

Kor triatriatum: Tek merkez deneyimi

Cor triatriatum: a single institution's experience

Hazım Alper Gürsu,¹ Birgül Varan,¹ Murat Özkan,² İlkay Erdoğan,¹ Ayla Oktay,¹ Saif Aşlamacı²

Araştırma yapılan kurum:

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara, Türkiye

Yazar adresleri:

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı, ²Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada tek bir pediatrik merkezde kor triatriatum sinistrum tanılı olgularla ilgili bilgiler analiz edildi, anomalinin hangi semptomlarla ortaya çıkabileceği, tanı yöntemi, tanı anındaki yaş, eşlik edebilen diğer kardiyak defektler ve sonuçlar belirtildi.

Çalışma planı: Ocak 1997 - Ocak 2012 tarihleri arasında pediatrik kardiyoloji kliniğinde kor triatriatum sinistrum tanısı konulmuş 21 hastanın (13 kadın, 8 erkek; ort. yaş 32.4 ay; dağılım 7 gün-57 yıl) kayıtları retrospektif olarak incelendi. Demografik verileri, klinik seyri, tanısız yaklaşımı ve cerrahi girişimleri içeren tıbbi kayıtlar değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların çoğunda (%81) eşlik eden kardiyak defekt vardı ve en sık olanı atriyal septal defekt idi (%33). Beş hastada restriktif patern saptandı. Yedi hasta (%33) tanı sonrasında kaybedildi. Yirmi bir hastanın on birine fibromusküler diyaframın rezeksiyonu uygulandı. Ameliyat sonrası bir hasta kaybedildi. En yaygın başvuru semptomları alt solunum yolu enfeksiyonları, nefes darlığı ve çabuk yorulma idi. On altı hastaya ekokardiyografi ile tanı konuldu.

Sonuç: Başvuru anındaki klinik bulguların değişkenliği ve eşlik eden kardiyak lezyonlara rağmen, kor triatriatum sinistrum tedavi edilebilir ve tedavi sonuçları tatmin edici olan bir defektir.

Anahtar sözcükler: Kardiyak cerrahi; doğuştan kalp defekti; ekokardiyografi.

ABSTRACT

Background: This study aims to analyze the data regarding cases diagnosed with cor triatriatum sinistrum at a single pediatric center, highlighting symptoms on presentation of the anomaly, mode of diagnosis, age at the time of diagnosis, any other accompanying cardiac defects, and outcomes.

Methods: Records of 21 patients (13 females, 8 males; mean age 32.4 month; range 7 days to 57 years) diagnosed with cor triatriatum sinistrum between January 1997 and January 2012 at the pediatric cardiology clinic were analyzed retrospectively. Medical records including demographic data, clinical progress, diagnostic approach, and surgical interventions were reviewed.

Results: The majority of patients (81%) had accompanying cardiac defects, atrial septal defect being the most frequent (33%). Restrictive pattern was detected in five patients. Seven patients (33%) died after diagnosis. We resect the fibromuscular diaphragm in 11 of 21 patients. One patient died after operation. Most common presenting symptoms were lower respiratory tract infections, dyspnea, and early fatigue. Sixteen patients were diagnosed with echocardiography.

Conclusion: Despite the diversity in clinical findings at presentation and accompanying cardiac lesions, cor triatriatum sinistrum is a treatable defect with satisfying treatment outcomes.

Keywords: Cardiac surgery; congenital heart defect; echocardiography.

Kor triatriatum (KT), başka yapısal kardiyak defektlerle birlikte olabilen ve farklı semptomlarla ortaya çıkabilen nadir bir doğuştan kalp hastalığıdır. Pulmoner

venler, anteroinferior yerleşimli olan ve mitral kapak ile sol atriyal apendiksi içeren distal sol atriyal odadan fibromusküler bir membran ile ayrılmış olan pos-



terosuperior yerleşimli proksimal sol atriyal odaya açılır.^[1] Pediatrik hastalarla ilgili bilgiler oldukça sınırlıdır. Literatürde 250 kadar olgu bildirilmiştir. Geniş seriler, farklı merkezlerdeki olguların ve verilerin toplanması ile elde edilmiştir. Bu çalışma KT tanılı hastalarla ilgili olarak tek merkeze ait en geniş serilerden biridir. Çalışmanın amacı bu geniş seriyi paylaşmak ve literatür verileri ile karşılaştırmaktır.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Hastanemizin çocuk kardiyojisi polikliniğine Ocak 1997 - Ocak 2012 tarihleri arasında başvuran ve kor triatriatum sinistrum (KTS) tanısı konulan 21 hasta (13 kadın, 8 erkek; ort. yaş 32.4 ay; dağılım 7 gün - 57 yıl) çalışmaya alındı. Hastaların ikisi 0-1 ay, 13'ü 1-24 ay, biri 24 ay-6 yaş arasında ve beşi 6 yaşından büyüktü. Kor triatriatum dekstra (KTD) tanısı konulan iki hasta ise çalışma dışında bırakıldı. Hastalarla ilgili kayıtlar retrospektif olarak incelenerek, demografik veriler, klinik seyir, tanısal yaklaşım, cerrahi girişimler ve sonuçlarına ulaşıldı. Restriksiyon varlığının kanıtı için; (i) fibromusküler membrana bağlı olarak oluşan açıklığın genişliğinin iki boyutlu ekokardiyografi (EKO)'de ve apikal 4 boşluk görüntüde ölçümü, (ii) oluşan açıklıktaki jet akımının Doppler EKO ile ölçülen hızı ve (iii) pulmoner arter basıncı değerlendirildi. Ekokardiyografik veriler hastaların dosyaları üzerinden retrospektif olarak çocuk kardiyojisi bölümü tarafından tarandı.

Cerrahi teknik olarak tüm hastalarda sternotomi uygulandı. Aortobikaval kanülasyonu takiben kardiyo pulmoner bypass (KPB) kullanıldı. Açık olan duktuslar perfüzyon öncesi bağlandı. Kardiyoplejik arest sağlandıktan sonra sağ atriyoventriküler septal defekt (ASD) ya da atriyoventriküler septal defekt (AVSD) varlığında sol atriyuma ulaşım bu yolla sağlandı. Atriyal septal defekti küçük olanlarda transseptal insizyonla girildi. Bu yolla pulmoner venleri izole eden membran rezekt edildi. Sol atriyum muayenesinin ve fibromusküler membran rezeksiyonunun emniyetli şekilde yapılabilmesi için üç hastada derin hipotermi ile birlikte total sirkuluar arest tekniği uygulandı (26, 32 ve 38 dakika). Yeterli açıklık sağlandığında eşlik eden diğer anomalilerin onarımı tamamlandı. Ventriküler septal defekti (VSD) olanlarda defekt yama ile kapatıldı. Atriyoventriküler septal defekti olanlarda kapak tamiri sonrası bovin perikard yama ile intraatriyal rekonstrüksiyon yapıldı. Pulmoner venöz dönüş anomalisi olanlarda pulmoner venöz kese sol atriyum ile anastomoz edildi. Koroner sinüse açılan sol superior kaval ven varlığında perikard yama marifetiyle, koroner sinüs açıklığı sağ atriyum tarafında bırakıldı.

BULGULAR

Yirmi bir hastanın altısında (%28.6) sağ atriyuma açılan sol superior vena kava bulunmaktaydı. Hastaların büyük kısmında (%81) ek kardiyak defekt vardı. En sık eşlik eden kardiyak defektler ASD (%33), VSD (%23.8), AVSD (%23.8) ve total pulmoner venöz dönüş anomalisi (TPVDA) (%14.3) idi (Tablo 1). Ayrıca mitral kapak anomalileri (mitral darlık, hipoplastik mitral kapak), aort koarktasyonu ve büyük arterlerin transpozisyonu (BAT) ile birlikte olan olgular da vardı. En sık eşlik eden anomali olan ASD, tüm olgularda proksimal oda ile sağ atriyum arasında bulunmaktaydı. Yirmi bir hastanın beşinde (%23.8) fibromusküler zara bağlı restriksiyon vardı. Restriksiyon bulunan hastalara daha erken yaşta tanı konulmasına karşılık restriksiyonu bulunmayan ve semptomları hafif veya asemptomatik olanlara ise daha ileri yaşlarda tanı konulduğu görüldü.

Ameliyat edilen hiçbir hastaya tek başına KTS tamiri yapılmadı. On bir hastaya eşlik eden kardiyak defektle birlikte KTS tamiri yapıldı. Kor triatriatum ameliyatı ile birlikte ASD, VSD kapatılması, AVSD tamiri, aort koarktasyonu eksizyonu, mitral kapak replasmanı, TPVDA ve parsiyel pulmoner venöz dönüş anomalisi (PPVDA) tamiri gibi ek işlemler uygulandı. Hastalardan birine yenidoğan döneminde BAT tanısı ile arteriyel switch ameliyatı uygulandı ve işlemten beş ay sonra yapılan kontrolde KTS saptanarak yeniden ameliyat edildi. Hasta dosyalarının incelenmesi sonucunda birçoğunda uzun süreli izlemin yapılamadığı ve hastaların ameliyat sonrasında kontrollere düzenli olarak gelmediği görüldü. Ameliyat sonrası ortalama üç yıllık (6 ay-8 yıl) izlemde hastalardan birinde tekrar fibromusküler membranın oluştuğu ve buna bağlı darlık geliştiği, bir diğer hastada sağ üst pulmoner venin ağzında darlık oluştuğu saptandı. İki olguya da tekrar ameliyat yapıldı. Ameliyat sonrası izlemde geç mortalite görülmedi. Yirmi bir hastadan yedisi (%33), restriksiyon olan beş hastanın üçü (%60), ameliyat edilemeyen 10 hastanın altısı (%60), ameliyat edilen 11 hastadan biri (%9)

Tablo 1. Kor triatriatum hastalarına eşlik eden ek kardiyak anomaliler

Ek kardiyak anomali	Sayı
Atriyal septal defekt	7
Ventriküler septal defekt	5
Atriyoventriküler septal defekt	5
Total pulmoner venöz dönüş anomalisi	3
Mitral kapak anomalileri	2
Parsiyel pulmoner venöz dönüş anomalisi	1
Aort koarktasyonu	1
Büyük arterlerin transpozisyonu	1

Tablo 2. Genel özellikler

Özellikler	Sayı	Yüzde	Min.-Maks.	Ortalama
Hasta sayısı	21			
Cinsiyet				
Kadın	13			
Erkek	8			
Ortalama tanı yaşı			7 gün-57 yıl	32.4 ay
Ortalama ameliyat yaşı			7 gün-57 yıl	19 ay
Ortalama PAP (mmHg)			10-59	34
Sağ ventrikül sistolik basıncı (mmHg)			23-103	64
Restriktif fizyoloji	5	23.8		
Ek kardiyak anomali	17	81		
Sol SVK varlığı	6	28.5		
Ameliyat edilenlerin sayısı	11	52.4		
Ortalama perfüzyon süresi (98 dk)			36-187	
Ortalama aort klemp süresi (65 dk)			24-133	
Ortalama ameliyat süresi (saat)	3.5			
Ameliyatta sağ atriyal yaklaşım	11	100		
Ameliyat edilmeyenlerde mortalite	6	60		
Ameliyat edilenlerde mortalite	1	9		
YBÜ'nde yatış süresi (gün)	6			
Toplam yatış süresi (gün)	15			
Cerrahi sonrası morbidite	2	18		

Min.: Minimum; Maks.: Maksimum; PAP: Pulmoner arter basıncı; SVK: Superior vena kava; YBÜ: Yoğun bakım ünitesi.

(bu bir hastada aynı zamanda TPVDA eşlik etmekte idi) kaybedildi. Mortalite oranı ameliyat edilen hastalarda (%9), ameliyat edilemeyen hastalarda ise (%60) olarak saptandı. Ortalama aort kros klemp süresi 65 dakika (24-133 dakika), ortalama perfüzyon süresi 98 dakika (36-187 dakika) oldu (Tablo 2). Restriksiyon olup ek kardiyak anomali ile birlikte KTS tamiri yapılan iki hastada sorun olmadı. Restriktif patern bulunan diğer üç hasta ise ameliyat edilemeden kaybedildi. Mortalite oranı restriksiyon olup ameliyat edilmeyenlerde, edilenlere göre daha yüksek bulundu. Ameliyat edilmeyen 10 hasta, restriksiyonun ileri düzeyde olması veya eşlik eden kompleks doğuştan kalp hastalığı nedenleri ile ameliyat edilemeden kaybedilen hastalar ile restriksiyonun olmadığı ve bu nedenle ameliyat edilmeyen hastalardan oluşmaktaydı. Restriksiyon bulunmayan ve ameliyat edilmeyen hastalarda izlem süresince sorun olmadığı görüldü.

Hastaların tamamı tanı anında semptomatikti. Tanı anında en sık görülen klinik semptom ve bulgular; tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonları (TASYE) (%38), nefes darlığı (%33), çabuk yorulma (%23.8) ve öksürük (23.8) idi (Tablo 3). Ayrıca, morarma, çarpıntı, kilo alamama ve göğüs ağrısı gibi semptomlar daha az oranlarda görüldü.

On altı hastaya EKO aracılığı ile dört hastaya kateterizasyon ve anjiyografi sırasında, bir hastaya da ameliyat

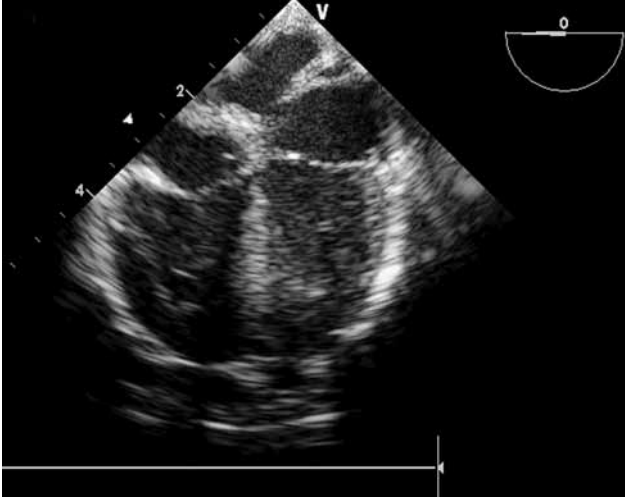
sırasında tanı konuldu. Kateterizasyon sonucunda elde edilen ortalama sağ ventrikül sistolik basıncı 64 mmHg, pulmoner arter ortalama basıncı ise 34 mmHg olarak bulundu.

TARTIŞMA

Kor triatriatum ilk kez 1868 yılında Church tarafından tanımlanmıştır. İlk ameliyat Lewis tarafından 1956 yılında gerçekleştirilmiştir.^[2] Borst tarafından 1905 yılında KTS ve KTD olarak adlandırılmıştır. Sıklığı 1000 canlı doğumda 0.03, 1000 doğuştan kalp hastalığında ise 1 olarak bildirilmiştir.^[3] Kor triatriatum sinist rum daha sık görülmesine karşılık, KTD çok nadirdir. Çalışmamızda 21 KTS, iki KTD olgusu bildirilmiştir.

Tablo 3. Kor triatriatum hastalarında görülen semptomlar

Klinik semptom ve bulgular	Sayı
Tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonları	8
Nefes darlığı	7
Çabuk yorulma	5
Öksürük	5
Terleme	4
Morarma	3
Çarpıntı	2
Kilo alamama	2
Göğüs ağrısı	1



Şekil 1. Kor triatriatum sinistrum tanılı bir hastada fibromusküler membranın transözofageal ekokardiyografi ile görüntülenmesi.

Sol atriyum fibromusküler bir membran ile ikiye bölünür (Şekil 1). Böylece pulmoner venlerin drene olduğu arka-üst odacık ve mitral kapak ile ilişkili ön-alt odacık oluşur. Buna göre 1949 yılında Loeffler tarafından üç tipi belirlenmiştir: (i) Distal oda ile proksimal oda arasında ilişkinin olmadığı (mortalitesi en fazla olan), (ii) Membranda bir veya daha fazla sayıda küçük açıklığın olduğu ve, (iii) Membrandaki ilişkinin çok geniş olduğu tiplerdir.^[4] Çalışmamızda ameliyat edilmeden kaybedilen üç olgu Loeffler sınıflamasına göre 1. tip, ameliyat edilmeden izlenen diğer yedi hasta ise 3. tip ile uyumlu idi.

Hastalık kadınlarda erkeklere göre daha sıktır. Literatür verileri incelendiğinde, hastaların iki gün ile 47 yıl arası geniş bir yaş aralığında olduğu görülmektedir. Çalışmamızda da %61.9 ile kadın üstünlüğü vardı. Ayrıca yaş aralığı literatür ile uyumlu olarak oldukça geniş aralıkta idi. Humpl ve ark.^[5] tarafından yapılan bir çalışmada fibromusküler zara bağlı restriktif fizyoloji, %50 oranında bildirilmesine rağmen bu oran bizim çalışmamızda %23.8 olarak tespit edildi.

Olguların büyük kısmında (%75-77) ek kardiyak anomali eşlik etmektedir. En sık (%50-60) eşlik eden kardiyak anomali ASD'dir.^[6] Birçok merkezden alınan verilerle oluşturulmuş geniş bir seride ise en sık saptanan kardiyak patoloji ASD, VSD, mitral kapak anomalileri, PPVDA ve TPVDA olarak belirlenmiştir.^[7] Aynı çalışmada ameliyat anındaki ortalanca yaş 7.2 ay bulunmuştur. Çalışmamızda da en sık görülen kardiyak defekt ASD, VSD ve AVSD olarak saptandı ve ameliyat anındaki ortalanca yaş 11 ay olarak belirlendi.

Tanı anındaki yaş ve semptomlar çok farklıdır. Klinik bulgular, fibromusküler membrana bağlı olarak meydana gelen pulmoner venöz dönüş obstrüksiyon derecesi ve eşlik eden kardiyak anomalinin varlığına bağlıdır. Klinik bulgular membrandaki deliğin büyüklüğü ve proksimal odanın basıncı ile ilişkilidir. Rodefled ve ark.nın^[8] çalışmalarında KTS'de en sık görülen yakınma ve semptomların egzersiz intoleransı, nefes darlığı, hızlı soluma, TASYE ve kilo alamama olduğu belirtilmiştir. Seksen iki olgunun bulunduğu bir başka çalışmada en sık görülen semptom ve klinik bulgular; konjestif kalp yetmezliği, düşük kardiyak debi sendromu, solunumsal yakınmalar, halsizlik ve beslenme güçlüğü olarak tespit edilmiştir.^[5] Çalışmamızda en sık görülen yakınma ve bulgular ise TASYE, nefes darlığı ve çabuk yorulma idi.

Esas tanı yöntemi EKO olmakla birlikte kateterizasyon ve anjiyografi ile de tanı konulabilir. Bazı olgularda ameliyat veya otopsi sırasında da tanı konulmaktadır. Alphonso ve ark.^[9] yaptıkları çalışmada olguların %96'sına EKO ile ameliyat öncesi dönemde tanı konulduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda hastaların büyük kısmında tanı ekokardiyografik olarak konuldu.

Ayırıcı tanı hastanın yaşına göre değişmektedir. Çocuklarda pulmoner venöz tıkanıklık yapan tüm nedenler ayırıcı tanı içinde incelenmelidir. Dikkat edilmesi gereken en önemli hastalıklardan biri supramitral ringdir. Supramitral ringde, foramen ovale ve sol atriyal apendiks membranının üst kısmında bulunurken, KTS'de, aynı yapılar membranın altında yerleşmiştir.^[10]

Kor triatriatumun tedavi yöntemi, eğer ağır darlık var ise hipotermik KPB altında cerrahidir.^[11] Medyan sternotomi sonrasında, sol atriyumdaki membran, çoğunlukla sağ atriyal, daha az oranda sol atriyal yaklaşımla eksize edilir. Alphonso ve ark.nın^[9] yaptıkları bir çalışmada sağ atriyal yaklaşım oranı %93 olarak saptanmıştır. Membrana bağlı oluşan açıklığa uygulanan bir başka tedavi yöntemi de balon ile dilatasyon yöntemidir.^[11,12] Tedavi edilmeyen hastalarda mortalite oranı %75'dir.^[13] Cerrahi sonrası ölüm oldukça nadirdir. Cerrahi sırasında veya sonrasında ölüm gerçekleşmişse bu durum genellikle eşlik eden diğer kardiyak defektlere bağlıdır. Saxena ve ark.^[14] KTS tanısı konulmuş 25 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada ameliyat sonrası erken mortalite ile karşılaşmamışlardır. Chen ve ark.^[15] ise ameliyat edilen 15 KTS hastasından sadece birinin kaybedildiğini bildirmiş ve ameliyat sonrasında ölümlerin daha çok kompleks doğuştan kalp hastalığı olan olgularda gerçekleştiğini saptamışlardır. Al Qethamy ve ark.^[16] KTS nedeni ile ameliyat edilmiş 20 hasta üzerinde yaptıkları araştırmada ameliyat sonrası kaybedilen hasta olmadığını bildirmişlerdir. Yazarlar sadece bir

hastaya kalıcı pacemaker implantasyonu gerektiğini bildirmişlerdir. Rodefled ve ark.^[8] KTS tanısıyla ameliyat edilen 12 hastadan kompleks doğuştan kalp hastalığı bulunan ikisinin ameliyat sonrası dönemde kaybedildiğini belirtmişlerdir. Alphonso ve ark.^[9] ise ameliyat sonrası mortalite oranını %4 olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada ameliyat sonrasında en sık morbidite nedeni olarak supraventriküler taşikardi saptanırken, çalışmamızdan farklı olarak uzun dönem izlemde fibromusküler membranda tekrarlama görülmemiştir. Çalışmamızda ameliyat olan hastalardan sadece TPVDA eşlik eden bir hasta kaybedildi. Yaşayan hastalarda da morbidite oranı düşük olarak saptandı. Mortalite oranı ameliyat olanlarda düşük olarak bulundu. Aynı şekilde mortalite oranı restriksiyon olup ameliyat edilenlerde, edilmeyenlere göre daha düşük bulundu.

Sonuç olarak, restriksiyonun mortaliteyi artıran, ameliyatın ise mortaliteyi azaltan bir faktör olduğu tespit edildi. Tanı anındaki klinik bulguların değişkenliği ve ek kardiyak lezyonların varlığına rağmen KTS'nin, erken tanı konulduğu zaman cerrahi olarak tedavi edilebilir ve sonuçlarının yüz güldürücü olduğu görüldü.

Çıkar çakışması beyanı

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

Finansman

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

KAYNAKLAR

1. Van Praagh R, Corsini I. Cor triatriatum: pathologic anatomy and a consideration of morphogenesis based on 13 postmortem cases and a study of normal development of the pulmonary vein and atrial septum in 83 human embryos. *Am Heart J* 1969;78:379-405.
2. Lewis FJ, Varco RL, Taufic M, Niazi SA. Direct vision repair of triatrial heart and total anomalous pulmonary venous drainage. *Surg Gynecol Obstet* 1956;102:713-20.
3. Buchholz S, Jenni R. Doppler echocardiographic findings in 2 identical variants of a rare cardiac anomaly, "subtotal" cor triatriatum: a critical review of the literature. *J Am Soc Echocardiogr* 2001;14:846-9.
4. Loeffler E. Unusual malformation of the left atrium; pulmonary sinus. *Arch Pathol (Chic)* 1949;48:371-6.
5. Humpl T, Reineker K, Manlhiot C, Dipchand AI, Coles JG, McCrindle BW. Cor triatriatum sinistrum in childhood. A single institution's experience. *Can J Cardiol* 2010;26:371-6.
6. Van Praagh R, Corsini I. Cor triatriatum: pathologic anatomy and a consideration of morphogenesis based on 13 postmortem cases and a study of normal development of the pulmonary vein and atrial septum in 83 human embryos. *Am Heart J* 1969;78:379-405.
7. Yaroglu Kazanci S, Emani S, McElhinney DB. Outcome after repair of cor triatriatum. *Am J Cardiol* 2012;109:412-6.
8. Rodefled MD, Brown JW, Heimansohn DA, King H, Girod DA, Hurwitz RA, et al. Cor triatriatum: clinical presentation and surgical results in 12 patients. *Ann Thorac Surg* 1990;50:562-8.
9. Alphonso N, Nørgaard MA, Newcomb A, d'Udekem Y, Brizard CP, Cochrane A. Cor triatriatum: presentation, diagnosis and long-term surgical results. *Ann Thorac Surg* 2005;80:1666-71.
10. Allen HD, Driscoll DJ, Shaddy RE, Feltes TF, editors. *Moss and Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
11. Kerkar P, Vora A, Kulkarni H, Narula D, Goyal V, Dalvi B. Percutaneous balloon dilatation of cor triatriatum sinister. *Am Heart J* 1996;132:888-91.
12. Huang TC, Lee CL, Lin CC, Tseng CJ, Hsieh KS. Use of Inoue balloon dilatation method for treatment of Cor triatriatum stenosis in a child. *Catheter Cardiovasc Interv* 2002;57:252-6.
13. Doyle JF, Bessent A, Dahdal MT, Dubrey SW. Cor triatriatum in a young woman with syncope. *BMJ Case Rep* 2011;2011. pii: bcr0120113748.
14. Saxena P, Burkhart HM, Schaff HV, Daly R, Joyce LD, Dearani JA. Surgical repair of cor triatriatum sinister: the Mayo Clinic 50-year experience. *Ann Thorac Surg* 2014;97:1659-63.
15. Chen SX, Zhu GY, Luo WJ, Jiang HH, Zhang WX, Long L, et al. Surgical treatment of cor triatriatum in 15 patients. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban* 2006;31:940-2. [Abstract]
16. Al Qethamy HO, Aboelnazar S, Al Faraidi Y, Al Jubair K, Gadura M, Fagih M. Cor triatriatum: operative results in 20 patients. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2006;14:7-9.