

Çocukluk Çağı Mediasten Kitlelerine Yaklaşım

Approach to Childhood Mediastinal Mass

Salih Güler, Metin Demirkaya, Betül Sevinir

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Onkoloji Bilim Dalı, Bursa, Türkiye



Öz

Çocukluk çağında torakal kitlelerin önemli bir kısmı mediastende görülür. Mediastende farklı dokulardan köken alan kitleleri daha kolay tanımlamak için mediasten üst ve alt; alt mediasten de ön, orta ve arka mediasten olarak farklı bölümlere ayrılır. Mediasten kitleleri malign veya non-malign olabilir. Kitlelerin büyüklüklerine ve bulunduğu yere göre belirtileri değişebilir. Ön mediastendeki kitleler daha çok hava yollarına ve ana damarlara yapabileceği basılar, arka mediastendeki kitleler de olası bir intramedüller uzanım veya sinir köklerine yapabileceği basılar nedeniyle önem taşımaktadır. Kitlenin büyüklüğüne ve basısına bağlı olarak gelişen belirti ve bulgulara göre acil tedavi gerekebilir. Tanı için öykü ve fizik muayene önemli olmakla birlikte görüntüleme yöntemleri ve laboratuvar tetkikleri yardımcı öğelerdir. Kesin tanı için çoğu zaman histopatolojik değerlendirme gereklidir.

Abstract

A significant portion of the thoracic masses in childhood are seen in the mediasten. For practical identification of tumors that originate from different tissues, the mediasten is divided into two parts as superior and inferior. The inferior part is subdivided into three portions as anterior, middle and posterior. Mediastinal masses may be malignant or non-malignant. The symptoms vary according to the size and location of the mass. Anterior mediastinal masses are important because of the possibility to press the airways and great arteries. On the other hand, posterior mediastinal masses are also important because of the possibility to extend into intramedullary area and press to nerve roots. According to the symptoms and signs that occur depending on the size and pressure of the mass, immediate treatment may be required. While history and physical examination are important for diagnosis, imaging and laboratory tests are also helpful. Histopathological evaluation is often required for definitive diagnosis.

Anahtar kelimeler

Çocukluk çağı, mediasten kitleleri, mediasten bölümleri

Keywords

Childhood, mediastinal mass, parts of the mediastinum

Geliş Tarihi/Received : 11.05.2015

Kabul Tarihi/Accepted : 23.02.2016

DOI:10.4274/jcp.81905

Yazışma Adresi/Address for Correspondence:

Dr. Metin Demirkaya, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Onkoloji Bilim Dalı, Bursa, Türkiye
Tel.: +90 505 295 92 69
E-posta: demirkayametin@hotmail.com

© Güncel Pediatri Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.
© The Journal of Current Pediatrics, published by Galenos Publishing.

Giriş

Çocukluk çağı mediasten kitleleri malign veya benign tümörler, metastatik kitleler, enfeksiyonla ilişkili lezyonlar veya konjenital anomaliler olabilir (1). Bu yazıda mediasten primer benign ve malign kitlelerindeki yakınmalar, laboratuvar, görüntüleme yöntemleri ve ayırıcı tanının değerlendirilmesi amaçlanmış, tedavi ayrıntıları verilmemiştir.

Mediasten kitleleri ve tümörler kaynaklandığı mediasten bölümüne göre sınıflandırılır. Bu kitleler lokalizasyon ve histolojik tiplerine göre farklı klinik ve radyolojik özellikler gösterir (2). Bütün mediasten kitlelerinin yaklaşık %35-55'i ön, %15'i orta ve %30-40'ı ise arka mediastende görülür (1,3). Ön mediasten kitleleri genellikle lenfoma,

teratom, timoma ve germ hücreli tümörlerdir. Orta mediastende lenfomalar, bronkojenik ve perikardiyal kistler, arka mediastende ise nörojenik kökenli tümörler, bronkojenik ve nöroenterik kistler daha sıktır (Tablo 1) (2,4-11).

Anatomi

Mediasten sınırlarını önde sternum, arkada torakal vertebralara, yukarıda toraks üst açıklığı, aşağıda diyafragma ve yanlarda pariyetal plevranın mediastinal bölümleri oluşturur (12).

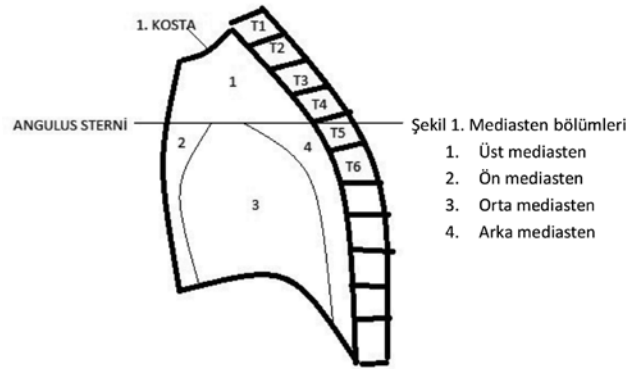
Mediasten kitleleri, farklı doku ve organların bu bölgede yer alması nedeni ile geniş bir histopatolojik çeşitlilik gösterir ve en çok tümör çeşidi bu bölgededir. Mediasten, anatomik sınırlardan daha ziyade radyolojik görüntülere uyarlanan çizgilere göre bölümlere ayrılır (Şekil 1) (2,4,12,13).

Mediasten; önde angulus sterniden başlayıp arkada 4. torakal vertebranın alt sınırından geçen horizontal bir düzlem ile ikiye ayrılır. Bu düzlemin üzerinde alan kısma üst mediasten, altında kalan kısma ise alt mediasten adı verilir. Alt mediasten de ön, orta ve arka mediasten olmak üzere üç bölüme ayrılır (12,14-16).

Üst mediasten; önde manibrium sterni, arkada ilk 4 torakal vertebra, altta angulus sterni ile 4. torakal vertebra alt kenarını birleştiren düzlem, yukarıda toraks üst açıklığı ile sınırlıdır (12).

Alt mediasten üç bölüme ayrılmaktadır. Ön mediasten; sternum ile perikardiyal pariyetal tabakası arasında yer alan dar bir kısımdır. Yukarıda angulus sterniden geçen bir düzlem, aşağıda diyafragma,

yanlarda plevranın mediastinal kısımları ile sınırlıdır. Burada timus, çıkan aort, lenf nodları ve yağ dokusu bulunur. Timusun kist ve tümörleri, lenfoid doku tümörleri, germ hücreli tümörler, tiroid ve paratiroid tümörleri gözlenir. Çocukluk çağı mediasten tümörlerinin yarıya yakını bu bölgededir ve çoğunluğu maligndir. En çok lenfoma, teratom ve diğer germ hücreli tümörler, daha az sıklıkla da kistik higroma ve timoma görülür (4,12,14-18). Orta mediasten; ön mediasten ve arka mediasten arasında kalan en geniş bölümdür. Kalp, büyük damarlar, trakea, karina, ana bronşlar, vagus ve frenik sinir, duktus torasikus, lenf nodları bu bölgede bulunur ve lenfoid doku tümörleri, enfeksiyonlar, bronkojenik ve enterik kistler görülebilir. Mediastinal tümörlerin beşte bir kadarı burada yerleşir (4,12).



Şekil 1. Mediasten bölümleri; 1. üst mediasten, 2. ön mediasten, 3. orta mediasten, 4. arka mediasten (Dr. M. Demirkaya tarafından çizilmiştir)

Tablo 1. Mediasten kitlelerinin lokalizasyonuna göre ayırıcı tanısı

Üst mediasten	Ön mediasten	Orta mediasten	Arka mediasten
Kistik higroma	Timus hiperplazisi	Hodgkin hastalığı	Nöroblastom
Vasküler tümörler	Hodgkin hastalığı	Hodgkin dışı lenfoma	Feokromasitoma
Nörojenik tümörler	Hodgkin dışı lenfoma	T-hücreli lösemi	Özefagus duplikasyonu
Timik tümörler	T-hücreli lösemi	Tüberküloz	Anterior meningosel
Teratom	Timoma	Mikoz	Bochdalek hernisi
Hemanjiom	Teratom	Bronkojenik kist	Enterik kist
Mediastinal abse	Lipom	Özefagus duplikasyonu	Bronkojenik kist
Aort anevrizması	İntratorasik tiroid	Perikardial kist	Ewing sarkom
İntratorasik tiroid	Morgagni hernisi	Aort anevrizması	Rabdomiyosarkom
Özefagus lezyonları	Perikardial kist	Vasküler anomaliler	Hodgkin dışı lenfoma
Dermoid kist	Bronkojenik kist	Sarkoidoz	Periferik nöroektodermal tümör

Arka mediasten, önde trakea bifurkasyonu, perikard, pulmoner arter ve ven, diyafragma, arkada 4-12. torakal vertebraların ön yüzleri ve yanlarda plevra ile sınırlıdır (12). Sempatik zincir, interkostal sinirler, spinal sinir kökleri bulunur ve bu nörojenik yapılardan kaynaklanan ganglionörom, nöroblastom ve nörofibrom gibi tümörler görülür. Embriyonik gelişim sırasında oluşabilecek ön barsak duplikasyonları ve ekstralobar sekestrasyonlar da hem orta hem arka mediastende görülebilir (4). Ayrıca Ewing sarkomu, lenfoma, granülositik sarkom ve Langerhans hücreli histiyositoz gibi hastalıklar mediasteninin bu bölümünde kitle oluşturabilir.

Klinik

Çocuklarda mediasten boşluğunun göreceli küçüklüğü nedeniyle benign veya malign kitleler çoğunlukla semptomatiktir (Tablo 2). Hastanın yaşı, tümörün boyutu, lokalizasyonu ve malignite derecesi ise belirti ve bulguların şiddetini belirleyen özelliklerdir. Benign tümör ve kistler kalp ve akciğer üzerinde yoğun basıya rağmen belirgin semptom oluşturmaz. Bununla birlikte trakea, ana bronşlar, özefagus ve büyük damarlar gibi içi boş organlara bası durumunda tıkanma ve yer değiştirme görülebilir. Malign tümörler ise özellikle iki yaş altında kalp ve akciğerlere olan yoğun bası sonucu ciddi solunum distressi ve kardiyovasküler kollaps yapabilmektedir. Çocuklarda vena kava superiorun iç basıncı düşük ve duvarı incedir. Bu nedenle kanserli çocukların %1'inden daha azında, trakea ile birlikte vena kava superior basısı sonucu dispne, öksürük, stridor, disfaji, boyun damarlarında dolgunluk, ödem, siyanoz gibi vena cava superior sendromu bulguları görülebilir. Bu nedenle küçük çocuklarda yoğun bakım ihtiyacı ve solunum desteği ihtiyacı fazladır. Çocukluk çağında mediasten kitlelerine bağlı olarak gelişen

belirti ve bulguları beş ana başlık halinde incelemek mümkündür (4).

1. Sistemik belirti ve bulgular: Halsizlik, iştahsızlık, çabuk yorulma, ateş ve kilo kaybı gibi sistemik belirti ve bulgulardır ve genellikle malign karakterli tümörlerde görülür.

2. Solunum sistemi ile ilgili belirti ve bulgular: Mediasten kitlelerine bağlı olarak gelişen belirti ve bulgular arasında en sık gözlenen solunum sistemine aittir. Kitlelerin ana solunum yolları olan trakea veya ana bronşlara olan bası etkisi ya da invazyonu ile oluşur. Hemoptizi, dispne, siyanoz, öksürük, stridor ve wheezing gibi birçok yakınma görülebilir.

3. Solunum sistemi dışında intratorasik belirti ve bulgular: Mediastendeki trakeobronşiyal sistem dışındaki diğer organ ve dokulara bası ya da invazyon ile oluşan belirti ve bulgulardır. Sternuma invazyon ile göğüs ağrısı, vertebra veya kostalara invazyon ile sırt ağrısı, plevra invazyonu ile plevral efüzyon, perikard invazyonu ile perikardiyal efüzyon, özefagus basısı ile disfaji, rekürren larengeal sinir invazyonu ile ses kısıklığı, frenik sinir invazyonu ile dirençli hıçkırık, vena kava basısı ya da invazyonu ile vena kava superior sendromu görülebilir. Solunum sistemi ile ilgili belirtilerden sonra en sık görülen semptom grubudur.

4. Ekstratorasik metastatik belirti ve bulgular: Genellikle malign tümörlerin uzak organ metastazlarına bağlı belirti ve bulgulardır. Malignitenin histopatolojik tipine göre beyin, karaciğer ve kemik gibi organlara olan metastazlarla ilişkili olarak baş ağrısı, baş dönmesi, bilinç değişiklikleri, patolojik kırıklar, karın şişliği, asit ve sarılık görülebilir.

5. Paraneoplastik sendromlar ve eşlik eden hastalıklar: Tümör hücrelerinden veya tümöre karşı salgılanan hormon, vazoaktif veya biyoaktif maddelerin vücutta meydana getirdiği belirti ve bulgulardır. Çocuklarda sık görülen nörojenik

Tablo 2. Mediastinal kitleli çocuklarda tipik belirti ve bulguların görülme oranları.

Dispne (%18-60)	Göğüs ağrısı (%4)
Solunum sıkıntısı (%16-42)	Wheezing
Siyanoz (%16-24)	Nörolojik belirti ve bulgular
Asfiksi/solunumsal arrest	Vena kava superior sendromu (%16)
Stridor (%16-33)	Hepatosplenomegali (%20)
Öksürük (%37-42)	Yüzde veya gövde üst kısmında şişlik (%3)
Disfaji	Boyun ven dolgunluğu

tümörlerden salgılanan katekolaminler dirençli hipertansiyon yapabilirler. Germ hücreli tümörlerden salgılanan alfa-fetoprotein (AFP) ve beta-human koryonik gonadotropin (β -HCG) jinekomasti ve puberte prekoksya neden olabilir. Mediastinal karsinoid tümörler adrenokortikotropik hormon ve antidiüretik hormon salgılayabilirler ve Cushing sendromu ve hiponatremiye sebep olabilirler. Paratiroid adenom ve karsinomlarında fazla hormon sekresyonu nedeniyle hiperkalsemi görülebilir. Benzer şekilde intratorasik guatr olan hastalarda hipertiroidi görülebilir. Feokromositomalı hastalarda hipertansiyon ve diyare; lenfomalı hastalarda hiperkalsemi; teratom ve fibrosarkomlu hastalarda ise hipoglisemi sık görülür. Ayrıca, mediastinal tümör veya kistlere bazı hastalıklar eşlik edebilir. Örneğin, timomalı hastalara miyastenia gravis, sistemik lupus eritematozus, megaözefagus eşlik edebilir. Enterik kistlere ise skolyoz, hemivertebral, vertebral füzyon anomalileri gibi bazı iskelet deformiteleri eşlik edebilir. Bazen de enterik veya bronkojenik kistler enfekte olabilir ve bu bölgeden kaynaklanan enfeksiyon bulgularıyla başvurabilirler (4).

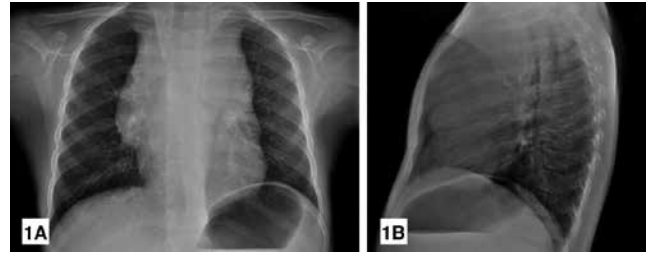
Tanısal Değerlendirmeler

Öksürük, göğüs ağrısı, çabuk yorulma, hırıltılı ve hızlı solunum gibi semptomlar mediastinal kitleyi düşündürülebilir ve tanıya yol gösterici olabilir. Solunum sistemi muayenesinde bası ve efüzyonla ilişkili anormal bulguların varlığı araştırılmalıdır. Ayrıca vena kava superior sendromu açısından boyun venlerinde dolgunluk, yüzde ödem ve kızarıklık değerlendirilmelidir. Malign mediastinal kitlelerle ilişkili olabilecek supraklaviküler alandaki lenf nodlarının varlığı araştırılmalıdır. Patolojik boyutta, ağrısız ve lastik kıvamında lenf nodu varlığında, B semptomları (gece terlemesi, kilo kaybı ve ateş) sorgulanmalı ve lenfoma ayırıcı tanıya düşünülmelidir (Şekil 2) (1).

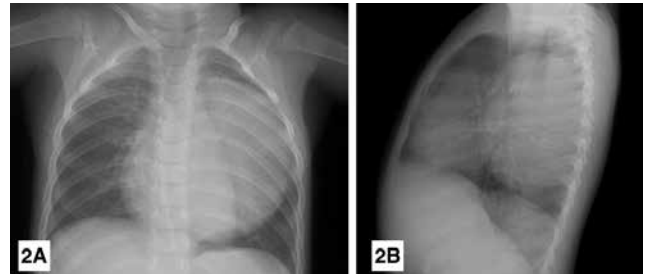
Laboratuvar incelemelerinde tam kan sayımı, eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) ve biyokimyasal testler [laktat dehidrogenaz (LDH), ürik asit, kalsiyum (Ca), fosfor (P), potasyum (K)] ilk basamak tetkiklerindedir. Daha spesifik testlerden ise germ hücreli tümörler açısından AFP ve β -HCG, arka mediasten kitlelerinde nöroblastom ayırıcı tanısı için nöron spesifik enolaz ve idrarda katekolamin

metabolitleri [vanil mandelik asit (VMA), homovalinik asit (HVA)] istenebilir. Akciğer grafisinde ön mediastende kitle ve tam kan sayımında sitopeni veya lökositoz gibi anormal bulguları olan hastalarda, periferik yayma değerlendirilmeli ve lösemi/lenfoma açısından kemik iliği incelemesi yapılmalıdır.

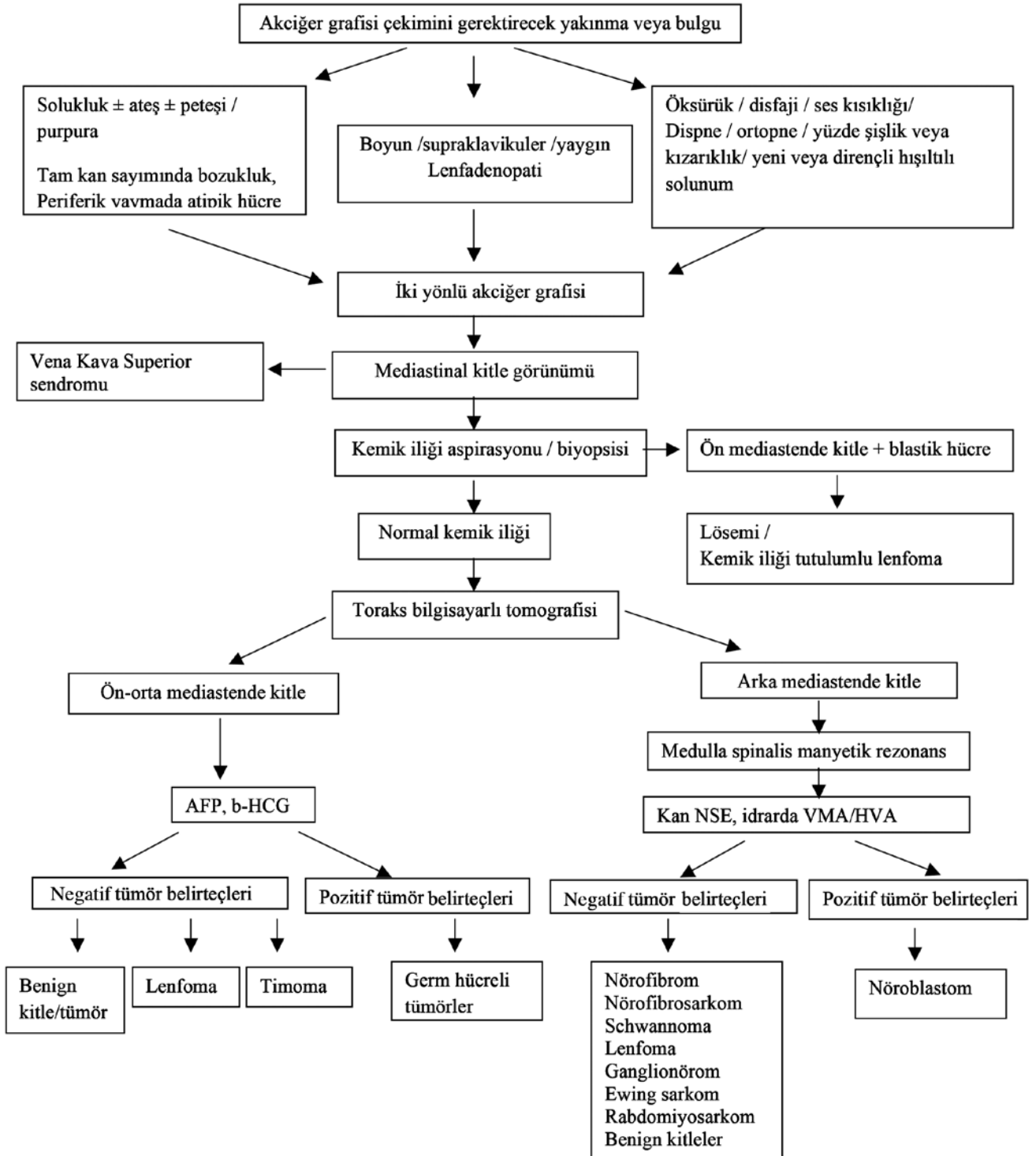
Son iki dekatta tanı amaçlı görüntüleme yöntemleri oldukça gelişmiştir. Lezyonun anatomik lokalizasyonu, içeriği (solid, kistik gibi), diğer dokularla ilişkisi (lokal invazyon gibi) rahatlıkla saptanabilir ve tanıyı kolaylaştırır. Görüntülemeye öncelikli olarak ön-arka ve yan göğüs grafisi istenmeli ve kitlenin mediasten hangi bölgesinden kaynaklandığı belirlenmelidir (Resim 1, 2). Akciğer grafisinde timus ile ön mediasten kitlesinin ayırımı zor olabilir. Timus karakteristik bir şekle sahip olup (yelken timus veya pelerin timus) trakeanın deviasyonuna neden olmaz. Paratrakeal veya mediastinal lenfadenopati varlığı ise malignite olasılığını artırır. İleri tetkik olarak bilgisayarlı tomografi (BT) mediasten kitlelerinin değerlendirilmesinde genellikle yeterlidir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) arka mediasten kitlelerinin ve spinal kanal uzanımlarının tanımlanması için değerlidir. Pozitron emisyon tomografisi radyolojik incelemelere ilaveten özellikle lenfoma düşünülen hastalarda tutulum alanlarının belirlenmesinde kullanılabilir. Diğer



Resim 1. Ön mediastende kitlesi olan hastanın 1A: ön-arka akciğer grafisi 1B: yan akciğer grafisi (hasta arşivimizden)



Resim 2. Arka mediastende kitlesi olan hastanın 2A: ön-arka akciğer grafisi 2B: yan akciğer grafisi (hasta arşivimizden)



Şekil 2. Mediastende kitle ile gelen hastada tanıya giderken izlenecek yol (19)

AFP: Alfafetoprotein, b-HCG: Human koryonik gonadotropin, NSE: Nöron spesifik enolaz, VMA: Vanil mandelik asit, HVA: Homovalinik asit

mediasten malignitelerine göre lenfomalar için daha sensitif ve spesifiktir.

Kesin tanı için biyopsi ve histopatolojik değerlendirme gereklidir. Bununla birlikte trakea basısına bağlı hayatı tehdit eden havayolu daralmasının tedavisi acildir ve anestezi komplikasyonları nedeniyle biyopsi yapılamayabilir (19,20-23). Bu durumda düşünülen tanıya göre önce kemoterapi veya düşük doz radyoterapi planlanmalı, ardından biyopsi yapılmalıdır. Tedavilerin dokuda yaptığı değişikliklerin de patolojik tanıyı zorlaştırdığı göz ardı edilmemelidir. İdeal olan biyopsiyi tedaviden önce veya radyasyon alanı dışındaki kitleden yapmaktır. Ayrıca lokal anestezi tercih edilebilir. Kitle ile birlikte efüzyon gelişebilir ve sıvının sitolojik incelemesi ile biyopsi gerektirmeden tanı verebilir.

Cerrahi, mediasten kitlelerinin tanı ve tedavisinde önemli bir rol oynar. Mediastene, sternotomi, torakotomi veya torakostomi ve mediastinoskopi ile ulaşılabilir (24). Ancak uzun süreli anestezi ve operatif/post-operatif dönem komplikasyonları, hastanede uzun süreli yatma gibi zorluklara sahiptir. Görüntüleme eşliğinde perkütan biyopsi patolojik tanı için güvenli, kolay ve efektif bir yöntemdir. Ancak doku örneğinin azlığı patolojik tanıyı zorlaştırabilir. Görüntüleme yöntemi olarak en sık ultrasonografi (USG) ve BT olmak üzere MRG ve skopi de kullanılabilir. USG'nin avantajları gerçek zamanlı görüntü, işlem sırasında devamlı görüntü, yatak başı biyopsi olanağı ve tüm pozisyonlarda biyopsiyeye olanak sağlamasıdır. Lezyonun tam lokalizasyonunu ve iğnenin hedef lezyona ulaştığını BT daha iyi gösterir. BT ile çok küçük lezyonlara biyopsi yapmak mümkündür ve vasküler yaralanma gibi komplikasyon olasılığı düşüktür (25-30).

Benign tümörler genellikle ön mediastinal bölgede lokalize olurlar. Bronkojenik kist, guatr, lipom, lenfanjiom ve enterik kist en sık rastlananlarıdır. Arka mediastende nöroenterik kistler genellikle torasik omurganın konjenital anomalileri ile birliktedir. Bilgisayarlı tomografi bulguları sıklıkla tanı koydurucudur (19).

Lenfomalar çocukluk çağında en sık malign mediastinal kitle nedenidir. Genellikle ön mediasten lokalizasyonundadır. Hodgkin lenfoma yavaş seyirli iken, Hodgkin dışı lenfomalarda hızlı seyir nedeniyle yakınmalar anidir. Spesifik laboratuvar

tetkiki olmamakla beraber ESR, LDH ve ürik asit yol göstericidir. Lenfomalarda cerrahinin yeri sınırlıdır. Görüntüleme eşliğinde perkütan biyopsi yeterlidir. Tedavinin ana noktasını kemoterapi ve radyoterapi oluşturur.

Germ hücreli tümörler mediastende oldukça nadirdir ve genellikle ön mediasten yerleşimlidir (31). Bu tümörler oldukça büyük boyutlara ulaşır, trakea ve bronşlara bası yapana kadar asemptomatiktir. Tümör belirleyicilerinden AFP ve β -HCG tanı için ipucu verebilir. Mediasten kitlesi yenidoğan ve süt çocuklarında AFP'nin fizyolojik yüksekliği nedeniyle değerlendirilmesi zordur. Matür teratomlarda bu belirleyiciler negatiftir, pozitif bir belirleyicinin varlığı malign içeriği destekler. Matür teratomların cerrahi olarak tam çıkarılması tedavi için yeterlidir. Malign olanlarda cerrahi eksizyon önemli olmakla birlikte kemoterapi uygulanabilir.

Nöroblastom arka mediastenin en sık tümörlerindedir. Sıklığı beş yaş altında fazladır. İdrarda katekolamin metabolitlerinden VMA ve/veya HVA yüksekliği tanı için belirleyici olabilir. Tetkik öncesi vanilin içeren gıdalar tüketilmemelidir. Nörofibrom ve malign schwannoma nöral yapılardan köken alır ve nörofibromatozisli hastalarda sık görülür. Enterik kistler ve torasik meningosel çok nadirdir. Daha nadir olarak Ewing sarkomu ve rabdomiyosarkom posterior mediastende görülen kitleler arasındadır (19). Vertebraya komşu posterior mediasten kitleleri omuriliğe uzanabilir. Kord basısı varlığında cerrahinin acil yapılması, kemoterapinin ve radyoterapinin erken başlanması, nörolojik fonksiyonların korunması açısından önemlidir.

Timoma çocukluk çağında oldukça nadirdir ve hastaların neredeyse yarısı asemptomatiktir. Semptomatik veya asemptomatik tüm hastaların %30 kadarı miyastenia gravise sahiptir. Histolojik tanı açık veya mediastinoskopik biyopsi ile konur. Tedavisi ise cerrahi eksizyondur (19).

Sonuç olarak; çocukluk çağı mediasten kitleleri oldukça geniş bir yelpazeye sahiptir. Öykü, fizik muayene, laboratuvar tetkikleri ve radyolojik değerlendirmeler uygun sırayla yapılmalıdır. Tanı için esas olan histopatolojik değerlendirmedir. Biyopsi veya cerrahi tercihi önemli karar aşamalarındandır. Bu noktada anestezi riskleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Metin Demirkaya, Betül Sevinir, Salih Güler, Konsept: Metin Demirkaya, Betül Sevinir, Salih Güler, Dizayn: Metin Demirkaya, Betül Sevinir, Salih Güler, Veri Toplama veya İşleme: Metin Demirkaya, Salih Güler, Analiz veya Yorumlama: Metin Demirkaya, Betül Sevinir, Salih Güler, Literatür Arama: Salih Güler, Yazan: Metin Demirkaya, Salih Güler.

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

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

- Lerman J. Anterior mediastinal masses in children. *Semin Anesthesia in Perioperative Med Pain* 2007;26:133-40.
- Kebudi R. Mediasten kitleleri. *Pediyatrik Onkoloji*. İçinde: Özkan A (ed). Birinci baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2009:141-4.
- Mullen B, Richardson JD. Primary anterior mediastinal tumours in children and adults. *Ann Thorac Surg* 1986;42:338-45.
- Hasdıraz L. Çocukluk çağının mediastinal tümör ve kistleri. *Toraks Cerrahi Bülteni* 2011;2:136-46.
- Tekinbaş C. Mediasten kitlelerinde klinik ve genel değerlendirme. *Toraks Cerrahi Bülteni* 2010;1:199-202.
- Thomas W, Shields. Overview of primary mediastinal tumors and cysts. In: Shields TW, LoCicero J, Ponn RB, Rusch VW (eds). *General Thoracic Surgery*. 6th edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005:2489-93.
- Sabiston DC, Spencer FC. *Surgery of the Chest*. 5th edition. WB Saunders Philadelphia; 1990:498-533.
- Kern JA, Daniel TM, Tribble CG, Silen ML, Rodgers BM. Thoracoscopic diagnosis and treatment of mediastinal masses. *Ann Thorac Surg* 1993;56:92-6.
- Davis RD Jr, Oldham HN Jr, Sabiston DC Jr. Primary cysts and neoplasm of the mediasten: recent changes in clinical presentation, methods of diagnosis, management and results. *Ann Thorac Surg* 1987;44:229-237.
- Davids RD, Oldham HN, Sabiston DC. The Mediasten. In: Sabiston&Spencer *Surgery of the Chest*. 6th edition. Philadelphia: WB Saunders Co; 1996:576-611.
- Bacha EA, Chapelier AR, Macchiarini P, Fadel E, Darteville PG. Surgery for invasive primary mediastinal tumors. *Ann Thorac Surg* 1998;66:234-9.
- Sancak B, Cumhuri M. Mediastinum. Sancak B, Cumhuri M (eds). *Fonksiyonel Anatomi, Baş Boyun ve İç Organlar*. İkinci baskı. Ankara: Metu Press; 2002:139-40.
- Kebudi R, Ayan İ. Çocukluk çağı kanserlerinde tanısal yaklaşım. İstanbul: 2003:19-21.
- Williams HJ, Alton HM. Imaging of paediatric mediastinal abnormalities. *Paediatr Respir Rev* 2003;4:55-66.
- Meza MP, Benson M, Slovis TL. Imaging of mediastinal masses in children. *Radiol Clin North Am* 1993;31:583-604.
- Merten DF. Diagnostic imaging of mediastinal masses in children. *Am J Roentgenol* 1992;158:825-32.
- Kennebeck SS. Tumors of the Mediasten. *Clin Ped Emerg Med* 2005;6:156-64.
- Yalçın B, Demir HA, Çiftçi AO, Orhan D, Varan A, Akyüz C, et al. Thymomas in childhood: 11 cases from a single institution. *J Pediatr Hematol Oncol* 2012;34:601-5.
- Sills RH. Practical algorithms in pediatric hematology and oncology. Basel, Karger 2003:76-7.
- McCarville MB. Malignant pulmonary and mediastinal tumors in children: differential diagnoses. *Cancer imaging* 2010;10:35-41.
- Shamberger RC. Preanesthetic evaluation of children with anterior mediastinal masses. *Semin Pediatr Surg* 1999;8:61-8.
- Lam JC, Chui CH, Jacobsen AS, Tan AM, Joseph VT. When is a mediastinal mass critical in a child? An analysis of 29 patients. *Pediatr Surg Int* 2004;20:180-4.
- Perger L, Lee EY, Shamberger R C. Management of children and adolescents with a critical airway due to compression by an anterior mediastinal mass. *J Pediatr Surg* 2008;43:1990-7.
- Jaggers J, Balsara K. Mediastinal masses in children. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2004;16:201-8.
- Çiftçi E, Gümüştas S. Mediasten kitlelerinde transkutanöz biyopsiler. *Toraks Cerrahi Bülteni* 2011;2:1-4.
- Morrissey B, Adams H, Gibbs AR, Crane MD. Percutaneous needle biopsy of the mediastinum: review of 94 procedures. *Thorax* 1993;48:632-7.
- de Farias AP, Deheinzeln D, Younes RN, Chojniak R. Computed tomography-guided biopsy of mediastinal lesions: fine versus cutting needle. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo* 2003;58:69-74.
- Protopapas Z, Westcott JL. Transthoracic hilar and mediastinal biopsy. *Radiol Clin North Am* 2000;38:281-9.
- Van Sonnenberg E, Casola G, Ho M, Neff CC, Varney RR, Wittich GR, et al. Difficult toracic lesions: CT-guided biopsy experience in 150 cases. *Radiology* 1988;167:457-61.
- Aström KG, Ahlström KH, Magnusson A. CT-guided transternal core biopsy of anterior mediastinal masses. *Radiology* 1996;199:564-7.
- Yalçın B, Demir HA, Tanyel FC, Akçören Z, Varan A, Akyüz C, et al. Mediastinal germ cell tumors in childhood. *Pediatr Hematol Oncol* 2012;29:633-42.