

## Periferik arter hastalığı olan hastalarda diyabetes mellitus varlığının koroner arter çapları üzerine etkisi

The effects of diabetes mellitus on coronary artery diameters in patients with peripheral arterial disease

Mutlu Güngör

Bayındır Hastanesi İçerenköy Hastanesi, Kardiyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada periferik arter hastalığı (PAH) olan hastalarda diyabetes mellitus (DM) birlikteliğinin koroner arter çapları üzerine etkisi araştırıldı.

**Hastalar ve Yöntemler:** Bu çalışmaya Ağustos 2011 - Eylül 2016 tarihleri arasında merkezimizde PAH tanısı konulmuş ve koroner anjiyografi yapılmış toplam 79 hasta (71 erkek, 8 kadın; ort. yaş: 69.5±11.0 yıl) alındı. Hastalar PAH+DM olanlar (Grup 1) ve yalnızca PAH olanlar (Grup 2) olarak ikiye ayrıldı. Koroner çap ölçümleri iki farklı açıdan yapıldı ve ortalama değerler gruplar arasında karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Yalnızca PAH grubuna kıyasla, PAD+DM grubunda proksimal sol ön inen arter (3.1±0.4'e kıyasla 2.8±0.5; p=0.010), distal sol ön inen arter (2.6±0.4'e kıyasla 2.3±0.5; p=0.004), distal sirkumfleks arter (2.4±0.5'e kıyasla 1.9±0.4; p=0.001) ve distal sağ koroner arter çapları (2.2±0.6'ya kıyasla 1.8±0.4; p=0.002) anlamlı düzeyde daha düşüktü.

**Sonuç:** Çalışma sonuçlarımız PAH ve DM birlikteliğinde, yalnızca PAH olan hastalarla kıyaslandığında, özellikle distal segmentlerde, koroner arter çaplarının belirgin olarak azaldığını göstermektedir.

**Anahtar sözcükler:** Koroner çapı; diyabetes mellitus; periferik arter hastalığı.

### ABSTRACT

**Objectives:** In this study, we aimed to investigate the effect of diabetes mellitus (DM) on the diameter of the coronary arteries in patients with peripheral artery disease (PAD).

**Patients and methods:** A total of 79 patients (71 males, 8 females; mean age: 69.5±11.0 years) who were diagnosed with PAD and underwent coronary angiography in our center between August 2011 and September 2016 were included. The patients were divided into two groups as those with PAD+DM (Group 1) and those with PAD alone (Group 2). The measurements were done in two different angles and mean values were compared between the groups.

**Results:** The diameters of the proximal left anterior descending artery (2.8±0.5 vs 3.1±0.4; p=0.010), distal left anterior descending artery (2.3±0.5 vs 2.6±0.4; p=0.004), distal circumflex artery (1.9±0.4 vs 2.4±0.5, p=0.001), and distal right coronary artery (1.8±0.4 vs 2.2±0.6; p=0.002) were significantly smaller in patients with PAD+DM, compared to the PAD alone group.

**Conclusion:** Our study results suggest that coronary artery diameters, particularly distal segments, are decreased in PAD concomitant with DM, compared to patients with PAD alone.

**Keywords:** Coronary artery diameter; diabetes mellitus; peripheral arterial disease.

Geliş tarihi: 08 Aralık 2017 Kabul tarihi: 18 Aralık 2017

**Yazışma adresi:** Dr. Mutlu Güngör, Bayındır Hastanesi İçerenköy Hastanesi, Kardiyoloji Bölümü, 34752 Ataşehir, İstanbul, Türkiye.  
e-posta: drmutgun@hotmail.com

### Atıf:

Güngör M. Periferik arter hastalığı olan hastalarda diyabetes mellitus varlığının koroner arter çapları üzerine etkisi. Damar Cer Derg 2017;26(2):29-33

Koroner arter hastalığı (KAH) özellikle gelişmiş ülkelerde mortalite ve morbiditenin en önemli nedenlerindedir. Ülkemizde de ölümlerin yaklaşık yarısından kardiyovasküler hastalıklar sorumludur.<sup>[1,2]</sup> Sağlıklı bireylerde koroner arter çaplarını etkileyen yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı ve etnisite gibi faktörlerle ilgili bazı çalışmalar yapılmıştır.<sup>[3-8]</sup> Başta diyabetes mellitus (DM) olmak üzere bazı hastalıkların da koroner arter çapları üzerine etkisi olduğu görüşü yaygın olmakla birlikte bu konuda yeteri kadar çalışma yapılmamıştır.<sup>[9]</sup> Diyabetes mellitus varlığında KAH daha ciddi, daha yaygın izlenmekte ve hızlı progresyon göstermektedir.<sup>[10-12]</sup> Diyabetik hastalarda yapılan perkütan revaskülarizasyon çalışmalarında elde edilen sonuçların diyabetik olmayan hastalara kıyasla daha kötü olması bu hasta grubunda koroner arter baypas greft (KABG) cerrahisini ön plana çıkarmaktadır. Ancak koroner arter çapı, KABG ameliyatlarında tekniği ve uzun dönem sonuçları etkileyen önemli bir faktördür.<sup>[13]</sup> Yapılan çalışmalarda küçük koroner damar çapları KABG cerrahisi sonrası mortalite ile ilişkili bulunmuştur. Genel olarak KAH DM'nin ilerlemiş bir komplikasyonu olarak kabul edilmektedir. Diyabetes mellitus hastalarında koroner arter çaplarının küçüldüğünü gösteren birçok çalışma bulunmaktadır.<sup>[10-12]</sup> Ancak periferik arter hastalığında (PAH) koroner arter çaplarını değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda da hem PAH olan bireylerde koroner arter çaplarını değerlendirmeyi hem de PAH ile DM birlikteliğinin koroner arterler çapları üzerine etkisini araştırmayı ve bulduğumuz sonuçları literatürde diğer popülasyonlarda tespit edilen sonuçlarla karşılaştırmayı amaçladık.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Retrospektif, gözlemsel ve tek merkezli olarak tasarlanmış olan çalışmamıza Ağustos 2011 - Eylül 2016 tarihleri arasında merkezimizde PAH tanısı konulmuş ve koroner anjiyografi (KAG) yapılmış toplam 79 hasta (71 erkek, 8 kadın; ort. yaş: 69.5±11.0 yıl) dahil edildi. Çalışma grubu abdominal aort ili-yak bifürkasyon distalinde anjiyografik olarak >%50 darlığı olan periferik arter hastalarından oluşmaktaydı. Koroner arter hastalığı varlığı koroner arterlerde >%50 darlık varlığı olarak tanımlandı. Çalışmada PAH+DM olan 43 hasta (grup 1; ort. yaş 67.4±10.0) ve sadece PAH olan 36 hasta (grup 2; ort. yaş 71.6±12.0) karşılaştırıldı. Hastaların demografik özellikleri ve laboratuvar sonuçları dosya kayıtlarından ve hastane bilgi sisteminden temin edildi. Koroner anjiyografi (KAG) işlemi Siemens Axiom Artis (Siemens AG, Muenchen, Germany) cihazı ile yapıldı. Koroner çap ölçümleri; sol ana koroner arter için (LMCA); başlangıç noktası ile bitiş noktasının ortasından, proksimal sol ön inen arter için (proksimal LAD) LAD başlangıç noktası ile LAD'nin verdiği ilk septal veya diyagonal dalın orta noktasından, distal sol ön inen arter (distal LAD) için 1. diyagonal ile 2. diyagonalin orta noktasından, proksimal sirkumfleks arter (proksimal Cx) için, Cx başlangıç noktası ile 1. obtus marjinalis dalının orta noktasından, distal sirkumfleks arter (distal Cx) için 1. obtus marjinalis dalı ile 2. obtus marjinalis dalının orta noktasından, proksimal sağ koroner arter için (proksimal RCA) RCA başlangıç noktasının 20 mm distalinden, distal sağ koroner arter (distal RCA) için posterior inen arter (PDA) başlangıç noktasından yapıldı. Ölçümler iki farklı açıdan yapılarak ortalama değerleri alındı. Ancak bazı hastalarda RCA tek pozla

**Tablo 1. Hasta gruplarının bazal demografik verileri**

	Grup 1 (PAH+DM)			Grup 2 (PAH)			p
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş (yıl)			67.4±10.0			71.6±12.0	0.094
Cinsiyet							0.065
Erkek	36	83.7		35	97.2		
Kadın	7	16.3		1	2.8		
Sigara kullanımı	36	83.7		34	94.4		0.170
Hipertansiyon	27	62.8		18	50		0.266
Koroner arter hastalığı	38	88.3		28	77.7		0.102
Açlık kan şekeri (mg/dL)			170.1±57.8			1031.0±11.9	0.001
Hemoglobin A1c			7.1±1.0			6.4±0.7	0.001
Düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (mg/dL)			109.7±43.9			98.6±36.1	0.229
Yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (mg/dL)			38.7±9.5			44.9±8.3	0.003
Trigliserit (mg/dL)			177.4±70.9			119.0±63.2	0.001

PAH: Periferik arter hastalığı; DM: Diyabetes mellitus; Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

**Tablo 2. Hasta gruplarında koroner arter çapları**

	Grup 1 (PAH+DM)	Grup 2 (PAH)	p
	Ort.±SS	Ort.±SS	
Sol ana koroner arter (mm)	3.7±0.6	3.7±0.5	0.805
Sol ön inen arter proksimal (mm)	2.8±0.5	3.1±0.4	0.010
Sol ön inen arter distal (mm)	2.3±0.5	2.6±0.4	0.004
Sirkumfleks arter proksimal (mm)	2.6±0.5	2.8±0.6	0.311
Sirkumfleks arter distal (mm)	1.9±0.4	2.4±0.5	0.001
Sağ koroner arter proksimal (mm)	2.5±0.6	2.6±0.5	0.614
Sağ koroner arter distal (mm)	1.8±0.4	2.2±0.6	0.002

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma.

görüntülediği için tek açıdan ölçüm yapıldı. Çalışma protokolü İçerenköy Bayındır Hastanesi Etik Kurulu tarafından onaylandı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkeleri uyarınca gerçekleştirildi.

### İstatistiksel analiz

Verilerin analizleri IBM-SPSS 20.0 versiyon (IBM Corp., Armonk, NY, USA) yazılım programı ile yapıldı. Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma (SS), kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde (%) olarak ifade edildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadıkları Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Normal dağılıma uyan sürekli değişkenler Student's t-test ile uymayan sürekli değişkenler de Mann Whitney U testi ile değerlendirildi. Kategorik değişkenlerin değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel kararlarda p<0.05 değerleri anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Hasta gruplarının bazal demografik ve laboratuvar verileri Tablo 1'de verilmiştir. Bu veriler açısından gruplar arasında açlık kan şekeri (AKŞ), Hemoglobin A1c (HbA1c), Yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) ve Trigliserit değerleri dışında anlamlı farklılık tespit edilmedi. Gruplar arasında KAH varlığı açısından anlamlı farklılık tespit edilmedi (%88.3'e karşın %77.7, p=0.102). Hasta gruplarının koroner arter çapları Tablo 2'de verilmiştir. PAH+DM grubunda sadece PAH grubuyla karşılaştırıldığında proksimal LAD (2.8±0.5'e karşın 3.1±0.4, p=0.010), distal LAD (2.3±0.5'ya karşın 2.6±0.4, p=0.004), distal Cx (1.9±0.4'e karşın 2.4±0.5, p=0.001) ve distal RCA çapları (1.8±0.4'e karşın 2.2±0.6, p=0.002) anlamlı bir şekilde düşük tespit edilir iken, proksimal LAD, proksimal Cx ve proksimal RCA çapları açısından bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (p>0.05).

### TARTIŞMA

Çalışmamızda PAH ve DM birlikteliği olan hastalar, sadece PAH olan hastalarla kıyaslandığında özellikle distal koroner arter çaplarının anlamlı olarak azaldığı tespit edildi.

Çalışmalar koroner arter çaplarının özellikle etnisiteden çok fazla etkilendiğini göstermiş olsa da bazı eşlik eden hastalıklar da koroner arter çaplarını etkileyebilmektedir.<sup>[4]</sup> Diyabetes mellitus bu hastalık grubunun en bilinen örneğidir. Daha küçük koroner arter çapları KAH için bir risk faktörü olarak öne sürülmektedir. Aterom plaklarının da daha küçük çaplı arterlerde daha belirgin şikayetlere yol açabileceği düşünülebilir. Ancak koroner arter çaplarıyla ateroskleroz gelişimi arasındaki ilişki henüz kesin değildir. Koroner arter çaplarının koroner hemodinamiyi etkilediği bilinmektedir.<sup>[16-18]</sup> Yapılan çalışmalarda artmış koroner arter çapının artmış kan akım hızı ve kan volümü sağlayacağı ve bunun da koroner aterosklerozu baskılayabileceği öne sürülmektedir. Ayrıca küçük koroner arter çapları hem perkütan koroner girişimde hem de KABG cerrahisinde teknik zorluklara neden olmaktadır. Bu nedenle kardiyovasküler cerrahlar günlük pratikte koroner arter çaplarını dikkate almaktadırlar. Koroner arter çapları normal nüfusta çok fazla değişkenlik göstermektedir. Birçok çalışmada; yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı ve etnik özellikler gibi değişkenlerin koroner çapları etkilediği gösterilmiştir.<sup>[5-19]</sup> Çalışmamızda koroner arter çapları önceki çalışmalara benzer yöntemlerle belirlendi. Daha önce Turaman ve ark.<sup>[20]</sup> tarafından bildirilen Türk nüfusundaki normal koroner çaplarla kıyaslandığından çalışma grubumuzda koroner arter çapları daha düşük izlenmektedir. Bahsi geçen Turaman ve ark.nın<sup>[20]</sup> çalışmalarında LMCA, proksimal LAD, Cx ve proksimal RCA için ortalama koroner arter çapları sırasıyla 4.6±0.9, 3.6±0.5, 3.3±0.7 ve 3.6±0.5 iken, bizim çalışmamızda aynı damarlar için ölçümler PAH+DM olan grupta sırasıyla 3.7±0.6,

2.8±0.5, 2.6±0.5 ve 2.5±0.6, sadece PAH olan grupta ise sırasıyla 3.7±0.5, 3.1±0.4, 2.8±0.6 ve 2.6±0.5 olarak tespit edildi. Diyabetes mellitusun eşlik ettiği grupta bu sonuç pek fazla şaşırtıcı değildi. Ancak sadece PAH olan grupta da bu değerin normal nüfusa kıyasla daha düşük olması dikkat çekiciydi. Çalışmamızla kıyaslandığında mevcut çalışmada yaş ortalaması belirgin olarak daha düşüktü. Ancak yapılan iki önemli çalışmada yaşın koroner arter çapları üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir.<sup>[19-22]</sup> Yine ülkemizde Ertan ve ark.<sup>[14]</sup> tarafından DM'li bireylerde yapılan ve koroner arter çaplarının değerlendirildiği bir çalışmanın verileri çalışmamızdaki DM ve PAH birlikteliği olan grubun verileri ile kıyaslandığında özellikle distal çapların bizim çalışmamızda daha düşük olduğunu görebiliriz. Çalışmamızın sonuçlarına göre DM ve PAH birlikteliğinde koroner arter çapları özellikle distalde sadece PAH grubuna kıyasla daha düşük izlendi ve sadece DM olan hasta gruplarında yapılan çalışmalarla kıyaslandığında da yine bu grupta koroner çapların daha düşük olduğu görüldü.

Periferik arter hastalığında mortalite riskini belirleyen en önemli neden eşlik eden KAH'dir.<sup>[23-25]</sup> Koroner arter hastalığı ile PAH birlikteliğini %78'e kadar bildiren çalışmalar vardır. Fizyopatoloji ve risk faktörlerinin benzer olduğunu düşündüğümüzde bu birlikteliğin yüksek olacağını düşünmek mantıklıdır. Periferik arter hastalığının geç dönemlerinde de diyabete benzer şekilde yaygın KAH tutulumu olur.

Çalışmamız altta yatan fizyopatolojik mekanizmayı açıklayabilecek bir metodolojiye sahip değildir. Ancak PAH ve DM birlikteliğinin hastalığın daha ileri bir evresi olarak kabul edilmesi ve bu evrede koroner çapların daha da düşebileceği görüşü savunulabilir bir görüştür. Bu anlamda çalışmamızın ileride bu konuyla ilgili yapılacak çalışmalara bir fikir verebileceğini düşünüyoruz.

Çalışmamızda gruplar arasında trigliserit ve HDL kolesterol açısından da anlamlı farklılıklar tespit edildi. PAH+DM olan grupta trigliserit düzeylerinin yüksek, HDL kolesterol düzeylerinin düşük olduğunu ve bu hasta grubunda DM varlığını da düşünürsek metabolik sendrom kriterlerinin önemli bir kısmını karşıladığını söyleyebiliriz. Sonuç olarak çalışmamız bu açıdan da gelecek çalışmalara bir fikir verebilir.

Çalışmamızın önemli kısıtlılıkları bulunmaktadır. En önemli kısıtlılığı tek merkezli retrospektif dizaynı ve hasta sayısının azlığıdır. Çalışmamızda sağlıklı bireyler ve sadece DM eşlik eden grupların olmayışı

bir diğer kısıtlılıktır. Çalışma grubumuz ağırlıklı olarak erkek bireylerden oluşmaktaydı dolayısıyla bulgularımızı kadın bireyler üzerinde genellemek doğru olmayacaktır. Ancak PAH prevalansının erkeklerde daha sık olduğu bilindik bir durumdur. Çalışma grubunda PAH ciddiyeti açısından bir sınıflama yapılmadığından gruplar arasında bu anlamda bir karşılaştırma yapmak mümkün olmadı.

Sonuç olarak, çalışmamızda PAH ve DM birlikteliği olan hastalarla, sadece PAH olan hastalar kıyaslandığında özellikle distal koroner arter çaplarının belirgin olarak azaldığı sonucuna ulaştık. Periferik arter hastalığı birlikteliği ve DM hastalığının daha ileri bir evresi olarak düşünülebilir. Özellikle DM ve PAH birlikteliğinin olduğu hastalarda tespit edilecek KAH'ın özellikle distal tipte olabileceği, yapılacak revaskülarizasyon (PKG veya KABG) girişimlerinin daha zor olabileceği ve uzun dönem sonuçlarının da çok iyi olmayabileceği öngörülebilir. Ancak bu ilişkinin daha iyi değerlendirilebilmesi ve altta yatan fizyopatolojik mekanizmanın açıklanabilmesi için çok merkezli prospektif ve daha çok hasta sayısı ile yapılacak çalışmalara gereksinim vardır. Bu anlamda çalışmamızın ileride bu konuyla ilgili yapılacak çalışmalara bir fikir verebileceğini düşünüyoruz.

#### Çıkar çakışması beyanı

Yazar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

#### Finansman

Yazar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

### KAYNAKLAR

1. Onat A, Dursunoğlu D, Bulur S, Küçükdurmaz Z, Kaya Z, Ordu S, et al. Turkish Adult Risk Factor Survey 2007: decline in all-cause and coronary mortality continues. [Article in Turkish] Turk Kardiyol Dern Ars 2008;36:77-81.
2. Sans S, Kesteloot H, Kromhout D. The burden of cardiovascular diseases mortality in Europe. Task Force of the European Society of Cardiology on Cardiovascular Mortality and Morbidity Statistics in Europe. Eur Heart J 1997;18:1231-48.
3. Saikrishna C, Talwar S, Gulati G, Kumar AS. Normal coronary artery dimensions in Indians. Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2006;22:159-64.
4. Lip GY, Rathore VS, Katira R, Watson RD, Singh SP. Do Indo-Asians have smaller coronary arteries? Postgrad Med J 1999;75:463-6.

5. Kaimkhani Z, Ali M, Faruqui AM. Coronary artery diameter in a cohort of adult Pakistani population. *J Pak Med Assoc* 2004;54:258-61.
6. Yang F, Minutello RM, Bhagan S, Sharma A, Wong SC. The impact of gender on vessel size in patients with angiographically normal coronary arteries. *J Interv Cardiol* 2006;19:340-4.
7. Dodge JT Jr, Brown BG, Bolson EL, Dodge HT. Lumen diameter of normal human coronary arteries. Influence of age, sex, anatomic variation, and left ventricular hypertrophy or dilation. *Circulation* 1992;86:232-46.
8. Leung WH, Stadius ML, Alderman EL. Determinants of normal coronary artery dimensions in humans. *Circulation* 1991;84:2294-306.
9. Mosseri M, Nahir M, Rozenman Y, Lotan C, Admon D, Raz I, et al. Diffuse narrowing of coronary arteries in diabetic patients: the earliest phase of coronary artery disease. *Cardiology* 1998;89:103-10.
10. Uddin SN, Malik F, Bari MA, Siddiqui NI, Khan GK, Rahman S, et al. Angiographic severity and extent of coronary artery disease in patients with type 2 diabetes mellitus. *Mymensingh Med J* 2005;14:32-7.
11. Kip KE, Faxon DP, Detre KM, Yeh W, Kelsey SF, Currier JW. Coronary angioplasty in diabetic patients. The National Heart, Lung, and Blood Institute Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty Registry. *Circulation* 1996;94:1818-25.
12. Aronson D, Edelman ER. Revascularization for coronary artery disease in diabetes mellitus: angioplasty, stents and coronary artery bypass grafting. *Rev Endocr Metab Disord* 2010;11:75-86.
13. O'Connor NJ, Morton JR, Birkmeyer JD, Olmstead EM, O'Connor GT. Effect of coronary artery diameter in patients undergoing coronary bypass surgery. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Circulation* 1996;93:652-5.
14. Ertan C, Ozeke O, Gul M, Aras D, Topaloglu S, Kisacik HL, et al. Association of prediabetes with diffuse coronary narrowing and small-vessel disease. *J Cardiol* 2014;63:29-34.
15. Zarins CK, Bomberger RA, Glagov S. Local effects of stenoses: increased flow velocity inhibits atherogenesis. *Circulation* 1981;64:221-7.
16. Asakura T, Karino T. Flow patterns and spatial distribution of atherosclerotic lesions in human coronary arteries. *Circ Res* 1990;66:1045-66.
17. Gibson CM, Diaz L, Kandarpa K, Sacks FM, Pasternak RC, Sandor T, et al. Relation of vessel wall shear stress to atherosclerosis progression in human coronary arteries. *Arterioscler Thromb* 1993;13:310-5.
18. Arnold AM, Mick MJ, Piedmonte MR, Simpfendorfer C. Gender differences for coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1994;74:18-21.
19. Herity NA, Lo S, Lee DP, Ward MR, Filardo SD, Yock PG, et al. Effect of a change in gender on coronary arterial size: a longitudinal intravascular ultrasound study in transplanted hearts. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:1539-46.
20. Turamanlar O, Adalı F, Acay M, Horata E, Tor O, Macar O, et al. Angiographic analysis of normal coronary lumen diameter in a Turkish population. *An International Journal of Experimental and Clinical Anatomy* 2016;10:99-104.
21. Goldman S, Zadina K, Moritz T, Ovitt T, Sethi G, Copeland JG, 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.
22. Ilayperuma I, Nanayakkara, BG, Palahepitiya KN. Sexual differences in the diameter of coronary arteries in an adult Sri Lankan population. *Int J Morphol* 2011;29:1444-8.
23. Silistreli E, Karabay Ö, Erdal C, Ergör A, Çatalyürek H, Kilci G, et al. Prediction of risk factors for coronary artery disease before peripheral arterial reconstruction: logistic-regression analysis. *Damar Cer Derg* 2004;13:7-11.
24. Kaya E, Karabacak K, Kadan M, Erol G, Doğanç S, Bolcal C, et al. The efficacy of cilostazol in patients with moderate to severe intermittent claudication due to atherosclerotic peripheral arterial disease. *Damar Cer Derg* 2013;22:182-8.
25. Hüseyin S, Yüksel V, Halici Ü, Okyay A, Canbaz S, Ege T, et al. Inevitable endpoint in peripheral arterial disease: extremityamputations. *Damar Cer Derg* 2014;23:79-82.