

Koroner Cerrahi Öncesi İnternal Mammarya Arterin Kullanılabilirliğinin Renkli Doppler Sonografi ile Değerlendirilmesi

Dr. Cem Alhan, Dr. Fuat Bilgen, Dr. Mustafa İdiz, Dr. Fikri Yapıcı, Dr. Erdoğan Demiray, Doç. Dr. Azmi Özler

Prof. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Merkezi, İstanbul

Ocak 1993-Şubat 1993 tarihleri arasında Prof. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Merkezi'nde koroner bypass cerrahisi programına alınan peşpeşe 40 hastanın sol internal mammarya arterleri (İMA) Preoperatif transtorasik B-Mode ve Doppler spektrum analizi ile incelendi. Olguların tümünde İME'yı görüntülemek mümkün oldu. Yapılan ölçümlerde 1. interkostal aralık (İKA)'da İMA eksternal çapı 2.93 ± 0.005 mm (ort.±st. hata) bulunurken, peroperatif olarak yapılan ölçümlerde 2.935 ± 0.005 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre korelasyon katsayısı 0.914 olarak saptanmıştır. Bu bulguların ışığı altında transtorasik B-Mode ve Doppler spektrum analizin preoperatif İMA değerlendirilmesinde kolay, ucuz ve güvenilir bir noninvaziv yöntem olduğu sonucuna varıldı. Bu tekniğin özellikle daha önce medyan sternotomi geçirmiş olgularda, yaygın atherosklerotik lezyonları olan diabetik hastalara ve malignite nedeniyle mediasten radyoterapisi yapılmış olgularda faydalı olacağı inancındayız.

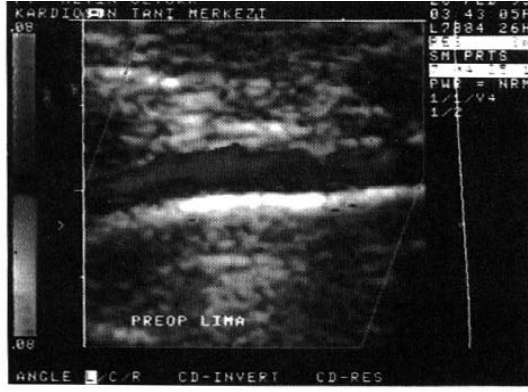
GKD Cer. Derg. 1994;2: 155-158

Color Doppler Sonographic Evaluation of Internal Mammary Artery for Suitability as A Bypass Graft

Between January 1993 and Feruary 1993, left internal mammary arteries (İMA) of 40 consecutive patients scheduled for aorto-coronary bypass operation were examined by transthoracic B-Mode and Doppler spectrum analysis in Prof. Dr. Siyami Ersek Thoracic and Cardiovascular surgery Center. It was possible to image the IMA in all cases. External diameter of IMA at the first intercostal space was found to be 2.93 ± 0.05 mm by transthoracic B-Mode measurements. Peroperative measurements revealed this to be 2.935 ± 0.05 mm. Correlation coefficient was 0.914. It is concluded that transthoracic B- Mode and Doppler spectrum analysis is an easy, cheap, safe and noninvasive technique to assess the suitability of the IMA as a bypass graft in myocardial revascularization, preoperatively. This technique may especially be valuable in patient who previously have been sumjected to median sternotomy or mediastinal irradiation and in those with generalized atherosclerotic disease, such as may be the case in diabetics.

Uzun dönem açık kalma oranının yüksek olması internal mammarya arter (İMA), koroner bypass cerrahisinde en çok tercih edilen greft konumuna getirilmiştir⁽¹⁻⁶⁾. Bu nedenle arteryel revaskülarizasyon için gerek İMA'nın birden fazla damara anastomozu gerekse sağ ve sol İMA'nın birlikte kullanımı birlikte kullanımı son yıllarda giderek yaygınlaşmıştır^(7,8).

Özellikle düşük fizik aktiviteye sahip olgularda İMA'nın koroner bypass için uygunluğunun anjiyografik olarak değerlendirilmesi gerektiği savunulmaktadır⁽⁹⁾. Çalışmamızda İMA'nın fonksiyonel ve yapısal özelliklerini noninvaziv bir yöntem olan renkli, dopler sonografi ile saptamayı amaçladık.



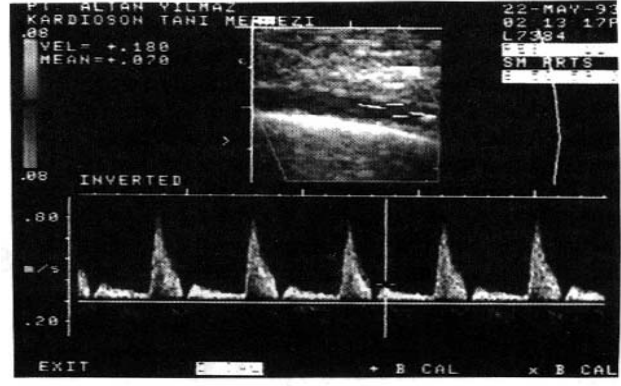
Şekil 1. İki boyutlu görüntüleme ile internal mammarya arterinin çapının ölçülmesi

Materyal ve Metod

Ocak 1993 ile Şubat 1993 döneminde Prof. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Merkezi'nde koroner bypass cerrahisi programına alınan peşpeşe 40 hastanın transtorasik sol İMA'ları iki boyutlu ultrasonik görüntüleme ve Doppler spektrum analizi ile incelendi. Yaşları 38 ile 69 (ortalama 57 ± 7) da değişen olguların 35'i erkek (%87.5) %'i kadın (%12.5) idi.

Tüm olgular sakral analizli konvansiyonel dupleks sonografi ve renkli Doppler görüntüleme (Acuson 128, Mountain View, CA) ile 7.5-MHz lineer elektronik odaklamalı prob kullanılarak incelendi. Hasta yatar durumda iken prob birinci interkostal aralığa yerleştirildi. Renkli akım görüntüleme ile İMA kolaylıkla bulundu, iki boyutlu görüntüleme ile arterin intimal yüzeylerinin en iyi görüldüğü uzunlamasına eksende boş çap ölçüldü (Şekil 1). Renk saçılmasının oluşturacağı hatalı ölçümlerden kaçınmak amacı ile çap ölçülürken renkli akım görüntülemeden çıkıldı. Örneklem aralığı (sample volume) 1.5 mm, akım-açık kursörü damara paralel ve 60 derecenin altında olacak şekilde pulsed wave kullanılarak spektral analizler kaydedildi. Maksimal sistolik ve diyastolik akım hızları ölçüldü ve Doppler traseleri değerlendirildi.

Olguların tümünde sol İMA, pedikülü ile birlikte 1. kot düzeyinden superior epigastrik ve muskulo-frenik dalları verdiği bifürkasyona kadar düşük akımla elektrokoagülasyon ve seçilebilen yan dalları hemoklips konularak serbestleştirildi. Daha sonra her iki uç dala hemoklips konularak İMA papaverin emdirilmiş gaz içerisinde bırakıldı. Kanülasyondan sonra İMA dış çapı mümkün olduğunda proksimal bölgede (1. veya 2. interkostal aralık) ameliyat



Şekil 2. Internal mammarya arterinin preoperatif doppler spektrumu. Geniş bir sistolik peaki takip eden biri ters ve küçük iki diyastolik akımdan oluşan tipik trifazik dalga örneği

öncesi ölçümden haberi olmayan bir gözlemci tarafından ölçüldü.

İstatistik Metodu

Preoperatif ölçümler, ortalama \pm standart hata şeklinde verilmiştir. Standart t testiyle değerlendirilmiş, ayrıca ölçümler arasındaki korelasyon hesaplanmıştır.

Bulgular

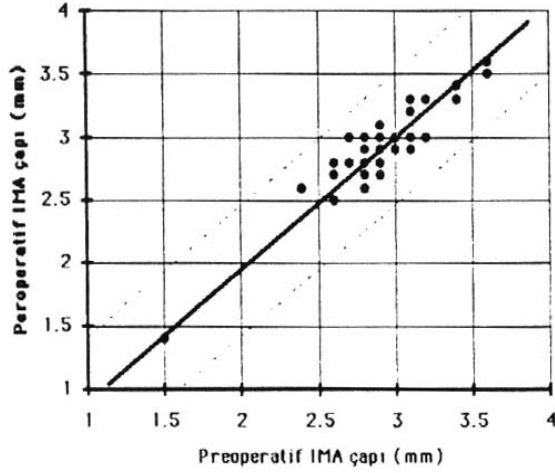
40 olgunun preoperatif yapılan ölçümlerinde İMA çapları 2.93 ± 0.05 mm (ort. \pm st hata), peroperatif ölçümlerde ise 2.93 ± 0.05 mm olarak bulunmuştur. Buna göre ölçümler arasındaki korelasyon katsayısı 0.914 olarak gerçekleşmiştir.

Yapılan ölçümlerde en fazla yanılma payı 0.3 mm olup, tek olguda saptanmıştır. Diğer tüm olgularda yanılma payı 0.2 mm'nin altındadır. 1 kadın olguda preoperatif 1.5 mm olarak ölçülen İMA ameliyatta 1.4 mm olarak ölçülen İMA ameliyatta 1.4 mm olarak saptanmış ve revaskülarizasyon için kullanılmamıştır.

Hastaların tümünde İMA preoperatif olarak görüntülenebilmiştir ve inceleme süresi son vakalara doğru ortalama 4-5 dakikaya düşürülmüştür. Tüm olguların Doppler spektrumlarında geniş bir sistolik peaki takip eden biri ters ve küçük iki diyastolik akımdan oluşan trifazik dalga örnekleri (Şekil) saptanmıştır.

Tartışma

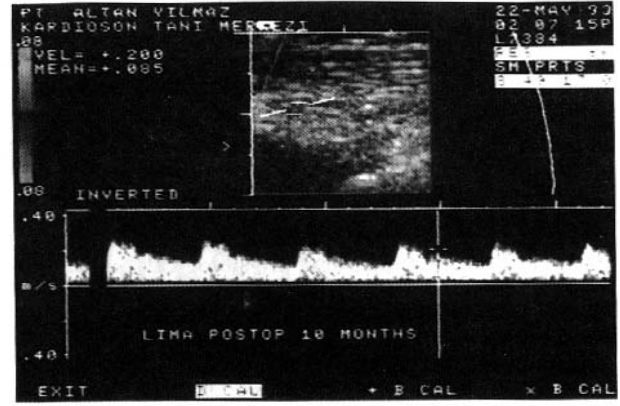
Renkli Doppler sonografi ekstakranyal karotis arter ve periferik arter ve ven hastalıklarının tanısında kullanılmaktadır.⁽¹⁰⁻¹⁴⁾



İMA'nın koroner revaskülarizasyon için uygun olup olmadığını saptamada Doppler sonografi etkili bir non-invaziv yöntem olduğu bildirilmektedir⁽¹⁵⁻¹⁶⁾. Hatta aynı yöntemle postoperatif dönemde de İMA'yı değerlendirmek mümkün olmaktadır⁽¹⁷⁾. Bilindiği gibi İMA'nın media tabakası elastik lamellerden zengindir ve elastik lamina internası iyi oluşmuştur. Bu histolojik özellikleri, İMA'yı intimal kalınlaşma ve aterosklerozla karşı korumaktadır⁽¹⁸⁻²⁰⁾.

Yüzeysel yerleşimi nedeniyle İMA'nın preoperatif olarak değerlendirilmesi son derece kolay ve kısa bir prosedürdür. Tüm İMA'larda hemen hemen aynı trifazik akım örnekleri alındı, ancak maksimal sistolik akım hızları hastadan hastaya farklılık gösterdi. Preoperatif ölçülen çaplar birbiri ile oldukça uyumluydu (Şekil 3). Bizim serimizde 1. interkostal aralıkta 2.93 ± 0.05 mm olarak bulduğumuz İMA çapı ülkemizde daha önce Ergenç arkadaşları⁽⁹⁾ tarafından yapılan anjiyografik çalışmada İMA orijininde 2.67 ± 0.36 mm 5. İKA'da ise 2.04 ± 0.21 mm olarak saptanmıştır. İMA duvar kalınlığının yaklaşık $300-400 \mu\text{m}$ ⁽¹⁸⁾ olduğu gerçeğinden yola çıkarak ve bizim serimizde İMA ölçümlerinin eksternal (dıştan dışa) olduğu gözönünde tutulursa, bu iki çalışmanın sonuçlarının birbirine çok yakın olduğu kolaylıkla söylenebilir.

Van Son ve arkadaşlarının⁽¹⁶⁾ Hollanda'da yaptığı bir çalışmada, 1. İKA'da İMA'nın internal çapı 3.3 ± 0.3 mm, eksternal çapı ise 4.2 ± 0.5 mm olarak saptanmıştır. Bu bulguların ışığı altında ülkemiz popülasyonunda İMA çaplarının Batı Avrupa topluluklarına kıyasla



Şekil 4. Internal mammary arterinin preoperatif doppler spektrumu. Diastolik akım hızında belirgin bir artış gözlenmektedir.

yaklaşık ortalama 1 mm daha küçük olduğunu söyleyebiliriz.

Serimizde 1 kadın olguda preoperatif olarak 1.5 mm çapında ölçülen İMA tekniğinin henüz güvenilirliğini bilmediğimiz için ameliyatta disseke edilerek serbestleştirilmiş; ancak preoperatif çapının çok ince ve akımının yetersiz (30 ml /dk) olması nedeniyle kullanılamamıştır. Vazospazmi ekarte etmek amacıyla rutin tekniğimiz dışında 1 mm prob ile dilatasyon denenmiş, ancak 1 mm prob ile İMA içerisinde rahat ilerlememiştir.

Renkli Doppler sonografi ile İMA akımının ve böylece greft açıklığının postoperatif dönemde de izlemek mümkün olmaktadır. Yine Van Son ve arkadaşlarının⁽¹⁷⁾ yaptığı bir çalışmada postoperatif dönemde hastaların %47'sinde, B-Mode ve %93'ünde de yeterli Doppler Spektrumları elde edilebilmiştir. Preoperatif dönemde trifazik olan İMA akımı, postoperatif dönemde sistolo-diyastolik tek yönlü akım özelliğini almaktadır (Şekil 4). Aynı zamanda sistolik akım hızı azalmakta ve diyastolik akım hızı artmaktadır. Bu değişiklik ise, koroner arter yatağındaki düşük rezistansa bağlanmaktadır.

Sonuç olarak transtorasik B-Mode ve renkli Doppler sonografinin preoperatif İMA değerlendirilmesi için kolay, ucuz, non-invazif ve güvenilir bir teknik olduğu söylenebilir. Özellikle daha önce median sternotomi geçirmiş olgularda yaygın aterosklerotik hastalığı bulunan ve uzun süredir diyabetik olan hastalarda ve de malignite nedeniyle mediasten radyoterapisi gören kişilerde kullanım sahası bulunmaktadır. Ayrıca İMA greft açıklığının uzun süredir takiplerinde ilerisi için ümit verici bir yöntem olarak görünmektedir ve bizim de bu konudaki çalışmalarımız sürmektedir.

Kaynaklar

1. Singh RN, Sosa S A, Green GE: Long-term fate of the internal mammary artery and saphenous vein graft. *J Thorac Cardiovasc Surg* 86:359,1983.
2. Okien JE, Page VS, Bigelow JC, Krause AH, Salomon NW: The heft internal mammary artery. The graft of choice. *Circulation* 70 (suppl): 213,1984.
3. Sones EL, Lutz JF, King SB, Powelson S, Knolpf W: Extended use of the internal mammary artery graft. Important anatomic and physiological considerations. *Circulation* 74 (suppl III): 42,1986.
4. Cameron A, Kemp HG, Green GE: Bypass surgery with the internal mammary artery graft. 15 years follow-up. *Circulation* 74 (suppl II): 30,1986.
5. Loop FD, Lytle BW, Crossgrove DM, et al: Influence of the internal mammary artery graft on 10 years survival and other cardiac events. *N Engl J med* 314:1,1986.
6. Flemma RJ, Singh HM, Tector AJ, Leplay DJ, Freizer BL: Comparative hemodynamic properties of vein and mammary artery in coronary bypass operations. *Ann Thorac Surg* 20:619,1975.
7. Lytle BW, Crossgrove DM, Seltus GL, Taylor PC, Loop FD: Multivessel coronary revascularization without saphenous vein: Long-term results of bilateral internal mammary artery grafting. *Ann Thorac Surg* 36:540,1983.
8. Barner H: Double internal mammary-coronary artery bypass. *Arch Surg* 109:627,1983.
9. Ergene O, Kozan Ö, Okay T, Dindar I, Çağlar No, Deligönül U: Sol intern mammary artery: Koroner cerrahi öncesi anjiyografik bulgular. *Türk Kardiyoloji Dern Arş* 21:100,1993.
10. Cardullo PA, Cutter BS, Wheeler HB: Detection of carotid artery disease by duplex ultrasound *JDMS* 2:63,1986.
11. Middleton WD, Foley WD, Lawson TL: Color-flow doppler imaging of carotid artery abnormalities *AJR* 150:419,1988.
12. Erickson ST, Mewisson MW, Foley DW et al.: Stenosis of the internal carotid artery: Assessment using color doppler imaging compared with angiography. *AJR* 152:1299,1989.
13. Cossman DV, Ellison JE, Wagner WH, et al: Comparison of contrast angiography to arterial mapping with color-flow duplex imaging in the lower extremities. *J Vasc Surg* 10:522,1989.
14. Grant EĞ, Tessler FN, Perrella RR: Clinical doppler imaging. *AJR* 152:707,1989.
15. Canver CC, Ricotte SS, Bhoyana JN, Fiedler RC, Mentzer RM Jr.: Use of duplex imaging to assess suitability of the internal mammary artery for coronary artery surgery. *J Vasc Surg* 13:294,1991.
16. Van Son JAM, Skotnicki SH, Michiel et al.: Noninvasive hemodynamic assesment of the internal mammary artery in myocardial revascularization. *Ann Thorac Surg* 55:404,1993.
17. Van Son JAM, Van Asten WNJC, Peters MBM, Skotnicki SH: Noninvasive preoperative and postoperative serial hemodynamic assesment of the internal mammary artery in myocardial revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 106:750,1993.
18. Van Son JAM, Smets F, Vincent JG, Von Lier HJJ, Kubat K: Comparative anatomic study of various arterial conduits for myocardial revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 99:703,1990.
19. Simms FH: Discontinuities in the internal elastic lamina. A comparison of coronary and internal mammary arteries. *Artery* 13:127,1985.
20. Van Son JAM, Smets F, de Wilde PCM, et al.: Histological study of the internal mammary artery with emphasis on its suitability as a coronary artery bypass graft. *Ann Thorac Surg* 55:106,1993. -