

Çocukluk dönemi palpe edilemeyen testiste laparoskopik yaklaşım: İlk deneyimlerimiz

*Laparoscopic approach in non-palpable testis in childhood:
Our first experiences*

Necip Pirinççi¹, İlhan Geçit¹, Mustafa Güneş¹, Kerem Taken², Serhat Tanık², Kadir Ceylan¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Ana Bilim Dalı, Van, Türkiye

²Sağlık Bakanlığı, Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Van, Türkiye

Özet

Amaç: Çocukluk dönemi palpe edilemeyen testisli olguların tanı ve tedavisinde laparoskopik yaklaşım değerlendirildi.

Gereç ve Yöntemler: Aralık 2010-Temmuz 2011 tarihleri arasında toplam 10 hasta değerlendirildi. Tüm hastalar preoperatif olarak ayrıntılı anamnez, fizik muayene, ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntülemeyle değerlendirildi. Dördü manyetik rezonans görüntülemeyle tespit edilen; 6'sı ise fizik muayene ve görüntüleme yöntemleriyle tespit ve palpe edilemeyen inmemiş testisli 10 olguya laparoskopik girişim uygulandı. Laparoskopik girişimler testisin varlığını belirleme, laparoskopik orşiopeksi yada laparoskopik orşiektomi şeklinde uygulandı. Hastaların genel anestezi altında skrotal muayeneleri tekrar yapıldı. Hasson yöntemiyle ilk trokar yerleştirildi. Ayrıca iki tane 5 mm trokar daha yerleştirilerek toplam 3 trokar ile işleme gerçekleştirildi.

Bulgular: Yaşları 1-14 (ortalama 5.5) yıl arasında değişen; toplam 10 olgunun 4'ünde sağ, 3 'ünde sol ve 3 olguda ise testisler bilateral olarak palpe edilemedi. Bilateral palpe edilemeyen 2 olguda, sol taraf palpe edilemeyen bir olguda ve sağ taraf palpe edilemeyen 1 olguda; manyetik rezonans görüntüleme ile testis intraabdominal olarak saptandı ve intraabdominal olarak saptanan bu olguların hepsine laparoskopik orşiopeksi uygulandı. Fizik muayene ve görüntüleme yöntemleriyle tespit edile-

Abstract

Objective: The laparoscopic approach was evaluated in the diagnosis and treatment of the cases with non-palpable testis in childhood.

Material and Methods: A total of 10 patients were evaluated between the dates of December 2010 and July 2011. All of the patients were evaluated with detailed history, physical examination, ultrasonography and magnetic resonance imaging before the surgery. Laparoscopic procedure was performed to 10 cases with non-palpable testis, four of whom could be detected with magnetic resonance imaging and six of whom could not be detected with the physical examination and the methods of the imaging. Laparoscopic procedures were performed in the form of the determination of the presence of the testis, laparoscopic orchiopexy or laparoscopic orchiectomy. Scrotal examinations of the patients were done again under general anesthesia. The first trocar was inserted with the method of Hasson. In addition, by placing two more 5 mm-trocar, the process was carried out with a total of 3 trocars.

Results: Findings: The testis could not be palpated right in 4, left in 3 and bilateral in 3 of a total of 10 cases whose ages ranged from 1-14 (mean 5.5) years. The testis in 2 cases who could not be bilaterally palpated, in one case whose left side was not palpated and in 1 case whose right side was not palpated was detected as intra-abdominal with the magnetic resonan-

Geliş tarihi (Submitted): 19.05.2012

Kabul tarihi (Accepted): 31.05.2012

Yazışma / Correspondence

Yard. Doç. Dr. Necip Pirinççi
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı
Maraş Caddesi 65100 Van
Tel: 0432 215 04 74 / 6258
Email: necippirincci@hotmail.com

meyen 6 olgunun (7 inmemiş testis) hepsinde testis; laparoskopide intraabdominal yerleşimli olarak saptandı. Bu olguların 2'sine laparoskopik orşiektomi uygulanırken; 4 olguya (5 inmemiş testis) laparoskopik orşiopeksi uygulandı. Hiçbir olguda intraoperatif komplikasyon oluşmadı. Orşiektomi uygulanan iki olgunun histopatolojik değerlendirmesi atrofik testisle uyumluydu.

Sonuç: Laparoskopi; fizik muayene ve görüntüleme yöntemleriyle tespit edilemeyen intraabdominal testislerin tanı ve tedavisinde minimal invaziv bir tedavi seçeneği olarak tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: İnmemiş testis, laparoskopi, orşiektomi, orşiopeksi

ce imaging and the laparoscopic orchiopexy was performed to all of these cases detected as intra-abdominal. The testis which could not be determined with physical examination and imaging techniques in all of 6 cases (7 undescended testis) was found to be localized as intra-abdominal in laparoscopy. While the laparoscopic orchiectomy was performed to 2 of these cases, the laparoscopic orchiopexy was performed to 4 cases (5 undescended testis). Intraoperative complication was not occurred in any of the cases. Histopathological evaluation of the two cases whom the orchiectomy was performed was consistent with the atrophic testis.

Conclusion: Laparoscopy should be preferred as a minimal invasive treatment option for the diagnosis and treatment of intra-abdominal testis which cannot be detected with the physical examination and imaging techniques.

Key Words: Undescended testis, laparoscopy, orchiectomy, orchiopexy

Giriş

Miadında doğumda %3,5-5,8 oranında rastlanan inmemiş testis, erkek çocuklarda genitouriner sistemin en sık görülen doğumsal patolojilerindendir.(1) Bir yaşındaki erkeklerin %1-2'sinde inmemiş testis vardır; olguların %90'ı tek taraflı iken, %10'u iki taraflıdır.(2) Testisin skrotumla abdominal kavite arasında herhangi bir yerde lokalize olduğu bu durumun etyolojisi multifaktoriyeldir. Kromozomal anomali bu tabloya eşlik etmez. (3) İnfertilite ve malignite gelişimi uzun dönemde oluşacak en önemli komplikasyonlardır. İnmemiş testiste malignite potansiyeli normal testisten 5-40 kat daha fazladır. Palpe edilemeyen testis (NPT) olguları inmemiş testislilerin yaklaşık %20'sini oluşturur. (4) Palpe edilemeyen testiste; testis varsa böbreğin alt polü ile eksternal inguinal halka arasında bir yerdedir. Palpe edilemeyen testiste testisin yokluğu ise; prenatal ya da postnatal dönemde testisin iskemik destrüksiyonuna ya da testiküler agenezise bağlıdır. (5)

Palpe edilemeyen testis tanı ve tedavisinde çeşitli görüntüleme yöntemleri ve cerrahi teknikler tanımlanmıştır. Ancak, ultrasonografi (USG), bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans (MR), selektif testiküler arteriyografi gibi görüntüleme yöntemlerinin tanı koymada ve tedaviyi yönlendirmede yetersiz kaldıkları günümüzde kabul gören bir yaklaşımdır.(6) İlk olarak Cortesi ve ark. nın 1976 yılında iki taraflı abdominal inmemiş testis için tanısal laparoskopi deneyimlerini bildirmelerinden sonra palpe edilemeyen testis tanı ve tedavisinde laparoskopik yaklaşımlar giderek yaygınlaşmıştır.(7)

Çalışmamızda; fizik muayene ve görüntüleme yöntemleriyle tespit edilemeyen testislerin tanısında ve intraabdominal testislerin tedavisindeki ilk laparoskopik uygulamalarımızı değerlendirdik.

Gereç ve Yöntem

Kliniğimizde; Aralık 2010-Temmuz 2011 tarihleri arasında; 4'ü manyetik rezonans görüntülemeyle tespit edilen; 6'sı ise fizik muayene ve görüntüleme yöntemleriyle tespit edilemeyen inmemiş testisli 10 olguya laparoskopik girişim uygulandı. Laparoskopik girişimler testisin varlığını belirleme, laparoskopik orşiopeksi ya da laparoskopik orşiektomi şeklinde uygulandı.

Hastaların hepsinin skrotal muayeneleriyle birlikte ayrıntılı fizik muayeneleri yapıldı. Skrotal muayenede testisleri palpe edilemeyen olgular manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirildi. Tüm hastaların preoperatif dönemde genel anestezi altında tekrar skrotal muayeneleri yapıldı ve genel anestezi altında da testisleri palpe edilemedi. Nazogastrik ve üretral foley sonda takıldıktan sonra infraumbilikal transvers küçük bir insizyonla batın içine ulaşıldı. Buradan 10 mm. trokar yerleştirildi ve pnömoperiton oluşturuldu. 0° teleskop ile batın içi tanısal olarak değerlendirildi. Diğer çalışma enstrümanları için görerek iki tane 5 mm trokar daha yerleştirildi. Testis saptandıktan sonra testisin inferior peritoneal ve gubernakuler bağlantıları ayrılarak serbestleştirdi. Spermatik damarlar ve diğer yanda vaz deferens laterallerinden başlanan diseksiyonla, distal spermatik damarlar ve vaz deferens arasındaki periton yaprağı korundu. Böylece paravazal damar sistemi ve spermatik damar sistemi arasında-

ki damarsal bağlantıların zarar görmediği bir diseksiyon yapıldı. Testisin yüksek yerleşimli olduğu olgularda testis damarlarının üzerinden periton yaprağı ayrılarak vaz deferens ve damarlar arasında diğer peritondan ayrı bir ada bırakıldı. Daha sonra spermatik damarlar bağırsakların arkasından büyük damarlara doğru diseke edilerek yeterli uzunluk sağlandı. Subdartos poş içerisinden, simfizis pubis üzerinden seyrederek, periton boşluğuna ilerletilen bir hemostatın laparoskopi yardımı ile oblitere umbilikal arter medialine ulaştırılıp testis skrotuma transfer edildi. Laparoskopik orşiektomi uyguladığımız iki olguda ise endoskopik klipler yardımıyla testis pedikülü bağlanıp endoskopik makasla kesildi. Ek bir insizyona gerek kalmadan trokardan testis dışarı alındı.

Bulgular

Laparoskopik girişim uyguladığımız; yaşları 1-14 yıl (ortalama 5.5 yıl) arasında değişen palpe edilemeyen testisli 10 olgunun 4'ünde sağ, 3'ünde sol ve 3'ünde bilateral olarak testis palpe edilemedi. Olguların %40'ında palpe edilemeyen testis radyolojik görüntüleme yöntemleriyle tespit edildi. Olgularımızın hiçbirinde diğer sistem anomalilerine rastlanmadı. Olgularımızın hepsinde palpe edilemeyen testis dışında herhangi bir ek patolojiye rastlanmadığından dolayı genetik incelemeye yapılmadı. 10 olgunun 2'sinde inmemiş testis açısından pozitif aile hikayesi mevcuttu. Bilateral palpe edilemeyen 2 olguda, sol taraf palpe edilemeyen bir olguda ve sağ taraf palpe edilemeyen 1 olguda; manyetik rezonans görüntüleme ile testis intraabdominal olarak saptandı ve intraabdominal olarak saptanan bu olguların hepsine laparoskopik orşiopeksi uygulandı. Operasyon süresi 60 (40-95) dakika olarak saptandı. Fizik muayene ve görüntüleme yöntemleriyle tespit edilemeyen 6 olgunun (7 inmemiş testis) hepsinde testis; laparoskopide intraabdominal yerleşimli olarak saptandı. 9 ve 11 yaşlarında olan ve laparoskopide hipoplazik olarak görülen iki olguya laparoskopik orşiektomi uygulanırken; 4 olguya (5 inmemiş testis) laparoskopik orşiopeksi uygulandı.

Laparoskopik orşiopeksi uyguladığımız 8 olgunun yaş aralığı 1-14 (ortalama 4.4) yıldır. Olgularımızın hiçbirinde testiküler agenezi izlenmedi. Palpe edilemeyen ve laparoskopi esnasında saptanan testislerin bulunduğu alanlar tablo I'de özetlenmiştir. Olgularımızın hiçbirinde laparoskopiyeye ya da anesteziye bağlı komplikasyon gözlen-

medi. Orşiektomi uygulanan iki olgunun histopatolojik değerlendirmesi atrofik testisle uyumlu olarak saptandı. Erken dönem takip sonuçlarında orşiopeksi uyguladığımız hastaların hiçbirinde testis atrofisi gözlenmedi.

Tartışma

Palpe edilemeyen testisli olgularda görüntüleme yöntemleri olarak en başta USG olmak üzere, BT, MRG, selektif testiküler arteriyografi ve tanısal laparoskopi gibi yöntemler mevcuttur. Palpe edilemeyen testisin kesin tespiti ve konumunun belirlenmesinde MRG %85, ultrasonografi %84 doğruluğa sahiptir.(8) USG'nin duyarlılığı %76, özgüllüğü %100'dür. Cain ve ark.'larının çalışmasına göre USG'nin etkinliği inguinal kanaldaki testisler için %95, inguinal kanaldaki atrofik testisler için %33, abdominal testisler için %9 olarak bulunmuştur.(9) MRG'nin ise duyarlılığı biraz daha yüksek (%86), ancak özgüllüğü daha düşüktür (%79). MRG yöntemi anestezi altında yapılması gerektiğinde, laparoskopi yapmak daha mantıklı görülmektedir. USG, noninvaziv kolay uygulanan bir görüntüleme yöntemi olmakla birlikte, özellikle gazlı batında testisi gözden kaçırabilir. Şişman çocuklarda inguinal yerleşimli testisleri palpe etmek zor olabilir. Bu durumda USG ile testis, yüksek doğruluk oranıyla saptanabilir.(10) BT noninvaziv olmakla beraber yüksek radyasyon maruziyeti akılda tutulmalıdır. Selektif testiküler arteriyografi ise invaziv olması ve radyasyon dezavantajları nedeniyle hemen hemen terk edilmiş bir yöntemdir.

Intrauterin 23. haftaya kadar batın içinde olan testisler, 24-30. haftalar arasında skrotuma iner. Testisler bu inişi tamamlamadığı zaman; erken dönemde testislerde sertoli hücresi dejenerasyonu, leyding hücrelerinde azalma, germ hücrelerinde azalma, spermatosit gelişiminde yetersizlik gibi histopatolojik değişiklikler; ayrıca ilk ayda leydig hücre hipolazisi, ilk 6 ayda testis volümünde azalma ve ilk yıl içerisinde peritübüler fibrozis görülür. (11,12) Cerrahi tedavi; histopatolojik değişiklikler açığa çıkmadan erken dönemde uygulanmalıdır. Bunun içinde en uygun dönem ilk 6ay-1 yıl arasındır. (13)

Tek taraflı inmemiş testislerde tanı için laboratuvar testlerin yapılmasına gerek yoktur. Bilateral palpe edilemeyen testis ve/veya beraberinde penil anomaliler (hipospadias, mikropenis) varsa endokrinolojik değerlendirme yapılmasına gereksinim vardır.(14) Palpe edilemeyen testisli olgularda yüksek Luteinizan Hormon (LH) ve

Foliküler Stimulan Hormon (FSH) anorşi düşündürür. Kesin tanı cerrahi eksplorasyon ya da laparoskopik inceleme ile konur. Bizim olgularımızın hiçbirinde eşlik eden penil anomali mevcut değildi. Bilateral olan 3 olgumuzun preoperatif FSH ve LH değerleri normal sınırlardaydı.

Laparoskopi; palpe edilemeyen testisli olgularda, %100'e yakın tanısal değeri olan tek yöntemdir.(15) Eş zamanlı orşiektomi veya orşiopeksi gibi cerrahi müdahale olanağı tanınması, düşük komplikasyon oranları nedeniyle kabul gören bir yöntemdir. (16)

Literatürdeki en geniş laparoskopik orşiopeksi serisinde, inmemiş testis %33 oranında solda, %53 oranında sağda ve %14 oranında bilateral izlenmiş, laparoskopik esnasında testisler %58 oranında iliak damarlar seviyesi veya daha yüksek intraabdominal pozisyonda, %22 oranında iliak damarlar ve internal inguinal halka arasında, %16 oranında kayan (peeping) testis pozisyonunda, %3 oranında intrakanalikular ve %1 oranında retrovezikal pozisyonda izlenmiştir.(17) Bizim olgularımızda da laparoskopide testis %53.8 oranında en fazla iliak damarlar seviyesi ve daha yüksek intraabdominal yerleşimli olarak gözlemlendi.

Palpe edilemeyen testisin tanısına ilişkin son bilgiler laparoskopinin tanı ve etkin tedaviye olanak sağlamakta çok etkili olduğunu göstermektedir.(18) Laparoskopi ile testisin yerinin tespiti önemlidir. Ancak laparoskopinin en önemli avantajı testisin pozisyonunu ve kalitesini değerlendirebilmesidir. Eğer atrofik veya belirgin hipoplazik bir testis saptanırsa orşiektomi, normal bir testisle karşılaşırsa orşiopeksi kararı alınabilir.(19) Bizim olgularımızda da hipoplazik olduğu gözlenen iki testise orşiektomi yapıldı.

Cerrahi eksplorasyonun negatif sonuçlandığı olgularda; cerrahi eksplorasyon sonrası yapılan laparoskopik testis arama çalışmalarında başarılı sonuçlar alınmıştır. İki ayrı çalışmada cerrahi eksplorasyonla bulunamayan testisler laparoskopi yapılarak %30 ve %59 oranında saptanmıştır.(20,21) Bu nedenle laparoskopi günümüzde palpe edilemeyen testisin tanı ve tedavisinde kullanılması gereken seçkin yöntemdir.

İntraabdominal testisler laparoskopik olarak tek aşamada indirilebilmektedir.(22) Ayrıca iki aşamalı fowler-stephens yöntemi uygulanabilir. Biz laparoskopik orşiopeksi uyguladığımız olgularımızın sadece birinde iki aşı-

malı fowler-stephens yöntemi uygulayıp testisi ikinci se-
ansta skrotuma indirdik. Laparoskopik orşiopeksi esnasında eşlik eden herni mevcutsa laparoskopik olarak herni tamiri de yapılabilir. Bizim olgularımızın hiçbirinde inguinal herni mevcut değildi.

Laparoskopi sırasında kör sonlanan kord elemanlarının oranı %6-88 olarak bildirilmektedir.(23,24) Gulinkar ve arkadaşlarının çalışmasında bu oran %37 olarak belirtilmektedir.(25) Bizim olgularımızın hepsinde testis mevcut olup spermatik kord kör sonlanmıyordu.

Demirci ve arkadaşları çalışmalarında operasyon süresini 50 (30-90) dakika olarak bildirmişlerdir. Biz çalışmamızda operasyon süresini 60 (40-95) dakika olarak saptadık.(26)

Laparoskopik girişimlerde; giriş yaralanmaları, karbondioksit insuflasyonuna bağlı komplikasyonlar, barsak yaralanmaları ve damar yaralanmaları oluşabilir. Girişe bağlı olarak organ yaralanması veya vasküler travma, batın duvarı damar laserasyonu ve port yerinde fıtık gelişebilir. Kardiyopulmoner sistem bozuklukları, hiperkarbi, pulmoner asidoz ve pulmoner emboli gibi karbondioksit insuflasyonuna bağlı komplikasyonlar %2-4 oranında bildirilmektedir.(27) Üroloji literatüründe barsak yaralanması %0.2-1.9 olarak bildirilmiştir.(28,29,30) Ürolojik laparoskopik cerrahide vasküler yaralanma sık olmamakla birlikte (%1.6-4.6), intraoperatif en fazla bildirilen komplikasyon tipidir.(31) Pediatrik laparoskopik girişimlere bağlı komplikasyonları irdeleyen pek fazla çalışma olmamakla birlikte 5400 olgulu bir çalışmada %1,18'lik oranda en fazla vasküler komplikasyonlardan söz edilmektedir.(32) Bizim olgularımızın hiçbirinde intraoperatif ya da postoperatif erken dönemde herhangi bir komplikasyona rastlamadık.

Laparoskopik cerrahide komplikasyon ortaya çıkması diğer tüm cerrahi girişimlerde olduğu gibi kaçınılmazdır. Önemli olan gerekli ve yeterli eğitim ve tecrübeyi edinmek, doğru teknikleri uygulayarak bu komplikasyon oranını en aza indirmektir. Komplikasyon olduğu durumlarda ise hasta morbiditesini azaltmak ve problemi çözmekte etkili en önemli faktör, komplikasyonun erken tanınmasıdır. Komplikasyon oranlarını azaltmak için transperitoneal girişimlerde midneyi dekomprese etmek amacıyla oro/naso-gastrik bir tüp yerleştirilmesini ve girişte mesaneyi yaralamamak için, mesanenin de bir son-

da ile drene edilmesi uygun olacağını düşünmekteyiz.

Laparoskopik orşiopeksi olgularında uzun dönem takip sonuçları ile ilgili sınırlı bilgi mevcuttur. Radyar ve arkadaşları ortalama 6.2 yıl takip ettikleri laparoskopik olarak müdahale edilmiş 57 palpe edilemeyen testis olgusunda %96.5 oranında canlılık rapor etmişlerdir.(33) Bizim olgularımızda ise erken dönem takip sonuçlarımızda testis atrofisi mevcut değildi.

Sonuç

Laparoskopi; etkinliği, güvenilirliği, düşük morbiditesi, testislerle birlikte paratestiküler yapıların da değerlendirilmesine olanak sağlaması ve görüntüleme yöntemleriyle tespit edilemeyen testislerin tanısında ve intraabdominal testislerin tedavisinde minimal invaziv bir girişim olması nedenleriyle palpe edilemeyen testislerin tanı ve tedavisinde ilk tercih edilecek yöntem olmalıdır.

Tablo 1: Palpe edilemeyen testislerin laparoskopik dağılımı.

	sağ	sol	toplam
İliak damarlar seviyesi veya üzerinde intraabdominal	4(%30.8)	3(%23.1)	7(%53.8)
İntrakanaliküler	0	1(%7.7)	1(%7.7)
İliak damarlar ve internal inguinal ring arasında	3(%23.1)	2(%15.4)	5(%38.5)

Kaynaklar

- McAninch JW. Disorders of the testis, scrotum and spermatic cord. In: Tanagho E A, -McAninch JW. Smith's general Urology. McGraw-Hill 15th ed. Int,ed 2000; 684-98.
- Berkowitz G, Lapinski RH, Dolgin SE, Gazella JG, Bodian CA, Holzman IR. Prevalence and natural history of cryptorchidism. Pediatrics 1993; 92(1):44-9.
- Schneck FX, Bellinger MF. Abnormalities of the testes and scrotum and their surgical management. In: Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Campbell's Urology, Saunders Int Ed. 2002; pp: 2353-89.
- Elder JS. Laparoscopy for nonpalpable testis. Semin Pediatr Surg 1993; 2(3):168-73.
- Elder JS. Laparoscopy and Fowler-Stephens orchiopexy in the management of the impalpable testis. Urol Clin N Am, 1989; 16(2):399-411
- 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, editors. Campbell-Walsh urology, 9th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007; p:3745-98.
- Cortesi N, Ferrari P, Zambarda E, Manenti A, Baldini A,

- Morano FP. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy. Endoscopy 1976; 8(1):33-4.
- Kanemoto K, Hayashi Y, Kojima Y, Maruyama T, Ito M, Kohri K. Accuracy of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of nonpalpable testis. Int J Urol 2005; 12(7):668-72.
- Cain MP, Garra B, Gibbons MD. Scrotal-inguinal ultrasonography: a technique for identifying the nonpalpable inguinal testis without laparoscopy. J Urol 1996; 156 (2 pt 2):791-4.
- Elder JS. Ultrasonography is unnecessary in evaluating boys with a nonpalpable testis. Pediatrics 2002; 110(4): 748-51.
- DCruz A J, Das K. Undescending testes. The Indian Journal of Pediatrics 2004; 71:1111-5.
- Schneck FX, Bellinger MF. Abnormalities of the testes and scrotum and their surgical management. In: Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Campbell's Urology, Saunders Int Ed. 2002; p:2353-89.
- McAleer IM, Packer MG, Kaplan GW, et al. Fertility index analysis in cryptorchidism. J Urol 1995; 153(4):1255-8.
- Rohatgi M, Menon PS, Verma IC, Iyengar JK. The presence of intersexuality in patients with advanced hypospadias and undescended gonads. J Urol 1987; 137(2):263-7.
- Moore RG, Peters CA, Bauer SB, Mandell J, Retik AB. Laparoscopic evaluation of the nonpalpable testis: a prospective assessment of accuracy. J Urol 1994; 151(3):728-31.
- El-Anany F, Gad El-Moula M, Abdel Moneim A, Abdallah A, Takahashi M, Kanayama H, et al. Laparoscopy for impalpable testis: classification-based management. Surg Endosc 2007; 21(3):449-54.
- Samadi AA, Palmer LS, Franco I. Laparoscopic orchiopey: Report of 203 cases with review of diagnosis, operative technique, and lessons learned. J Endourol 2003; 17(6):365-8.
- Gatti JM, Ostlie DJ. The use of laparoscopy in the management of nonpalpable undescended testes. Current Opinion in Pediatrics 2007; 19(3):349-53.
- Dhanani NN, Cornelius D, Gunes A, Ritchey ML. Successful outpatient management of the nonpalpable intra-abdominal testis with staged Fowler-Stephens orchiopexy. J Urol 2004; 172(6 pt 1):2399-401.
- Perovic S, Janic N. Laparoscopy in the diagnosis of nonpalpable testes. Br J Urol 1994; 73(3):310-3
- Lakhoo K, Thomas D.F.M, Najmaldin A.S. Is inguinal exploration for the impalpable testis an outdated operation? Br J Urol. 1996; 77(3):452-4
- Caldamone A.A, Amaral J.F. Laparoscopic stage 2 Fowler-Stephens orchiopexy. J Urol 1994; 152(4):1253-6
- Cortes D, Thorup J.M, Lenz K, Beck B.L, Nielsen O.H. Laparoscopy in 100 consecutive patients with 128 impalpable testes. Br J Urol 1995 ; 75(3):281-7

24. Scott J.E.S. Laparoscopy as an aid in the diagnosis and management of the impalpable testes. *J Ped Surg* 1984; 131: 728-30
25. Gulinakar A.C, Anderson P.A.M, Schwartz R, Giacomantonio, M. Impact of diagnostic laparoscopy in the management of the unilateral testis. *Br J Urol* 1996; 77(3):455-7
26. Demirci D, Gülmez İ, Ekmekçioğlu O, Sözüer E, Keklik E. Palpe edilemeyen testislerin tanı ve tedavisinde laparoskopinin yeri. *Türk Üroloji Dergisi* 1998; 24(3):259-62.
27. Monk TG, Weldon BC. Anesthetic Considerations for Laparoscopic Surgery. *J Endourol.* 1992; 6:89-91
28. Chandler JG, Corson SL, and Way LW. Three spectra of laparoscopic entry access injuries. *J Am Coll Surg* 2001; 192(4):478-90; discussion 490-1
29. Kavoussi LR., Sosa E, Chandhoke P, Chodak G, Clayman RV, Hadley HR, et al. Complications of laparoscopic pelvic lymph node dissection. *J Urol* 1993; 149(2):322-5
30. Parra R, Hagood P, Boullier J, Cummings J, Mehan DJ. Complications of laparoscopic urological surgery: experience at St. Louis University. *J Urol* 1994; 151(3):681-4
31. Thiel R, Adams JB, Schulam PG, Moore RG, and Kavoussi LR. Venous dissection injuries during laparoscopic urological surgery. *J Urol* 1996; 155(6):1874-6
32. Peters CA. Complications in pediatric urological laparoscopy: results of a survey. *J Urol* 1996; 155(3):1070-3
33. Radmayr C, Oswald J, Schwentner C, Neururer R, Peschel R, Bartsch G: Long-term outcome of laparoscopically managed nonpalpable testes. *J Urol* 2003; 170(6 pt 1):2409-11.