



KORONER ARTER BYPASS GREFT CERRAHİSİ

“Sağlıklı Kalp, Sağlıklı Hayat!”



KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
BAŞKANI PROF. DR. HASAN EKİM
BİLGİLENDİRMEDE BULUNDU



“Kalp Krizi Geliyorum Demez!”

Kalp damar hastalıkları dünya genelindeki ölümlerin %30'undan ve ülkemizdeki ölümlerin ise %39,8'inden sorumlu olup, koroner arter hastalığıysa bunların arasında %38,8 oranıyla en sık rastlananıdır (1). Koroner arter hastalığı önceleri başlıca gelişmiş ülkelerin sorunuydu. Şimdi ise gelişmekte olan ülkelerin de başlıca sorunu olmaya başlamıştır. Avrupa genelinde koroner arter hastalığından ölüm oranı, ülkemiz erkeklerde üçüncüyken kadınlarda ise birinci olmuştur (2).

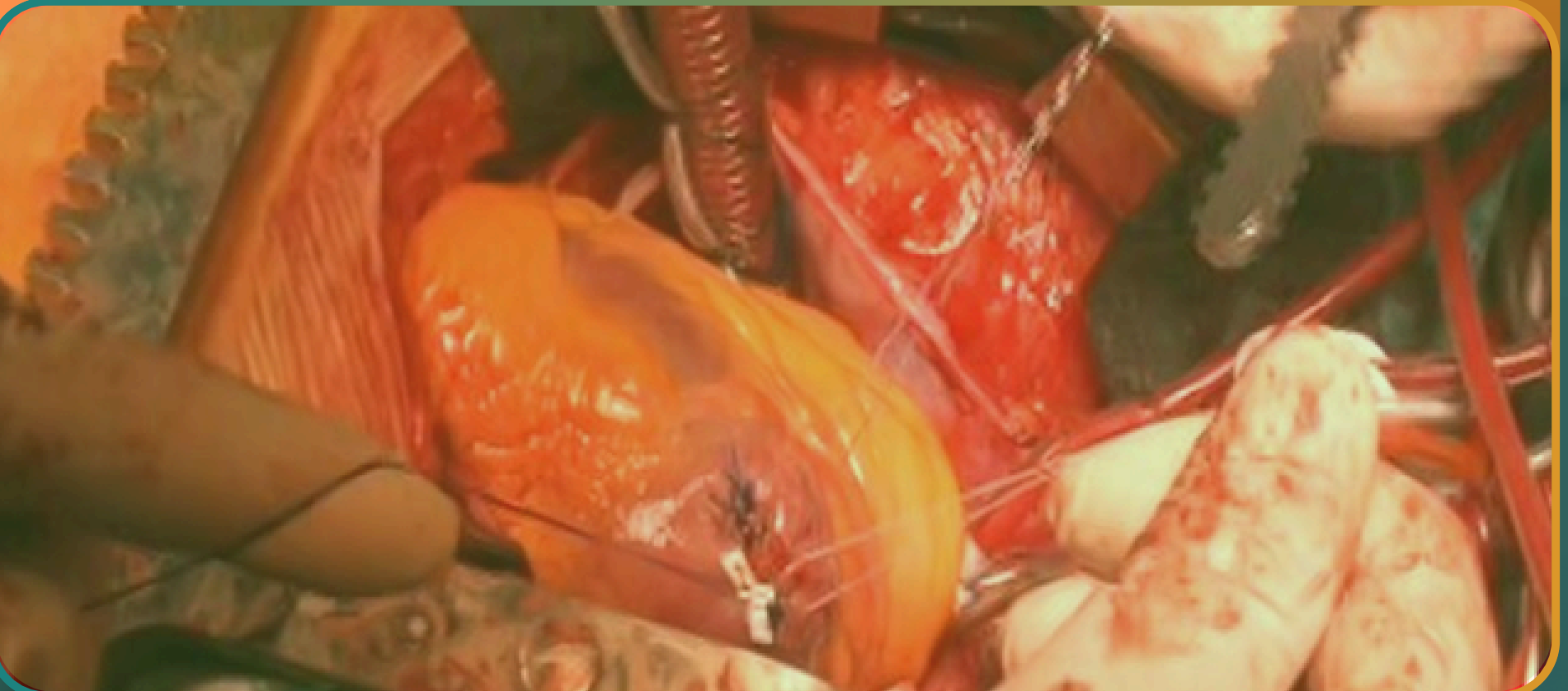
Aterosklerotik koroner arter hastalığı sonucu oluşan miyokart enfarktüsü, iskemik kardiyomiyopati ve ilgili sekelleri dünya çapında önde gelen ölüm nedeni olup, öngörülebilir gelecekte azalması pek beklenmemektedir (3). Bu nedenle koroner revaskülarizasyon prosedürleri uygulanarak ölüme yol açabilen bu hastalığın tedavisi önem arz etmektedir. Koroner arter hastalığında revaskülarizasyon sağlamak için medikal tedavi, perkütan girişimler ve koroner arter bypass cerrahisi (CABG) uygulanmaktadır. Perkütan koroner girişim veya CABG uygulanarak birçok koroner arter hastasının yaşam süresinin uzaması ve daha konforlu bir hayat sürmesi mümkün hale gelmiştir. Hastanemizde 2013 yılından beri açık kalp ameliyatları ve CABG başarıyla uygulanmaktadır.



Hastanemizde yapılan ilk açık kalp ameliyatı ekibi | 2013



Hastanemizde yapılan ilk açık kalp ameliyatının intraoperatif görünümü



Ateroskleroz, koroner arterlerde dahil arterlerin duvarlarının patolojik yeniden şekillenmesi olarak tanımlanan ve lipid birikimi ve ateromatöz plak oluşumu nedeniyle damar lümeninin tıkanması veya daralmasıyla karakterize çok faktörlü bir hastalıktır. Aterosklerozun ilerlemesi, kronik böbrek hastalığı, periferik arter hastalığı, iskemik inme ve koroner arter hastalığı gibi çeşitli hastalıklarla ilişkilidir (4). Vasküler kalsifikasyon, aterosklerozun yerleşik bir özelliğidir.

Rüptüre olmaya eğilimli olduğundan akut koroner sendromun başlıca nedeni olan hassas aterosklerotik plaklar, büyük bir lipid çekirdek üzerinde ince, inflamatuvar fibröz bir tabakayla karakterizedir (5). Plak içi anjiyogenez, hızlı plak ilerlemesinin, rüptürünün ve tromboz riskinin güçlü bir göstergesidir (6). Aterosklerotik plakların yırtılması ve bunun sonucunda oluşan akut kardiyovasküler komplikasyonlar hala dünya çapında önde gelen başlıca morbidite ve mortalite nedenleridir (6). Monositler/makrofajlar plak rüptürü ve buna bağlı trombozun patogeneğinde baskındır, ancak polimorfonükleer lökositler muhtemelen yüzeyel erozyon sırasında endotel hasarını teşvik eder. Nötrofil ekstraselüler tuzaklarının oluşumu muhtemelen intimal hasarı yayarak sürdürür ve yüzeyel erozyona bağlı trombozu güçlendirir (5).



Koroner arter hastalığı olan birçok olguda perkütan girişimle stent uygulanarak tedavi sağlanabilmektedir. Ancak, stent uygulanması imkânsız olan, çok damar hastalığında, sol ana koroner hastalığında, sistolik disfonksiyon olanlarda veya tıbbi veya girişimsel tedavinin başarısız olduğu veya önerilmediği olgularda miyokart enfarktüsü hatta ölüm gibi ciddi komplikasyonları önlemek için CABG uygulanmaktadır (1,3). Koroner bypass cerrahisinde amaç anlamlı olarak daralan veya tıkanan damarların distaline yeterli kan akımını sağlamak ve kardiyak perfüzyonu düzelterek sol ventrikül fonksiyonunu korumak, hatta iyileştirmek; semptomları hafifletmek; geç kardiyak olayların sıklığını azaltmak ve yaşam süresini uzatmaktır (7). Ameliyat endikasyonları semptomlara, iskemi kanıtına, hastalığın yaygınlığına ve sol ventrikül durumuna bağlıdır. Yaş kendi başına bir kontrendikasyon değildir, ancak ileri yaş genellikle ek komorbiditeye bağlı riskleri getirir (7). CABG uygulanmasıyla tıbbi tedaviye veya perkütan transluminal koroner anjiyoplastiye yanıt vermeyen başta anjina olmak üzere tüm semptomların giderilmesi sağlanarak hastalara konforlu bir yaşam sağlanır (8).



Risk Faktörleri

Dünya çapında 1,5 milyara kadar insanda görülen yükselmiş plazma lipoprotein(a) düzeyleri, aterosklerotik kardiyovasküler hastalık ve kalsifik aort kapak hastalığı için bağımsız ve nedensel bir risk faktörüdür. Düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterolün aksine, Lp(a) düzeyleri yaklaşık %70-90 oranında genetik olarak belirlenir (9).

İnflamasyonun da ateroskleroz gelişmesinde rolü vardır. İnflamatuvar bir belirteç olan C-Reaktif protein (CRP) koroner arter hastalığının göstergesi olup, kardiyak yetmezlik içinde bir risk faktörü olabileceği bildirilmiştir (10,11).

Sigara: Sigara dumanındaki karbon monoksit, endotelyal hipoksiye neden olarak intimal lipid infiltrasyonuna ve subendotelyal katmanlara trombosit yapışmasının artmasına olanak tanır ve intimal düz kas proliferasyonunu uyarabilir (7). Ameliyattan sonra sigara içmeye devam etmek, erken ven grefti trombozunun en büyük belirleyicilerinden biridir (12). Sigaradan vazgeçmeyenlerde bırakanlara göre miyokard enfarktüsü ve tekrar ameliyat olma riski daha fazladır (7). Tütün ürünleri sempatik sinir sistemini uyararak arteriyel kan basıncını yükseltir ve miyokard oksijen sunumunda azalmaya yol açar. Ayrıca, düşük dansiteli lipoprotein oksidasyonunu artırır ve endotelyuma bağımlı vazodilatasyonun bozulmasına yol açar (13). Tütün ürünleri koroner arter hastalığı riskini 2-3 kat artırdığı gibi diğer risk faktörleriyle etkileşince riskin daha da artmasına yol açar (13).



Modifiye edilebilir risk faktörleri olan, sigara kullanmanın, olumsuz lipid profilinin, hipertansiyonun ve diyabetin, yaşlı bireylere kıyasla genç bireylerde miyokard enfarktüsü riski üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir (14). Dünya çapında bu risk faktörlerinden, en önemlileri sigara içmek ve dislipidemidir. Özellikle, günde birkaç sigara içmek bile riski artırır (7). Başta sigara ve alkol kullanımı olmak üzere bu önlenabilir risk faktörlerinden kaçınılması gerektiğini düşünüyoruz. Az miktarda olsa bile alkol ve sigaranın zararları korkunç olabilir. Bundan dolayı, sigara ile alkolden uzak durarak, beslenme ve yaşam tarzı değişiklikleri yapılarak erken miyokart enfarktüsü gelişmesi riskinin azaltılmasının muhtemel olduğunu düşünülmektedir.

Hipertansiyon: Periferik arter hastalığı, felç, renal yetmezlik ve kalp yetmezliği için çok önemli risk faktörü olan hipertansiyon aynı zamanda koroner arter hastalığı içinde bir risk faktörüdür. Artmış arteriyel kan basıncı tüm aterosklerotik kardiyovasküler olayların gelişiminin %35'inden sorumludur. Hipertansiyon endotelial disfonksiyona yol açtığından aterosklerozun patogeneğinde rol oynamaktadır (13). Hipertansiflerde koroner kalp hastalığına yol açan mekanizmalar arasında endotelial disfonksiyon, anjiyotensin II aktivitesinin artması ve lipoprotein (a) yüksekliği bulunmaktadır (10). Aşırı ve sık alkollü içkiler içmek hipertansif etki yapacağından dolayı koroner arter hastalığı riskini de artırır (15).



Dislipidemi: Dislipidemi, koroner arter hastalığı için birincil, yaygın olarak belirlenmiş bağımsız majör risk faktörüdür. Dislipidemi diğer majör risk faktörleri devreye girmeden önce meydana gelerek koroner arter hastalığı için bir ön koşul olabilir (16). Hipertrigliseridemi ve yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) kolesterol düzeyinin düşüklüğü, hiperkolesterolemiye kıyasla koroner arter hastalığı olanlarda daha yaygındır (17).

Diyabet: Hiperglisemi, glikolize son ürünlerin yapımında artışa neden olduğundan arteriyel inflamasyonu tetikler. Diyabetiklerde bariz endotel ve düz kas hücre disfonksiyonu yanında beyaz kürelerin endotele yapışmasında, platelet agregasyonunda ve pıhtılaşma sisteminin aktivitesinde artış izlenmektedir (13). Diyabetiklerde kardiyovasküler olaylarla bağlantılı mortalite riskinin 2-4 kat artmış olduğu bildirilmiştir (18,19). Bundan dolayı glisemi düzeyi devamlı olarak normal limitlerde sürdürülmelidir.

Sağlığa uygun egzersizler yapmanın kan basıncında ve kolesterol düzeylerinde düşüş ile vücut ağırlığında artışı önlediği, hatta diyabetin daha rahat kontrol altına alınmasını sağladığı belirtilmiştir (10). Bundan dolayı bypass yaptığımız hastalarımızın yaşamları boyunca sedanter yaşam dahil belirtilen risk faktörlerinden kaçınmalarını önerilmektedir.

D Vitamini Eksikliği: D vitamininin yetersiz seviyeleri, hipertansiyon, dislipidemi, insülin direnci ve obezite gibi durumlarla bağlantılıdır ve bunların hepsi aterosklerozun gelişmesi ve ilerlemesiyle ilişkilidir (20).



Ayrıca, D vitamini eksikliğinin, artmış karotis intima-media kalınlığı ve koroner arter kalsifikasyonu gibi gizli ateroskleroz göstergeleriyle ilişkili olması, D vitamini eksikliğinin aterosklerozun ilerlemesinde önemli rolü olduğunu gösterir (21). İnflamatuvar değişiklikler, osteogenez, anjiyogenez ve endotel disfonksiyonu, hepsi doğrudan veya dolaylı olarak D vitamini tarafından etkilenen aterosklerozun patogeneziyle ilişkili önemli faktörler arasındadır (4).

D vitamini, inflamatuvar yanıtı düzenleyerek arter duvarlarındaki inflamatuvar yükü hafifletebilir ve dolayısıyla ateroskleroz gelişimini ve ilerlemesini engelleyebilir. Ek olarak, D vitamini endotel fonksiyonunu, oksidatif stresi ve vasküler düz kas hücreleri çoğalması gibi aterosklerozdaki kritik süreçleri etkileyebilir. D vitamini, nitrik oksit (NO) üretimini artırarak, oksidatif stresi azaltarak ve inflamasyonu azaltarak endotel fonksiyonunu iyileştirebilir. Dahası, vasküler düz kas hücrelerinin çoğalmasını ve göçünü düzenleyebilir ve böylece plak stabilitesine katkıda bulunabilir (22,23). D vitamini eksikliği ile hem koroner arter stenozu hem de koroner arter kalsiyum skoru şiddeti arasında korelasyon bulunduğundan D vitamini eksikliğinden kaçınılmalıdır (21).

Cinsiyet: Koroner arter hastalığı erkeklerde daha çok görülürken menopoz sonrası erkek ve kadınlarda eşit olduğu görüşü yaygın kabul görse de artık stresli iş yaşamı ve değişen yaşam tarzı nedeniyle erkekler ve kadınlar arasında ileri yaşlarda pek fark kalmadığını klinik pratikte görmekteyiz. Kadınlarda cerrahi riskin artması, muhtemelen koroner arterlerin çaplarının erkeklere göre daha küçük olmasıdır (7).



Uzun vadeli sağ kalım hemen hemen aynı olsa da, kadınlar erkeklerden daha fazla tekrarlayan semptomlar bildirmektedir (24). Cinsiyet ve genetik risk faktörleri hariç diğerk risk faktörleri modifiye edilebilen risk faktörleridir.

Bypass Grefti Seçimi

Koroner arter bypass cerrahisinde greft seçimi uzun vadeli sonuçları hala önemli ölçüde etkilemektedir. Sol ön inen koroner artere (LAD) anastomoz edilen ven greftleri, sirkumfleks veya sağ koroner artere anastomoz edilenlere göre daha yüksek bir erken dönem açıklığına sahiptir. Sigara içmeyi sürdürmek, ateroskleroza hızlandırdığı için düzenli tedavi edilmeyen diyabet ve reçete edilen lipit düşürücü ilaç tedavisinin sürdürülmemesi halinde geç dönemde ven greft açıklığı tehlikeye girebilir (25). Bundan dolayı yaşam tarzı değışikliğı mutlaka gereklidir.

Venöz greftlere kıyasla daha yüksek açıklık oranları nedeniyle, özellikle internal torasik arter (ITA) ve radyal arter greftlerinin bypass grefti olarak kullanımı daha popüler hale gelmiştir. Internal torasik arterin duvarında vazo vazorum yoktur; endoteli nitrik oksit ve prostasiklin salgılar; iç elastik laminası daha yoğundur ve internal torasik arterin lipid ve glikozaminoglikan bileşimi, safen ven ile karşılaştırıldığında internal torasik arterin daha az aterojenik olduğunu görülür (7). Endotelize bir kanal olan internal torasik arter grefti, ateroskleroza direnci nedeniyle mükemmel uzun vadeli açıklık göstermektedir. Bu nedenle internal torasik arter koroner bypass cerrahisi için en sık kullanılan arteriyel kondüit olmuştur.



Sol internal torasik arter (LITA) greftinin, yüksek uzun vadeli açıklık oranları ve koroner artere fizyolojik benzerliği nedeniyle sol ön inen koroner arterin (LAD) greftlenmesinde altın standart olarak kabul gördüğünden LAD revaskülarizasyonu için LITA-LAD anastomozu tercih edilir (26). Uygun olgularda LITA ile birlikte sağ internal torasik arter (RITA) ve radial arterin birlikte kullanılmasıyla tam arteriyel revaskülarizasyon yapılabilir. Ancak, klinik uygulamada genellikle LAD'ye LITA, diğer koroner damarlara safen ven grefti anastomozu uygulanmaktadır.

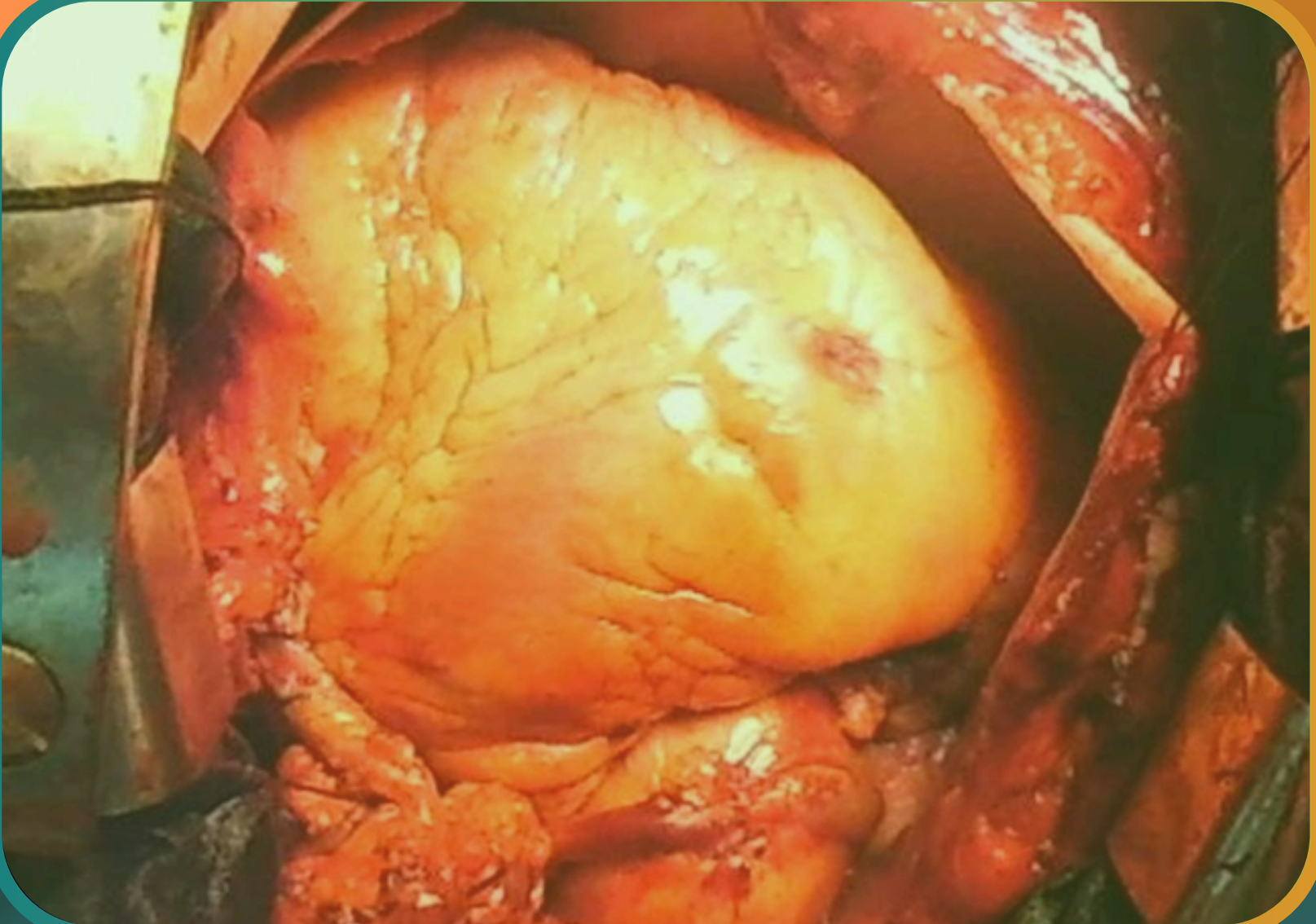
Özellikle diyabetlilerde göğüs duvarı stabilitesinin bozulması ve enfeksiyon riskinin artması nedeniyle internal torasik arterlerin (LIMA, RITA) bypass grefti olarak birlikte kullanılması pek önerilmemektedir. Bununla birlikte dikkatli cerrahi teknik uygulanması, uygun antibiyotiklerle profilaksi, göğüs duvarında fazla koter kullanmama ve diyabetlilerde yoğun insülin tedavisi uygulanması halinde enfeksiyon riski ve muhtemel komplikasyonlar azalacağı için hem LITA hem RITA mobilize edilerek, bypass greftleri birlikte kullanılabilirler (7).

LITA-LAD anastomozunun en yüksek açıklık oranına ve uzun vadeli sağ kalımına sahip olduğu bilinmesine rağmen (27), etkinliği nihayetinde patent proksimal akışa dayanır. Şayet sol subklavian arterde ateroskleroz nedeniyle akım yeterli değilse sol üst ekstremité hareketinin yarattığı artan oksijen ihtiyacı, LITA-LAD anastomozundan sol üst ekstremitéye doğru tersine kan akımına yol açabilir. LAD'ye giden kan akımı azaldığından anjina oluşabilir (3). Bundan dolayı hastanemizde olduğu gibi CABG öncesi mutlaka üst ekstremitelerin arteriyel dolaşımı **Vasküler Doppler** tetkikiyle değerlendirilmelidir.



Sol internal torasik arterin sol anterior desendan artere anastomoz edildiği olgularda anstomoz hattı daha uzun süre açık kaldığından redo bypass (tekrar kalp ameliyatı) gereken olgularda önceki operasyonda internal torasik arter kullanılmamışsa redo operasyonda mümkünse internal torasik arter kullanılmalıdır (28). Koroner arterlere anastomoz edilen safen ven greftleri artan basınç yükünden dolayı arteriyelize olduklarından neointimal hiperplazi ve ateroskleroza maruz kalabilirler. Bundan dolayı internal torasik arter greftleri safen ven greftlerine tercih edilmelidir (28). Aşağıda, hastanemizde sol internal torasik arter ve safen ven greftleri kullanılarak atan kalpte opere edilen bir hastamıza ait intraoperatif görüntü yer almaktadır..

Atan kalpte bypass yapılan bir hastamızın intraoperatif görüntüsü



Sonuç

Hastalık riskini azaltmak için doymuş yağlardan fakir Akdeniz diyetinin tercih edilmesi, fazla kiloların verilmesiyle ideal vücut ağırlığına ulaşılması, tütün ürünlerinin kullanılmaması, uygun egzersizler yaparak sedanter yaşamın terk edilmesi plak stabilizasyonuna katkısı bulunacağından önemlidir (29).

Bilindiği gibi bypass ameliyatlarında damarlar değiştirilmemektedir. Sadece köprüleme yaparak hasta damarların distaline kan akımı sağlanmaktadır. Eğer beslenme ve yaşam tarzı düzeltilmezse aterosklerotik sürecin sürmesi nedeniyle CABG'in tekrarlanma riski artacaktır. Bunlardan kaçınmak için belirtilen hipertansiyon, dislipidemi ve diyabet gibi risk faktörleri bypass cerrahisi sonrası da gerek medikal tedavi gerekse yaşam tarzı değişikliğiyle kontrol altına alınmalıdır. Sigara ve alkolden uzak durulmalı, sedanter yaşam tarzından vazgeçilmeli, güneşli havalardan denizden de yararlanarak D vitamini eksikliğinden kaçınılmalıdır. Koroner arterdeki mevcut bir plak küçük bile olsa rüptürü ciddi sonuçlara yol açabileceğinden D vitamininin normal düzeylerde sürdürülmesinin plak stabilizasyonuna muhtemel katkısı nedeniyle önemlidir. Vücudun D vitamininden etkin şekilde yararlanabilmesi için magnezyum eksikliğinden kaçınılmalı, bu nedenle gereksiz proton pompası inhibitörü kullanımından uzak durulmalıdır. Özellikle proton pompası inhibitörü kullananlarda Mg eksikliği olabileceğinden aralıklı olarak Mg düzeyi ve biyokimyasal parametreler de ölçülmelidir.



Kaynaklar

1. Özcan Ö, Özsoy SD, Yeşiltaş MA, Uysal A, Haberal İ. Diffüz Koroner Arter Hastalığında Koroner Endarterektominin Postoperatif Erken Dönem Morbidite ve Mortalite Üzerine Etkileri. F.Ü.Sağ.Bil.Tıp.Derg. 2020; 34 (2): 175 - 182. <http://www.fusabil.org>
2. Onat A, Şansoy V, Soydan İ, Tokgözoğlu L, Adalet K. [The Turkish Adult Risk Factor Survey 2009: Similar Cardiovascular mortality in Rural and Urban Areas]. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi. 2010;38(3):159-63.
3. McNichols B, Spratt JR, George J, Rizzi S, Manning EW, Park K. Coronary Artery Bypass: Review of Surgical Techniques and Impact on Long-Term Revascularization Outcomes. Cardiol Ther. 2021;10(1):89-109. doi: 10.1007/s40119-021-00211-z. Epub 2021 Jan 30. PMID: 33515370; PMCID: PMC8126527.
4. Dabravolski SA, Markin AM, Andreeva ER, Eremin II, Orekhov AN, Melnichenko AA. Molecular Mechanisms Underlying Pathological and Therapeutic Roles of Pericytes in Atherosclerosis. Int J Mol Sci. 2022;23(19):11663. doi: 10.3390/ijms231911663. PMID: 36232962; PMCID: PMC9570222.
5. Libby P, Pasterkamp G, Crea F, Jang IK. Reassessing the Mechanisms of Acute Coronary Syndromes. Circ Res. 2019;124(1):150-160. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.118.311098. PMID: 30605419; PMCID: PMC6447371.
6. Hafiane A. Vulnerable Plaque, Characteristics, Detection, and Potential Therapies. J Cardiovasc Dev Dis. 2019;6(3):26. doi: 10.3390/jcdd6030026. PMID: 31357630; PMCID: PMC6787609.
7. Loop, Floyd D. Coronary Artery Surgery. Annal Thorac Surg. 2005; 79(6): S2221 - S2227.
8. Hawkes AL, Nowak M, Bidstrup B, Speare R. Outcomes of coronary artery bypass graft surgery. Vascular health and risk management, 2006, 2.4: 477-484.
9. Sosnowska B, Toth PP, Razavi AC, Remaley AT, Blumenthal RS, Banach M. 2024: The year in cardiovascular disease - the year of lipoprotein(a). Research advances and new findings. Arch Med Sci. 2025;21(2):355-373. doi: 10.5114/aoms/202213. PMID: 40395905; PMCID: PMC12087327.
10. Gülhan Güner S, Nural N. Koroner arter hastalığı: Etiyoloji ve patogenezi. Nural N, editör. Kalp Damar Hastalıkları Hemşireliği. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.1-6.
11. Williams ES, Shah SJ, Ali S, Na BY, Schiller NB, Whooley MA. C-reactive protein, Diastolic Dysfunction, and Risk of Heart Failure in patients With Coronary Disease: Heart and Soul Study. European journal of Heart Failure. 2008;10(1):63-9.
12. Solymoss BC, Nadeau P, Millette D, Campeau L. Late thrombosis of saphenous vein coronary bypass grafts related to risk factors. Circulation. 1988;78(3 Pt 2):I140-3. PMID: 3261650.
13. Bagan B, Çelik T. Risk Factors for Coronary Artery Disease. Clin Anal Med 2014;5(2): 159-63.
14. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet. 2004;364(9438):937-52. doi: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9. PMID: 15364185.

15. Samur G, Yıldız E. obezite ve Kardiyovasküler Hastalıklar/Hipertansiyon. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler aile Başkanlığı, Ankara. Klasmat matbaacılık; 2008. p. 7-11.uppl 2:11-16.
16. Genest JG Jr. Dyslipidemia and coronary artery disease. Can J Cardiol. 2000;16 Suppl A:3A-4A. PMID: 10653923.
17. Mahalle N, Garg MK, Naik SS, Kulkarni MV. Study of pattern of dyslipidemia and its correlation with cardiovascular risk factors in patients with proven coronary artery disease. Indian J Endocrinol Metab. 2014;18(1):48-55. doi: 10.4103/2230-8210.126532. PMID: 24701430; PMCID: PMC3968733.
18. Hamm CW, Möllmann, H, Bassand JP, Van de Werf F. Acute Coronary Syndrom. In: Camm AJ, Lücher TF, Serruys PW, editors. The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine. 2nd ed. New York: Oxford Universty Press; 2009. P 535-97.
19. Gaede P, Vedel P, Larsen N, Jensen GV, Parving HH, Pedersen O. Multifactorial intervention and cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. N Engl J Med. 2003;348(5):383-93.
20. Adeniyi OV, Masilela C, George JA. Prevalence of vitamin D deficiency and its association with cardiometabolic risk factors among healthcare workers in the Eastern Cape province, South Africa; cross-sectional study. Sci Rep. 2024;14(1):4756. doi: 10.1038/s41598-024-54977-y. PMID: 38413628; PMCID: PMC10899187.
21. Pella D, Poruban T, Gonsorcik J, Fedacko J, Pella Z, Sieradzka Uchnar KA, et al. Assessment of vitamin D levels in correlation with coronary computed tomography angiography results in a Slovak population. Arch Med Sci. 2024;21(2):409-415. doi: 10.5114/aoms/188717. PMID: 40395877; PMCID: PMC12087314.
22. Roffe-Vazquez DN, Huerta-Delgado AS, Castillo EC, Villarreal-Calderón JR, Gonzalez-Gil AM, Enriquez C, et al. Correlation of Vitamin D with Inflammatory Cytokines, Atherosclerotic Parameters, and Lifestyle Factors in the Setting of Heart Failure: A 12-Month Follow-Up Study. Int J Mol Sci. 2019;20(22):5811. doi: 10.3390/ijms20225811. PMID: 31752330; PMCID: PMC6887713.
23. Dinca M, Serban MC, Sahebkar A, Mikhailidis DP, Toth PP, Martin SS, et al; for Lipid Blood Pressure Meta-analysis Collaboration LBPMC Group. Does vitamin D supplementation alter plasma adipokines concentrations? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Pharmacol Res. 2016;107:360-371. doi: 10.1016/j.phrs.2016.03.035. Epub 2016 Mar 30. PMID: 27038530.
24. Koch CG, Khandwala F, Nussmeier N, Blackstone EH. Gender profiling in coronary artery bypass grafting. J Thorac Cardiovasc Surg. 2003;126(6):2044-51. doi: 10.1016/s0022-5223(03)00955-3. PMID: 14688724.
25. Bates, E.R. Holmes, Jr, D.R. (Editors) Saphenous vein bypass graft disease.. Marcel Dekker, New York, 1998.
26. Thakare VS, Sontakke NG, Wasnik P Sr, Kanyal D. Recent Advances in Coronary Artery Bypass Grafting Techniques and Outcomes: A Narrative Review. Cureus. 2023;15(9):e45511. doi: 10.7759/cureus.45511. PMID: 37868547; PMCID: PMC10585183.
27. Cameron A, Kemp HG Jr, Green GE. Bypass surgery with the internal mammary artery graft: 15 year follow-up. Circulation. 1986;74(5 Pt 2):III30-6. PMID: 3490330.
28. Yakut İ. Baypas greft girişimleri. Boztosun B, editör. A'dan Z'ye Koroner Girişimler. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2024. p.27-32.
29. Tokgözoğlu L. Dislipidemi, ateroskleroz ve hassas plaklar: Atorvastatinin ateroskleroz ve plak yapısına etkisiTürk Kardiyol Dern Arş - Arch Turk Soc Cardiol 2009;37 Suppl 2:11-16.