

İnguino-skrotal patolojiler

Inguino-scrotal pathologies

Ünal Zorludemir

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı, Adana, Türkiye

Özet

İnguinal ve skrotal patolojiler çocukluk çağında en çok rastlanan cerrahi sorunlardır. Bunların çoğu inguinal herni, hidrosel, inmemiş testis ve testis tümörleridir. Akut skrotal ağrı ve/veya şişliğe yol açan patolojilerden en çok rastlananlar ise testis torsiyonu, epididimo-orşit ve appendiks testis torsiyonudur. Bu rahatsızlıkların zamanında doğru tanı ve tedavisinin yaşamsal önemi vardır. (*Türk Ped Arş 2010; 45 Özel Sayı: 23-8*)

Anahtar sözcükler: Akut skrotum, çocuk, hidrosel, inguinal herni, inmemiş testis, testis tümörü

Summary

Inguinal and scrotal pathologies are the most common surgical problems in childhood. Most of these pathologies are inguinal hernia, hydrocele, undescended testicle and testis tumors. Among the most common pathologies that cause acute scrotal pain and/or swelling are testis torsion, epididymo-orchitis and torsion of appendix testis. The timely and correct diagnosis and treatment of these disorders in time is of vital importance. (*Turk Arch Ped 2010; 45 Suppl: 23-8*)

Key words: Acute scrotum, child, hydrocele, inguinal hernia, testis tumor, undescended testicle

İnguinal herni (kasık fıtığı)

Çocuklarda kasıkta en çok görülen indirekt inguinal hernidir. Proessus vaginalis adı verilen periton uzantısının açık kalması ile gelişir.

Miadında bebeklerde %0,8-4,4 (1), prematürelde ise %16-25 arasında görülür (2,3). Proessus vaginalisin açıklığı doğuştan olduğu halde, fıtığın klinik olarak görülme yaşı bu açıklığın genişliğine göre değişir. Proessus vaginalis daha geç kapandığı için sağda daha fazla rastlanır (%60), %10 oranında bilateraldir (4).

Tipik öykü, kasıkta ya da erkeklerde skrotumda, kızlarda ise labium majus bölgesinde zaman zaman ortaya çıkan şişlik şeklindedir (Resim 1,2). Bu şişlik ağlama, ıkmama gibi karın içi basıncını artıran durumlarda belirginleşir, yatmakla ya da itmekle kaybolur.

İnguinal herni muayenesi için ortam sıcak olmalı, her iki taraf da aynı anda gözlenerek şişlik olup olmadığı incelenmeli, testislerin skrotumda olup olmadığı değerlendirilmelidir. Büyük çocukların kaka yapıyor gibi ıkmaması şişliği görmede yardımcı olabilir. Şişlik varsa inguinal bölgeye doğru

itilmeye çalışılmalı, itilemiyorsa, bulunduğu yerde hareketli mi (lenf bezi, kordon kisti, testis), yoksa sabit mi (boğulmuş fıtık) olduğu değerlendirilmelidir. Bütün bunlara rağmen muayene esnasında fıtığa bağlı şişlik görülmeyebilir. Böyle durumlarda ailenin şişliği nerede gördüğü sorgulanmalı ve şişliğin yerini göstermesi söylenmelidir.

İnguinal herni kendiliğinden geçmez, her an boğulma riski vardır. Bu da erkeklerde barsak ve/veya testisin, kızlarda ise daha çok over ve/veya tuba uterinanın burada sıkışmasına, bu organlarda nekroz ve gangren gelişmesine, hatta sepsise, bunun sonucunda da hastanın kaybedilmesine sebep olabilir. Çocuğun yaşı ve fıtık ne kadar küçükse, boğulma riski o kadar fazladır. Bu nedenlerle, inguinal herninin tedavisi 'tanı konduğunda, elektif şartlarda en kısa zamanda cerrahi'dir. Burada elektif şartlardan kastedilen, çocuğun ameliyatını ve/veya genel anestezi almasını engelleyecek bir enfeksiyon, anemi ya da sistemik başka bir rahatsızlığının olmamasıdır.

Prematüre bebeklerde fıtığın boğulma riski daha fazladır (%31) ve yenidoğan yoğun bakım ünitesinden evine gönderilmeden inguinal hernisinin onarılması önerilir (5).

Bir tarafında inguinal hernisi olan çocukta ileride karşı tarafta da herni görülme ihtimali ortalama %20'dir (6-8). Fıtık bulgusu olmayan karşı tarafın rutin ameliyatı eskisi kadar yaygın bir uygulama değildir.

Organların fıtık kesesi içinde sıkışıp karın içine itilememesi fıtık boğulmasıdır (inkarserasyon). Bu olay, sıkışan barsakların, erkeklerde testisin, kızlarda ise over ve/veya tuba uterinanın nekroz ve gangrenine, barsağın perforasyonuna kadar ilerleyebilir. Boğulmuş fıtık hidroselle ve bazen testis torsiyonu ile karşılaşır. Öyküde ağrı olmaması ve şişliğin uzun süredir aynı şekilde devam etmesi öncelikle hidroseli düşündürmelidir. Daha önce hiç bir şişlik yokken aniden ortaya çıkan kasık ya da skrotum şişliği öncelikle boğulmuş fıtığı düşündürmelidir. Erkeklerde skrotum şişliğinin ayırıcı tanısında en pratik tanı yöntemi, skrotumu da içine alan ayakta direkt karın grafisidir (Resim 3). Skrotumda gaz-sıvı seviyesinin görülmesi, burada barsak olduğuna, dolayısı ile fıtığa işaret eder. Ayırıcı tanı için gerekirse ultrasonografi (USG) yapılır.

Boğulmuş fıtıklı hastada sıkışan organda beslenme bozukluğu düşündüren bulgular (ödem, renk değişikliği, lokal ve/veya sistemik ateş, lökositoz) varsa acil ameliyat gerekir.

Konjenital hidrosel (9)

Hidrosel, testisi saran iç ve dış tunika vajinalis tabakalarının arasında sıvı toplanmasıdır ve genellikle doğumda ortaya çıkar. Periton boşluğu ile ilişkili (kommünikan) ya da ilişkisiz (nonkommünikan, basit) olabilir. Kommünikan oldu-



Resim 1. Erkek çocukta inguinal herni



Resim 2. Kız çocukta inguinal herni

ğunda, bebek yatıyorken şişlik azalır ama tamamen kaybolmaz, ayakta durduğu zaman şişlik artar. Sağda daha çok görülür, sıklıkla bilateralidir. Birçok çocukta inguinal herni ile birlikte bulunur.

Prosessus vajinalisin segmenter olarak kapanması halinde lokalize kord hidroseli (kordon kisti, kızlarda Nuck karnalı kisti) gelişir. Bu da periton boşluğu ile ilişkili ya da ilişkisiz olabilir. Kord yapıları ile birlikte olan ağrısız bir şişlik şeklindedir. Testisin hemen yukarısında ya da inguinal bölgede olabilir. Kitle hareketlidir ve ışığı geçirir. Tanıda USG yardımcı olabilir (10,11).

Öykü ve muayene ile herni ve hidrosel genellikle birbirinden ayırt edilebilir. Herni şişliği karın içi basıncının artması ile ve zaman zaman ortaya çıkar. Kendiliğinden ya da bastırmakla tamamen kaybolur. Hidrosel şişliği ise çoğunlukla doğuştan beri vardır ve kısa sürede tamamen kaybolmaz, basmakla içeri gitmez. Ancak, hidrosel peritonla ilişkili (kommünikan) ise, çocuk yatarken bu şişliğin gerginliği azalır, uyanıkken ve ayakta ise belirginleşir. Transilluminasyon (ışık) muayenesi, testis tümörü gibi solid kitleleri hidrosel ve herniden ayırtetmek için yararlıdır. Kızlarda ayırıcı tanı için en yararlı yöntem USG'dir.

Peritonla ilişkisiz konjenital hidrosellerin çoğunda hidrosel sıvısı 1-2 yaşına kadar emilir ve kaybolur, geçmezse ameliyat edilir. Bunun dışında, herni ile birlikte bulunan hidroseller ile, abdominoskrotal dev hidroseller beklenmeden ameliyat edilir. Bebekte hidrosel sıvısının aspire edilmesi kontrendikedir, enfeksiyon riski vardır (11).

İnmemiş testis

Testisler gebeliğin 23. haftasından itibaren prosessus vajinalis adlı periton uzantısını takiben skrotum içine doğru uzanır. Doğumda en çok görülen anomalilerdendir ve zamanında doğmuş yenidoğan erkeklerin %3'ünde bulunur (12-15). Prematürelde bu oran %30,3'tür (12). Düşük doğum ağırlığı, siyah ya da Hispanik ırk, ailede inmemiş testis öyküsü ve gebelikte kola alımı testisin geç inmesine etkili olan diğer etkenlerdir (16-17).

Testisin, ilk geliştiği yer olan böbrek alt polünün inferioru ile skrotum arasındaki iniş yolu üzerinde bir yerde kalmasına inmemiş testis denir. Kriptorşidizm (saklı testis) ise da-



Resim 3. Skrotal herni, ayakta direkt karın grafisi

ha geniş bir ifadedir. Testisin skrotumda olmaması kriptorşidizmdir. Kriptorşidizm, inmemiş testisin yanı sıra, ektopik testisi ve anorşidiyi (testisin yokluğu) de içerir. Testisin iniş yolu dışında bir yerde olmasına ektopik testis denir, inguinal bölgede, karşı skrotumda, perinede, uylukta, prepenil bölgede olabilir.

Inmemiş testisin nedenini açıklayacak doğru bir moleküler ve genetik süreç henüz bilinmemektedir.

Inmemiş testislerin yaklaşık %20'si palpe edilemez. Testis ele gelmiyorsa olasılıklar: küçük (atrofik), intraabdominal, inguinal kanalda derinde olması, ya da o tarafta testisin hiç olmamasıdır (vanishing testis).

Inmemiş testisin komplikasyonları infertilite, malignite, travmaya daha kolay uğrayabilme, torsiyon ve olumsuz psikolojik etkilenme olarak sayılabilir. Özellikle bilateral inmemiş testisler için infertilite oranı yüksektir. Testisin erken indirilmesi hem malignansi riskini azaltır, hem de skrotumda daha kolay izlenmesini sağlar (18).

Inmemiş testisin bir yaşından sonra skrotuma inme şansı yoktur. Bu nedenle, bir yaşını doldurmuş bir çocukta testis beklenmeden cerrahi olarak skrotuma indirilmelidir. İndirme işlemi altı aya indiren gruplar da vardır. Adolesan döneminden sonra başvuran inmemiş testisi çıkarmak (orşiyektomi) en çok benimsenen yöntemdir.

Retraktıl testis (utangaç testisi), aktif kremaster refleksi nedeniyle testisin kendiliğinden skrotumdan yukarıya –inguinal kanala- kaçması, fakat elle kolaylıkla skrotuma indirilebilmesi ve bırakınca yine skrotumda kalabilmesidir. En çok 3-7 yaşlar arasında görülür. Fizyolojik bir olaydır. Testis kolaylıkla skrotumun alt ucuna indirilebiliyorsa, hiç bir tedavi gerektirmez (19). İndirilmesine rağmen, testisin skrotumda kolaylıkla durmadığı ve gergin olduğu çocukların %50 kadarında daha sonra testisin yukarı kaçma riski vardır. Testis tamamen skrotal oluncaya kadar bu çocukların yıllık takibi gerekir.

Asendan testis, testisin daha önce skrotumda görülmesine, yani inmiş olmasına rağmen sonradan inguinal bölgeye kaçması durumudur. Germ hücre sayısının azalmasından dolayı, bunların da inmemiş testis gibi değerlendirilmesi önerilir (20).

Testis tümörleri (21)

Testis tümörleri tüm çocukluk çağı solid tümörlerinin %1-2'sini oluşturur, en fazla 2 yaşında görülür (22,23). Çocuklardaki testis tümörlerinin büyük bir çoğunluğunu (%74) benign lezyonlar oluşturur (24).

İnterseks rahatsızlığı olan hastalarda gonadal tümör insidansı artış gösterir (25). Mikst gonadal disgenezisli çocukların %25'inde tümör oluşma riski vardır (26) ve yaşla insidansı artar (27). Gonadal disgenezisli hastalardaki tüm 'streak' gonadlar çıkarılmalıdır (28).

Inmemiş testisli çocuklarda neoplazi en sıklıkla bilateral inmemiş testislerde gelişir. Yerinde bırakılan inguinal ya da abdominal inmemiş testislerin seminoma riski çok yüksektir (%74); karşıdaki normal inmiş testisin testis kanseri riski yoktur (29).

Testis tümörlü çocuklarda en çok rastlanan bulgu 'ağrısız skrotal solid kitle'dir (30-32). Skrotumda belirlenen ağrısız solid kitle, aksi ispat edilene kadar malign kabul edilmeli ve mutlaka incelenmelidir (32,33).

Testis tümörlü çocukların değerlendirilmesinde USG rutin olarak tercih edilir (34). Benign ve malign tümörleri güvenilir şekilde ayırt edebilen USG özellikleri yoktur, aneikoik kistik lezyonlara ait bulgular benign lezyonları düşündürülebilir.

USG'ye ek olarak serumda AFP ölçülmesi önemlidir. Yolk kesesi tümörleri her zaman AFP yapar ve tüm AFP pozitif tümörlerin Yolk kesesi elementi içerdiği düşünülür (35). Benign lezyonlarda AFP seviyesi normaldir.

Teratom, puberte öncesi çocuklarda en çok görülen testis tümörüdür (%48), sonra epidermoid kistler gelir (24,36,37). Puberte öncesi matür teratomlar erişkinlere göre benign klinik seyirlidirler. Testis teratomları testisi koruyucu cerrahi yöntemlerle çıkarılırlar (36-42).

Lösemi ve lenfomalar, çocuklarda testislere en çok yayılan malignansilerdir. Burkitt lenfomalı çocuklarda testis tutulumu %4 oranında görülür ve ilk klinik bulgu olabilir (43).

Varikozel (11)

Spermatik kord venlerinin (pampiniform pleksus) geniş ve kıvrımlı olmasıdır. Adolesan erkeklerin yaklaşık %15'inde görülür. Varikozellerin %90'ı sol taraftadır (44). Varikozel gelişimi, sol renal vendeki venöz basıncın artması, kollateral venöz anastomozlar ve internal spermatik venlerinin yetersizliğine bağlanır. Varikozelin toksik etkisi sonucu her iki testiste de histolojik bozukluklar görülebilir. Semen analizi adolesanlarda ender olarak yapılabildiği için, tedavi planlarken testis volümü değerlendirilmektedir.

Adolesan varikozeli çoğunlukla asemptomatiktir. Çoğu rutin muayene sırasında farkedilir. Bu tür ağrısız bir skrotal kitle, inguinal herni, kommünikan hidrosel, omental herni, kord hidroseli, epididim kisti (spermatosel) ve skrotal hidroselden ayırt edilmelidir. Fizik muayene sıcak bir ortamda yapılmalı, hem yatarak, hem de ayakta, Valsalva manevrası yaptırarak ve yaptırmadan muayene tekrar edilmelidir. Testisin üst tarafında ya da çevresinde bulunur. Klasik görüntüsü, solucan paketi gibi skrotum derisinden görünmesidir (grade III). Muayenede testisin büyüklüğünü orkidometre ile değerlendirmek ya da USG incelemesi önemlidir (11).

Varikozel olan tarafta 2 ml'den ya da %20'den fazla volüm kaybı, varikozelin cerrahi tedavisi için yeterli kriter olarak kabul edilir (45).

Akut skrotum (11)

Bir çocuk ya da adolesanda akut olarak ortaya çıkan ağrı, duyarlılık ya da şişlik acil bir durumdur ve ayırıcı tanı için hızla değerlendirilmelidir. Adolesanlar akut skrotal şişliğin potansiyel önemini her zaman anlayamadıkları için, bunların subakut hatta kronik skrotal şişlikleri bile acil değerlendirmeyi gerektirebilir.

Akut skrotum ayırıcı tanısı için sayılabilecek patoloji listesi: spermatik kord torsiyonu, appendiks testis torsiyonu, appendiks epididimis torsiyonu, epididimit, epididimo-orşit, inguinal herni, kommünikan hidrosel, hidrosel, kord hidroseli, travma/insektisit ısırması, dermatolojik lezyonlar, inflamatuvar vaskülit (Henoch-Schönlein purpurası), idiopatik skrotal ödem, tümör, spermatosel ve varikosel, ürogenital olmayan patolojiler (adduktor tendiniti gibi)dir. Acil cerrahi işlem gerektiren spermatik kord torsiyonunun diğerlerinden ayırt edilmesi çok önemlidir.

Spermatik Kord Torsiyonu (İntravaginal) (11)

Gerçek bir acil cerrahi durumdur. Sebep, testis ve epididimin skrotumdaki fasya ve kas yapılarına uygun fiksasyonunun olmamasıdır (Resim 4). Klasik görünüşü ani başlayan skrotal ağrıdır. Bazı çocuklarda bu ağrı yavaş yavaş, bazılarında ise çok hafiftir. Akut skrotal ağrısı olan çocukların çoğu, daha önceden yaşanmış şiddetli, kendi kendini sınırlayan skrotal ağrı ve şişlik öyküsüne sahiptirler. Bu, muhtemelen daha önce olan gelip-geçici torsiyon nedeniyledir. Bulantı ve kusma eşlik edebilir. Aynı tarafta karın alt kadranında ağrı olabilir. Dizüri ve diğer mesane semptomları genellikle yoktur.

Akut skrotum ayırıcı tanısında fizik muayene bulgusu öyküden çok daha çarpıcı özelliktedir. Torsiyon sonucu o taraf testis skrotumun daha yukarısında olabilir. Kremaster refleksi hemen hiç bir zaman yoktur (46).

Renkli Doppler USG, testis kan akımının olmadığını göstererek yardımcı olur. Testis sintigrafisinin güvenilirliği daha azdır. Tanı konduğunda tedavi çok acil cerrahidir. Ameliyatın altı saatten sonraya kalması halinde testis çoğu zaman kurtarılamaz.

Spermatik kordun gelip-geçici torsiyonunu düşündüren öyküye sahip hastalarda da elektif koşullarda her iki testise birden cerrahi tedavi önerilir (47).



Resim 4. Spermatik kord torsiyonu

Testis ve epididim appendikslerinin torsiyonu (11)

Appendiks testis mülleryan kanal artığı, appendiks epididimis ise wolffian kanalı artığıdır (Resim-6). Adolesan dönemde her ikisi de hormonal uyarılar sonucu torsiyona meyillidir. Bu yapıların torsiyonu çok sinsi başlayan skrotum rahatsızlığından, kord torsiyonunda görülen akut tabloya benzer klinik tabloya kadar değişebilir. Kremaster refleksi kaybolmaz, testis hareketlidir. Torsiyonun olduğu yerde 'mavi nokta işareti' bulunur. Doppler USG ve testis sintigrafisi normal ya da artmış kan akımını gösterir. Appendiks torsiyonu tanısı kesin ise cerrahi tedaviye gerek yoktur. Kendiliğinden düzelmeye bırakılır. Kord torsiyonundan ayırt edilemezse eksplorasyon gerekir.

Epididimit, epididimo-orşit, orşit (11,48)

Epididim ve testis enflamasyonu ya da enfeksiyonu, akut testis torsiyonu kadar sık görülür, (48,49). Klinik bulguları skrotal şişlik, kızarıklık ve ağrıdır (Resim 5). Appendiks torsiyonu epididimit ile karışabilir. Epididimite bulgular, epididime lokalize şişlik ve duyarlılıktan, tüm skrotum yarısını içine alan enflamasyona kadar değişebilir. Epididimitli hastalarda kremaster refleksi vardır. Bu refleksin yokluğu büyük oranda spermatik kord torsiyonunu destekler (44).

Epididimle birlikte çoğu zaman piyüri, bakteriyüri ya da pozitif idrar kültürü bulunur. Normal idrar incelemesi bulgusu ise epididimit olmadığını göstermez. Renkli Doppler USG'de ve testis sintigrafisinde kan akımı artmıştır. Kabakulak vb. viral enfeksiyonlara bağlı orşit ya da epididimo-orşite ait çoğu değişiklikler nonspesifiktir (48,50).

Küçük çocuklarda ve bebeklerde epididimit daha çok genitoüriner anomaliler ile, büyük çocuklarda ise hematogen yayılım ile ilişkilidir (48,51). Bu nedenle, epididimit tanısı konan çocuklarda sebebi araştırmak için üriner sistemin radyolojik incelemeleri mutlaka yapılmalıdır. Epididimit geçiren çocuğun yaşı ne kadar küçükse, idrar yolu enfeksiyonu, radyolojik anomali ya da her ikisinin birden olması ihtimali o kadar fazladır (52).



Resim 5. Orşit

Tedavi, yatak istirahati, skrotumun yukarı kaldırılması, lokal soğuk ya da ılık uygulanması, nonsteroid antienflamatuar ve analjezik, üriner enfeksiyon varsa antibiyotik verilmesidir.

Diğer akut skrotal şişlik nedenleri

Akut idiyopatik skrotal ödemin sebebi belli değildir, ateş ve kızarıklık yoktur (53). Skrotal duyarlılık genellikle çok azdır, fakat kaşıntı belirgindir. İdiyopatik olduğu kabul edilse de, allerjik, kimyasal dermatit, insektisit ısırması, travma gibi nedenlerle de olabilir. Perirektal abseden ayırdetmek için perine ve perianal muayene yapılmalıdır. Çoğunda skrotum duvarı kalınlaşmıştır, testisler palpe edilebilir. Şüphe varsa renkli Doppler USG incelemesi yapılır. Tedavi gerekmez.

Henoch-Schönlein purpurası sistemik vaskülitistir ve testisin, epididimin ya da her ikisinin birden tutulmasına sekonder olarak skrotum şişliğine neden olabilir (54). Vaskülitin nedeni bilinmemektedir. Hastaların %35'inde görülür. Skrotal bulgular genellikle yaygındır, şişlik, kızarıklık ve duyarlılıktan ibarettir. İdrar incelemesinde hematüri ve proteüri bulunabilir. Renkli Doppler USG ve testis sintigrafisi artmış kan akımını gösterir. Genellikle kendini sınırlarsa da, steroid tedavisi gerekebilir.

Kaynaklar

1. Brosnther B, Abrams MW, Elboim C. Inguinal hernias in children -a study of 1000 cases and review of the literature. *Am J Med Womens Assoc* 1972; 27: 522-5. (Abstract)
2. Rajput A, Gauderer MW, Hack M. Inguinal hernias in very low birth weight infants: incidence and timing of repair. *J Pediatr Surg* 1992; 27: 1322-4. (Abstract)
3. Walsh SZ. The incidence of external hernias in premature infants. *Acta Paediatr* 1962; 51: 161-4. (Abstract) / (PDF)
4. Rowe MI, Clatworthy HW. Incarcerated and strangulated hernias in children. A statistical study of high-risk factors. *Arch Surg* 1970; 101: 136-9. (Abstract) / (PDF)
5. Lau ST, Lee YH, Caty MG. Current management of hernias and hydroceles. *Semin in Pediatr Surg* 2007; 16: 50-7. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
6. Rowe MI, Clatworthy HW Jr. The other side of the pediatric inguinal hernia. *Surg Clin North Am*. 1971; 51: 1371-6. (Abstract)
7. Rowe MI, Marchildon MB. Inguinal hernia and hydrocele in infants and children. *Surg Clin North Am* 1981; 61: 1137-45. (Abstract)
8. Snyder W Jr, Greaney E Jr: Inguinal hernia. In: Benson C, Mustard W, Ravitch M, et al (eds): *Pediatric surgery*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1962; 573-87.
9. Glick PL, Boulanger SC. Inguinal hernias and hydroceles. In: Grosfeld JL, O'Neill JA Jr, Fonkalsrud EW, Coran AG (eds). *Pediatric Surgery*, 6th ed., Philadelphia: Mosby-Elsevier, 2006, 1172-92.
10. Martin LC, Share JC, Peters C, Atala A. Hydrocele of the spermatic cord: embryology and ultrasonographic appearance. *Pediatr Radiol* 1996; 26: 528-30. (Abstract) / (PDF)
11. Schneck FX, Bellinger MF. Abnormalities of the Testes and Scrotum and their Surgical Management. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA (eds). *Campbell-Walsh Urology*, 9th ed., Philadelphia: Saunders, 2007; 3761-98.
12. Scorer CG, Farrington GH. Congenital deformities of the testis and epididymis. New York, Appleton-Century-Crofts, 1971.
13. Cryptorchidism, 1992. Cryptorchidism: A prospective study of 7500 consecutive male births, 1984-8. John Radcliffe Hospital Cryptorchidism Study Group. *Arch Dis Child* 1992; 67: 892-9. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
14. Berkowitz GS, Lapinski RH, Dolgin SE, Gazella JG, Bodian CA, Holzman IR. Prevalence and natural history of cryptorchidism. *Pediatrics* 1993; 92: 44-9.
15. Thong M, Lim C, Fatimah H. Undescended testes: Incidence in 1.002 consecutive male infants and outcome at 1 year of age. *Pediatr Surg Int* 1998; 13: 37-41. (Abstract)
16. Berkowitz GS, Lapinski RH. Risk factors for cryptorchidism: A nested case-control study. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1996; 10: 39-51. (Abstract)
17. Wenzler DL, Bloom DA, Park JM. What is the rate of spontaneous testicular descent in infants with cryptorchidism?. *J Urol* 2004; 171: 849-51. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
18. Walsh TJ, Dall'Era MA, Croughan MS, Carroll PR, Turek PJ. Prepubertal orchiopexy for cryptorchidism may be associated with lower risk of testicular cancer. *J Urol* 2007; 178: 1440-6. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
19. Wyllie GG. The retractile testis. *Med J Aust* 1984; 140: 403-5. (Abstract)
20. Rusnack SL, Wu HY, Huff DS, et al. The ascending testis and the testis undescended since birth share the same histopathology. *J Urol* 2002; 168: 2590-1. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
21. Ritchey ML, Shamberger RC. *Pediatric Urologic Oncology*. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA (eds). *Campbell-Walsh Urology*, 9th ed., Philadelphia: Saunders, 2007; 3871-906.
22. Li FP, Fraumeni JF. Testicular cancers in children: epidemiologic characteristics. *J Natl Cancer Inst* 1972; 48: 1575-81. (Abstract)
23. Haas RJ, Schmidt P. Testicular germ-cell tumors in childhood and adolescence. *World J Urol* 1995; 13: 203-8. (Abstract)
24. Pohl HG, Shukla AR, Metcalf PD, et al. Prepubertal testis tumors: actual prevalence rate of histological types. *J Urol* 2004; 172: 2370-2. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
25. Ramani P, Yeung CK, Habeebu SS. Testicular intratubular germ cell neoplasia in children and adolescents with intersex. *Am J Surg Pathol* 1993; 17: 1124-33. (Abstract)
26. Schellhas HF. Malignant potential of the dysgenetic gonad. *II. Obstet Gynecol* 1974; 44: 455-62. (Abstract)
27. Manuel M, Katayama PK, Jones HW Jr. The age of occurrence of gonadal tumors in intersex patients with a Y chromosome. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 124: 293-300. (Abstract)
28. Aarskog D. Clinical and cytogenetic studies in hypospadias. *Acta Paediatr Scand Suppl* 1970; 203: 203:1+. (Abstract)
29. Wood HM, Elder JS. Cryptorchidism and testicular cancer: separating fact from fiction. *J Urol* 2009; 181: 452-61. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
30. Sugita Y, Clarrette TD, Cooke-Yarborough C, Chow CW, Waters K, Hutson JM. Testicular and paratesticular tumours in children: 30 years' experience. *Aust N Z J Surg* 1999; 69: 505-8. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
31. Oottamasathien S, Thomas JC, Adams MC, DeMarco RT, Brock JW 3rd, Pope JC 4th. Testicular tumours in children: a single-institutional experience. *BJU Int* 2007; 99: 1123-6. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
32. Çiftçi AO, Bingöl-Koloğlu M, Şenocak ME, Tanyel FC, Büyükpamukçu M, Büyükpamukçu N. Testicular tumors in children. *J Pediatr Surg* 2001; 36: 1796-801. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
33. Treiyer A, Blanc G, Stark E, Haben B, Treiyer E, Steffens J. Prepubertal testicular tumors: frequently overlooked. *J Pediatr Urol* 2007; 3: 480-3. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
34. Coley BD. Sonography of pediatric scrotal swelling. *Semin Ultrasound CT MR* 2007; 28: 297-306. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)

35. Huddart SN, Mann JR, Gornall P, et al. The UK Children's Cancer Study Group: Testicular malignant germ cell tumours 1979-1988. *J Pediatr Surg* 1990; 25: 406-10. (Abstract)
36. Metcalfe PD, Farivar-Mohseni H, Farhat W, McLorie G, Khoury A, Bağli DJ. Pediatric testicular tumors: contemporary incidence and efficacy of testicular preserving surgery. *J Urol* 2003; 170: 2412-6. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
37. Shukla AR, Woodard C, Carr MC, et al. Experience with testis sparing surgery for testicular teratoma. *J Urol* 2004; 171: 161-3. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
38. Marshall S, Lyon RP, Scott MP. A conservative approach to testicular tumors in children: 12 cases and their management. *J Urol* 1983; 129: 350-1. (Abstract)
39. Altadonna V, Snyder HM 3rd, Rosenberg HK, Duckett JW. Simple cysts of the testis in children: preoperative diagnosis by ultrasound and excision with testicular preservation. *J Urol* 1988; 140: 1505-7. (Abstract)
40. Rushton HG, Belman AB, Sesterhenn I, Patterson K, Mostofi FK. Testicular sparing surgery for prepubertal teratoma of the testis: a clinical and pathological study. *J Urol* 1990; 144: 726-30. (Abstract)
41. Pearse I, Glick RD, Abramson SJ, Gerald WR, Shamberger RC, La Quaglia MP. Testicular-sparing surgery for benign testicular tumors. *J Pediatr Surg* 1999; 34: 1000-3. (Abstract) / (PDF)
42. Valla JS, for the Group D'Etude en Urologie Pédiatrique. Testis-sparing surgery for benign testicular tumors in children. *J Urol* 2001; 165: 2280-3. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
43. Lamm DL, Kaplan GW. Urological manifestations of Burkitt's lymphoma. *J Urol* 1974; 112: 402-5. (Abstract)
44. Steeno OP. Varicocele in the adolescent. *Adv Exp Med Biol* 1991; 286: 295-321. (Abstract)
45. Kass EJ. The evaluation and management of the adolescent with a varicocele. *AUA Update series* 1990; 12: 90-5.
46. Rabinowitz R. The importance of the cremasteric reflex in acute scrotal swelling in children. *J Urol* 1984; 132: 89-90. (Abstract)
47. Eaton SH, Cendron MA, Estrada CR, et al. Intermittent testicular torsion: diagnostic features and management outcomes. *J Urol* 2005; 174: 1532-5. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
48. Dairiki Shortliffe LM. Infection and Inflammation of the Pediatric Genitourinary Tract. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA (eds). *Campbell-Walash Urology*. Philadelphia: Saunders, 9th ed., 2007, 3232-68.
49. Freedman A: Urinary tract infection in children. In: Litwin M, Saigal CS (eds). *Urologic Diseases of America*. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Publication No. 04-5512, Washington, DC: Government Publishing Office; 2004: 213-32.
50. Tarantino L, Giorgio A, de Stefano G, Farella N. Echo color Doppler findings in postpubertal mumps epididymo-orchitis. *J Ultrasound Med* 2001; 20: 1189-95. (Abstract) / (PDF)
51. Williams CB, Litvak AS, McRoberts JW. Epididymitis in infancy. *J Urol* 1979 ; 121: 125-6. (Abstract)
52. Merlini E, Rotundi F, Seymandi PL, Canning DA. Acute epididymitis and urinary tract anomalies in children. *Scand J Urol Nephrol* 1998; 32: 273-5. (Abstract) / (PDF)
53. QVIST O. Swelling of the scrotum in infants and children, and non-specific epididymitis; a study of 158 cases. *Acta Chir Scand* 1956; 110: 417-21. (Abstract)
54. Clark WR, Kramer SA. Henoch-Schönlein purpura and the acute scrotum. *J Pediatr Surg* 1986; 21: 991-2. (Abstract)