



Koroner Bypass Ameliyatlarında Sequential ve Doğal Y Greft Sonuçlarının Karşılaştırılması

Mehmet Karaçalılar¹, Serdar Başgöze²

1 Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi A.B.D. , Diyarbakır, Türkiye

2 Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Mehmet Akif Ersoy G.K.D.C Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi A.B.D. , İstanbul, Türkiye

Geliş: 08.11.2022; Revizyon: 05.01.2023; Kabul Tarihi: 09.01.2023

Öz

Amaç: Koroner bypass cerrahisinde anastomoz kalitesi ve uzun dönem açıklık sağlanabilmesi için pek çok teknik geliştirilmiştir. Bu çalışmada yeni bir teknik olan doğal Y greft tekniği ile klasik sequential tekniğinin erken dönem sonuçları ve operatif verileri karşılaştırılmıştır.

Yöntemler: Mart 2015 ile Nisan 2018 yılları arasında safen ven ile sequential anastomoz ve safen ven ile Y greft yapılan üçten fazla distal anastomoz yapılmış koroner baypas cerrahisi uyguladığımız hastalar geriye dönük olarak taranmıştır. Kırk hastaya sequential anastomoz tekniği ile baypas yapılmışken, 45 hastaya “doğal Y greft” tekniği ile baypas yapıldığını gördük. Arşiv taraması ile hastaların demografik verileri, operasyon verileri, ameliyat sonrası takip verileri ile komplikasyon ve mortalite oranları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Hastaların demografik ve ameliyat sonrası verileri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunamazken, kross-klemp süreleri ve distal anastomoz başına geçen kross-klemp süreleri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmuştur. Sequential grubunda ortalama kross klemp süresi 64.85 ± 13.32 dk. iken, doğal Y greft grubunda bu süre ortalama 58.82 ± 11.49 dk. olarak bulunmuştur ($P=0.03$). Distal anastomoz başına geçen kross klemp süresi ise sequential grubunda ortalama 15.66 ± 2.51 dk. iken, doğal Y greft grubunda bu süre ortalama 14.38 ± 2.23 dk. olarak bulunmuştur ($P=0.01$).

Sonuç: Yeni bir teknik olan doğal Y greft, distal anastomozlar için daha fazla konfor sağlayarak kross klemp süresini kısaltabilir. Sequential tekniğine göre diamond şeklinde anastomoz yapma zorunluluğu olmadığından daha kısa öğrenme süreci sunabilir. Erken dönem morbidite ve mortalite açısından sequential tekniğine göre fark bulunmamışken, uzun dönem takipler ve invaziv görüntüleme yapılmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Koroner Bypass Cerrahisi, Sequential, Kompozit Y Greft

DOI: 10.5798/dicletip.1267122

Yazışma Adresi / Correspondence: Mehmet Karaçalılar, Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi A.B.D. , Diyarbakır, Türkiye-mail: m.karacalilar@gmail.com

Comparison of Sequential And Native Y Graft Results In Coronary Bypass Surgery

Abstract

Objective: There are many techniques have been developed for anastomotic quality and long-term graft patency in coronary bypass surgery. Early results of a new method called the natural Y graft technique versus the classical sequential technique have been compared in this study.

Method: Between March 2015 and April 2018, patients who underwent coronary bypass surgery with more than three distal anastomosis performed using Saphenous vein graft with Sequential anastomosis and a Y graft technique were retrospectively reviewed. While bypass was performed with the sequential anastomosis technique in 40 patients, we found that bypass was performed with the "natural Y graft" technique in 45 patients. Demographic data of patients, operative data, postoperative follow-up data, and complication and mortality rates were compared with archive scanning.

Results: While there was no statistically significant difference between the demographic and postoperative data of the patients, a statistically significant difference was found between the cross-clamp times and the cross-clamp times per distal anastomosis. While the mean cross-clamp time was 64.85 ± 13.32 minutes in the sequential group, it was 58.82 ± 11.49 minutes in the natural Y graft group ($P=.03$). The mean cross-clamp time per distal anastomosis was 15.66 ± 2.51 minutes in the Sequential group, while it was 14.38 ± 2.23 minutes in the natural Y graft group ($P=0.01$).

Conclusion: A new technique, the natural Y graft, can reduce cross-clamp time by providing greater comfort for distal anastomoses. According to the sequential technique, it can offer a shorter learning process as there is no obligation to make a diamond-shaped anastomosis. While no difference was found compared to the sequential technique in terms of early morbidity and mortality, studies with long-term follow-up and invasive imaging are needed.

Keywords: Coronary bypass surgery, Sequential, Composite Y Graft.

GİRİŞ

Koroner bypass cerrahisinde anastomoz kalitesi, kross klemp süresinin kısa olması ve olabildiğince aortik anastomozdan kaçınmak özellikle aterosklerotik aorta mevcudiyetinde cerrahi başarı ve serebro-vasküler hadiselerden kaçınmak için önemlidir¹⁻⁵. Bu nedenle Y, T greftleme ve sequential anastomoz teknikleri sıklıkla kullanılmaktadır⁶. Ancak Y ve T greftleme tekniklerinde yan safen ven greftlerin diğer safen ven grefte proksimal anastomozu ve uygun açılış verme zorunluluğu zorlayıcı faktörlerdir. Sequential anastomozda ise proksimal anastomoz gereksinimi olmazken, distal anastomozların uygun açılış ile yapılması ve diamond şekil anastomoz zorlayıcı etkenlerdir. Hem proksimal anastomozların sayısını azaltmak hem de anastomoz açılarının daha kolay verilebilmesi için yeni bir metot olan doğal Y greft adını verdiğimiz tekniği geliştirdik. Bu teknikte aynı safen venin kendine ait uygun

dalları bağlanmak yerine anastomoz için kullanılmıştır.

Bu çalışmada doğal Y greft ve klasik sequential anastomoz tekniği uygulanan hastaların operatif ve erken dönem sonuçları karşılaştırılmıştır.

YÖNTEMLER

Hasta secimi

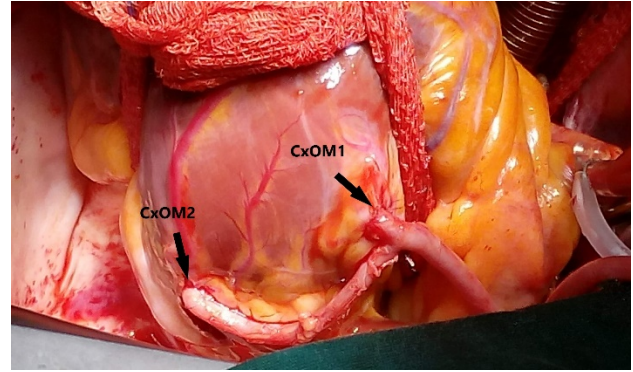
Mart 2015 ile Nisan 2018 yılları arasında safen ven ile sequential anastomoz ve safen ven ile Y greft yapılan üçten fazla distal anastomoz yapılmış koroner bypass cerrahisi uyguladığımız hastalar geriye dönük olarak taranmıştır. Bu çalışma için Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesinden etik kurul onayı alınmıştır (Tarih /No: 12.05.2022-200). Koroner bypass cerrahisine ek prosedürler uygulanan hastalar dışlanmıştır. Left internal mamarian artery (LİMA)- left anterior descending artery (LAD)

anastomozu uygulanmayan hastalar dışlanmıştır. Toplamda koroner bypass cerrahisi uygulanan 457 hasta arasından 40 hastaya sequential anastomoz tekniği ile bypass yapılmışken, 45 hastaya “doğal Y greft” tekniği ile bypass yapıldığını gördük. İntraoperatif olarak safen yandali uygun olan hastalarda “doğal Y greft” tekniği kullanılmışken, uygun olmayan hastalarda sequential teknik uygulanmıştır. Tüm hastaların primer cerrahi aynıydı. Arşiv taraması ile hastaların yaş, cinsiyet, eşlik eden komorbid hastalıkları (hipertansiyon, diyabet ve hiperlipidemi), ameliyat öncesi ejeksiyon fraksiyon değerleri, kardiyopulmoner bypass ve kross klemp süreleri, distal anastomoz başına gecen kross klemp zamanı, bypass yapılan koroner damar sayıları, entübasyon süreleri, yoğun bakım, hastane yatış süreleri, postoperatif komplikasyonlar ve hastane mortaliteleri tespit edilmiştir. Hastaların postoperatif miyokardiyal iskemik takibi klinik gidişat, EKG ve ekokardiyografi ile yapılmıştır.

Cerrahi Teknik

Rutin median sternotomi uygulanmış ve tüm hastalarda LİMA rutin olarak çıkarılmıştır. Tüm hastalarda ayak bileğinden proksimale doğru safen ven grefti hazırlanmıştır. Safen çapının %80 inden büyük yan dal mevcudiyetinde doğal Y greft olarak kullanılmasına karar verilmiştir ve bu dal ana gövdeden en az 1 cm uzağından kliplenmiştir. Safen ven greftinin olası torsiyonunu engellemek için safen boylu boyunca marker kalemi ile çizilmiştir. Daha sonra diagonal arter (D) veya circumflex obtuse marginal (CxOM) uygun olanlara yan dallar direkt anastomoz edilmiş. (Şekil 1) Uygun safen yan dalı bulunmayan hastalarda ise sequential tekniği kullanılarak çoklu anastomoz yapılmıştır. Heparinizasyonu sonrası asendan aorttan aortik ve sağ atrialden de venöz kanülasyon uygulanmış, takiben standart kardiyopulmoner bypassa girilmiştir. Standart

kan kardiyoplejisi ile diyastolik arrest sağlanmış ve yirmi dakika arayla idame doz verilmiştir. Hem doğal Y greft hem de sequential tekniklerin her ikisinde de ilk önce daha proksimaldeki hedef koroner artere anastomoz yapılmış. Daha sonra safen distal hedef koroner artere end to end olarak anastomoz edilmiştir. Tüm distal anastomozlar kross klempte yapılmış proksimal anastomozlar tek tek asendan aortaya ve side klemp altında yapılmıştır.



Şekil 1: Nativ Y greft kullanılarak uygulanmış CxOM1 ve CxOM2 distal anastomozların operasyon görüntüsü

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için SPSS versiyon 23 (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma, medyan, sıklık ve oran) yanı sıra verilerin normal dağılıma uygunluklarının değerlendirilmesinde Shapiro Wilks testi ve Box Plot grafiklerden yararlanılmıştır. Normal dağılım gösteren değişkenlerin iki grup değerlendirmelerinde Student t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin iki gruba göre değerlendirmelerinde Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Hastaların demografik verileri ve komorbid hastalıkları arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($P>0.05$). Tablo 1’de hastaların demografik verileri ve komorbid hastalıkları ile istatistiksel sonuçları gösterilmektedir. İki grup arasında entübasyon süreleri, yoğun bakım ve hastane kalış süreleri ile hastane mortaliteleri arasında da istatistiki olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($P>0.05$). Gruplar arasında postoperatif ilk 24 saat drenaj miktarı, perop miyokardiyal infarktüs (Mİ), intra aortik balon pompası (İABP) kullanımı, kanama revizyonu, perikardiyal tamponad revizyonu, pacemaker gerektiren aritmi, inotrop destek gerektiren düşük kardiyak debi, pnömotoraks, hemotoraks ve pnömoni komplikasyonlarında istatistiki olarak fark bulunamamıştır (Tablo 2). Hastaların kardiyo-pulmoner bypass süreleri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunamazken, kross-klemp süreleri ve distal anastomoz başına gecen kross-klemp süreleri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmuştur. Sequential grubunda ortalama kross klemp süresi 64.85 ± 13.32 dk. iken, doğal Y greft grubunda bu süre ortalama 58.82 ± 11.49 dk. olarak bulunmuştur ($P=.03$). Distal anastomoz başına gecen kross klemp süresi ise sequential grubunda ortalama 15.66 ± 2.51 dk. iken, doğal Y greft grubunda bu süre ortalama 14.38 ± 2.23 dk. olarak bulunmuştur ($P=0.01$). Her iki grupta da birer mortalite gözlenmiştir. Perop anastomoz tekrarı sequential grubunda iki hasta da gerekirken, doğal Y greft grubunda hiçbir hastada gerekmemiştir ancak bu fark istatistiki olarak anlamlı değildir ($P=0.13$). Tablo 2’de hastaların operasyon verileri ve operasyon sonrası verileri karşılaştırmalı olarak özetlenmiştir. Şekil 2’de bir hastanın postoperatif birinci yılda çekilmiş anjiyografik görüntüsü mevcuttur.

Tablo I: Hastaların ameliyat öncesi verileri ve demografik özellikleri

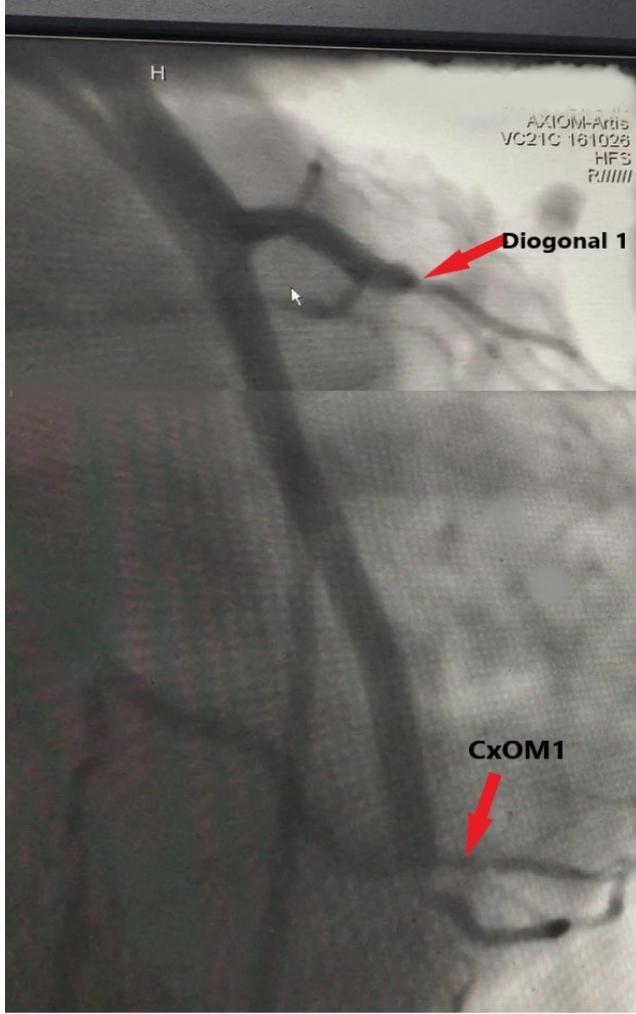
	Sequential (n=40)	Doğal-y greft (n=45)	P değeri
Yaş (yıl)	61.25 ± 9.14	61.18 ± 7.84	.97
Cinsiyet (Kadın)	20 (50)	15 (33)	.12
DM (n, %)	29 (72,5)	29 (64,4)	.43
HT (n, %)	22 (55)	23 (51)	.7
HL (n, %)	21 (52,5)	30 (66,7)	.18
Ameliyat öncesi EF (%)			
<35	6 (15)	4 (8,9)	.39
35-50	13 (32,5)	11 (24,4)	
>50	21 (52,5)	30 (66,7)	

DM: Diyabetes Mellitus; HT: Hipertansiyon; HL: Hiperlipidemi

Tablo II: Hastaların operasyon verileri ve operasyon sonrası komplikasyonları

	Sequential (n=40)	Doğal-y greft (n=45)	P değeri
Entübasyon (saat)	18.32 ± 27.65	17.11 ± 32.73	.85
YBÜ kalış (gün)	3.17 ± 2.11	3.73 ± 2.08	.22
Hastane kalış (gün)	7.25 ± 2.91	7.67 ± 2.57	.48
Drenaj miktarı (ml)	633.33 ± 182.17	611.53 ± 156.40	.65
Major adverse olay			
Perop Mİ	3 (%7,5)	2 (%4,4)	.55
İABP kullanımı	0	0	
Kanama revizyonu	0	1 (%2,2)	
Perikardiyal tamponad	0	1 (%2,2)	
revizyonu	2 (%5)	0	
Pacemaker gerektiren aritmi	0	0	
İnotrop destek gerektiren düşük kardiyak debi	1 (%2,5)	0	
Pnömotoraks	1 (%2,5)	1 (%2,2)	.93
Hemotoraks	1 (%2,5)	1 (%2,2)	.93
Pnömoni	2 (%5)	1 (%2,2)	.49
Mortalite	1 (%2,5)	1 (%2,2)	.88
KPB (dk)	118.3 ± 19.85	115.07 ± 23.7	.5
Kross klemp (dk)	64.85 ± 13.32	58.82 ± 11.49	.03
Distal anastomoz başına geçen mean Kross klemp süresi (dk)	15.66 ± 2.51	14.38 ± 2.23	.01
Baypas sayısı	4.15 ± .66	4.11 ± .68	.79
Perop anastomoz tekrarı	2 (%5)	0	0.13

YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi; KPB: Kardiyo-pulmoner baypas; İABP: İntra aortik balon pompası.



Şekil 2: Nativ Y greft kullanılarak uygulanmış D1 ve CxOM1 distal anastomozların anjiyografik görüntüsü NOT: Görüntüler hareketli görüntü sisteminden alınmış olup her iki distal anastomoz ayna kadrajda görünmediği için dijital birleştirme yapılmıştır.

TARTIŞMA

Sequential greftleme, sequential anastomoz teknikleri uzun yıllardır koroner bypass cerrahisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu tekniklerin avantajları daha az aortik proksimal anastomoz ihtiyacı, daha az konduit kullanımı ve uzun dönem anastomoz açıklık oranlarının daha yüksek oluşudur. Bu çalışmada safen ven kullanılarak sequential anastomoz tekniği kullanılan hastalarla, yeni bir yöntem olan doğal Y greft anastomozu tekniğini kullandığımız hastaları karşılaştırdık. Çalışmanın en önemli bulgusu, toplam kross klemp süresi ve

anastomoz başına kross klemp süresinin doğal Y greft anastomoz tekniğinde kontrol grubuna göre daha düşük olması ve iki grup arasında bu değerlerin istatistiki olarak anlamlı olmasıdır (sırasıyla, $P=.03$ ve $P=.01$).

Oz ve ark. 296 hastanın dahil edildiği, ayrı ayrı safen ven greftleme ve sequential anastomoz tekniklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, ortalama 49.4 ± 13.2 ay içerisinde sequential anastomoz grubunda %89,2 patensi olduğunu ve ayrı ayrı safen ven kullanılan grupta ise %66,7 patensi olduğunu göstermişlerdir⁶. Jiao ve ark. 2022 yılında 22004 hastayı içeren 15 çalışmanın dahil edildiği bir derleme yayınladılar⁷. Sequential tekniğin greft açıklığı ve uzun dönem sağkalım yönünden üstün olduğu fakat preoperatif anastomoz tekrarı riskini artırdığını bildirmişlerdir. Sequential anastomoz tekniğinin öğrenme döneminde uygulanmasının riski arttıracağını bildirmişlerdir. Sequential teknikte kullanılan diamond şeklindeki anastomoz zorluğu Y greft tekniğinde olmadığı gibi bizim tarif ettiğimiz yöntem ayrıca safen dalları klasik Y greftlemeye göre çok kısa bırakıldığından twist ve kink ihtimali daha azalmaktadır. Her ne kadar istatistiki olarak anlamlılık olmasa da çalışmamızda sequential grubunda iki hastada perop anastomoz tekrarı gerekirken doğal Y greft grubunda hiçbir hastada gerekmemiştir. Bu teknikle koroner bypass yaptığımız 32 hastanın sonuçlarını daha önce yayınlamıştık⁸. Lusini ve ark. 2013 yılında natural 'Y' venöz greft olarak tanımladıkları uzun safen yan dallar ile anastomoz yaptıkları iki hastayı olgu sunumu olarak paylaşmışlardı⁹. Bizim tekniğimizden farklı olarak Lusini ve ark. safen yan dalları uzun bırakarak anastomoz için kullanmışlardı. Bildiğimiz kadarıyla bizim tanımladığımız şekilde safen ven greftle bu şekilde yapılan başka bir anastomoz tekniği henüz yayınlanmamıştır.

Literatürde ayrı ayrı safen ven greft anastomozu yerine sequential ve Y greft anastomozların

üstünlüğünü gösteren pek çok çalışma vardır^{6,7,10}. Doğal Y greftin ise bu üstünlüklere ek olarak cerrahi teknik olarak daha kolay uygulanabilir olduğunu, diamond anastomozun zorluğu ve uzun safen ven greftlerle yapılan anastomozlarda ortaya çıkan kink riskini azalttığını düşünüyoruz. Kross klemp sürelerinin ve tekrarlayan peroperatif anastomoz gereksinimlerinin daha az oluşu hipotezimizi destekler niteliktedir. Bu teknik, daha az safen ven kullanarak safen yara yeri komplikasyonlarını azaltmakla birlikte, sequential tekniğin distal anastomoz zorluklarını ortadan kaldırmaktadır. Doğal bir yan dalın uygun pozisyonda kullanılması ile doğal yan dal konfigürasyonunun tek bir safen ile çoklu distal anastomoza olanak sağlaması hem cerrahi tekniği kolaylaştırmaktadır hem de uzun dönem greft açıklığını artıracaklarını düşünüyoruz. Çalışmanın retrospektif oluşunun yanında en önemli limitasyonu ise elbette tüm hastalara kontrol koroner görüntüleme yapılmamış olmasıdır. Anjiyografik görüntüleme uzun dönem takiplerde gereksinim doğdukça yapılabilecektir.

SONUÇ

Doğal Y greft tekniği, sequential anastomoz tekniğine göre cerrahi olarak daha rahat bir anastomoz ve daha kısa kross klemp süresi sağlayabilir. Her ne kadar hastalar arasında ameliyat sonrası miyokardiyal iskemi ve mortalite açısından fark bulunmamış olsa da daha fazla hasta sayıları ile geç dönem anjiyografik görüntülemelerin yapıldığı çalışmalar gerekmektedir.

Etik Kurul Onayı: Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesinden 12.05.2022-200 nolu etik kurulu kararı alınmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma herhangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Declaration of Conflicting Interests: The authors declare that they have no conflict of interest.

Financial Disclosure: No financial support was received.

KAYNAKLAR

1. Gaudino M, Glieca F, Alessandrini F, et al. The unclampable ascending aorta in coronary artery bypass patients: A surgical challenge of increasing frequency. *Circulation*. 2000 Sep 26;102(13):1497-502. doi: 10.1161/01.cir.102.13.1497. PMID: 11004139.
2. Mills NL. Physiologic and technical aspects of internal mammary artery – coronary artery bypass graft. In: *Modern technics in surgery: Cardiac-thoracic surgery*. Cohn LH, editor. Mt. Kisco (NY): Futura; 1982. p. 1-19.
3. Mills NL, Everson CT. Atherosclerosis of the ascending aorta and coronary artery bypass. Pathology, clinical correlates, and operative management. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1991 Oct;102(4):546-53. PMID: 1681138.
4. Lobo Filho JG, Dantas MCBR, Rolim JGV, et al. Cirurgia de revascularizacao completa do miocardio sem circulacao extracorporea: uma realidade [in Portuguese]. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1997;12: 115-21.
5. Lobo Filho JG, Leitaõ MCA, Lobo Filho HG, et al. Cirurgia de revascularizacao coronariana esquerda sem CEC e sem manuseio da aorta em pacientes acima de 75 anos: analise das mortalidades imediata e a medio prazo e das complicacoes neurologicas no pos-operatorio imediato [in Portuguese]. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2002;17:208-14.
6. Oz BS, Iyem H, Akay HT, et al. Mid-term angiographic comparison of sequential and individual anastomosis techniques for diagonal artery. *J Card Surg*. 2006 Sep-Oct;21(5):471-4. doi: 10.1111/j.1540-8191.2006.00279.x. PMID: 16948758.
7. Jiao H, Li J, Bai Y, et al. Patency and adverse outcomes of sequential vs. individual saphenous vein grafts in coronary artery bypass: A meta-analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2022 Jul 22;9:944717. doi: 10.3389/fcvm.2022.944717. PMID: 35935658; PMCID: PMC9355302.

8. Göçer S., Karaçalılar M., Yazıcı S., et al. Use of native Y-saphenous vein graft in multi-vessel coronary bypass surgery. *J Clin Invest Surg.* 2020; 5(2): 96-9. doi: 10.25083/2559.5555/5.2/96.99.

9. Lusini M, Pollari F, Sedati P, et al. Natural "Y" venous graft for coronary revascularization. *Tex Heart Inst J.* 2013;40(5):628-9. PMID: 24391344; PMCID: PMC3853814.

10. Joshi MM, Paul S, Bhosle KN, et al. Individual Versus Sequential Saphenous Vein Grafts for on-Pump Coronary Artery Bypass Grafting - Does Smaller Coronaries in Indians Affect Graft Choice? - A Mid-Term Patency Comparison Study. *J Saudi Heart Assoc.* 2020 Dec 18;33(2):109-16. doi: 10.37616/2212-5043.1245. PMID: 34183906; PMCID: PMC8143723.