozan faktörlerin ortaya çıkarılması ve risk grubundaki hastaların belirlenmesi önemlidir. Bu çalışmanın amacı, SVGH ile CRP/albumin oranı (CAR), nötrofil/lenfosit oranı (NLR) ve trombosit/hemoglobin oranı (PHR) gibi üç biyobelirtecin değerlendirilmesini sağlayan CRP/Albumin+Nötrofil/Lenfosit+Trombosit/Hemoglobin (CANLPH) skoru arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. **Yöntem:** Çalışmaya hastanemizde 1 Ocak 2018 - 1 Ocak 2020 tarihleri arasında koroner anjiyografi yapılmış ve koroner arter baypas greft (KABG) öyküsü olan toplam 754 hasta geriye dönük olarak dahil edilmiştir. SVG'lerinin en az birinde ve en az  $\geq$ %50 darlığı olan hastalar SVGH grubu ve SVG'lerde anlamlı darlığı bulunmayan hastalar kontrol grubu olarak dahil edildi. CAR, NLR ve PHR değerleri hastaların laboratuvar verilerinden hesaplandı. You'den indeksi kullanılarak CAR, NLR ve PHR nin limit değerleri belirlendi ve puanlar 0 veya 1 olarak elde edildi. Bu üç skorun puanlarının toplamı ile grupların CANLPH skorları belirlendi.  $p<0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. **Bulgular:** Hastaların yaş ortalaması  $66.0\pm 8.6$  (%73 erkek) idi. SVGH grubunda ( $n=372$ ), Diyabetes Mellitus (DM) oranı kontrol grubuna ( $n= 382$ ) göre daha yüksekti ve hastaların ejeksiyon fraksiyonu (EF) daha düşüktü ( $p=0.041$  ve  $p<0.001$ ). Gruplar PHR düzeyleri açısından benzerdi ancak ortalama CAR ve NLR skorları SVGH grubunda daha yüksek saptandı. ( $p=0.690$ ,  $p=0.001$  ve  $p=0.003$ , sırasıyla). Çok değişkenli regresyon analizinde CANLPH, CAR, NLR, düşük EF ve yüksek glukoz seviyelerinin SVGH'nin bağımsız öngördürücüleri olduğu ve CANLPH skorunun, Eğri altındaki alan (EAA) 0.663 ve  $p<0.001$ , %95 güven aralığı (CI) :0.620-0.705 değerleri ile daha iyi olduğu saptandı. **Sonuç:** Basit ve kolay hesaplanabilen CANLPH skoru, SVGH 'yi öngördürmede bir laboratuvar biyobelirteci olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** CANLPH skoru, koroner arter baypas greft, safen ven greft hastalığı

**Yazının geliş tarihi:** 11.05.2022

**Yazının kabul tarihi:** 18.11.2022

**Sorumlu Yazar:** Şerafettin Demir, Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Adana, Tel: +(90) 5336271991, E-posta: demirkardiyoloji@hotmail.com

## The relationship between canlph score and saphenous vein graft disease

### Abstract

**Objective:** The frequency and clinical presentation of saphenous vein graft disease (SVGD) is increasing so it is important to reveal the predisposing factors and identify the patients in the risk group. In this study; We aimed to evaluate the relationship between CRP/albumin ratio +neutrophil/lymphocyte ratio+ platelet/hemoglobin ratio (CANLPH) score and SVGD, which enables the evaluation of three biomarkers such as platelet/hemoglobin ratio (PHR), CRP/albumin ratio (CAR) and neutrophil/lymphocyte ratio (NLR). **Method:** Total of 754 patients who had coronary angiography in our hospital between January 2018 and January 2020 and had history of coronary artery bypass graft were included retrospectively. Patients with stenosis of at least  $\geq 50$  in SVGs constituted the SVGH group and without stenosis in SVGs the controls. CAR, NLR and PHR values were calculated and cut-off values were determined using the Youden index and scores were obtained as 0 or 1. The sum of these 3 scores was recorded as the CANLPH score. A p value of  $<0.05$  was considered statistically significant. **Results:** The mean age of all patients was  $66.0 \pm 8.6$  (73% male). The patients in SVGD group (n=372) were more diabetic and had lower ejection fraction than controls (p=0.041 and p<0.001). The groups were similar in terms of PHR (p=0.690) but mean CAR (p=0.001) and NLR (p=0.003) were higher in SVGD group. In multivariate logistic regression analysis CANLPH, CAR, NLR, lower EF and higher glucose were independent predictors of SVGD. CANLPH score was better with an Area under curve (AUC) 0.663 and p<0.001, 95% confidence Interval (CI) :0.620-0.705. **Conclusion:** CANLPH score can be a laboratory biomarker for predicting SVGD.

**Keywords:** CANLPH score, coronary artery bypass, saphenous vein graft disease

### Giriş

Koroner arter baypas greftleme, koroner arter hastalığının tedavisinde 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren kullanılmaya başlanan yöntemdir.<sup>1</sup> Vena safena magna sol iç meme arterinden (LİMA) sonra en sık tercih edilen greftler arasındadır.<sup>2</sup> Ancak venöz sistemin özelliklerinden dolayı SVG'lerin LİMA veya radyal artere kıyasla patent kalma olasılığı daha düşüktür.<sup>3</sup> SVG'lerin 10 yıl sonunda %50' sinde ciddi stenoz geliştiği literatürdeki bilgiler arasındadır.<sup>4,5</sup>

Tromboz, intimal hiperplazi ve ateroskleroz, SVGH'nın patogeneğinde rol oynayan temel faktörlerdir.<sup>6</sup> Ameliyattan sonraki ilk ayda tromboz olasılığı %3-12 arasında değişmektedir. Ana faktör, ilk yıldan sonra aterosklerozun ilerlemesidir. SVG hastalığını etkileyen predispozan faktörler arasında sigara, hiperlipidemi, sağ koroner veya sirkumfleks artere anastomozlar, anastomoz alanının proksimalinde orta derecede darlık yer alır.<sup>7,8</sup> SVGH gelişiminde hangi hastaların

daha fazla risk altında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda CAR ve NLR gibi biyobelirteçler değerlendirilmiş ve yüksek değerlerin hastalık riskini artırdığı saptanmıştır.<sup>9-11</sup>

Bu çalışmanın amacı, SVGH 'de CRP/albumin oranı (CAR), nötrofil/lenfosit oranı (NLR) ve trombosit/hemoglobin oranı (PHR) değerlerinin kombinasyonundan oluşan CRP/Albumin+Nötrofil/Lenfosit+Trombosit /Hemoglobin (CANLPH) skorunu araştırmaktır.

### Gereç ve Yöntem

Bu geriye dönük çalışmanın Etik kurul onayı hastanemiz lokal Etik Kurulu'ndan alınmıştır (tarih: 20/05/2021, no:1413). Laboratuvar verilerinin toplanması ve CAR, NLR, PHR ve CANLPH skorunun hesaplanması hastane veri sisteminden yararlanılarak yapılmıştır. Çalışma protokolü insan araştırma komitesi tarafından ön onayda yansıtıldığı şekliyle

1975 Helsinki Bildirgesi etik kurallarına uygundur.

Çalışmamıza Ocak 2018-Ocak 2020 tarihleri arasında kliniğimizde koroner anjiyografi yapılan hastalardan koroner arter baypas greft öyküsü olan 754 hasta dahil edildi. SVG'lerde en az  $\geq 50$  stenozu olan hastalar SVGH grubunu, stenozu olmayan hastalar kontrol grubunu oluşturdu. Her hasta için ayrıntılı bir tıbbi öykü kaydedildi ve çalışma girişindeki temel klinik özellikler dikkatli bir şekilde toplandı. Sistolik kalp yetmezliği, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun  $< 40\%$  olması olarak tanımlandı. Hipertansiyon, hastaların sistolik ve diyastolik kan basınçlarının  $> 140/90$  mmHg olması veya hastanın herhangi bir antihipertansif ilaç alması olarak tanımlandı. Diabetes mellitus (Tip 2 DM), önceden DM tanısı almış veya anti-diyabetik ilaç kullanıyor olarak tanımlandı veya açlık kan şekeri düzeyi  $\geq 126$  mg/dL veya HbA1c  $> 6.5\%$  olarak tanımlandı. Hastalardan başvuru anında en az 8 saatlik açlık venöz kan örnekleri alınarak uygun yöntemlerle analiz edildi. Kan örnekleri alındı ve anjiyografi işlemi öncesinde nötrofil, lenfosit, trombosit, hemoglobin, CRP ve albümin serum değerleri, lipid parametreleri, karaciğer böbrek fonksiyon testleri yapıldı, uygun kitler ile analiz edildi. Tüm hastalar için NLR, CAR ve PHR hesaplandı ve birincil son nokta için öngördürücü limit değerleri Youden indeksi kullanılarak belirlendi. Limit değerinden yüksek değerler 1 puan olarak kabul edildi ve her oran için hesaplanan limit değerler toplanarak CANLPH puanı 0-3 toplam puan olarak hesaplandı.<sup>12</sup> Koronavirüs 19 tanılı hastalar, hematolojik hastalık veya malignite, kronik karaciğer yetmezliği, otoimmün hastalık ve romatolojik hastalık, başvuruda kardiyojenik şok veya eksik demografik özellikler veya laboratuvar sonuçları olanlar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya alınan tüm hastalar transtorasik ekokardiyografi (TTE) ile değerlendirildi. Standart ekokardiyografik görüntüleme (iki boyutlu, M-mod, konvansiyonel Doppler ve renkli Doppler), hastanın klinik görünümü ve laboratuvar parametreleri hakkında bilgisi olmayan iki deneyimli kardiyolog tarafından mevcut ultrason cihazı (ACUSON

SC2000; Ultrason, Siemens ) kullanılarak yapıldı.

#### *İstatiksel Analiz*

Tüm istatistiksel analizler SPSS 17 (SPSS, Inc., Chicago, Illinois, ABD) demo versiyonu ile yapıldı. Sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma (ortalama $\pm$ SS) veya medyan (çeyrekler arası aralık) olarak, kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Gruplar arasında sürekli değişkenlerin karşılaştırmaları, Student t-testi ve mann Whitney U testi kullanılarak, uygun ve kategorik değişkenler  $\chi^2$  test veya Fisher's Exact testi kullanılarak yapıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma sahip olup olmadığı Shaphiro-Wilk ile analiz edildi. CAR, NLR, PHR, CANLPH puanları ve diğer değişkenler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizleri yapıldı. Tek değişkenli analizde  $p \leq 0.01$  olan değişkenler çok değişkenli analize dahil edilmiştir. CAR, NLR, PHR ve CANLPH'nin duyarlılığını ve özgüllüğünü göstermek için alıcı işletim özellikleri (ROC) eğrisi analizi ve You'den indeksi yapıldı. Sonuçlar bağıl risk ve %95 güven aralığı (GA) olarak ifade edildi. 0.05'ten küçük bir p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

#### *Araştırmanın Etik Yönü*

İnsan katılımcıları içeren çalışmalarda gerçekleştirilen tüm prosedürler, kurumsal ve/veya ulusal araştırma komitesinin etik standartlarına ve 1964 Helsinki deklarasyonuna ve sonraki değişikliklere veya karşılaştırılabilir etik standartlara uygundur.

#### **Bulgular**

Hastaların yaş ortalaması  $66.0 \pm 8.6$  (%73 erkek) idi. SVG'lerde en az  $\geq 50$  darlığı olan 372 hasta SVGH grubundaydı ve geri kalan 382 hasta kontrol grubundaydı (SVGH olmayan). SVGH grubundaki hastalarda diabetes mellitus sıklığı daha yüksekti ( $p=0.041$ ) ve bunların ortalama ejeksiyon fraksiyonu SVGH olmayan hastalardan daha düşüktü ( $p<0.001$ ). Grupların temel demografik özellikleri ve laboratuvar sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir.

**Tablo 1.** Grupların demografik özellikleri ve laboratuvar sonuçları

SVGH; safen ven greft hastalığı, SDBH; son dönem böbrek hastalığı, GFR; glomerüler filtrasyon hızı, KVH;

Değişkenler	SVGH grup, (n=372)	Kontrol grup, (n=382)	p
Yaş, yıl	66.45±8.83	65.58±8.40	0.165
Erkek, n (%)	278(74.7)	273(71.4)	0.292
Diyabetes Mellitus, n(%)	226(60.8)	201(52.6)	0.041
Hipertansiyon, n(%)	280(75.3)	262(68.5)	0.190
Sigara, n(%)	163(43.9)	136(35.6)	0.293
SDBH yada GFR≤45ml/min/1.73 m <sup>2</sup> , n(%)	10(2.6)	8(2.1)	0.542
Sistolik KB, mm Hg	126.5±17.5	123.0±12.2	0.124
Diyastolik KB, mm Hg	75.2±9.8	74.0±8.3	0.218
SVEF, %	51.9±9.1	55.8±6.3	<0.001
Hemoglobin, g/dL	13.2±1.7	13.1±1.8	0.229
WBC, 10 <sup>3</sup> /mL	8.7±2.2	8.5±2.0	0.663
PLT, 10 <sup>3</sup> /mL	240.9±69.1	237.3±63.7	0.459
Nötrofil,10 <sup>3</sup> /μL	6.15±3.75	5.64±3.62	0.058
Lenfosit, 10 <sup>3</sup> /μL	2.03±0.86	2.12±0.80	0.173
Glukoz, mg/dL	164.8±75.2	122.1±40.7	<0.001
Üre, mg/dL	39.9±17.1	37.8±13.9	0.621
Kreatinin, mg/dL	1.1±0.2	0.9±0.4	0.199
LDL, mg/dL	130.6±32.4	125.8±36.8	0.018
HDL, mg/dL	38.5±7.2	39.8±7.1	0.026
Triglyserit, mg/dL	182.9±63.6	173.7±102.6	0.180
CRP, ortanca (IQR)	4.1(9.5)	2.3(5.5)	0.001
Albümin, g/dL	3.8±0.4	3.8±0.3	0.073
CAR	3.02±0.29	1.84±0.22	0.001
NLR	4.11±0.25	3.17±0.16	0.003
PHR	18.85±0.36	18.81±0.40	0.690
CANLPH	2.07±0.04	1.58±0.04	<0.001

Kardiyovasküler hastalık SVEF; sol ventriküler ejeksiyon fraksiyonu, WBC; Beyaz kan hücresi, PLT; trombosit, LDL; düşük yoğunluklu lipoprotein, HDL; yüksek yoğunluklu lipoprotein, CRP; c-reaktif protein, CAR;CRP/Albümin oranı, NLR;nötrofil/lenfosit oranı, PHR; trombosit/hemoglobin oranı, CANLPH; CRP,albumin,nötrofil,lenfosit,trombosit,hemoglobin

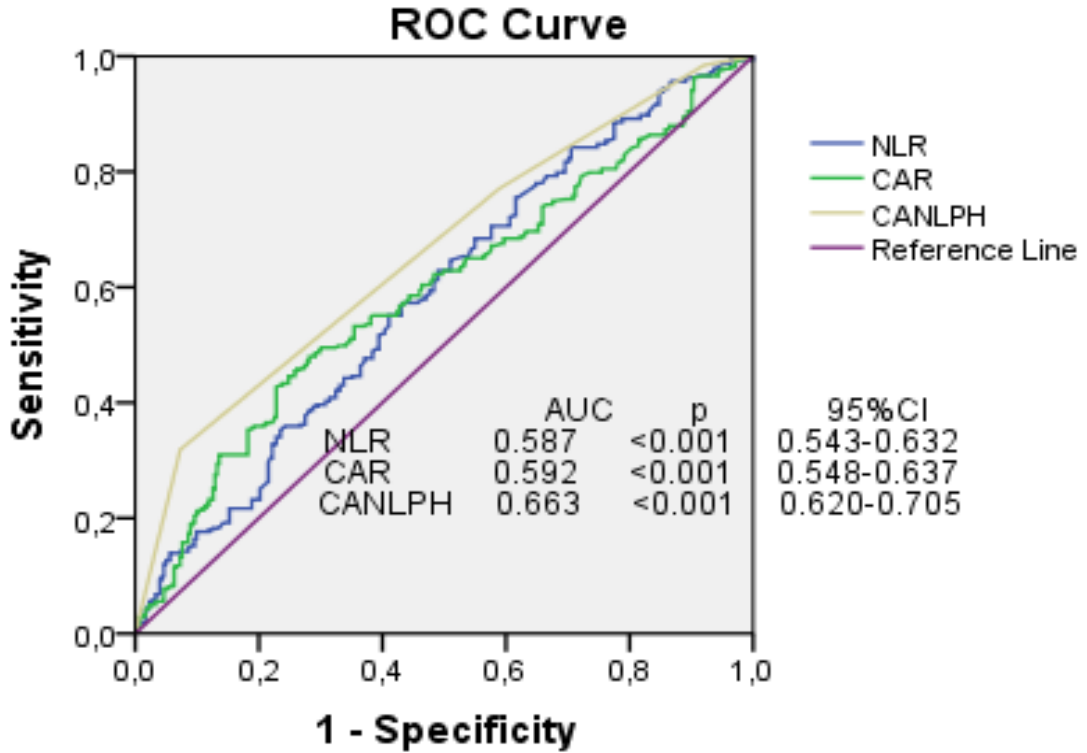
SVGH grubundaki hastalarda, SVGH olmayan gruba göre medyan CRP ve ortalama LDL, glukoz düzeyleri daha yüksek ve ortalama HDL değerleri daha düşüktü (sırasıyla p=0.001, p=0.018, p<0.001, p=0.026). Ortalama CAR ve NLR değerleri SVGH grubunda SVGH olmayan gruba göre daha yüksekti ve fark istatistiksel olarak anlamlıydı (sırasıyla p=0.001, p=0.003). Ortalama PHR düzeyleri gruplar arasında benzerdi (p=0.690). SVGH'yi öngören PHR, CAR ve NLR'nin limit değerleri You'den endeksi kullanılarak hesaplandığında; PHR için eşik değeri 18.57'dir (duyarlılık %59.9, özgüllük %47); CAR için 0.43 (duyarlılık %57.4, özgüllük %38.3) ve NLR için 1.8 (duyarlılık %81.8, özgüllük %28.1) saptandı.

CANLPH skoru, limit değerlerine göre her iki grup için hesaplandı. SVGH grubundaki hastaların %2'sinde CANLPH skoru 0, %21'i CANLPH skoru 1, %45'i skor 2 ve %32'si 3 puana sahipken, SVGH olmayan hastalarda CANLPH puanına göre hastaların yüzdesi sırasıyla %8, %33, %51 ve %8 idi. Tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizleri, CANLPH, CAR, NLR, düşük EF ve daha yüksek serum glukoz seviyeleri SVGH ile ilişkilendirildi (Tablo 2). ROC eğrisi analizinde, CANLPH skorunun SVGH'yi tahmin etmede CAR ve NLR'den daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır (Şekil 1).

**Tablo 2.** CAR, NLR, CANLPH ve diğer değişkenlerin tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizi

	Tek değişkenli analiz		Çok değişkenli analiz	
	OR (95%CI)	p	OR (95%CI)	p
Glukoz	1.014(1.010-1.017)	<0.001	1.014(1.010-1.018)	<0.001
SVEF	0.939(0.918-0.966)	<0.001	0.949(0.923-0.975)	<0.001
DM	1.405(1.014-1.946)	0.041	-	
HDL	0.975(0.954-0.997)	0.027	-	
LDL	1.004(1.000-1.008)	0.067	-	
CRP	1.013(1.004-1.023)	0.005	0.997(0.983-1.011)	0.066
NLR	1.069(1.019-1.121)	0.006	1.302(0.972-1.097)	0.030
CAR	1.046(1.010-1.083)	0.009	0.976(0.918-1.038)	0.044
CANLPH	2.395(1.914-2.996)	<0.001	2.089(1.576-2.789)	<0.001

SVEF; sol ventriküler ejeksiyon fraksiyonu, DM; diyabetes mellitus, LDL; düşük yoğunluklu lipoprotein, HDL; yüksek yoğunluklu lipoprotein, CRP; c-reaktif protein, CAR; CRP/Albümin oranı, NLR;nötrofil/lenfosit oranı, CANLPH; CRP,albümin,nötrofil,lenfosit,trombosit,hemoglobin, CI; güven aralığı



**Şekil 1.** NLR, CAR ve CANLPH puanı ve SVGH için ROC eğrileri

SVGH; safen ven greft hastalığı, CAR; CRP/Albümin oranı, NLR; nötrofil/lenfosit oranı, CANLPH; CRP/Albümin, nötrofil/lenfosit, trombosit/hemoglobin skoru, ROC; alıcı operatör özellikleri eğrisi, AUC; ROC eğrisi altındaki alan, CI; güven aralığı



## Tartışma

Bu çalışmanın en önemli sonuçları; 1) SVGH'li hasta sayısı neredeyse hastalığı olmayanlara eşittir, 2) Daha yüksek serum glukoz seviyeleri ve daha düşük EF SVGH ile ilişkilidir, 3) Risk altındaki hastaları belirlemek için CAR ve NLR kullanılabilir, 4) CANLPH skoru ile SVGH arasındaki ilişki, SVGH ile NLR veya CAR arasındaki ilişkiden daha üstündür, 5) CANLPH skoru, KABG'li hastalarda SVGH'yi öngörebilir ve hesaplanması kolay olduğu ve sadece rutin laboratuvar testlerine ihtiyaç duyduğu için klinik uygulamada kullanılabilir. Gelişen teknoloji ve tedavi yaklaşımları ile yaşam süresi uzamış ve koroner arter hastalığı olan hastaların morbidite ve mortalitesi azalmıştır.<sup>13</sup> Bu durum aynı zamanda KAH'lı hasta popülasyonunun artmasına ve bu grupla günlük hayatta daha fazla karşılaşmamıza neden olmaktadır.<sup>14</sup> Baypas ameliyatı olan hastalarda en önemli sorun yıllar sonra greftlerin açıklık oranlarının azalması ve bu hastalarda kronik angina gelişmesidir.<sup>15</sup> Safen ven grefti olan hastalarda miyokard enfarktüsü veya kararsız angina gibi kardiyak prezentasyonların yaklaşık %90'ının doğal damar aterosklerozunun ilerlemesinden ziyade safen ven grefti hastalığına bağlı olduğu bilinmektedir.<sup>16</sup> Weintraub ve ark. safen ven greftli hastaların yaklaşık %20'sinin 10 yıl içinde yeniden cerrahi veya perkütan revaskülarizasyona ihtiyacı olduğunu vurgulamıştır.<sup>17</sup> SVGH, koroner baypas cerrahisi geçiren hastalarda uzun dönemde sıklıkla karşılaşılabileceğimiz bir durumdur ve bu nedenle yapılan çalışmalarda SVGH gelişimini öngörebilecek birçok parametre ortaya konmuştur. Hıgan ve ark. sigaranın erken ve geç SVGH'de etkili olduğunu göstermiştir.<sup>18,19</sup> Bizim çalışmamızda destekleyecek herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. Bazı çalışmalar DM'nin SVGH riskini artırdığını gösterse de bunun tersini destekleyen çalışmalar da mevcuttur.<sup>20-23</sup> Diyabetik hastalarda preoperatif kan şekeri düzeylerinin mortaliteyi artırdığı bilgisi literatürde yerini almıştır.<sup>24</sup> Bu çalışmada, SVGH'lilerde DM sıklığı kontrollere göre daha yüksekti ve yüksek kan glukoz seviyeleri SVGH ile ilişkiliydi. Düşük HDL ve yüksek LDL

değerlerinin intimal hiperplazi ve tromboz gibi SVGH patogeneğinde rol oynadığı bilinmektedir.<sup>25,26</sup> Çalışmamızda SVGH olanlarda hiperlipidemisinin daha sık olduğu gözlenmiştir. Düşük ejeksiyon fraksiyonu ile SVGH arasındaki ilişki İyigün ve ark. tarafından gösterilmiştir.<sup>27</sup> Çalışmamızda düşük EF'nin SVGH'yi öngörebileceği sonucuna vardık. Düşük albümin düzeyi, yüksek monosit-HDL oranı, yüksek PDW düzeyi gibi birçok laboratuvar parametresi ile SVGH arasında ilişki olduğu saptanmıştır.<sup>28,29</sup> SVGH'nin inflamatuvar süreçte ortaya çıktığı göz önüne alındığında, CAR ve NLR gibi inflamatuvar biyobelirteçlerin de hastalığı öngörebileceği tezi çalışmalarla desteklenmiştir. NLR oranı ile hastalık arasındaki ilişki Doğan ve ark. ve CAR ile hastalık arasındaki ilişki Yayla ve ark. tarafından gösterilmiştir. Çalışmamızda NLR ve CAR'ın SVGH için bağımsız öngördürücüler olduğu gösterilmiştir. PHR ayrıca kanser hastaları için sıklıkla kullanılan bir biyobelirteçtir ve yüksek değerler artmış inflamasyon ve kötü prognozu gösterir. Bu üç biyobelirteçlerin birlikte değerlendirilmesine olanak sağlayan CANLPH skoru, SVGH'yi tahmin edebilir ve bu çalışmada ROC eğrisi analizinde NLR ve CAR'dan bile üstün olduğu belirlenmiştir.

## Sonuç

CANLPH skoru, SVGH riskini tahmin etmede kullanılabilir ve kolay hesaplanabilen bir laboratuvar biyo belirteçtir ve bu skorun CAR ve NLR'den daha üstün olduğu saptanmıştır.

## Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma geriye dönük, tek merkezlidir ve çalışma popülasyonu küçüktür. SVGH tanısı sadece koroner anjiyografi ile konulsa da; damar içi ultrason veya optik koherens sintigrafi kullanılmış olsaydı, hastalığı olan hasta sayısı daha yüksek olabilirdi. Bu çalışmanın bir başka sınırlaması, sadece rutin laboratuvar parametrelerinin dahil edilmiş olması, dolayısıyla adropin, 25-hidroksivitamin D, eritropoietin veya endotelden türetilen gevşetici faktör gibi diğer biyobelirteçler

veya araçların değerlendirilmemiş olmasıdır. Sonuçlarımızın prospektif, çok merkezli ve daha büyük katılımcı gruplarından oluşan çalışmalarla doğrulanması gerekmektedir.

**Yazar katkıları:** A.A. : Literatür araştırması, verilerin toplanması ve makale yazımı, S.D. : Literatür araştırması ve verilerin analizi, Ö.Ö.A. : Tasarım ,istatistik ve veri İşleme, A.Y.: Fikir/kavram, literatür İnceleme ve analiz/yorum

**Çıkar çatışması:** Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

**Mali destek:** Herhangi bir kişi, kurum veya kuruluştan mali destek alınmamıştır.

### Kaynaklar

1. Carrel A. VIII. On the Experimental Surgery of the Thoracic Aorta and Heart. *Ann Surg* 1910;52:83-95. doi: 10.1097/0000658-191007000-00009.
2. Beck CS, Leighninger DS, Brofman BL, Bond JF. Some new concepts of coronary heartdisease; results after surgical operation. *J Am Med Assoc* 1958;168:2110-7. doi: 10.1001/jama.1958.03000160024007.
3. Vineberg A, Miller G. Internal mammary coronary anastomosis in the surgical treatment of coronary artery insufficiency. *Can Med Assoc J* 1951;64:204-10. PMID: 14801749 PMID: PMC1821866.
4. Al-Sabti HA, Al-Kindi A, Al-Rasadi K, et al. Saphenous vein graft vs. radial artery graft searching for the best second coronary artery bypass graft. *J Saudi Heart Assoc* 2013;247-54. doi: 10.1016/j.jsha.2013.06.001.
5. Goldman S, Zadina K, Moritz T, et al. Long term patency of saphenous vein and left internal mammary artery grafts after coronary artery bypass surgery: results from a Department of Veterans Affairs Cooperative Study. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44:2149-56. doi: 10.1016/j.jacc.2004.08.064.
6. Gao J, Liu Y, Li YM. Review of risk factors, treatment, and prevention of saphenous vein graft disease after coronary artery bypass grafting. *J Int Med Res* 2018;46:4907-19. doi: 10.1177/0300060518792445.
7. Shah P, Bajaj S, Virk H, et al. Rapid Progression of Coronary Atherosclerosis: A Review. *Thrombosis*. 2015;2015:634983. doi: 10.1155/2015/634983.
8. Nakajima H, Kobayashi J, Toda K, et al. Determinants for successful sequential radial artery grafting to the left circumflex and right coronary arteries. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2011;12:125-9. doi: 10.1510/icvts.2010.247122.
9. Gayretli Yayla K, Yayla C. C-Reactive Protein to Albumin Ratio in Patients With Saphenous Vein Graft Disease. *Angiology*. 2021 Sep;72(8):770-77. doi: 10.1177/0003319721998863.
10. Doğan M, Akyel A, Cimen T, et al. Relationship between neutrophil-to-lymphocyte ratio and saphenous vein graft disease in patients with coronary bypass. *Clin Appl Thromb Hemost* 2015;2:25-9. doi: 10.1177/1076029613488935.
11. Bugan B, Onar LC, Yildirim E. Saphenous vein graft disease and neutrophil-to-lymphocyte ratio. *Clin Appl Thromb Hemost* 2014;20:755-6. doi: 10.1177/1076029613514129.
12. Komura K, Hashimoto T, Tsujino T, et al. The CANLPH Score, an Integrative Model of Systemic Inflammation and Nutrition Status (SINS), Predicts Clinical Outcomes After Surgery in Renal Cell Carcinoma: Data From a Multicenter Cohort in Japan. *Ann Surg Oncol* 2019 Sep;26(9):2994-3004. 232. doi: 10.1245/s10434-019-07530-5.
13. Widimsky P, Straka Z, Stros P, et al. One-year coronary bypass graft patency: a randomized comparison between off-pump and on-pump surgery angiographic results of the PRAGUE-4 trial. *Circulation* 2004;110:3418-23. doi: 10.1161/01.CIR.0000148139.79580.36.

14. Hawkes AL, Nowak M, Bidstrup B, Speare R. Outcomes of coronary artery bypass graft surgery. *Vasc Health Risk Manag.*2006;2:477-84. doi: 10.2147/vhrm.2006.2.4.477.
15. Goldman S, Zadina K, Moritz T, et al. Long-term patency of saphenous vein and left internal mammary artery grafts after coronary artery bypass surgery: results from a Department of Veterans Affairs Cooperative Study. *J Am Coll Cardiol.* 2004;44:2149-56. doi: 10.1016/j.jacc.2004.08.064.
16. McKavanagh P, Yanagawa B, Zawadowski G, Cheema A. Management and Prevention of Saphenous Vein Graft Failure: A Review. *Cardiol Ther* 2017;6:203-23. doi: 10.1007/s40119-017-0094-6.
17. Weintraub WS, Jones EL, Craver JM, Guyton RA. Frequency of repeat coronary bypass or coronary angioplasty after coronary artery bypass surgery using saphenous venous grafts. *Am J Cardiol.* 1994;73:103-12. doi: 10.1016/0002-9149(94)90198-8.
18. Higman DJ, Strachan AM, Buttery L, et al. Smoking impairs the activity of endothelial nitric oxide synthase in saphenous vein. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 1996;16:546-52. doi: 10.1161/01.atv.16.4.546.
19. Higman DJ, Greenhalgh RM, Powell JT. Smoking impairs endothelium-dependent 248 relaxation of saphenous vein. *Br J Surg.* 1993;80:1242-5 . doi: 10.1002/bjs.1800801007.
20. Mehta RM, Honeycutt, E, Shaw LK, Sketch Jr MH. Clinical characteristics associated with poor long-term survival among patients with diabetes mellitus undergoing saphenous vein graft interventions. *Am Heart J* 2008;156:728-35. doi: 10.1016/j.ahj.2008.05.033.
21. Ahmed JM, Hong MK, Mehran R, et al. Influence of diabetes mellitus on early and late clinical outcomes in saphenous vein graft stenting. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36:1186-93. doi: 10.1016/s0735-1097(00)00861-5.
22. Motwani JG, Topol EJ. Aortocoronary saphenous vein graft disease: pathogenesis, predisposition, and prevention. *Circulation* 1998;97:916-31. doi: 10.1161/01.cir.97.9.916.
23. Lazar HL. Glycemic Control during Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *ISRN Cardiol.* 2012; 2012: 292490. doi: 10.5402/2012/292490.
24. Sun Y, Lin Z, Ding W, et al. Preoperative glucose level has different effects on the endogenous extracellular matrix-related gene expression in saphenous vein of type 2 diabetic patients undergoing coronary surgery. *Diab Vasc Dis Res* 2014;11:226-34. doi: 10.1177/1479164114529677.
25. Jerzewski K, Ruel M, Voisine P, et al. Does high-density lipoprotein influence the development of saphenous vein graft disease after coronary bypass surgery?: exploratory analysis from the CASCADE trial. *J Cardiothorac Surg* 2013 Jul 10;8:172. doi: 10.1186/1749-8090-8-172.
26. Hata M, Takayama T, Sezai A, et al. Efficacy of aggressive lipid controlling therapy for preventing saphenous vein graft disease. *Ann Thorac Surg* 2009;88:1440-4. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2009.06.009
27. İyigün T, Kyaruzi MM, Timur B, et al. The Predictive Effects of Clinical Hematological Changes on Saphenous Graft Patency after Coronary Artery Surgery. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2019 ;34:297-304. doi: 10.21470/1678-9741-2018-0211.
28. Akboga MK, Yayla C, Balci KG, et al. Relationship between Serum Albumin Level and Monocyte-to-High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio with Saphenous Vein Graft Disease in Coronary Bypass. *ThoracCardiovasc Surg.* 2017;65:315-21. doi: 10.1055/s-0036-1582260.
29. Kaya U, Koza Y. Predictive Value of Mean Platelet Volume in Saphenous Vein Graft Disease. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2018;33:317-22. DOI: 10.21470/1678-9741-2017-0247.