** İngilizce versiyonun yazar tarafından hazırlanmış Türkçe çevirisidir.*

THE MEDICAL BULLETIN OF
SISLI ETFAL HOSPITAL

DOI:10.14744/SEMB.2026.62558
Med Bull Sisli Etfal Hosp 2026;60(2):180-187



Araştırma Makalesi

Preoperatif Sistemik Koagülasyon Enflamasyon İndeksi Karotis Endarterektomi Sonrası Kötü Sonuçların Bir Belirleyicisi Olabilir

Mesut Engin, Orhan Guvenc, Ahmet Kagan As, Ufuk Aydin, Yusuf Ata, Senol Yavuz

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyovasküler Cerrahi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Öz

Amaç: İnme, yüksek mortalite ve morbidite oranlarına yol açan önemli bir hastalıktır ve en önemli nedenlerinden biri karotis arter stenozu (KAS) varlığıdır. KAS tedavisinde endovasküler uygulamalar artmış olsa da, karotis endarterektomi (KEA) ameliyatları önemini korumaktadır. Sistemik Koagülasyon Enflamasyon İndeksi (SCII), koagülasyon ve enflamasyon durumunu gösteren önemli bir belirteç olarak ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, KEA uyguladığımız hastalarda 30 günlük takipte SCII değerinin kötü sonuçlar üzerindeki etkisini araştırmayı amaçladık.

Yöntem: Bu retrospektif çalışma, 1 Ocak 2020 ile 1 Haziran 2025 tarihleri arasında kliniğimizde karotis endarterektomi ameliyatı geçiren hastaları ardışık olarak içermiştir. Ameliyattan sonraki ilk 30 gün içinde kötü sonuçlar gelişmeyen hastalar Grup 1'e, gelişenler ise Grup 2 olarak belirlenmiştir. Çalışmada kötü sonuçlar inme, miyokard enfarktüsü ve ölüm olarak tanımlanmıştır.

Bulgular: Toplam 594 hasta elektif CEA ameliyatı geçirmiştir. Grup 1'deki 546 hastanın ve Grup 2'deki 48 hastanın medyan yaşları sırasıyla 71 (44-88) ve 69 (41-91) idi (p=0.185). Çok değişkenli analiz sonucunda, KEA ameliyatından sonra daha kötü sonuçları öngörmede bağımsız prediktörler olarak KAH varlığı (OO: 1.690, %95 GA: 1.210-1.984, p=0.032) ve yüksek SCII (OO: 1.780, %95 GA: 1.270-2.894, p<0.001) belirlenmiştir.

Sonuç: Bulgularımız, yüksek SCII değerlerinin KEA'dan sonraki 30 gün içinde kötü sonuçlarla ilişkili olduğunu göstermiştir. KEA geçiren hastalarda, risk altındaki hasta gruplarını belirlemek için ameliyat öncesi SCII değerleri hesaplanabilir; bu nedenle ameliyat sonrası dönemde hasta yönetimi ve takibi için önlemler alınabilir.

Anahtar Kelimeler: Karotis arteri, cerrahi, morbidite, inflamasyon, koagülasyon

Atıf için yazım şekli: "Engin M, Güvenç O, As AK, Aydın U, Ata Y, Yavuz S. Preoperatif Sistemik Koagülasyon Enflamasyon İndeksi Karotis Endarterektomi Sonrası Kötü Sonuçların Bir Belirleyicisi Olabilir. Med Bull Sisli Etfal Hosp 2026;60(2):180-187".

İnme, yüksek ölüm ve morbidite oranlarına yol açan önemli bir hastalıktır ve en önemli nedenlerinden biri karotis arter stenozu (KAS) varlığıdır. Bu durum hastalarda tespit edilip uygun şekilde tedavi edildiğinde, inme önlenebilir.[1] KAS tedavisinde endovasküler uygulamalar artmış olsa da, karotis endarterektomi (KEA) ameliyatları hala yaygın olup, bu ameliyatlardan sonra bazı hastalarda inme ve ölüm gibi önemli komplikasyonlar meydana gelebilir.[2]

İnflamasyon, kardiyovasküler hastalıkların gelişiminde ve prognozunda önemli bir rol oynar. Son klinik çalışmalarda, bu hastalıklarda rutin kan değerlerinden elde edilen inflamatuar belirteçler araştırılmıştır.[3] Sistemik Koagülasyon İnflamasyon İndeksi (SCII), koagülasyon ve inflamasyon durumunu gösteren önemli bir belirteç olarak ortaya çıkmıştır. Başvuru anında hesaplanan SCII değerinin, aort diseksiyonu hastalarında ameliyat sonrası mortalitenin önemli bir

Yazışma Adresi: Mesut Engin, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyovasküler Cerrahi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
Telefon: +90 414 318 60 00 **E-posta:** mesut_kvc_cor@hotmail.com

Geliş Tarihi: 08 Aralık 2025 **Revizyon Tarihi:** 03 Mart 2026 **Kabul Tarihi:** 25 Mart 2026 **Online Yayın Tarihi:** 09 Ekim 2026

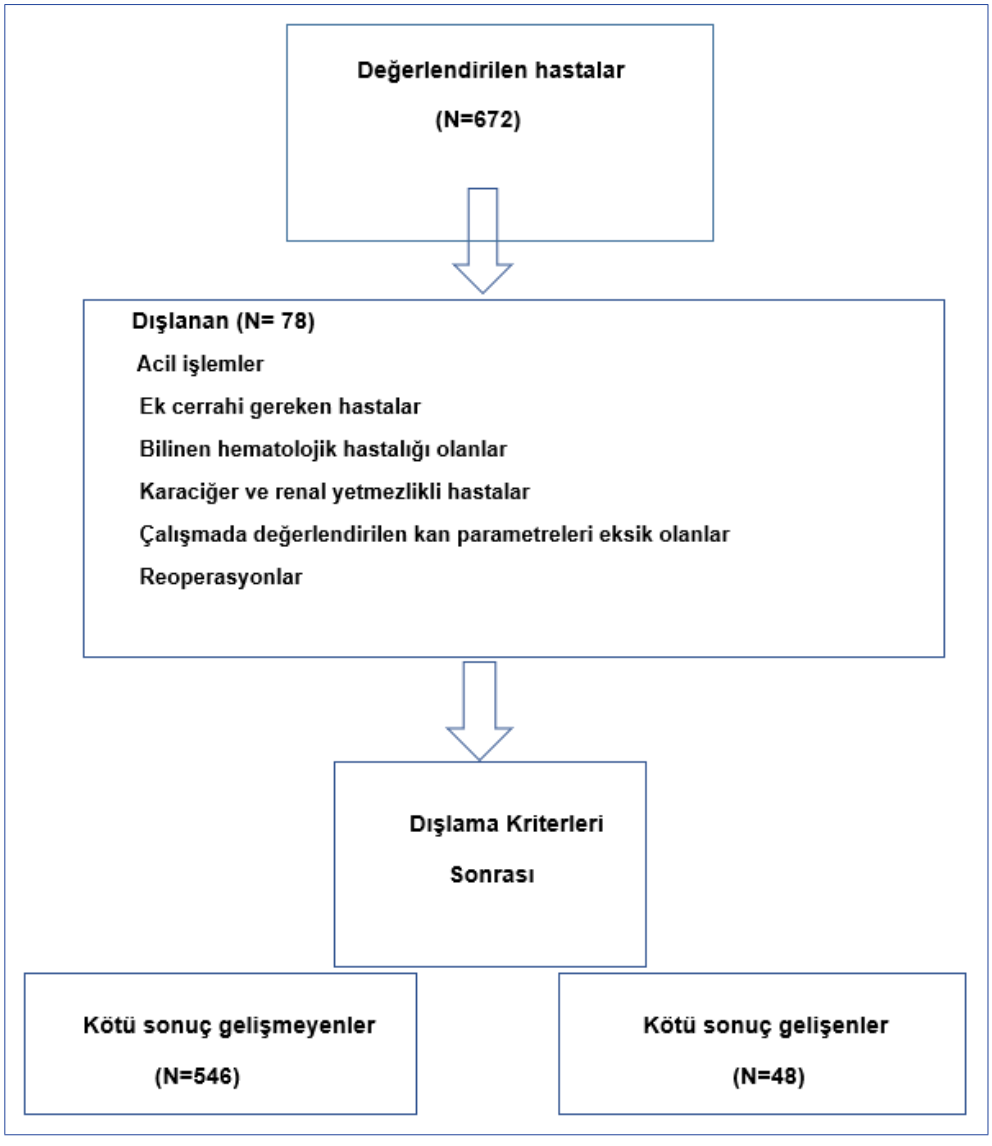
©Copyright 2026 by The Medical Bulletin of Sisli Etfal Hospital - Available online at www.sislietfaltip.org
OPEN ACCESS This is an open access article under the CC BY-NC license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

öngörücüsü olduğu gösterilmiştir.[4] Yakın zamanda yapılan bir başka çalışma, akut koroner sendromla başvuran hastalarda hastane içi kanama ile önemli bir ilişki olduğunu göstermiştir.[5]

Bu çalışmada, KEA uyguladığımız hastalarda 30 günlük takip süresi boyunca SCII değerinin mortalite ve inme üzerindeki etkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler

Bu retrospektif çalışma, 1 Ocak 2020 ile 1 Haziran 2025 tarihleri arasında kliniğimizde karotis endarterektomi ameliyatı geçiren hastaları ardışık olarak içermiştir. Hasta verilerine hastane veri yönetim sistemi ve hasta dosyaları aracılığıyla erişilmiştir. Tüm hastalar için demografik özellikler (yaş, cinsiyet), ameliyat öncesi değişkenler (ek kronik hastalık varlığı, rutin ameliyat öncesi hemogram ve biyokimyasal parametreler, koroner arter hastalığı varlığı ve periferik arter hastalığı varlığı), ameliyat değişkenleri (anestezi tipi, klemp süresi) ve ameliyat sonrası değişkenler (hastanede ölüm, serebrovasküler olay, kanama revizyonu, oklüzyon nedeniyle erken yeniden ameliyat, bir yıllık ölüm ve serebrovasküler olay) kaydedilmiştir. Acil ameliyatlar, reoperasyonlar, koroner arter baypas ameliyatı ile birlikte yapılan ameliyatlar, böbrek/karaciğer yetmezliği olan hastalar, çalışmada kullanılan kan parametreleri mevcut olmayan hastalar ve bilinen hematolojik hastalıkları olan hastalar çalışmadan dışlanmıştır. Dışlama kriterlerinin sonrasında araştırmaya ardışık 594 hasta dahil edilmiştir. Ameliyattan sonraki ilk 30 gün içinde kötü sonuçlar gelişmeyen hastalar Grup 1'e, gelişenler ise Grup 2'ye atandı (Şekil 1). Çalışmada daha kötü sonuçlar inme, miyokard enfarktüsü ve ölüm olarak tanımlandı. Çalışma, Helsinki Bildirgesi'ne uygun



Şekil 1. Çalışma akış şeması.

olarak yürütüldü ve yerel etik kurulu tarafından onaylandı (Tarih: 16/07/2025, Onay numarası: 2024- TBEK 2025/07-20).

Perioperatif Yönetim

Cerrahi kararlar, Kuzey Amerika Semptomatik Karotis Endarterektomi Çalışması›na göre alındı. Buna göre, semptomatik hastalarda ≥%50 internal karotis arter (İKA) stenozu ve asemptomatik hastalarda ≥%70 İKA stenozu olan hastalarda ameliyat yapıldı. Ameliyat öncesinde, tüm hastalarda bilgisayarlı tomografi, anjiyografi veya konvansiyonel kateter anjiyografi kullanılarak İKA değerlendirmeleri yapıldı. Ameliyatlar genel veya lokal anestezi altında yapıldı, KEA prosedürleri modifiye eversiyon tekniği kullanılarak gerçekleştirildi ve arteriyotomiler primer veya safen ven greftleri ile kapatıldı. Tüm hastalara ameliyat öncesinde tek bir antiplatelet ajan (asetilsalisilat 100 mg/gün) verildi. Ameliyat sonrası ilk günden itibaren, statin ve klopidogrel 75 mg/gün eklenerek ikili antiplatelet tedavisine başlandı. Bu tedaviler, kontrendikasyon olmadığı sürece ömür boyu devam ettirildi. Ameliyat sonrası ilk üç gün boyunca düşük moleküler ağırlıklı heparin de uygulandı.

Kan Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Ameliyat öncesi dönemde hastalar cerrahi hazırlık testleri için klinik servisimize yatırıldı. Daha sonra, ameliyattan 48 saat önce, 6-8 saatlik açlıktan sonra üst ekstremitelerdeki bir damardan kan örnekleri alındı. Örnekler, standart bir antikoagülan dozu içeren steril tüplere konulduktan sonra analiz için derhal laboratuvara teslim edildi. Fibrinojen (FIB), tam otomatik bir koagülasyon analizörü kullanılarak ölçüldü. Tam kan sayımı (CBC) parametreleri otomatik bir cihazda (Beckman Coulter Inc., CA, ABD) analiz edildi. Hemoglobin (HGB), beyaz kan hücresi (WBC), trombosit (PLT) ve ortalama trombosit hacmi (MPV) kaydedildi. SCII şu formül kullanılarak hesaplandı:

$$SCII=(PLT\times FIB)/WBC.$$ [5]

İstatiksel Analiz

Veriler, SPSS 21.0 (IBM Statistical Package for the Social Sciences, Inc., sürüm 21.0, Chicago, IL, ABD) bilgisayar uygulaması kullanılarak analiz edildi. Hem sürekli hem de sıralı veriler için, tanımlayıcı teknikler kullanılarak ortalama ve standart sapmalar hesaplandı. Normal dağılım için "Kolmogorov-Smirnov testi" ve "Shapiro-Wilk testi" kullanıldı, normal dağılıma uyan veriler için Student's t-testi kullanıldı ve sonuçlar ortalama±SD olarak gösterildi. Veriler normal dağılıma uymadığında, Mann-Whitney U testi kullanılarak ortalama (minimum-maksimum) hesaplandı. Nominal veriler için frekans ve yüzde analizi yapıldı ve verileri karşılaştırmak için "Ki-Kare testi" kullanıldı. Ameliyat sonrası kötü sonuçların belirleyicileri, ikili lojistik regresyon analizi kullanılarak incelendi. Tek değişkenli analizde anlamlı bir ilişki gösteren değişkenler çok değişkenli analize dahil edildi. Çok değişkenli modelin uyumluluğu, Hosmer-Lemeshow testinde 0,724'lük bir p değeri ile doğrulandı. Kötü sonuçların görülme sıklığını değerlendirmek için, SCII için eğri altındaki alanı (EAA) hesaplamak amacıyla alıcı işletim karakteristik (ROC) eğrisi kullanıldı. ROC eğrisi analizinde, en iyi kesme değerini bulmak için Youden'in J istatistiği kullanıldı. 0,05'ten küçük bir p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Toplam 594 hastaya elektif KEA ameliyatı uygulandı. Grup 1'deki 546 hastanın ve Grup 2'deki 48 hastanın medyan yaşları sırasıyla 71 (44-88) ve 69 (41-91) idi (p=0.185). İki grup, geçmiş serebrovasküler olay öyküsü, hipertansiyon, diyabet mellitus, cinsiyet, hiperlipidemi, periferik arter hastalığı oranı, atriyal fibrilasyon ve mevcut sigara içme oranları açısından benzer özelliklere sahipti. Grup 2'de koroner arter hastalığı olan hasta sayısı anlamlı olarak daha yüksekti (p=0.007). Ameliyat öncesi beyaz kan hücresi, hemoglobin, trombosit, ortalama trombosit hacmi, kreatinin ve albümin düzeyleri iki grup arasında anlamlı olarak farklılık göstermedi. Ameliyat öncesi fibrinojen ve SCII değerleri Grup 2'de Grup 1'e göre önemli ölçüde daha yüksekti (sırasıyla p=0.019, p<0.001) (Tablo 1).

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası özellikleri Tablo 2'de sunulmuştur. Anestezi yönetim tipleri, karotis klemp süreleri ve arteriyotomi onarım teknikleri iki grup arasında benzerdi. Ameliyat sonrası hematom ve ses teli felci oranları gruplar arasında farklılık göstermezken, hastanede kalış süresi Grup 2'de istatistiksel olarak daha uzundu (p<0.001).

İkili lojistik regresyon analizi, KEA prosedürlerinden sonra kötü sonuçları etkileyen faktörleri belirlemek için uygulandı. Tek değişkenli analizde, 70 yaş üstü (OO [odds oranı]: 1.115, %95 GA [güven aralığı]: 1.060-1.390, p=0.045), koroner arter hastalığı varlığı (OO: 2.190, %95 GA: 1.549-2.790, p=0.009), hemoglobin <11 g/dL (OO: 1.442, %95 GA: 1.270-2.340, P=0.016), yüksek fibrinojen (OO: 1.840, %95 GA: 1.230-2.690, p=0.021) ve yüksek SCII (OO: 3.217, %95 GA: 2.190-4.562, p<0.001) değerlerinin kötü sonuçlarla anlamlı derecede ilişkili olduğu bulunmuştur. Çok değişkenli analiz sonucunda, KEA ameliyatından sonra kötü sonuçları tahmin etmede bağımsız prediktörler olarak KAH varlığı (OO: 1.690, %95 GA: 1.210-1.984, p=0.032) ve yüksek SCII (OO: 1.780, %95 GA: 1.270-2.894, p<0.001) tespit edilmiştir (Tablo 3).

SCII düzeylerinin KEA prosedürlerini takiben kötü sonuçları tahmin etmedeki etkinliği ROC analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. SCII'nin kesme değeri 81.4 saptanmıştır (EAA:

Tablo 1. Hastaların demografik verileri ve ameliyat öncesi kan değerleri

Değişkenler	Grup 1 (n= 546)	Grup 2 (n= 48)	p
Yaş (yıl)	71 (44- 88)	69 (41- 91)	0.185‡
Kadın cinsiyet, n (%)	151 (27.7%)	15 (31.3%)	0.595*
Diabetes Mellitus, n (%)	176 (32.2%)	17 (35.4%)	0.652*
Hipertansiyon, n (%)	448 (82.1%)	41 (85.4%)	0.558*
Hiperlipidemi, n (%)	389 (71.2%)	32 (66.6%)	0.503*
KAH, n (%)	232 (42.5%)	30 (62.5%)	0.007*
PAH, n (%)	61 (11.2%)	8 (16.7%)	0.255*
Sigara kullanımı, n (%)	291 (53.2%)	29 (60.4%)	0.343*
Önceki SVO, n (%)	281 (51.4%)	27 (56.5%)	0.525*
Atriyal fibrilasyon, n (%)	78 (14.3%)	9 (18.8%)	0.402*
Karşı taraf İKA tıkanıklığı	26 (4.7%)	5 (10.4%)	0.095*
Karşı taraf İKA stenozu >%50	61 (11.2%)	8 (16.7%)	0.255*
Beyaz kan hücresi (10^3/µL)	8.2 (5.1- 10.2)	7.9 (4.9- 11.4)	0.124‡
Hemoglobin (g/dL)	12.9 (10.4- 15)	13 (9.9- 15.8)	0.256‡
Trombosit (10^3/µL)	249 (166- 484)	261 (138- 465)	0.149‡
MPV (fL)	8.4 (7.9- 10.1)	8.2 (7.6- 11)	0.641‡
Kreatinin (mg/dL)	1.2 (0.8- 2)	1.1 (0.7- 2)	0.597‡
Albumin (g/L)	41 (33- 54)	40 (35- 49)	0.349‡
Fibrinojen (g/L)	3.4 (2.1- 6.1)	3.9 (2- 5.8)	0.019‡
SCII	71 (26- 249)	96 (34- 396)	<0.001‡

* Ki-kare testi, ‡Mann-Whitney U testi, KAH: Koroner arter hastalığı, PAH: Periferik arter hastalığı, SVO: Serebrovasküler olay, İKA: İnternal karotid arter, MPV: Ortalama trombosit hacmi, SCII: Sistemik Koagülasyon Enflamasyon İndeksi

0.707, %95 GA: 0.624- 0.789, p<0.001, %54.2 duyarlılık ve %68.7 özgüllük ile) (Şekil 2).

Tartışma

İnme, yaşam kalitesini etkileyen ve özellikle iş göremezliğe yol açabilen önemli bir hastalıktır. CAS, inme vakalarının yaklaşık dörtte birini oluşturur ve KEA şu anda KAS için en önemli tedavi yöntemidir.[6] Bu çalışmada, KEA sonrası kötü sonuçları tahmin etmede SCII değerlerinin rolünü araştırdık. Sonuçlar, KEA geçiren hastalarda kötü sonuçların bağımsız öngörücüleri olarak KAH varlığını ve ameliyat öncesi SCII yüksekliğini belirledi. SCII için kesme değeri 81,4 olup, AUC değeri 0,707'dir. Bu orta düzeydeki öngörü değeri, KEA geçirmesi planlanan hastalarda kötü sonuçlar için bir uyarı işareti olabilir. SCII değerinin en önemli özelliği, rutin kan testlerinden kolayca hesaplanabilmesidir. Bu da onu oldukça ekonomik hale getirir. Bu nedenle, ek maliyet olmaksızın tüm kliniklerde kullanılabilir. Maliyet etkinliği nedeniyle klinik olarak kullanılan risk puanlama sistemlerine dahil edilebilir.

Rutin kan testlerinde ölçülen bazı inflamatuar parametreler, kardiyovasküler hastalıkların tanı ve prognozundaki rolleri açısından araştırılmaktadır. Trombositler, bu parametrelerde incelenen önemli bir kan hücresidir; kanda en bol bulunan ikinci hücre tipidir ve hemostazda önemli bir rol oynar. Ayrıca lökositlerle etkileşime girebilir ve inflamatuar süreçlerde rol oynayabilir.[7] Bir çalışma, yüksek trombosit sayılarının kardiyak yoğun bakım ünitelerinde hastane içi mortalite ile ilişkili olabileceğini göstermiştir.[8] Başka bir araştırma ise genetik olarak belirlenmiş yüksek trombosit sayılarının iskemik inme ile ilişkili olduğunu göstermiştir.[9] Gonçalves ve ark.[10] tarafından yapılan ve KEA geçiren 374 hastayı içeren retrospektif bir çalışmada, yüksek trombosit sayıları ile postoperatif restenoz ve miyokard enfarktüsü arasında bir korelasyon gösterilmiştir. Çalışmamızda, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, kötü sonuçlara sahip hastalarda trombosit sayıları daha yüksekti.

Fibrinojen, pıhtılaşma faktörü I, çok sayıda fizyolojik ve biyokimyasal olayda rol oynayan önemli bir glikoproteindir. Esas olarak hepatositlerden salınır ve plazma seviyeleri

Tablo 2. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası özellikleri

Değişkenler	Grup 1 (n= 546)	Grup 2 (n= 48)	p
Anestezi türü			0.781*
Genel anestezi, n (%)	458 (83.8%)	41 (85.4%)	
Lokal anestezi, n (%)	88 (17.2%)	7 (14.6%)	
Arteriyotomi onarımı			0.698*
Primer onarım, n (%)	408 (74.7%)	37 (77.1%)	
Safen yama, n (%)	138 (25.3%)	11 (22.9%)	
Klemp süresi (dakika)	24 (19- 35)	26 (17- 41)	0.219‡
Kanama veya hematom, n (%)	28 (5.1%)	3 (6.2%)	0.731#
Ses teli felci, n (%)	11 (2%)	2 (4.1%)	0.283#
Hastanede ölümcül olmayan inme, n (%)	11 (2%)	--	NS
Hastanede miyokard enfarktüsü, n (%)	10 (1.8%)	--	NS
Hastanede ölüm, n (%)	5 (0.9%)	--	NS
Hastanede kalış süresi (gün)	3 (2- 14)	3 (2- 5)	<0.001‡

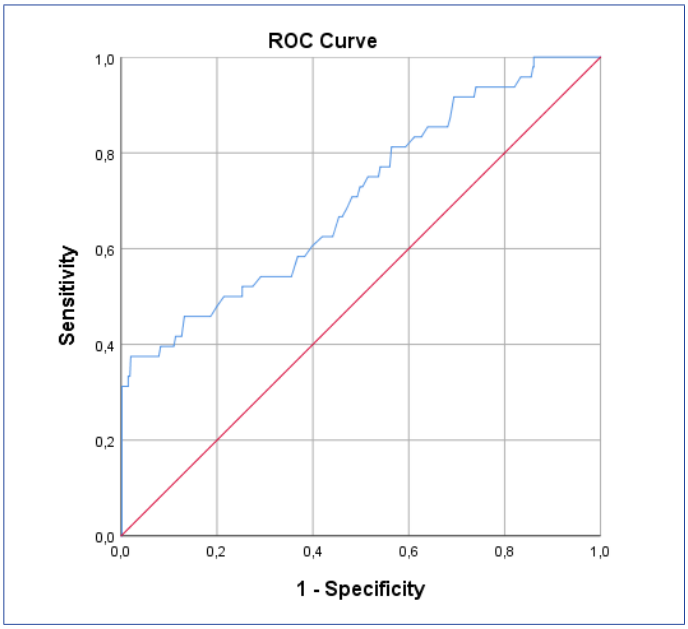
* Ki-kare testi, Mann-Whitney U testi‡, (Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak ifade edilmiştir), # Fischer'in Exact Testi, MI: miyokard enfarktüsü; NS: belirtilmemiş.

inflamatuar süreçler sırasında artar. Yüksek fibrinojen seviyelerinin aterosklerotik kardiyovasküler hastalıkla ilişkili olduğu da bilinmektedir.[11] 20.395 KAH hastasının meta-analizinde, yüksek fibrinojen seviyelerinin kardiyovasküler ve tüm nedenlere bağlı mortalite ile ilişkili olduğu bulunmuştur.[12] Fricault ve ark.[13] tarafından yapılan bir çalışmada, kalp ameliyatı geçiren 1.628 hasta incelenmiş ve yazarlar, yüksek ameliyat öncesi fibrinojen seviyeleri ile ameliyat sonrası mortalite ve morbidite arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Heider ve ark.[14] tarafından yapılan bir çalışmada, yüksek fibrinojen seviyeleri ile KEA geçiren hastalarda yeni periprosedürel serebral iskemik lezyonlar arasında bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Benzer şekilde, yakın zamanda yapılan bir çalışmada da yüksek fibrinojen seviyelerinin hassas karotis plaklarıyla ilişkili olduğu bulunmuştur.[15] Kandaki lökosit seviyeleri, sistemik inflamasyonun hücresel belirteçleri olarak da bilinir ve inme ve koroner arter hastalığı ile ilişkileri iyi belgelenmiştir.[16] Lökosit, fibrinojen ve trombosit değerlerinden türetilen SCII değerlerinin, koagülopatik ve inflamatuar yolların önemli bir yansıması olduğu gösterilmiştir. Akut koroner sendromlu hastalarda yapılan yakın tarihli bir çalışma, SCII değerinin prognostik önemini araştırmıştır. 396 hastayı içeren bu çalışmada, SCII >100 olan hasta grubunda kanama ile ilgili komplikasyonların daha yaygın olduğu bulunmuştur.[5] Başka bir çalışma, hemodiyaliz için

Tablo 3. Karotis endarterektomisi sonrası 30 günlük kötü ameliyat sonrası sonuçların oluşumunu tahmin etmek için tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizi

	Univariate analiz			Multivariate analiz		
Değişkenler	***p***	**Exp(B) Odds Oranı**	**95% CI Alt- Üst**	***p***	**Exp(B) Odds Oranı**	**95% CI Alt- Üst**
Yaş > 70 yıl	0.045	1.115	1.060- 1.390	0.295	1.220	0.875- 1.459
KAH	0.009	2.190	1.549- 2.790	0.032	1.690	1.210- 1.984
PAH	0.312	1.150	0.752- 1.344	--	--	--
Hemoglobin < 11 g/dL	0.016	1.442	1.270- 2.340	0.314	1.460	0.950- 1.872
Trombosit (10^3/µL)	0.178	1.180	0.795- 1.230	--	--	--
Beyaz Kan Hücresi (10^3/µL)	0.196	1.165	0.884- 1.192	--	--	--
Fibrinojen (g/L)	0.021	1.840	1.230- 2.690	--	--	--
SCII	<0.001	3.217	2.190- 4.562	<0.001	1.780	1.270- 2.894

KAH: Koroner arter hastalığı, PAH: Periferik arter hastalığı, WBC: Beyaz kan hücresi, SCII: Sistemik koagülasyon enflamasyon indeksi



Şekil 2. Karotis endarterektomi sonrası kötü sonuçları tahmin etmede SCII düzeyi için ROC (Alıcı İşletim Karakteristiği) eğrisi ve EAA (Eğri altındaki alan) (Kesme noktası: 81.4, EAA: 0.707, %95 GA: 0.624-0.789, P< 0.001, %54.2 duyarlılık ve %68.7 özgüllük).

radyosefalik arteriyovenöz fistül (AVF) ameliyatı geçiren hastalarda üç aylık takip süresince AVF yetmezliği ile SCII arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 189 hastayı içeren bu retrospektif çalışmada, yüksek ameliyat öncesi SCII değerlerinin AVF yetmezliğinin önemli bir öngörücüsü olduğu belirlenmiştir.[17]

Başka bir kardiyovasküler çalışmada, enfektif endokarditli hastalarda septik emboli gelişimini öngörmede SCII değerlerinin önemini araştırılmıştır. Yaklaşık 16 yıllık bir süreyi kapsayan retrospektif bir analizi içeren çalışma, 167 hastayı kapsıyordu. Bu hastaların 43'ünde septik emboli meydana gelmiş ve yüksek SCII değerlerinin enfektif endokarditli hastalarda septik embolinin bağımsız bir öngörücüsü olduğunu ortaya konmuştur.[18] Zhang ve ark.[19] tarafından yapılan bir çalışma da SCII değerleri ile derin ven trombozu nüksü arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Çalışmamızda, koroner arter hastalığının (KAH) varlığı, KEA ameliyatından sonra daha kötü sonuçların bağımsız bir öngörücüsü olarak belirlenmiştir. Ayrıca, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, periferik arter hastalığının (PAH) sıklığı, daha kötü sonuçlar geliştiren hastalarda daha yüksekti. Thierstein ve ark.[20] tarafından yapılan bir çalışma, KEA geçiren hastalarda çoklu damar hastalığının uzun vadeli mortalite üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yazarlar, KEA geçiren hastalarda çoklu damar hastalığının (KAH, KAS ve PAD) varlığının mortalite ve morbidite risklerini iki katına çıkardığı sonucuna varmışlardır. KEA geçiren 30.615 hastayı içeren başka bir çalışmada, KAH varlığının klinik takip sırasında mortalitenin önemli bir öngörücüsü olduğu gösterilmiştir.[21]

Çalışmamızda, hemoglobin sürekli bir değişken olarak analiz edildiğinde, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p=0.256). Bununla birlikte, Hb<11 mg/dL tek değişkenli lojistik regresyon analizinde değerlendirildiğinde, KEA ameliyatından 30 gün sonra daha kötü sonuçların gelişmesiyle anlamlı bir korelasyon bulundu (OR:1.442, p=0.016). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada, ameliyat öncesi anemi, karotis revaskülarizasyonu geçiren hastalarda hastane içi ve 30 günlük mortalite ile ilişkili saptandı.[22]

CEA ameliyatlarından sonra miyokard infarktüsü ve ölümcül inme, tıbbi tedavi yönetiminden de etkilenebilir. Ameliyat sonrası tüm hastalarımızda ikili antiplatelet tedavisi ve statin tedavisi kullandık. Statinlerin pleiotropik etkileri iyi bilinmektedir. Çeşitli merkezlerde yapılan çalışmalar, perioperatif statin kullanımının KEA ameliyatlarından sonra mortalite ve inme oranlarını azalttığını göstermiştir.[23] İkili antiplatelet tedavisinin kanama oranlarını artırdığı bilinmesine rağmen, inme oranlarını potansiyel olarak azaltabileceği gösterilmiştir.[24] Bununla birlikte, tedavi kararları hastaların kanama ve inme riskleri dikkate alınarak verilmelidir.

Sonuç olarak, inflamatuar süreçler kardiyovasküler hastalıkların gelişiminde ve prognozunda önemli bir rol oynar. SCII değerinin bileşenleri olan fibrinojen ve trombosit değerleri, pıhtılaşma sisteminin önemli bileşenleridir. Bu sistemlerdeki olası sorunlar, KEA ameliyatlarından sonra olumsuz klinik sorunları tetikleyebilir. Bu durum, endarterektomi bölgesindeki sorunlardan ve intraserebral mikrosirkülasyondaki olası sorunlardan kaynaklanabilir.[25] Bu nedenle, KEA ameliyatlarından sonra yüksek SCII değerleri klinisyenler için bir uyarı parametresi olabilir.

Sınırlayıcılar

Çalışmamızın en önemli sınırlaması, retrospektif bir veritabanına dayanmasıdır. Ayrıca, tek merkezli bir çalışma olduğu için hasta sayısı sınırlıydı. Özellikle, kötü sonuçlar gelişen hasta sayısının azlığı, çok değişkenli analizlerde uyumluluk sorunlarına yol açabilir. Bu nedenle, çok değişkenli analizde yalnızca dört değişken kullanılmıştır. Ayrıca, çalışmamızda harici bir doğrulama kohortu kullanmadık. Ek olarak, KEA prosedürleri iki farklı teknik kullanılarak ve farklı cerrahi ekipler tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu durum klinik sonuçları etkileyebilir. Dahası, çalışmanın retrospektif tasarımı nedeniyle, çeşitli potansiyel komorbiditeler değerlendirilememiştir. Ameliyat öncesi kan şekeri yönetimi ve atriyal fibrilasyon atakları gibi konular da klinik sonuçları etkilemiş olabilir.

Sonuç

Günümüzde rutin kan testlerinden elde edilen parametrelerin prognostik değeri geniş çapta araştırılmaktadır. Çalışmamızda, çeşitli kardiyovasküler hastalıklarda bir öngörücü olarak araştırılan SCII değerlerinin, KEA sonrası erken prognoz üzerindeki etkisini inceledik. Sonuçlarımız, yüksek SCII değerlerinin KEA'dan sonraki 30 gün içinde kötü sonuçlarla ilişkili olduğunu gösterdi. KEA geçiren hastalarda, risk altındaki hasta gruplarını belirlemek için ameliyat öncesi SCII değerleri hesaplanabilir; bu şekilde ameliyat sonrası dönemde hasta yönetimi ve takibi için önlemler alınabilir. Yüksek hacimli klinik çalışmalarda, SCII değerleri bilinen risk faktörleriyle birleştirilerek farklı risk modelleri oluşturulabilir.

Açıklamalar

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (2024-TBEK 2025/07-20).

Bilgilendirilmiş Onam: Bu çalışmaya katılan hastalardan yazılı bilgilendirilmiş onamlar alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Mali Açıklama: Yazarlar, bu çalışmanın herhangi bir mali destek almadığını beyan etmişlerdir.

Yazma Yardımı için Yapay Zeka Kullanımı: Yazarlar, çalışmada yapay zeka kullanılmadığını beyan etmişlerdir.

Yazarlık Katkıları: Konsept – M.E.; Tasarım – M.E., A.K.A., O.G.; Denetim – M.E., A.K.A., O.G., U.A., Y.A., S.Y.; Kaynak – M.E., A.K.A., O.G.; Malzemeler – M.E., A.K.A., O.G., U.A., Y.A. S.Y.; Veri Toplama ve/veya İşleme – M.E., A.K.A., O.G.; Analiz ve/veya Yorumlama – M.E., A.K.A., O.G.; Literatür Taraması – M.E., A.K.A., O.G., U.A., Y.A. S.Y.; Yazım – M.E., A.K.A., O.G., U.A., Y.A. S.Y.; Eleştirel İncelemeler – M.E., A.K.A., O.G., U.A., Y.A. S.Y.

Hakem değerlendirmesi: Dış hakemler tarafından değerlendirilmiştir.

References

1. Bas T, Çevirme D, Hançer H, Aksoy R, Zengin A, Özbek B, et al. The relationship between platelet-to-lymphocyte ratio and neutrophil-to-lymphocyte ratio and prognosis in carotid artery endarterectomy. Turk J Vasc Surg 2022;31:115–22. [CrossRef]
2. Mota L, Wang SX, Cronenwett JL, Nolan BW, Malas MB, Schermerhorn ML, et al. Association of stroke or death with severity of carotid lesion calcification in patients undergoing carotid artery stenting. J Vasc Surg 2024;79:305–15.e3. [CrossRef]
3. Aydın C, Engin M. The value of inflammation indexes in predicting patency of saphenous vein grafts in patients with coronary artery bypass graft surgery. Cureus 2021;13:e16646. [CrossRef]
4. Liu H, Qian SC, Shao YF, Li HY, Zhang HJ; 5A Investigators. Prognostic impact of systemic coagulation-inflammation index in acute type a aortic dissection surgery. JACC Asia 2022;2:763–76. [CrossRef]
5. Zengin I, Severgün K. Systemic coagulation inflammation index associated with bleeding in acute coronary syndrome. Kardiologiia 2023;63:72–7. [CrossRef]
6. Lee CH, Yoon TH, Jang JS, Cho JW. Modified eversion carotid endarterectomy is potentially associated with improved surgical outcomes-systematic review and meta-analysis of the clinical efficacy of modified eversion carotid endarterectomy. Ann Vasc Surg 2026;122:115–27. [CrossRef]
7. Mahdi A, Cortese-Krott MM, Kelm M, Li N, Pernow J. Novel perspectives on redox signaling in red blood cells and platelets in cardiovascular disease. Free Radic Biol Med 2021;168:95–109. [CrossRef]
8. Zhai G, Wang J, Liu Y, Zhou Y. Platelet-lymphocyte ratio as a new predictor of in-hospital mortality in cardiac intensive care unit patients. Sci Rep 2021;11:23578. [CrossRef]
9. Gill D, Monori G, Georgakis MK, Tzoulaki I, Laffan M. Genetically determined platelet count and risk of cardiovascular disease. Arterioscler Thromb Vasc Biol 2018;38:2862–9. [CrossRef]
10. Gonçalves VA, Geiger MA, Sarti DA, Guillaumon AT. Association between platelet lymphocyte ratio and neutrophil lymphocyte ratio and clinical outcomes following carotid endarterectomy. J Vasc Bras 2023;22:e20220122. [CrossRef]
11. Surma S, Banach M. Fibrinogen and atherosclerotic cardiovascular diseases-review of the literature and clinical studies. Int J Mol Sci 2021;23:193. [CrossRef]
12. Cui Z, Zhao G, Liu X. Blood fibrinogen level as a biomarker of adverse outcomes in patients with coronary artery disease: A systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore) 2022;101:e30117. [CrossRef]
13. Fricault P, Piot J, Estève C, Savan V, Sebesteyn A, Durand M, et al. Preoperative fibrinogen level and postcardiac surgery morbidity and mortality rates. Ann Card Anaesth 2022;25:485–9. [CrossRef]
14. Heider P, Poppert H, Wolf O, Liebig T, Pelisek J, Schuster T, Eckstein HH. Fibrinogen and high-sensitive C-reactive protein as serologic predictors for perioperative cerebral microembolic lesions after carotid endarterectomy. J Vasc Surg 2007;46:449–54. [CrossRef]
15. He J, Xu J, Cao S, Feng Y, Wang J, Yan Y, et al Association between fibrinogen-to-albumin ratio and carotid intraplaque neovascularization on AngioPLUS in patients with asymptomatic carotid stenosis. Clinics (Sao Paulo) 2025;80:100710. [CrossRef]
16. Kawabe A, Yasu T, Morimoto T, Tokushige A, Momomura SI, Sakakura K, et al. WBC count predicts heart failure in diabetes and coronary artery disease patients: a retrospective cohort study. ESC Heart Fail 2021;8:3748–59. [CrossRef]
17. Atasoy MS, Muduroglu A. Predictive ability of systemic coagulation-inflammation index on early fistula failure after radiocephalic arteriovenous fistula creation. Int J Artif Organs 2025;48:188–94. [CrossRef]
18. Özkan U, Gürdoğan M. A Novel potential biomarker for predicting the development of septic embolism in patients with infective endocarditis: systemic coagulation inflammation index. Turk Kardiyol Dern Ars 2024;52:36–43. [CrossRef]

19. Zhang Y, Lin X, Chen T, Gong S. Association between abnormal systemic coagulation inflammation index and recurrence of deep venous thrombosis as well as quality of life: A retrospective study. Phlebology 2025;40:479–89. [CrossRef]
20. Thierstein L, Pereira-Macedo J, Duarte-Gamas L, Reis P, Myrcha P, Andrade JP, et al. Polyvascular Disease influences long-term cardiovascular morbidity in carotid endarterectomy. Ann Vasc Surg 2024;102:236–43. [CrossRef]
21. Blecha M, DeJong M, Carlson K. Risk factors for mortality within 5 years of carotid endarterectomy for asymptomatic stenosis. J Vasc Surg 2022;75:1945–57. [CrossRef]
22. Chang H, Garg K, Veith FJ, Basman C, Cho JS, Zeeshan M, et al. Moderate-to-severe preoperative anemia is associated with increased postoperative myocardial infarction and mortality in patients undergoing transcarotid artery revascularization. Ann Vasc Surg 2025;115:43–52. [CrossRef]
23. Perler BA. The effect of statin medications on perioperative and long-term outcomes following carotid endarterectomy or stenting. Semin Vasc Surg 2007;20:252–8. [CrossRef]
24. Patel RJ, Marmor R, Dakour H, Elsayed N, Ramachandran M, Malas MB. Dual antiplatelet therapy is associated with increased risk of bleeding and decreased risk of stroke following carotid endarterectomy. Ann Vasc Surg 2023;88:191–8. [CrossRef]
25. Naylor AR, Evans J, Thompson MM, London NJ, Abbott RJ, Cherryman G, et al. Seizures after carotid endarterectomy: hyperperfusion, dysautoregulation or hypertensive encephalopathy? Eur J Vasc Endovasc Surg 2003 Jul;26:39–44. [CrossRef]