

İntrakardiyak ekokardiyografi eşliğinde sekundum atriyal septal defekt kapatılması: Kliniğimizin başlangıç tecrübesi

Intracardiac echocardiography-guided device closure of atrial septal defects: our initial experience

Dr. Emre Akkaya, Dr. Ertan Vuruşkan, Dr. İbrahim Aksoy, Dr. İdris Ardıç,
Dr. Mehmet Küçükosmanoğlu, Dr. Orhan Özer[#]

Gaziantep Devlet Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, Gaziantep

ÖZET

Amaç: İntrakardiyak ekokardiyografi (İKE) uzun zamandır çeşitli kardiyolojik işlemlerde kullanılmasına rağmen, ülkemizde henüz yaygın olarak kullanılmamaktadır. Bu çalışmada, sekundum atriyal septal defektlerin (ASD) perkütan kapatılması sırasında İKE kullanımı değerlendirildi.

Çalışma planı: Kliniğimizde 14 hastada (8 kadın, 6 erkek; ort. yaş 34; dağılım 15-62) İKE kullanılarak sekundum tip ASD'lere perkütan kapatma uygulandı. On üç hasta işlem öncesinde transözofageal ekokardiyografi (TEE) ile değerlendirildi. Kapatma sırasında interatriyal septumun yapısı, defekt çapı, septal tıkaçıcının serbestleştirilmesinden önce çevre yapılarla ilişkisi ve cihaz serbestleştirildikten sonra kaçak olup olmadığı İKE ile değerlendirildi.

Bulgular: Tüm hastalarda kısa ve uzun eksen İKE görüntüleri kullanılarak ASD'nin anteroposterior ve süperoinferior kenarları, koroner sinüs, pulmoner ven girişleri başarılı bir şekilde görüntülendi. İntrakardiyak ekokardiyografi ile ölçülen defekt çapları TEE ile ve balonla genişletme ile ölçülen çaplara oldukça yakındı (sırasıyla %97 ve %95). On üç hastada ASD başarılı bir şekilde kapatıldı; bir hastada septal tıkaçıcının her iki diskinin sol atriyumda açılması nedeniyle işlem sonlandırıldı. Hastaların hiçbirinde işleme bağlı komplikasyon görülmedi; bir hastada işlem sonrası ikinci günde kan transfüzyonu gerektiren gastrointestinal kanama gelişti. Birinci ve altıncı ayda yapılan kontrol transtorasik ekokardiyografilerde kaçak izlenmedi.

Sonuç: İntrakardiyak ekokardiyografi, yüksek görüntü kalitesi ve renkli Doppler özellikleri ile defekt çapının, septal tıkaçıcının pozisyonunun ve çevre yapılarla ilişkisinin belirlenmesinde oldukça kullanışlıdır; bu nedenle, günlük pratikte ASD'lerin kapatılmasında rutin olarak kullanılan TEE'ye güvenilir bir seçenektir.

ABSTRACT

Objectives: Although intracardiac echocardiography (ICE) has long been used for various cardiologic interventions, its utilization has been quite limited in Turkey. We assessed our experience with the use of ICE during transcatheter closure of secundum atrial septal defects (ASD).

Study design: Fourteen patients (8 females, 6 males; mean age 34 years; range 15 to 62 years) underwent transcatheter device closure of ASD with ICE guidance. Before the procedure, 13 patients were examined by transesophageal echocardiography (TEE). Intracardiac echocardiography was used to evaluate the interatrial septum, defect size, the relationship of the septal occluder with neighboring structures before its release, and residual shunts after device release.

Results: Using short- and long-axis ICE images, the anteroposterior and superoinferior rims of the ASD, coronary sinus, and pulmonary vein openings were successfully visualized in all the patients. Defect diameters measured by ICE were closely correlated with those measured by TEE (97%) and balloon sizing (95%). The defects were closed successfully in 13 patients; the procedure was terminated in one patient due to the prolapse of both discs into the left atrium. There was no procedural complication. One patient experienced gastrointestinal hemorrhage that required blood transfusion two days after the procedure. No residual shunts were observed on follow-up transthoracic echocardiographic examinations one and six months after the procedure.

Conclusion: Having high image quality and color Doppler features, ICE is quite functional in determining defect size, position of the septal occluder and its relationship with neighboring structures; thus, it is a reliable alternative to TEE which is used routinely in transcatheter closure of ASDs.

Geliş tarihi: 04.03.2011 Kabul tarihi: 10.07.2011

Yazışma adresi: Dr. Emre Akkaya, Osmangazi Mah., 88. Cadde, Çamlıca Evleri B Blok, D: 15, 27560 Şehitkamil, Gaziantep.
Tel: 0342 - 2210711 e-posta: dremre_akkaya@hotmail.com

[#]Şimdiki kurumu: Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep

© 2011 Türk Kardiyoloji Derneği

A triyal septal defekt en sık karşılaşılan doğuştan kalp hastalıklarından biridir. Bu defektlerin yaklaşık %75 kadarı fossa ovalis ve çevresinde yerleşen sekundum tipi ASD'dir.^[1] Tedavi edilmeyen ASD, pulmoner yatakta ve sağ ventrikülde volüm artışı nedeniyle tekrarlayan pulmoner enfeksiyonlar, yorgunluk, egzersiz kapasitesinde azalma, çarpıntı, paradoksal emboli ve atriyal aritmilere neden olabilir. Hemodinamik açıdan ciddi soldan sağa şanta neden olan sekundum ASD'lerin tedavisinde cerrahi girişim her ne kadar "altın standart" olsa da, 1974 yılında ilk kez transvenöz yolla sekundum ASD kapatılmasından bu yana perkütan ASD kapatılması giderek yaygınlık kazanmış ve günümüzde tercih edilen tedavi yöntemi haline gelmiştir.^[2] İşlem sırasında defekt çapının belirlenmesi ve septal tıkaçıcı serbestleştirilmeden önce çevre yapılarla olan ilişkisi ve kaçakların varlığı genelde transözofageal ekokardiyografi ile değerlendirilmektedir. Ancak, TEE genellikle genel anestezi gerektirir ve nadir de olsa aspirasyon, havayolu tıkanıklığı, özofagus delinmesi ve vokal kord paralizisi gibi komplikasyonlara neden olabilir. Bu dezavantajlar nedeniyle, intrakardiyak ekokardiyografi dünyada birçok merkezde perkütan ASD kapatılması sırasında tercih edilen görüntüleme yöntemi halini almıştır ve çalışmalarda da güvenirliliği gösterilmiştir.^[3-5]

Bu çalışmada 14 hastada sekundum ASD'nin perkütan kapatılması sırasında İKE kullanımıyla ilgili deneyimlerimizi değerlendirdik.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde Aralık 2009-Nisan 2011 tarihleri arasında 14 hastadaki (8 kadın, 6 erkek; ort. yaş 34; dağılım 15-62) sekundum tip ASD'lere perkütan kapatma uygulandı. On üç hastaya işlem öncesinde TEE yapıldı; TEE'de çapı 34 mm ve altında olan, atriyo-ventriküler kapaklar, koroner sinüs, pulmoner ven ve kaval venlerden uzaklığı >5 mm'den fazla olan, ciddi hemodinamik bozukluğa neden olan (pulmoner/sistemik kan akım oranı ≥ 1.5 ve/veya sağ ventrikül genişlemesi) ASD'ler kapatıldı. Bir hasta ise ciddi kronik tıkaçıcı akciğer hastalığı nedeniyle TEE'yi tolere edemediği için, yalnızca işlem sırasında İKE ile değerlendirildi. Transözofageal ekokardiyografi, Vivid 3 ekokardiyografi cihazında (GE Medical Systems, Milwaukee, USA) 5 MHz TEE probu kullanılarak yapıldı. Tüm hastalara işlem sırasında 100 İÜ/kg heparin ve enfektif endokardit profilaksisi için 1 gr sefazolin verildi. İşlem sırasında interatriyal septumun yapısı,

defekt çapının değerlendirilmesi ve septal tıkaçıcının serbestleştirilmesinden önce çevre yapılarla olan ilişkisi ve cihaz serbestleştirildikten sonra kaçak olup olmadığının renkli Doppler ile değerlendirilmesi İKE ile yapıldı. Hastalar işlem hakkında bilgilendirildi ve çalışma için etik kurul onayı alındı.

Kısaltmalar:

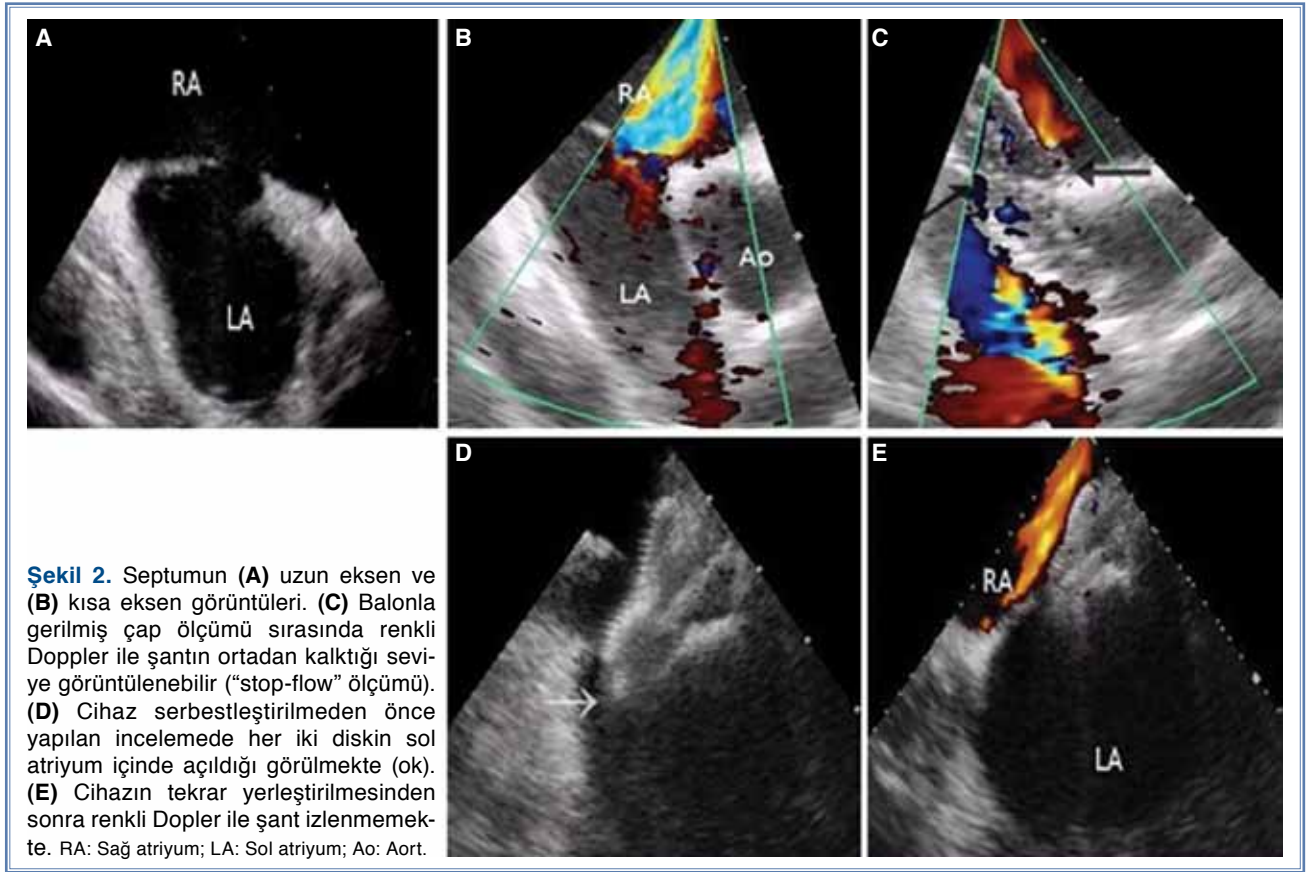
ASD	Atriyal septal defekt
İKE	İntrakardiyak ekokardiyografi
TEE	Transözofageal ekokardiyografi

İntrakardiyak ekokardiyografi

İntrakardiyak ekokardiyografi ACUSON X300 ekokardiyografi cihazı (Siemens AG, Münih, Almanya) ve ACUSON AcuNav (Siemens Medical Solutions, CA, ABD) 5 MHz-8 Fr ekokardiyografi probu (Şekil 1) kullanılarak yapıldı. Lokal anestezi sonrası sol femoral vene 25 mm uzun kılıf (Boston Scientific, ABD) yerleştirildi. İntrakardiyak ekokardiyografi probu inferiyor vena kava yoluyla floroskopi eşliğinde sağ atriyum orta kısmına kadar iletildi. Burada, saat yönünde rotasyon ile interatriyal septumun uzun eksen görüntüsü elde edildi (Şekil 2a); septumun tamamını görmek için gerektiğinde retrofleksiyon yapıldı ve kateterin uç kısmı sağa ve sola yönlendirildi. Kateter süperiyor vena kavaya doğru itilerek atriyal septumun üst kısmı, inferiyor vena kavaya doğru çekilerek atriyal septumun alt kısmı görüntüledi. Ultrason kateteri atriyal septumun üst kısmında iken, saat yönünde rotasyon artırılarak süperior vena kavanın hemen arkasında sol atriyuma bağlanan sağ pulmoner venler görüntüledi. Kateter tekrar sağ at-



Şekil 1. İntrakardiyak ekokardiyografi probu.



riyum orta kısmına çekilerek, saat yönünde rotasyon ve retrofleksiyon açısı artırılarak septumun kısa eksen görüntüsü elde edildi (Şekil 2b).

Defekt kapatma işlemi

Öncelikle 6 Fr çokamaçlı kateter ile sağ kalp kateterizasyonu yapıldı. Süperior vena kava, pulmoner arter, pulmoner venlerden ve femoral arterden basınç ölçümleri yapıldı ve Qp/Qs ölçümü için kan gazı alındı. Daha sonra sol anterior oblik 35°/35° pozisyonda floroskopi ve İKE yardımıyla sol üst pulmoner vene girildi. Ardından, 0.035 inç “exchange” kılavuz tel üzerinden balon gönderilerek, İKE ve floroskopi görüntüleri eşliğinde, balon üzerinde çukurlaşma olana kadar ASD’nin merkezinde şişirildi ve bu değer gerilmiş ASD çapı olarak alındı. İşlem öncesi yapılan TEE incelemesi, işlem sırasında yapılan İKE görüntülemesi ve gerilmiş çap dikkate alınarak cihazın çapına karar verildi. Uzun kılıf, kılavuz tel üzerinden sol üst pulmoner vene gönderildi. Cihaz, taşıyıcı kılavuz tele yüklendi ve uzun kılıfın distal ucuna kadar gönderildi. Uzun kılıf sol atriyumun orta kısmına çekildikten sonra, taşıyıcı kılıf itilerek cihazın sol atriyal diski ve bel bölgesi açıldı. İntrakardiyak ekokardiyografi ve floroskopi eşliğinde, cihaz atriyal septuma çekildi ve

sağ atriyal disk açıldı. Cihaz yerleştirildikten sonra, İKE renkli Doppler ile kaçak olup olmadığına ve cihazın çevre yapılarla olan ilişkisine bakıldı; floroskopi eşliğinde taşıyıcı kateter hafif manevralarla ileri ve geri hareket ettirilerek (Minnesota manevrası) cihazın stabil olup olmadığı kontrol edildi. Uygun yerleştirildiğine karar verildikten sonra cihaz serbestleştirildi. İşlem sonrasında hastalara altı ay boyunca 300 mgr aspirin tedavisi, enfektif endokardit profilaksisi ve üç ay boyunca klopidogrel tedavisi uygulandı. Birinci ve altıncı aylarda da transtorasik ekokardiyografi yapılarak kaçak olup olmadığı araştırıldı.

BULGULAR

Bir hastada defektin süperior kenarı gevşek yapıdaydı ve septum anevrizmatik idi. İki hastada aortik kenar yoktu, yedi hastada ise aortik kenar 5 mm’nin altındaydı. Transözofageal ekokardiyografi ile ölçülen ASD çapı ortalama 18.7 mm (dağılım 9-34 mm), İKE ile ölçülen 19 mm (dağılım 8-32 mm), kateterde balon ile ölçülen gerilmiş ASD çapı 20.5 mm (dağılım 10-36 mm) bulundu. Defekti kapatmak için kullanılan ortalama cihaz çapı 20.4 mm (dağılım 11-38 mm) idi. De-

fektler sekiz hastada Occlutech Figulla ASD Occluder (International Occlutech AB, Helsingborg, İsveç), dört hastada Amplatzer Septal Occluder (AGA Medical, Golden Valley, Minnesota, ABD), iki hastada ise Cera Septal Occluder (Lifetech Scientific, Shenzhen, Çin) ile kapatıldı. Tüm hastalarda kısa ve uzun eksen İKE görüntüleri kullanılarak ASD'nin anteroposterior ve süperoinferior kenarları, koroner sinüs, pulmoner ven girişleri başarılı bir şekilde görüntülendi. Transözofageal ekokardiyografi ve İKE ile ölçülen defekt çapları birbirine oldukça yakındı (%97), ortalama çap farkı 0.3 mm bulundu. Ayrıca, İKE ile ölçülen ve balonla gerilmiş çaplar da birbirine yakın idi (%95). İntrakardiyak ekokardiyografi ile ölçülen ASD çapı, cihaz seçiminde referans çap olarak kabul edildi. Ancak, süperior kenarın gevşek olduğu hastada İKE ile ölçülen ve balonla gerilmiş çap arasında 5 mm fark vardı. Bu hastada cihaz seçiminde balonla gerilmiş çap referans olarak alındı.

On üç hastada işlem sırasında yalnızca İKE kullanılarak ASD başarılı bir şekilde kapatıldı, bir hastada (defekt çapı İKE'de 33 mm) septal tıkaçıcı serbestleştirilmeden önce İKE ile şant görüldüğü için işlem sırasında TEE gereksinimi doğdu. Bu incelemede de cihazın her iki diskinin sol atriyum içine açıldığı ve tam olarak yerleştirilemediği görüldüğünden işlem sonlandırıldı. Bir hastada septal tıkaçıcı serbestleştirilmeden önce İKE ile yapılan renkli Doppler görüntüleme şant görülmesi ve cihazın iyi konumlanmadığının görülmesi üzerine cihaz tekrar yerleştirildi ve renkli Doppler ile şantın kaybolduğu izlendi (Şekil 2d, e). Septal tıkaçıcının serbestleştirilmesinden sonra hiçbir hastada cihaz etrafından şant izlenmedi. Hastaların hiçbirinde işleme bağlı komplikasyon gelişmedi; ancak, 34 yaşındaki bir hastada işlemden sonra ikinci günde, antiagreganlara bağlı ve kan transfüzyonu gerektiren mide kanaması gelişti. Birinci ve altıncı ayda yapılan kontrol transtorasik ekokardiyografilerde renkli Doppler ile kaçak izlenmedi.

TARTIŞMA

Transkateter yolla sekundum ASD kapatılması, güvenli ve etkili bir tedavi yöntemi olarak ASD tedavisi içinde yerini almıştır.^[6] Transözofageal ekokardiyografi günlük pratikte işlem sırasında kullanılan standart görüntüleme yöntemidir; defektin yerini, boyutunu ve septal kenarların büyüklüğünü, komşu yapılarla olan ilişkisini ve septal tıkaçıcının bırakılmadan önce yerini göstermesi için kullanılır. Ancak, TEE'nin bu avantajları yanı sıra, sırtüstü yatar pozisyonda stan-

dart görüntülerin elde edilmesinde güçlük çekilmesi, posterior aortik kenarın tam olarak gösterilememesi, ek operatör gereksinimi gibi dezavantajları da vardır. Ayrıca, genellikle genel anestezi ihtiyacının olması işlemin daha karmaşık hale gelmesine ve uzamasına neden olmaktadır. İşlem sırasında defektin çapını belirlemede TEE ya da balonla gerilmiş çap kullanılabilir; ancak, hangisinin tercih edileceği konusu tartışmalıdır. Balon kullanımının gerekli olmadığını savunanlar^[7] yanı sıra, balonla ölçülen defekt çapı TEE'ye göre önemli ölçüde daha büyük olduğundan, rutin balon kullanımını önerenler de vardır.^[8] İki ölçüm arasındaki fark, özellikle bizim bir olgumuzda olduğu gibi, septal anevrizması olan hastalarda daha belirgindir. Bu nedenle, özellikle anevrizmatik septumu olan hastalarda balonla gerilmiş çap ölçümünün de göz önünde bulundurulması önerilmektedir.^[8] Balon kullanılmasının da bazı dezavantajları vardır: İşlem sırasında balonun primum septumda yol açtığı yırtıklar nedeniyle defektin çapını artırması, balonun septumdaki duruşu nedeniyle gerçek çapı tam olarak göstermemesi ve balonu şişirmek için kullanılan basıncın operatöre bağımlı olması bunlardan bazılarıdır. Bu dezavantajları ortadan kaldıran İKE'nin, septal anevrizması olmayan hastalarda defekt çapının belirlenmesinde balona göre daha kullanışlı olduğu gösterilmiştir.^[4]

Birçok çalışmada İKE eşliğinde ASD kapatılmasının oldukça kullanışlı bir yöntem olduğu gösterilmiştir.^[3,4,9,10] İntrakardiyak ekokardiyografi defektin büyüklüğünü, çoğul defektleri, septumun anatomisini, defektin çevre yapılarla olan ilişkisini ve diğer kapak patolojilerini işlem sırasında gösterebilmektedir. Transözofageal ekokardiyografi ile karşılaştırıldığında, görüntü kalitesinin iyi olması, işlemin lokal anestezi ile yapılabilmesi, TEE kullanılmadığı ve genel anestezi gerekmediği için daha az personele ihtiyaç duyulması, işlem süresinin kısa olması nedeniyle hasta ve operatörün daha az radyasyona maruz kalması gibi avantajları vardır. Önemli bir avantajı da, TEE'de görüntülemenin zor olduğu sinüs venozus septumu ve pulmoner ven girişlerini daha iyi göstermesidir.^[4] Ayrıca, defektin çapı ve çevre yapılarla ilişkisini belirlemede İKE ve TEE'nin yakın uyum gösterdiği bildirilmiştir.^[11] Defektin kapatılması sırasında işlem başarısını belirleyen en önemli konulardan biri de, cihaz embolizasyonuna veya kaçaklara neden olan ve çevre yapılara basıyla sonuçlanabilen cihazın kötü konumlanmasıdır. İntrakardiyak ekokardiyografi sırasında cihazın uygunsuz konumlanması, oluşan kaçaklar, mitral kapağa bası ve mitral yetersizlik gibi cihazla ilişkili komplikasyonlar işlem sonlandırılmadan rahatlıkla görülebilmekte ve düzeltilebilmektedir.

İntrakardiyak ekokardiyografi kateterinin tek kullanılabilir olması, ek bir venöz girişim gerekmesi, öğrenme süreci ve maliyeti dezavantajları arasında sayılabilir. Ancak, maliyet-etkinlik üzerine yapılan bir çalışmada, TEE ve İKE kullanılarak kapatılan defektlerde maliyetin benzer olduğu gösterilmiştir.^[12] Bu nedenle, İKE birçok merkezde tercih edilen görüntüleme yöntemi haline gelmiştir.

İntrakardiyak ekokardiyografi oldukça güvenli bir işlemdir. Pelvik venlerde yaralanma İKE kullanımı ile ortaya çıkabilecek nadir komplikasyonlardandır ve işlem öncesi yeterli hidrasyon ya da uzun femoral kılıf kullanılarak engellenebilmektedir. İnguinal bölgede hematoma, atriyal taşiaritmiler, koroner sinüs ve triküspit kapak hasarı işlem sırasında ortaya çıkabilecek diğer nadir komplikasyonlardır.

Sonuç olarak, İKE, işlem sırasında ASD anatomisi hakkında ayrıntılı bilgi vermesi, cihazın yerleştirildikten sonra uygun yerde olup olmadığını ve kaçak varlığını gösterebilmesi ve TEE'nin bazı olumsuzluklarını ortadan kaldırması nedeniyle transkateter ASD kapatılması sırasında tercih edilen görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir.

Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.

KAYNAKLAR

1. Fuster V, Brandenburg RO, McGoon DC, Giuliani ER. Clinical approach and management of congenital heart disease in the adolescent and adult. *Cardiovasc Clin* 1980;10:161-97.
2. McMahon CJ, Feltes TF, Fraley JK, Bricker JT, Grifka RG, Tortoriello TA, et al. Natural history of growth of secundum atrial septal defects and implications for transcatheter closure. *Heart* 2002;87:256-9.
3. Hijazi Z, Wang Z, Cao Q, Koenig P, Waight D, Lang R. Transcatheter closure of atrial septal defects and patent foramen ovale under intracardiac echocardiographic guidance: feasibility and comparison with transesophageal echocardiography. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001;52:194-9.
4. Mullen MJ, Dias BF, Walker F, Siu SC, Benson LN, McLaughlin PR. Intracardiac echocardiography guided device closure of atrial septal defects. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:285-92.
5. Zanchetta M, Onorato E, Rigatelli G, Pedon L, Zennaro M, Carrozza A, et al. Intracardiac echocardiography-guided transcatheter closure of secundum atrial septal defect: a new efficient device selection method. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:1677-82.
6. Rome JJ, Keane JF, Perry SB, Spevak PJ, Lock JE. Double-umbrella closure of atrial defects. Initial clinical applications. *Circulation* 1990;82:751-8.
7. Amin Z, Daufors DA. Balloon sizing is not necessary for closure of secundum atrial septal defects. [Abstract] *J Am Coll Cardiol* 2005;45(Suppl 1):317.
8. Helgason H, Johansson M, Söderberg B, Eriksson P. Sizing of atrial septal defects in adults. *Cardiology* 2005; 104:1-5.
9. Bruce CJ, Nishimura RA, Rihal CS, Hagler DJ, Higano ST, Seward JB, et al. Intracardiac echocardiography in the interventional catheterization laboratory: preliminary experience with a novel, phased-array transducer. *Am J Cardiol* 2002;89:635-40.
10. Bartel T, Konorza T, Arjumand J, Ebradlidze T, Eggebrecht H, Caspari G, et al. Intracardiac echocardiography is superior to conventional monitoring for guiding device closure of interatrial communications. *Circulation* 2003;107:795-7.
11. Jan SL, Hwang B, Lee PC, Fu YC, Chiu PS, Chi CS. Intracardiac ultrasound assessment of atrial septal defect: comparison with transthoracic echocardiographic, angiocardiographic, and balloon-sizing measurements. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2001;24:84-9.
12. Alboliras ET, Hijazi ZM. Comparison of costs of intracardiac echocardiography and transesophageal echocardiography in monitoring percutaneous device closure of atrial septal defect in children and adults. *Am J Cardiol* 2004;94:690-2.

Anahtar sözcükler: Ekokardiyografi, transözofageal; kalp kateterizasyonu; kalp septal defekti, atriyal/terapi/ultrasonografi; ultrasonografi, girişimsel.

Key words: Echocardiography, transesophageal; heart catheterization; heart septal defects, atrial/therapy/ultrasonography; ultrasonography, interventional.