

Radial Arter Yoluyla Yapılan Elektif Koroner Anjografi Sırasında Radial Sheat İçerisinden Yapılan Nitrogliserin Dozu ile Radial Arter Spazmının İlişkisi

Yücel Kanal¹, Hatice Eftal Şeyda Kanal²

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Bölümü, Sivas, Türkiye

²Tokat İl Sağlık Müdürlüğü, Tokat, Türkiye

Yazışma Adresi: : Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Kliniği, Sivas, Türkiye
e-posta: yucel_kanal@hotmail.com

Orcid NO: YK: 0000-0003-0934-0266
HEŞK: 0000-0002-0311-050X

Atf: Kanal Y, Kanal HEŞ. Radial Arter Yoluyla Yapılan Elektif Koroner Anjografi Sırasında Radial Sheat İçerisinden Yapılan Nitrogliserin Dozu ile Radial Arter Spazmının İlişkisi. Hitit Med J 2023;5(3): 216-220. <https://doi.org/10.52827/hititmedj.1334133>

Özet

Amaç: Koroner girişimlerde transradial yaklaşım, daha düşük vasküler komplikasyon oranları, azalan işlem maliyetleri ve daha erken hasta mobilizasyonu nedeniyle giderek daha popüler hale gelmektedir. Transradial yaklaşımda radial arter spazmı çözülmesi gereken önemli problemlerin başında gelmektedir. Radial arter spazmın azaltılmasında kalsiyum kanal blokerleri, nitratlar ve moksidosin gibi çeşitli vazodilatörlerin damar içine uygulamasıyla azaltılabileceği gösterilmiştir. Transradial yaklaşımda kullanılan nitrogliserin dozu ile ilgili net bir veri olmamakla birlikte, çalışmalarda damar içine doz olarak 100 mcg- 500 mcg dozlar kullanılmıştır. Biz çalışmamızda elektif koroner anjiyografi yapılan hastalarda farklı nitrat dozları ile radial arter spazmı ve işlem sırasında gelişen hipotansiyon ilişkisini değerlendirdik.

Gereç ve Yöntem: Bu retrospektif araştırmaya hastanemiz katater laboratuvarında transradial yaklaşım ile koroner anjiyografi yapılan ve medikal takip kararı verilen hastalar dahil edilmiştir. Belirlenen hastalar radial sheat yerleştirildikten sonra 200 mcg ve 300 mcg nitrogliserin verilenler olarak iki gruba ayrıldı. Sonuç olarak iki grup arası radial arter spazm oranları değerlendirilerek, verilen nitrogliserin dozu ile radial arter spazmı arasında ilişki incelendi.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen, 133 hastanın yaş ortalaması $61 \pm 10,8$ yıl olarak saptanmıştır ve çalışmaya dahil edilen hastaların %43'ü kadın olarak izlenmiştir. Radial arter spazmı, 200 mcg nitrogliserin yapılan hastalarda 300 mcg nitrogliserin yapılanlara göre anlamlı düzeyde yüksek bulundu (%16,1-%4,2; $p= 0.03$). Bu iki grup arasında hipotansiyon gelişmesi açısından anlamlı fark yoktu. Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde nitrogliserin dozunun ve açlık glukozunun radial arter spazmın bağımsız belirleyicileri olduğunu gösterildi ($p<0,05$).

Sonuç: Çalışmamızda transradial yaklaşım öncesi sheat içinden damar içine 200 mcg nitrogliserin yerine 300 mcg nitrogliserin verilerek, radial arter spazm etkin bir şekilde azaltılmıştır. Bu hastalarda işlem esnasında anlamlı bir hipotansiyon da gelişmemiştir.

Anahtar Sözcükler: Koroner anjiyografi, Radial arter spazmı, Transradial yol

Geliş Tarihi: 30.07.2023

Kabul Tarihi: 19.09.2023

Yayın Tarihi: 10.10.2023

Hakem Değerlendirmesi: Alan editörü tarafından atanan en az iki farklı kurumda çalışan bağımsız hakemler tarafından değerlendirilmiştir.

Etik Beyanı: Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Etik Kurulundan,19.01.2023 tarihinde, 23-KAEK-010 no ile onay alınmıştır.

İntihal Kontrolleri: Evet - intihal.net

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında çıkar çatışması belirtilmemiştir.

Şikayetler: hmj@hitit.edu.tr

Katkı Beyanı: Fikir/Hipotez: YK, HEŞK Tasarım: YK, HEŞK Veri Toplama/Veri İşleme: YK, HEŞK Veri Analizi: YK, HEŞK Makalenin Hazırlanması: YK, HEŞK

Hasta Onamı: Onama gerek yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek alınmamıştır.

Telif Hakkı & Lisans: Dergi ile yayın yapan yazarlar, CC BY-NC 4.0 kapsamında lisanslanan çalışmalarının telif hakkını elinde tutar.

The Relationship Between the Dose of Nitroglycerin Administered through the Radial Sheath and Radial Artery Spasm During Elective Coronary Angiography via the Radial Artery

Yucel Kanal¹, Hatice Eftal Seyda Kanal²

¹Sivas Cumhuriyet University Faculty of Medicine, Department of Cardiology, Sivas, Türkiye

²Tokat Provincial Health Directorate, Tokat, Türkiye

Adres for Correspondence: Sivas Cumhuriyet University Faculty of Medicine Cardiology Clinic, Sivas, Türkiye
e-mail: yucel_kanal@hotmail.com

Orcid ID: YK: 0000-0003-0934-0266
HESK: 0000-0002-0311-050X

Cite As: Kanal Y, Kanal HES. The Relationship Between the Dose of Nitroglycerin Administered through the Radial Sheath and Radial Artery Spasm During Elective Coronary Angiography via the Radial Artery Hitit Med J 2023;5(3): 216-220. <https://doi.org/10.52827/hititmedj.1334133>

Abstract

Objective: Transradial approach in coronary interventions is becoming increasingly popular due to its lower rates of vascular complications, reduced procedural costs, and earlier patient mobilization. Radial artery spasm is a significant issue that needs to be addressed during transradial approach. Various vasodilators such as calcium channel blockers, nitrates, and moxislyte have been shown to reduce radial artery spasm when administered intra-arterially. While no clear data exists on the nitroglycerin dosage used in transradial approach, studies have utilized doses ranging from 100 mcg to 500 mcg. This study evaluated the relationship between different nitrate dosages and radial artery spasm and procedural hypotension in patients undergoing elective coronary angiography.

Material and Method: This retrospective study included patients who underwent coronary angiography with transradial approach in our hospital's catheter laboratory and were discharged with medical follow-up. The selected patients were divided into two groups based on the dose of nitroglycerin administered: 200 mcg and 300 mcg after radial sheath placement. The incidence of radial artery spasm between the two groups was compared, and the relationship between the administered nitroglycerin dose and radial artery spasm was analyzed.

Results: The study included 133 patients with an average age of 61 ± 10.8 years, and 43% of the patients were female. Radial artery spasm was significantly higher in patients receiving 200 mcg of nitroglycerin than those receiving 300 mcg (16.1% vs. 4.2%, $p=0.03$). There was no significant difference in the occurrence of hypotension between the two groups. Multivariate logistic regression analysis indicated that the nitroglycerin dose and fasting glucose were independent predictors of radial artery spasm ($p<0.05$).

Conclusion: In our study, the intra-arterial administration of 300 mcg nitroglycerin, as opposed to 200 mcg, effectively reduced radial artery spasm before transradial approach. Moreover, significant hypotension did not occur during the procedure in these patients.

Keywords: Coronary angiography, Radial artery spasm, Transradial access

Date of Submission: 30.07.2023

Date of Acceptance: 19.09.2023

Date of Publication: 10.10.2023

Peer Review: Evaluated by independent reviewers working in the at least two different institutions appointed by the field editor.

Ethical Statement: Approval was received from Tokat Gaziosmanpaşa University Ethics Committee on 19.01.2023, number 23-KAEK-010

Plagiarism Checks: Yes - intihal.net

Conflict of Interest: No conflict of interest has been declared by the authors.

Complaints: hmj@hitit.edu.tr

Authorship Contribution: Idea/Hypothesis: YK, HESK Design: YK, HESK Data Collection/Data Processing: YK, HESK Data Analysis: YK, HESK Article Preparation: YK, HESK

Informed Consent: Not applicable.

Financial Disclosure: There is no financial support used in the study.

Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright of their work licensed under CC BY-NC 4.0.

Giriş

Koroner girişimlerde transradial yaklaşım (TRA), daha düşük vasküler komplikasyon oranları, azalan işlem maliyetleri ve daha erken hasta mobilizasyonu nedeniyle giderek daha popüler hale gelmektedir (1,2). Transfemoral yaklaşımda lokal vasküler komplikasyon oranı %2,8 iken; TRA yaklaşımda lokal vasküler komplikasyonlar %0,3 oranında izlenmiştir (3,4). TRA'nın ana komplikasyonları %4-20 oranında meydana gelen radial arter spazmı (RAS) ve %2-30'a varan bir sıklıkla giriş yerinde oluşan tromboz sonucunda gelişen radial arter tıkanıklığı (RAO) olmakla beraber, daha az görülen komplikasyonları arasında lokal kanama, hematoma, psödoanevrizma oluşumu ve nadiren vasküler perforasyon yer alır (5,6). Radial arter çapının küçük olması, kadın cinsiyet, sık kateter değişimi, işlem süresinin uzun olması, kullanılan sheat boyutunun büyümesi, operatörün deneyimsizliği gibi faktörlerle RAS oranının arttığı gösterilmiştir (7). RAS'ın kalsiyum kanal blokerleri, nitratlar ve moksidosin gibi çeşitli vazodilatörlerin damar içine uygulanmasıyla azaltılabileceği gösterilmiştir. Bu vazodilatörlerin monoterapi veya kombinasyon ile kullanıldığı çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Birçok çalışmada kombinasyon tedavilerinin ek fayda getirmediği saptanmıştır (8). TRA'da kullanılan nitrogliserin dozu ile ilgili net bir veri olmamakla birlikte, çalışmalarda damar içine doz olarak 100 mcg-500 mcg dozlar kullanılmıştır (9). TRA'da kullanılan ideal nitrogliserin dozunu belirlemek için yapılan çalışmalar yetersizdir. Bu çalışmada elektif koroner anjiyografi yapılan hastalarda farklı nitrat dozları ile RAS ve işlem sırasında gelişen hipotansiyon ilişkisi değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler

Bu retrospektif araştırmaya hastanemiz kateter laboratuvarında 1 Mart 2020 - 1 Aralık 2022 tarihleri arasında TRA yoluyla koroner anjiyografi (KAG) yapılan ve medikal takip kararı verilen hastalar dahil edilmiştir. Bu hastalar içinden, daha önce radial arter kateterizasyonu öyküsü olan, radial iğnesi ile birden fazla giriş denemesi yapılan, aynı seansta veya 1 ay içinde radial koroner girişim geçiren, işlem öncesinde oral kalsiyum kanal blokeri veya oral nitrat kullanan, işlem öncesi sistolik kan basıncı < 90 mmhg olan, malignite öyküsü olan, son dönem böbrek ya da karaciğer hastalığı olan, atrial fibrilasyon (AF) veya başka bir sebepten antikoagülan tedavi altında olan, 1 ay sonra poliklinik kontrolüne gelmeyen ve işlem sonrası verilerine ulaşamayan hastalar dışlandı. Kalan 133 hasta final çalışma grubu olarak belirlendi. Çalışmamız, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Etik Kurulundan, 19.01.2023 tarihinde, 23-KAEK-010 no ile onay almıştır.

Değerlendirmeye alınacak veriler hastanemizin kardiyoloji kliniği kateter laboratuvarı arşivinden, hasta dosyalarından ve hastane bilgisayar kayıt sisteminden elde edildi. TRA yoluyla KAG yapılan ve medikal takip kararı verilen hastaların verileri incelenerek işlem esnasında RAS gelişen hastalar RAS (+) grubu olarak belirlendi. Belirlenen hastalar radial sheat yerleştirdikten sonra 200 mcg ve 300 mcg nitrogliserin verilenler olarak iki gruba ayrıldı. Sonuç olarak iki grup arası RAS oranları değerlendirilerek, verilen nitrogliserin dozu ile RAS arasında ilişki incelendi. Ayrıca bu hastalarda nitrogliserin dozu sonrası hipotansiyon gelişenler de kaydedildi.

KAG, operatör tercihinin göre sağ ya da sol radial yolla

yapıldı. Tüm hastaların işlem yerine radial ponksiyon öncesi, insülin enjektör iğnesi kullanılarak 2 ml %2 prilokain subkutan enjekte edildi. Ardından 20 gauge radial iğne ile ponksiyon yapıldıktan sonra 0.021 inçlik 45 cm kılavuz tel yerleştirildi. Daha sonra bu telin üzerinde 6F 7 cm uzunluğunda REPA marka sheat yerleştirildi ve bu sheat içerisinden 5000 U heparin yapıldı. Ayrıca tüm hastalara sheat içinden operatör tercihinin göre 200 ya da 300 mcg nitrogliserin verildi. Takibinde sheat içinden 10 cc serum fizyolojik verildi. KAG öncesi ve nitrogliserin yapıldıktan 5 dk içindeki en düşük sistolik kan basıncı kayıt edildi. İki kan basıncı arasındaki fark 20 mmhg nin üzerindeki hastalar, hipotansiyon gelişen hastalar olarak belirtildi.

Koroner anjiyografi işlemi için ilk tercih olarak sağ ve sol 6F Judkins 3,5 diagnostik kateterler kullanıldı. Bu kateterler 0,035 normal guide tel ile gönderildi. İşlem sürecinde RAS hastaları belirlendi. RAS, hastaların işlem sırasında ağrı hissetmesi ve operatörler tarafından saptanan kateter veya kılavuz telleri ilerletme veya geri çekme zorluğu ile tespit edildi. Ardından radial arterde gözlenen diffüz spazmın, nitrogliserin infüzyonu ve beklemeyle düzelmesi ile spazm belgelendi.

RAS saptanan hastaların demografik ve klinik verileri, kan parametreleri, KAG sonuçları da kaydedildi. KAG sonucunda, koroner arter darlığı olmayan hastalar normal, koroner arter darlığı < % 50 olan minimal KAH, > % 50 darlık olan ciddi KAH olarak belirlenmiştir.

Statistical Analysis

Elde edilen veriler Windows Statistical Package For Social Sciences (SPSS) 23.0 kullanılarak araştırmacı tarafından bilgisayar ortamında analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma veya ortanca (minimum-maksimum) olarak tanımlandı ve kategorik değişkenler yüzde olarak ifade edildi. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile dağılımın normalliği saptandıktan sonra sürekli değişkenler Mann-Whitney U testi veya Student t-testi ile, kategorik değişkenler ise Ki-kare testi veya Fisher's Exact testi ile karşılaştırıldı. Çok değişkenli lojistik regresyon analizi kullanılarak RAS'ın bağımsız öngörücüleri bulundu. Çok değişkenli model, tek değişkenli regresyon analizindeki p değerini temel alarak, anlamlı ölçüde ilişkili olan ($p < 0,20$) tüm değişkenleri içeriyordu. RAS'ın bağımsız öngörücüleri için ROC (Receiver operating characteristic) analizi yapıldı. p değeri 0,05'ten küçük hesaplandığında istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamıza dahil edilen 133 hastanın yaş ortalaması $61 \pm 10,8$ yıldır ve %43'ü kadındır. Hastaların demografik, klinik ve anjiyografik özellikler Tablo 1'de listelenmiş olup, spazm (+) ve spazm (-) grupları karşılaştırılmıştır. RAS, 200 mcg nitrogliserin yapılan hastalarda 300 mcg nitrogliserin yapılanlara göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (% 16,2 - % 4,6; $p = 0,03$) (Tablo I). Yalnızca bir hastada (300 mcg nitrogliserin) işlem esnasında hipotansiyon gelişmiştir. İki grup arasında demografik, klinik ve diğer anjiyografik parametreler açısından anlamlı fark yoktur.

Laboratuvar verilerine bakıldığında RAS (+) hastalarda açlık glukozu anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır ($p = 0,011$) (Tablo II). Diğer parametrelerde iki grup arasında anlamlı fark belirlenmemiştir.

Tablo I. Hastaların Demografik, Klinik ve Anjiyografik Özellikleri

Değişkenler	Spazm (+) (n=14)	Spazm (-) (n=119)	p
Yaş, yıl	59,6 ± 10,8	61,4 ± 10,8	0,567
Kadın, n (%)	8 (57,1)	49 (41,2)	0,253
Hipertansiyon (%)	6 (42,9)	69 (58,0)	0,280
DM, n (%)	6 (42,9)	40 (33,6)	0,557
VKİ, kg/m ²	28,5 (23,4-39,5)	28,2 (20,2-44,9)	0,758
Sigara, n (%)	3 (21,4)	46 (38,7)	0,206
KAG sonucu, n (%)			0,720
Normal	5 (35,7)	38 (31,9)	
Minimum KAH	6 (42,9)	43 (36,1)	
Ciddi KAH	3 (21,4)	38 (31,9)	
Kullanılan radial arter, n (%)			0,432
Sağ radial arter	13 (92,9)	115 (96,6)	
Sol radial arter	1 (7,1)	4 (3,4)	
İşlem süresi, dakika	5,5 (2,0-17,0)	5,0 (2,0-28,0)	0,994
Nitrogliserin dozu, n (%)			0,030
200 µg	11 (78,6)	57 (47,9)	
300 µg	3 (21,4)	67 (52,1)	
Hipotansiyon, n (%)	0 (0,0)	1 (0,8)	1,000

DM, Diabetes mellitus; VKİ, vücut kitle indeksi; KAG, Koroner anjiyografi; KAH, Koroner arter hastalığı; p <0,05 istatistiksel önemi gösterir.

Tablo II. Hastaların Laboratuvar Bulguları

Değişken	Spazm (+) (n=14)	Spazm (-) (n=119)	p
WBC, x10 ⁹ /L	7,5 (5,1-14,0)	7,9 (4,1-16,0)	0,714
Hemoglobin, g/dl	14,5 (12,0-17,6)	14,2 (9,2-38,0)	0,670
Hemotokrit, %	43,0 (37,0-52,7)	43,0 (31,0-55,9)	0,852
MCV, fL	85,0 (81,0-97,0)	87,0 (10,0-96,9)	0,933
Platelet sayısı x10 ⁹ /L	241,0 (172,0-440,0)	242,0 (140,0-400,0)	0,747
Kan üre nitrojeni, mg/dl	36,0 (27,0-89,0)	33,0 (17,0-81,0)	0,070
Kreatinin, mg/dl	0,8 (0,6-1,4)	0,8 (0,5-1,9)	0,635
Açlık kan şekeri, mg/dl	125,5 (83,0-320,0)	102,0 (11,0-326,0)	0,011
AST, u/l	19,0 (11,0-50,0)	22,0 (8,0-75,0)	0,139
ALT, u/l	16,0 (7,0-37,0)	20,0 (9,0-72,0)	0,081
GGT, u/l	34,5 (10,0-137,0)	28,0 (6,0-82,0)	0,259
HDL-C, mg/dl	42,0 (30,0-65,0)	45,0 (21,0-97,0)	0,200
LDL-C, mg/dl	110,0 (83,0-163,0)	110,5 (26,0-192,0)	0,462
Trigliserit, mg/dl	169,5 (77,0-590,0)	129,5 (49,0-521,0)	0,091
Total kolesterol, mg/dl	182,5 (145,0-274,0)	190,0 (93,0-298,0)	0,652
Albumin, g/L	43,0 (31,0-45,0)	42,0 (33,0-52,0)	0,671
C-reactive protein, mg/L	2,0 (0,6-15,0)	3,0 (0,2-45,0)	0,634

WBC, Beyaz kan hücreleri sayısı; MCV, Ortalama eritrosit hacmi; AST, Aspartat transaminaz; ALT, Alanin transaminaz; GGT, Gama glutamil transferaz; HDL-C, Yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol; LDL-C, Düşük dansiteli lipoprotein kolesterol; p <0,05 istatistiksel önemi gösterir.

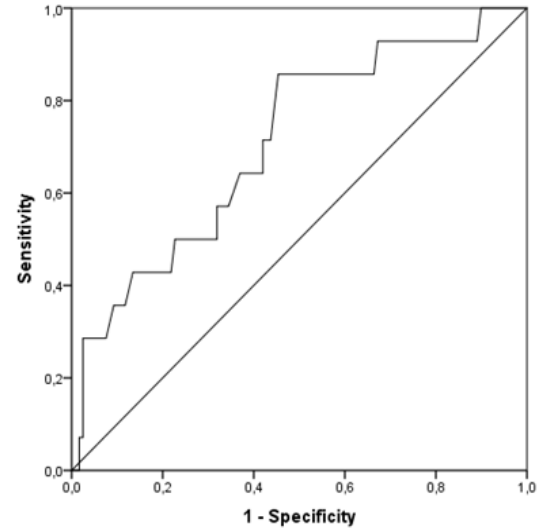
Tek değişkenli lojistik regresyon analizinde, nitrogliserin dozu ve açlık glukozu, RAS ile anlamlı şekilde ilişkilidir. Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde, nitrogliserin dozunun ve açlık glukozunun RAS'ın bağımsız öngörücüleri olduğu gösterilmiştir (p<0,05) (Tablo III).

ROC eğrisinin altında kalan alan (AUC) açlık kan şekeri için oluşturuldu (AUC: 0,709, %95 güven aralığı [CI]: 0,565-0,853, p= 0,011), çünkü bu parametre RAS'ın bağımsız bir öngörücüsüdür. Açlık kan glukozu 104,5 mg/dl kesme noktası ile RAS'ı %85 duyarlılık ve %55 seçicilik ile öngörmüştür (Şekil I).

Tablo III. Radyal Arter Spazmı Öngörücüleri İçin Tek Değişkenli ve Çok Değişkenli Regresyon Analizi

Değişken	Univariate Analiz			Multivariate Analiz		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Nitrogliserin dozu	3,988	1,059-15,024	0,041	4,331	1,071-17,512	0,040
Açlık kan glukozu	1,012	1,003-1,021	0,008	1,013	1,003-1,022	0,008

OR, Odds oranı; CI, Güven aralığı; p <0,05 istatistiksel önemi gösterir.

Şekil I. Radial arter spazmında açlık kan glukozu için Receiver Operating Characteristics (ROC). AUC, eğri altında kalan alan; p <0,05 istatistiksel önemi gösterir.

Tartışma

TRA, son zamanlarda kılavuzlarda önerilen etkin ve güvenli girişim yoludur (3). Yapılan çalışmalarda TRA'nın transfemoral yaklaşıma göre mortalitede azalma, hastanede yatış süresinin azalması, maliyet azalması ve hasta konforu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (3,8,10). RAS, TRA'da hala önemli bir sorundur ve bu yöntemi kullanan operatörler bu komplikasyondan kaçınmanın en iyi yolunu bulmaya çalışmaktadır. Biz de bu nedenle çalışmamızda, radial anjiyografi öncesi radial sheat içinden yapılan nitrogliserin dozu ile RAS arasında anlamlı ilişki olup olmadığını değerlendirdik. Çalışmamızda RAS oranını %10,5 olarak saptadık. Daha önce yapılan birçok farklı çalışmayı içeren derlemede ortalama RAS oranı % 14,7 olarak gösterilmiştir (6).

TRA'da kullanılan nitrogliserin dozu ile ilgili net bir veri olmamakla birlikte, çalışmalarda damar içine doz olarak 100 mcg- 500 mcg dozlar kullanılmıştır (9). Çalışmamızda 200 mcg nitrogliserin verilen grupta RAS oranı %16,2 iken, 300 mcg nitrogliserin verilen grupta %4,6 izlenmiştir. İki grup karşılaştırıldığında düşük doz (200 mcg) nitrogliserin yapılan hastalarda anlamlı olarak daha fazla RAS gelişmiştir (p= 0,03). Yüksek ve düşük doz nitrogliserin yapılan gruplar arasında işlem esnasında gelişen hipotansiyon arasında anlamlı fark yoktur. Monoterapiler ile ilgili daha önce yapılan çalışmaları analiz eden bir metaanalizde 200 mcg nitrogliserin ile %2 RAS geliştiği izlenirken; 100 mcg nitrogliserin ile %4 RAS izlenmiştir (11). Nitrogliserin monoterapi dozlarını karşılaştıran bu çalışma ve bizim çalışmamız dışında başka literatür izlenmemiştir. Kombinasyon tedavisinin RAS üzerine etkisini değerlendiren bir çalışmada diltizem ve nitrogliserin

kombinasyonunun sadece nitrogliserin verilen hastalarla kıyaslandığında, RAS üzerine ek fayda göstermediği belirlenmiştir. Tüm bu çalışmalar da bizim çalışmamızın sonucunu destekler niteliktedir. Bizim çalışmamızın ve önceki çalışmaların sonucuna dayanarak, TRA'da 300 mcg nitrogliserin kullanılarak güvenle RAS azaltılabilir.

Daha önce yapılan çalışmalarda TRA'da diyabetes mellitus (DM), kadın cinsiyet, genç yaş ve daha düşük vücut kitle indeksinin (9) RAS oranını arttırdığı gözlenmişse de bizim çalışmamızda bu parametrelerde iki grup arasında anlamlı fark izlenmemiştir. Ayrıca RAS gelişen grup ile diğer grup arasında işlem süresi açısından da anlamlı fark izlenmemiştir.

Bizim çalışmamızda açlık kan glukozu yüksek olan hastalarda RAS daha fazla izlenmiştir. Daha önceki çalışmalarda açlık glukozu ile RAS ilişkisiyle ilgili bir veri bulunmamaktadır. DM ile RAS ilişkili olsa da bizim çalışmamızda DM ile RAS arasında ilişki saptanmamıştır. Bunun öncelikli sebebinin çalışmamızdaki hasta sayısının az olmasına bağlıyoruz. Bu çalışmada DM olsun ya da olmasın açlık glukozu yüksek olan hastalarda RAS anlamlı düzeyde daha fazla izlenmiştir. Hipergliseminin arterler üzerine direk ve indirek etkileriyle, vasküler endotel hasarı sonucu ateroskleroza zemin hazırlaması ve vasküler düz kaslardaki etkileri nedeniyle bu durumun olabileceğini düşünmekteyiz (12,13).

Çalışma retrospektif olarak tasarlanmıştır. Operatöre veya hastaya kör değildir. RAS tanımı, operatörün kateter manipülasyonunda zorluk hissetmesine, hastanın ağrı farkındalığı ve bildirimine bağlı olduğu için objektif değildir ve bir dereceye kadar yanlılığa açıktır. Çalışmanın örneklem büyüklüğü sınırlıdır ve tek bir merkezde yapılmıştır. Bu durum, sonuçların genelleştirilebilirliğini kısıtlayabilir. Gelecekte, çok merkezli daha büyük ölçekli çalışmaların yapılması, sonuçların daha geniş bir hasta grubuna uygulanabilirliğini doğrulamak açısından faydalı olacaktır.

Sonuç

Çalışmamızda TRA öncesi sheat içinden radial arter içine 200 mcg nitrogliserin yerine 300 mcg nitrogliserin verilerek, RAS etkin bir şekilde azaltılmıştır. Bu hastalarda işlem esnasında anlamlı bir hipotansiyon da gelişmemiştir. Bu nedenle biz TRA'da 200 mcg nitrogliserin yerine 300 mcg nitrogliserin kullanımını öneriyoruz.

Kaynaklar

1. Kiemeneij F, Laarman GJ, Slagboom T, van der Wieken R. Outpatient coronary stent implantation. *J Am Coll Cardiol* 1997;29(2):323-327.
2. Mann T, Cubeddu G, Bowen J, et al. Stenting in acute coronary syndromes: a comparison of radial versus femoral access sites. *J Am Coll Cardiol* 1998;32(3):572-576.
3. Mehta SR, Jolly SS, Cairns J, et al. Effects of radial versus femoral artery access in patients with acute coronary syndromes with or without ST-segment elevation. *J Am Coll Cardiol* 2012;60(24):2490-2499.
4. Varenne O. How to prevent & to manage radial artery spasm during coronary interventions? *Indian Heart J* 2010;62(3):230-233.
5. Wagener JF, Rao SV. Radial artery occlusion after transradial approach to cardiac catheterization. *Curr Atheroscler Rep* 2015;17(3):489.

6. Kristic I, Lukenda J. Radial artery spasm during transradial coronary procedures. *J Invasive Cardiol* 2011;23(12):527-531.

7. Lo TS, Nolan J, Fountzopoulos E, et al. Radial artery anomaly and its influence on transradial coronary procedural outcome. *Heart* 2009;95(5):410-415.

8. Curtis E, Fernandez R, Lee A. The effect of vasodilatory medications on radial artery spasm in patients undergoing transradial coronary artery procedures: a systematic review. *JB Database System Rev Implement Rep* 2017;15(7):1952-1967.

9. Abdelazeem B, Abuelazm MT, Swed S, et al. The efficacy of nitroglycerin to prevent radial artery spasm and occlusion during and after transradial catheterization: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Cardiol* 2022;45(12):1171-1183.

10. De Luca G, Schaffer A, Wirianta J, Suryapranata H. Comprehensive meta-analysis of radial vs femoral approach in primary angioplasty for STEMI. *Int J Cardiol* 2013;168(3):2070-2081.

11. Kwok CS, Rashid M, Fraser D, Nolan J, Mamas M. Intra-arterial vasodilators to prevent radial artery spasm: a systematic review and pooled analysis of clinical studies. *Cardiovasc Revasc Med* 2015;16(8):484-490.

12. Brownlee M. Biochemistry and molecular cell biology of diabetic complications. *Nature* 2001;414(6865):813-820.

13. Kofler S, Nickel T, Weis M. Role of cytokines in cardiovascular diseases: a focus on endothelial responses to inflammation. *Clin Sci (Lond)* 2005;108(3):205-213.