



Çocuk Kardiyoloji Kliniğine Göğüs Ağrısı Nedeniyle Başvuran Çocukların Etiyolojik Değerlendirilmesi

Evaluation of the Etiology in Children with Chest Pain Who Admitted to Pediatric Cardiology Clinic

Hayrullah Alp¹, Esmâ Alp²

¹Malatya Devlet Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji Kliniği, Malatya, Türkiye

²Malatya Devlet Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Malatya, Türkiye

ÖZET

Amaç: Çocuklarda göğüs ağrısı oldukça sık görülen bir yakınmadır ve aileler için önemli bir problemdir. Çocuklarda göğüs ağrısının etiyolojik nedeninin tespit edilmesi doğru tedavinin uygulanması ve ciddi kardiyak patolojilerin belirlenmesi bakımından önemlidir. Çalışmamızın amacı, çocuk kardiyoloji kliniğine göğüs ağrısı nedeniyle başvuran çocuklarda etiyolojik nedenlerin belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya göğüs ağrısı olan toplam 496 vaka dahil edildi. Kliniğimizde, hastaların anamnezleri alınarak, ayrıntılı fizik muayeneleri yapıldı. Ayrıca, tüm vakaların elektrokardiyografi ve ekokardiyografileri değerlendirildi.

Bulgular: Göğüs ağrısı insidansı %3,40 olarak bulunmuş olup erkeklerde daha sık olarak tespit edildi (%54,47). Erkeklerin %18,58'i ve kızların ise %21,39'u obezdi. En sık göğüs ağrısı nedenlerinin her iki cinsiyette de idiyopatik nedenler (%44,41 ve %50,24) ve kas veya iskelet sistemi kaynaklı nedenlerin (%30,85 ve %19,40) olduğu görüldü. Kardiyak nedenler ise erkeklerde %3,73 ve kızlarda %4,98 olarak tespit edilmiş olup en sık kardiyak göğüs ağrısı nedeni olarak mitral kapak prolapsu tespit edildi (%54,55 ve %50). Serum kardiyak troponin bakılan vakaların tümünde bu tetkik düzeyi normal olarak bulundu.

Sonuç: Çocukluk çağı göğüs ağrılarının çok az bir kısmı kardiyak nedenlidir. Obezite de çocuklarda göğüs ağrısı nedeni olarak değerlendirilmelidir. Serum kardiyak troponin düzeylerinin değerlendirilmesinin kardiyak etiyolojinin aydınlatılmasında herhangi bir faydası gösterilememiştir. *The Journal of Pediatric Research 2014;1(2):80-3*

Anahtar Kelimeler: Göğüs ağrısı, çocuk, adolesan, etiyoloji, obezite, kardiyak troponin

ABSTRACT

Aim: Chest pain is a common complaint in children and it is an important problem for families. It is important to diagnose the etiology of the chest pain in children to give the appropriate medical treatment and to determine the serious cardiac diseases. The objective of our study was to evaluate the etiology in children with chest pain who admitted to our pediatric cardiology clinic.

Materials and Methods: A total of 496 patients with chest pain were included in the study. The medical history was evaluated and a detailed physical examination was performed in our clinic. Also, electrocardiography and echocardiography were evaluated in all cases.

Results: The incidence of chest pain in children was 3.40% and it was more common in boys (54.47%). 18.58% of boys and 21.39% of girls were obese. In both genders, idiopathic (44.41% and 50.24%, respectively) and musculoskeletal factors (30.85% and 19.40%, respectively) were determined as the most common causes of chest pain. Cardiac reasons were determined as 3.73% in boys and 4.98% in girls, mitral valve prolapse was determined as the most common cause of cardiac chest pain (54.55% and 50%, respectively). The serum cardiac troponin level was normal in all children in whom this laboratory test was analyzed.

Conclusion: Cardiac causes were extremely low in the etiology of chest pain in childhood. Also, obesity should be considered as an etiologic factor in children with chest pain. Determining the serum cardiac troponin levels provided no benefit in the evaluation of the cardiac etiology. *The Journal of Pediatric Research 2014;1(2):80-3*

Key Words: Chest pain, child, adolescents, etiology, obesity, cardiac troponin

Yazışma Adresi/Address for Correspondence:

Dr. Hayrullah Alp, Malatya Devlet Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji Kliniği, Malatya, Türkiye
Tel.: +90 422 212 10 10 (298) E-posta: drhayrullahalp@hotmail.com

Geliş tarihi/ Received: 29.01.2014 Kabul tarihi/Accepted: 01.04.2014

Giriş

Çocuk ve ergenlerde göğüs ağrısı sık karşılaşılan ve aileyi de tedirgin eden bir durumdur. Doktora başvuru nedenleri arasında üçüncü en sık yakınmadır (1-4). Çocuklardaki göğüs ağrısının çok az bir kısmı kardiyak kökenli olmasına rağmen, aileyi ve çocuğu endişelendirmektedir. Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalar; çocuklarda göğüs ağrısının çoğunlukla idiyopatik, kas-iskelet, gastrointestinal, solunum sistemleri veya psikojenik nedenlerle ilişkili olduğunu göstermiştir (5-13). Erişkinlerde göğüs ağrısının anjina pektoris ve miyokard enfaktüsü ile bilinen ilişkisinin aksine çocukluk yaş grubunda kalp nedenli ağrılar oldukça nadirdir. Diğer taraftan, çocuklarda göğüs ağrısına yol açabilen kalp hastalıkları ani ölüme de yol açabilmektedir. Bu nedenle, çocuklarda göğüs ağrısı ciddiye alınmalı ve ayırıcı tanısı doğru bir şekilde yapılmalıdır. Özellikle son yıllarda sporcu ve adölesanlarda ani kardiyak ölümlerin görülmesi bu konuya olan ilgiyi arttırmaktadır.

Çocukluk çağında görülen göğüs ağrılarının etiyolojik nedenlerinin belirlenmesi hem doğru tedavinin uygulanması için hem de ailenin ve çocuğun endişelerini gidermek için gereklidir. Bu konuya ışık tutmak amacıyla, kliniğimize göğüs ağrısı nedeniyle başvuran çocuklarda etiyolojik nedenler retrospektif olarak değerlendirilmiş ve kardiyak neden düşünülenlerde tespit edilen patolojiler araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya çocuk kardiyoloji polikliniğine Haziran-Aralık 2013 tarihleri arasında göğüs ağrısı şikayeti ile başvuran ve yaşları 5-17 yıl arasında değişen çocuklar alındı. Hastaların dosyaları retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastalar çocuk kardiyoloji ve çocuk polikliniklerinde etiyolojik açıdan ayrıntılı olarak araştırılmıştı. Hastaların dosyalarından, öyküleri ve yapılan ayrıntılı sistemik muayeneleri değerlendirildi. Boy ve ağırlıkları standart ölçüm teknikleriyle belirlenmişti. Vücut kitle indeksi vücut ağırlığı/boy² olarak hesaplandı ve cinsiyete göre belirlenmiş standartlara göre değerlendirildi (14). Tüm hastaların telekardiyografi, elektrokardiyografi (EKG) (Trismed Cardipia 800, Trismed Co. Ltd., Daejeon, Rep. of Korea) tetkikleri değerlendirilmişti ve ayrıntılı ekokardiyografileri (HD11XE Ultrasound System, Philips Healthcare, Andover, Netherlands) yapılmıştı. Gerekli görülen vakalara efor testi (Marquette Series 2000 Treadmill, GE Healthcare, WI, US) ve Holter monitorizasyonu (EDAN, version 1.2, EDAN Instruments Inc., Hamburg, Germany) yine kliniğimizde uygulanmıştı. Göğüs ağrısı ile başvuran hastalardan kardiyak neden tespit edilenler çocuk kardiyoloji polikliniğimizde izleme alındı.

İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada verilerin değerlendirilmesinde SPSS for Windows 11 programı kullanıldı. Tüm veriler ortalama ve yüzde (%) değeri olarak hesaplandı.

Bulgular

Çalışmaya, yaşları 5-16 yaş arasında değişen 295 (%54,47) erkek ve yine yaşları 6-17 yaş arasında değişen 201 (%45,53)

kız olmak üzere toplam 496 hasta alındı. Çalışmanın yapıldığı süre boyunca çocuk kardiyoloji ve çocuk polikliniklerine 14,573 hastanın başvurduğu görüldü. Böylece çalışmanın yapıldığı bölgede çocukluk çağı göğüs ağrısı insidansı yaklaşık %3,40 olarak hesaplandı. Çalışmaya alınan vakaların demografik verileri ve laboratuvar bulguları Tablo I'de verilmiştir. Erkeklerin %18,58'inin (55 vaka) ve kızların ise %21,39'unun (43 vaka) obez olduğu tespit edildi. Göğüs ağrısı nedeniyle başvuran vakaların daha çok pubertal dönemdeki çocuklardan oluştuğu görüldü. Pubertal erkekler %66,77, kızlar ise %60,69 olarak hesaplandı. Anormal telekardiyografi erkeklerin %2,37'sinde (7 vaka), kızların ise %3,48'inde (3 vaka) tespit edildi. Anormal telekardiyografik bulgular arasında; pnömonik infiltrasyonlar (3 erkek ve 2 kız), kardiyomegali (2 erkek ve 1 kız) ve perihiler lenfadenopati (2 erkek) vardı.

Vakalarda göğüs ağrısına eşlik eden semptomlar arasında en sık olarak her iki cinsiyette de sırası ile çarpıntı (%32,89 ve %17,41) ve yaygın kas veya eklem ağrısının (%9,15 ve %9,45) olduğu görüldü (Tablo II). Gastroözofajial reflü, gastrit veya kronik kabızlık gibi sindirim sistem ile ilgili yakınmalar erkeklerin %4,75'inde kızların ise %4,98'ine eşlik etmekteydi.

Tablo I. Çalışmaya alınan vakaların demografik ve laboratuvar verileri

Cinsiyet	Erkek	Kız
n (%)	295 (59,47)	201 (40,53)
Yaş (yıl)	10,48±4,12	11,21±5,32
Boy (cm)	135,42±12,31	139,75±14,57
Ağırlık (kg)	37,13±5,69	40,09±3,29
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	19,67±3,47	18,41±5,83
Vücut kitle indeksi-SDS	-0,23±0,69	-0,19±0,47
Puberte (Tanner Evre 1/Evre 2-4)	98/197	79/122
Telekardiyografi (Anormal/Normal)	7/292	3/192
Elektrokardiyografi (Anormal/Normal)	9/196	7/194

Tablo II. Çalışmaya alınan vakalarda göğüs ağrısına eşlik eden diğer yakınmalar

Cinsiyet	Erkek (n=295)	Kız (n=201)
Eşlik eden yakınma yok n (%)	102 (34,58)	97 (48,26)
Çarpıntı	97 (32,89)	35 (17,41)
Yaygın kas veya eklem ağrısı	27 (9,15)	19 (9,45)
Nefes darlığı	19 (6,44)	12 (5,97)
Çabuk yorulma	15 (5,08)	12 (5,97)
Sindirim sistemi ile ilgili yakınmalar	14 (4,75)	10 (4,98)
Akciğer ve göğüs kafesi ile ilgili diğer yakınmalar	13 (4,41)	9 (4,48)
Senkop veya presenkop	8 (2,70)	7 (3,48)

Tablo III. Çalışmaya alınan vakalarda göğüs ağrısının etiyolojik sınıflandırması		
Cinsiyet	Erkek (n=295)	Kız (n=201)
İdiopatik n (%)	131 (44,41)	101 (50,24)
Kas ve iskelet sistemi ile ilgili nedenler	91 (30,85)	39 (19,40)
Psikolojik nedenler	30 (10,17)	25 (12,44)
Sindirim sistemi ile ilgili nedenler	17 (5,76)	14 (6,97)
Solunum sistemi ile ilgili nedenler	15 (5,08)	12 (5,97)
Kardiyak nedenler	11 (3,73)	10 (4,98)

Tablo IV. Kardiyak nedenli göğüs ağrısı düşünülen hastalarda tespit edilen ekokardiyografik ve elektrokardiyografik patolojiler		
Cinsiyet	Erkek (n=11)	Kız (n=10)
Mitral kapak prolapsusu n (%)	6 (54,55)	5 (50)
Aort darlığı	1 (9,09)	-
Perikardit	1 (9,09)	1 (10)
Pulmoner kapak darlığı	1 (9,09)	1 (10)
Miyokardit	1 (9,09)	1 (10)
Aritmiler	1 (9,09)	2 (20)

Akciğer veya göğüs kafesine ait eşlik eden yakınmalardan öksürük, stridor veya wheezing gibi semptomlar ise erkek ve kızlarda sırası ile %4,41 ve %4,48 oranlarında tespit edildi.

Tüm vakalarda etiyolojik nedenler değerlendirildiğinde; her iki cinsiyette de ilk sırada idiyopatik nedenler (%44,41 ve %50,24) ve kas veya iskelet sistemi (%30,85 ve %19,40) ile ilgili nedenlerin olduğu görüldü (Tablo III). Kas ve iskelet sistemi ile ilgili etiyolojik nedenler arasında travma, kostokondrit ve myalji tespit edildi. Sindirim sistemi ile ilgili nedenler arasında; gastroözefageal reflü, gastrit ve kronik kabızlık saptanırken solunum sistemi ile ilgili etiyolojik nedenler arasında ise pnömoni, plevral effüzyon ve astım tespit edildi.

Kardiyak nedenler arasında; her iki cinsiyette de mitral kapak prolapsusu (%54,55 ve %50) en sık görülen ekokardiyografik patoloji olarak tespit edildi (Tablo IV). Elektrokardiyografik değişiklikler ise erkeklerin %1,01 (3 vaka) ve kızların %1,99'unda (4 vaka) saptandı. Elektrokardiyografide tespit edilen patolojiler; Wolff-Parkinson-White sendromu (1 erkek ve 1 kız), DII ve V2-6 derivasyonlarda ST depresyonu (1 erkek ve 1 kız), tüm derivasyonlarda voltaj düşüklüğü (1 erkek ve 1 kız) ve ventriküler ekstrasistoller (1 kız) idi. Ayrıca, elektrokardiyografide ST depresyonu görülen vakalarda miyokardit saptanırken, tüm derivasyonlarda voltaj düşüklüğü olanlarda perikardit tespit edildi.

Vakalardan 21 (%7,12) erkek ve 30 (%14,93) kız hastaya serum troponin I düzeyi bakıldığı tespit edildi. Bunların, çocuk kardiyoloji kliniğimizde göğüs ağrısı nedeniyle

değerlendirilmeden önce başvurdukları hastanemiz çocuk acil servis veya diğer çocuk polikliniklerinden istendiği, sadece 2 miyokardit vakasında çocuk kardiyoloji polikliniğinden istendiği ve serum troponin I değeri ortalamalarının sırası ile $0,75 \pm 0,11$ ng/ml (0-1 ng/ml) ve $0,67 \pm 0,28$ ng/ml olduğu saptandı.

Tartışma

Çocuklarda görülen göğüs ağrıları, ergenlik döneminde sık karşılaşılan bir problem olup, genellikle 12-14 yaşları arasında görülmektedir (2,5). Yapılan çalışmalarda, çocuk acil servisine göğüs ağrısı nedeniyle başvuru sıklığının %0,7- %5,2 arasında değiştiği bildirilmiştir (3,5,13,15). Göğüs ağrılı çocuklar ailenin endişesi de göz önünde bulundurularak sıklıkla ayrıntılı değerlendirilmeden çocuk kardiyoloji polikliniklerine gönderilmekte, bu da bu polikliniklere göğüs ağrısı ile başvurma sıklığını belirgin olarak arttırmaktadır. Bizim çalışmamızda çocuk kardiyoloji polikliniğimize başvuran tüm hastalar içinde, göğüs ağrısı yakınması olanların oranı %3,40 olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmalar, göğüs ağrısının erkeklerde biraz daha fazla olduğunu göstermiştir (3,5,11,13,15). Bizim çalışmamızda da çalışmaya alınan vakalar arasında erkekler (%54,47) daha fazlaydı. Yapılan çalışmalar, pubertal çocuklarda göğüs ağrısının daha sık olduğunu göstermiştir (3,5,15). Bizim çalışmamızda da çalışmaya alınan vakaların hem erkek hem de kızlarda daha çok pupertal dönemde olduğu gösterilmiştir. Bu bulgu özellikle psikojenik kökenli göğüs ağrısı sıklığının neden çocuklarda sık olduğunun da bir göstergesi olabilir.

Çocukluk çağı göğüs ağrılarının etiyolojik nedeninin tespit edilmesinde iyi bir öykü alınması ve fizik muayene yapılması öncelikli olmalıdır. Ağrının karakteri, sıklığı, eforla olup olmadığı, süresi, ağrının varsa yansıdığı vücut bölgesi, yemeklerle olan ilişkisi ve travma öyküsünün olup olmadığı gibi sorular ile çoğu zaman doğru tanıya ulaşmak kolaylaşmaktadır. Fizik muayenede ise göğüs cilt dokusunun ayrıntılı muayenesi, hassasiyetin varlığı, son kostalarda kaymayla birlikte ağrının oluşması değerlendirilmeli, akciğer sesleri ve kalp sesleri dikkatle osküte edilmelidir. Bundan sonra etiyolojiye yönelik olarak gerekirse, telekardiyografi, elektrokardiyografi ve ekokardiyografi gibi yardımcı tetkikler istenmelidir.

Çocukluk çağı göğüs ağrılarının büyük bir kısmının idiyopatik ve kas veya eklem ağrılarına bağlı olduğu bilinmektedir (13-17). İdiopatik göğüs ağrılarının sıklığı farklı çalışmalarda %12-%45 olarak bildirilmiş olup, bunlarda göğüs ağrısını açıklayabilecek herhangi bir neden gösterilememiştir (13-17). Diğer taraftan, çocuklardaki göğüs ağrısının büyük çoğunluğu; cilt lezyonları, kas lezyonları, travmalar, kostokondritler, Kayan Kosta sendromu, Hipersensitif Kosta sendromu, göğüs travmaları, perikordial "Catch" sendromu, meme dokusunun hassasiyeti gibi göğüs kafesi veya duvarına ait nedenlere bağlı gelişmektedir. Ayrıca, gastrointestinal sistem ile ilgili olarak gastroözefageal reflü, özefajit, hiatus hernisi, peptik ülser; solunum sistemi ile ilgili olarak ise plörezi, pnömotoraks, trakeit, bronşit, pnömoni ve astım gibi daha az görülen nedenler sayılabilir. Özellikle, adölesan dönemdeki çocuklarda günümüzün getirdiği psikolojik baskı ve sorunlar daha ön plana çıkmaktadır.

Çocuklarda kardiyak nedenli göğüs ağrısı oldukça nadirdir. Çeşitli çalışmalarda çocuklarda görülen kardiyak nedenli göğüs ağrısı sıklığı %0,7-%5 olarak rapor edilmiştir (5,11,13,17). Aort darlığı, pulmoner darlık, mitral kapak prolapsusu, hipertrofik kardiyomiopati, koroner arter anomalileri, aort anevrizması, koroner vasospazm, aort diseksiyonu, Kawasaki hastalığı ve çeşitli ritim problemleri kardiyak nedenli göğüs ağrıları arasında sayılabilir (1-17). Bizim çalışmamızda da kardiyak nedenler literatürle uyumlu olarak %5'in altında olarak bulunmuştur. Ayrıca, çalışmamızda kardiyak nedenli göğüs ağrısının en sık mitral kapak prolapsusuna bağlı olduğu görülmüştür. Mitral kapak prolapsusunda göğüs ağrısının nedeni tam olarak anlaşılmasa da ileri sürülen mekanizmalardan birisi prolabe kapağa bağlı kordolarda gerilme ile oluşan iskemidir (2-5).

Son yıllarda yapılan bir çalışmada, obezitenin de çocukluklarda göğüs ağrısına neden olabileceği bildirilmiştir (10). Bu durum, son yıllarda ülkemizde de giderek artan bir sağlık problemi olan obezitenin önemini arttırmaktadır. Bizim çalışmamızda da, göğüs ağrısı nedeniyle başvuran çocuklar arasında obezite oranı erkeklerde %18,58 ve kızlarda ise %21,39 olarak tespit edilmiş olup anlamlı derecede yüksektir. Bu vakalarda göğüs ağrısına daha çok nefes darlığı eşlik etmekteydi ve kardiyak herhangi bir patoloji tespit edilmedi.

Çocukluklarda kardiyak troponin düzeyleri miyokard iskemisinin değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır. Ancak, erişkinlerin aksine çocuklarda kardiyak iskemi çok nadir olduğu için bu laboratuvar tetkikinin özellikle acil servislerde gereksiz istenmesi maliyeti arttırmaktadır. Yapılan çalışmalar, kardiyak göğüs ağrısını düşündürecek ciddi semptomu olmayan, ekokardiyografik ve elektrokardiyografik patoloji tespit edilemeyen hastalarda kardiyak troponin tetkikinin ve takibinin yarar getirmeyeceğini göstermiştir (18,19). Bizim çalışmamızda da, çocuk acil ve diğer çocuk poliklinikleri tarafından vakalardan istenen serum kardiyak troponin düzeylerinin normal olduğu tespit edilmiş olup, bu hastalarda herhangi bir kardiyak patolojide bulunamamıştır. Diğer taraftan, miyokarditli iki vakamızda ise serum troponin düzeyleri yüksekti ve takipte de başarıyla kullanılmıştı.

Sonuç olarak, çocukluk çağı göğüs ağrıları aileleri tedirgin eden ve endişeye sevk eden bir durumdur. Ancak, kardiyak patolojiler çocukluk çağı göğüs ağrılarının çok nadir nedenlerindedir. Günümüzde giderek artan bir sağlık problemi olan obezite de göğüs ağrısı nedenleri arasında değerlendirilmelidir. Çocukluk çağı göğüs ağrılarının etiyojik nedenlerinin belirlenmesinde iyi bir öykü, fizik muayene ve gerekirse yardımcı tetkiklerden elektrokardiyografi ve ekokardiyografi sıklıkla yeterlidir. Diğer taraftan, serum kardiyak troponin düzeylerine bakılması veya takip edilmesinin çocukluk çağı göğüs ağrılarının etiyojik nedenlerinin belirlenmesinde yararı gösterilememiştir, ancak kardiyak nedenlerin varlığında takipte yararı vardır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Kaynaklar

1. Kocis KC. Chest pain in pediatrics. *Pediatr Clin North Am* 1999; 46: 189-203.
2. Park MK. Child with chest pain. *Pediatric Cardiology for practitioners*. Philadelphia, Mosby Elsevier, 2008: 499-507.
3. Ruigomez A, Rodriguez LA, Wallander MA, Johansson S, Jones R. Chest pain in general practice: incidence, comorbidity and mortality. *Fam Pract* 2006; 23: 167-74.
4. Cava JR, Sayger PL. Chest pain in children and adolescents. *Pediatr Clin N Am* 2004; 51: 1553-68.
5. Driscoll DJ. Chest pain in children and adolescents. In: Allen HD, Driscoll DJ, Shaddy RE, Feltes TF (eds). *Moss and Adams' heart disease in infants, children, and adolescents: including the fetus and young adult*. 7th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2008; 1444-6.
6. Pantell RH, Goodman BW Jr. Adolescent chest pain: a prospective study. *Pediatrics* 1983; 71: 881-7.
7. Rowe BH, Dulberg CS, Peterson RG, Vlad P, Li MM. Characteristics of children presenting with chest pain to a pediatric emergency department. *CMAJ* 1990; 143: 388-94.
8. Geggel RL. Conditions leading to pediatric cardiology consultation in a tertiary academic hospital. *Pediatrics* 2004; 114: e409-17.
9. Zavaras-Angelidou KA, Weinhouse E, Nelson DB. Review of 180 episodes of chest pain in 134 children. *Pediatr Emerg Care* 1992; 8: 189-93.
10. Danduran MJ, Earing MG, Sheridan DC, Ewalt LA, Frommelt PC. Chest pain: characteristics of children/adolescents. *Pediatr Cardiol* 2008; 29: 775-81.
11. Uner A, Dogan M, Odabaşı D, Peker E, Cagan E, Çaksen H. Çocuk kardiyoloji polikliniğine göğüs ağrısı nedeniyle getirilen çocukların değerlendirilmesi. *Tıp Araştırma Dergisi* 2010; 8: 76-82.
12. Kervancıoğlu M, Devencioglu C, Okur N. Çocuk kardiyoloji polikliniğine göğüs ağrısı yakınmasıyla başvuran hastaların değerlendirilmesi. *Dicle Tıp Dergisi* 2005; 32: 196-200.
13. Hanson CL, Hokanson JS. Etiology of chest pain in children and adolescents referred to cardiology clinic. *WMJ* 2011; 11: 58-62.
14. Bundak R, Furman A, Gunoz H, Darendeliler F, Bas F, Neyzi O. Body mass index references for Turkish children. *Acta Paediatr* 2006; 95: 194-8.
15. Geggel RL. Conditions leading to pediatric cardiology consultation in a tertiary academic hospital. *Pediatrics* 2004; 114: 409-17.
16. Akın F. Çocuk ve ergenlerde göğüs ağrısı. *Türk Ped Arş* 2010; 45: 2-5.
17. Saleeb SF, Li WY, Warren SZ, Lock JE. Effectiveness of screening for life-threatening chest pain in children. *Pediatrics* 2011; 128: 1062-8.
18. Liesemer K, Casper TC, Korgenski K, Menon SC. Use and misuse of serum troponin assays in pediatric practice. *Am J Cardiol* 2012; 110: 284-9.
19. Brown JL, Hirsh DA, Mahle WT. Use of troponin as a screen for chest pain in the pediatric emergency department. *Pediatr Cardiol* 2012; 33: 337-42.