

Palpe edilemeyen testis ve varikoselde laparoskopinin yeri

Aydın ŞENCAN, Halil İbrahim TANRIVERDİ, Ömer YILMAZ

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı ve Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı, Manisa

Öz

Günümüzde çocuk ürolojisi ile ilgili pek çok operasyon, minimal invaziv tekniklerle başarılı ve güvenilir bir şekilde yapılmaktadır. Bu girişimlerin büyük bir bölümü palpe edilemeyen testislere yöneliktir. Laparoskopi özellikle palpe edilemeyen testislerin tanısında ve lokalizasyonunun belirlenmesinde radyolojik görüntüleme yöntemlerine göre daha üstündür. Son zamanlarda intraabdominal yerleşimli testislerde bir veya iki aşamalı laparoskopik orşiopeksiler sıkça uygulanır hâle gelmiştir. Laparoskopinin çocuk ürolojisinde sık kullanıldığı diğer bir alan ise varikosel cerrahisidir. Varikosel cerrahisinde her ne kadar ideal teknik açısından ortak bir fikir birliği olmasa da laparoskopik varikosel cerrahisinin sonuçları diğer tekniklerle karşılaştırılabilir niteliktedir.

Sonuç olarak, laparoskopi, gerek palpe edilemeyen testislerde, gerekse de varikosel cerrahisinde sıkça tercih edilen etkin ve güvenilir bir girişimdir.

Anahtar kelimeler: palpe edilemeyen testis, inmemiş testis, varikosel, laparoskopi, çocukluk çağı

Abstract

Laparoscopy in non-palpable testis and varicocele

Today numerous operations in pediatric urology can be done successfully and safely with minimally invasive techniques. Most of these operations are performed for non-palpable testes. Laparoscopy is superior over radiological imaging methods in the diagnosis and localization of non-palpable testes. Recently, one or two-staged laparoscopic orchiopexies have been commonly applied for intraabdominal testes. Another area for which laparoscopy is frequently used in pediatric urology is varicocele surgery. Although there is no consensus on the ideal surgical technique for varicocele, results of the laparoscopic varicocele surgery are comparable with other techniques.

In conclusion, laparoscopy is a commonly preferred, efficacious and safe method for both non-palpable testes and varicocele surgery.

Keywords: non-palpable testis, undescended testis, varicocele, laparoscopy, childhood

Giriş

Palpe edilemeyen testis (PET) tanısında laparoskopinin kullanımına dair ilk yayın, 1976'da Cortesi tarafından bildirilmiştir⁽¹⁾. İlerleyen zamanlarda laparoskopi, PET'lerin tanı ve tedavisinde daha sık kullanılır hâle gelmiştir⁽²⁻⁴⁾.

PET'li çocuklarda pek çok kaynak, başlangıçtaki cerrahi yaklaşımın minimal invaziv bir girişim olması nedeniyle laparoskopi olmasını önermektedir^(2,5,6). Laparoskopi önceleri yalnızca tanı amacıyla kullanılsa da günümüzde özellikle intraabdominal yerleşimli testislerin skrotuma indirilmesinde, açık cerrahi yöntemle kıyasla daha fazla tercih edilir hâle gelmiştir^(2,3,6,7).

Alındığı tarih: 4.4.2016

Kabul tarihi: 2.5.2016

Yazışma adresi: Prof. Dr. Aydın Şencan, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı ve Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı, Manisa

e-mail: aydin.sencan@cbu.edu.tr

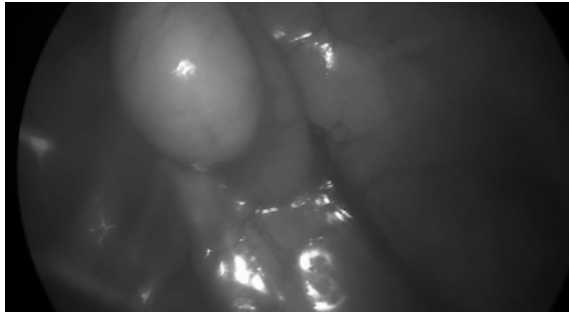
PET'lerde laparoskopi, teknik olarak kolay ve güvenli bir şekilde yapılabilir. Kozmetik sonuçlar da tatmin edicidir. Laparoskopi, özellikle intraabdominal yerleşimli testis ya da testiküler agenezi tanısını koymada, direkt görtüş sağlaması ve magnifikasyonun olması nedeniyle ultrasona göre daha üstündür. Bizim 48 PET'li serimizde, preoperatif 39 testise ultrasonografi yapılabildiği ve operatif bulgularla karşılaştırıldığında ultrasonografinin tanı koymadaki sensitivitesinin %58, spesifitesinin ise %77 olduğu görülmüştür⁽⁸⁾. Bu nedenle PET'lerin tanısında, biz de laparoskopinin daha değerli olduğunu düşünüyoruz.

PET'lerde laparoskopinin başlangıcında, öncelikle testisin varlığı, lokalizasyonu ve tek aşamada skrotuma indirilip indirilemeyeceği değerlendirilir. Testis ve kord yapıları görülemez ise testiküler agenezi tanısı konulabilir. Spermatik damarların yokluğunda, tek başına vas deferensin varlığı, testise yok demek için yeterli değildir. Eğer vas deferens ve spermatik venler karın içinde kör olarak sonlanıyorsa, herhangi

bir başka cerrahi işleme gerek yoktur. Ancak vas deferens ve spermatik damarlar internal inguinal ringin içine giriyorsa, inguinal kanal da eksplere edilmelidir (2,3,7).

PET'lerin tanı ve değerlendirilmesinde genellikle başlangıç yaklaşımın laparoskopik olması yönünde görüş birliği varken bazı yazarlar, pek çok PET'lerin skrotum içinde nubbin veya intraabdominal peeping testis şeklinde olduğunu, inguinal yaklaşımla bu testislerin skrotuma indirilebildiğini belirtmektedirler. Bu görüşü savunan yazarlar, unilateral PET'lerde başlangıç yaklaşımı olarak inguinal girişimi önermekte, laparoskopinin yalnızca bilateral olgular için akılda tutulması gerektiğini dile getirmektedirler (9-12). Hatta bazı raporlarda PET'lerde nubbin testis oranının %32-62 arasında değiştiği belirtilmektedir (13,14). Kendi serimizde, gerek açık gerekse de laparoskopik değerlendirmede atrofik ya da nubbin testislerin yarısından fazlası inguinal kanalda ya da skrotumda saptanmıştır (8).

İntraabdominal yüksek yerleşimli inmemiş testislerde, spermatik arterin, testisin skrotuma inişine izin vermeyecek derecede gergin kaldığı durumlarda iki aşamalı orşiopeksi (Fowler-Stephens) yapılması düşünülebilir. Genel olarak testis internal ringe 2 cm mesafede lokalize ise serbestleştirme sonrası skrotuma iniş sağlanabilmektedir (Resim 1). Mesafenin 2-4 cm arasında olduğu olgularda, eğer spermatik damarların uzunluğu ve esnekliği testisin karşı taraftaki inguinal ringe kadar ulaşmasına izin veriyorsa primer orşiopeksinin yapılabileceği düşünülür. Ancak testisin internal ringe uzaklığı 4 cm ve üzeri olduğunda (yüksek yerleşimli intraabdominal testisler) genellikle iki aşamalı orşiopeksi gerekmektedir (15).



Resim 1. İntraabdominal yerleşimli bir testisin laparoskopik görüntüsü.

Bazı yazarlar, peeping testislerin inguinal yaklaşımla serbestleştirilerek skrotuma indirilebildiğini öne sürse de diğer yazarlar laparoskopik orşiopeksi yapılmasını tercih etmektedirler (16,17). Peeping testislerde açık ve laparoskopik yaklaşımla yapılan orşiopeksilerin sonuçlarını karşılaştıran multisentrik randomize bir çalışmada, her iki yöntemin de kıyaslanabilir olduğu, açık cerrahi grupta, iki hastanın yine opere edilmesi gerektiğini ve bu nedenle göreceli olarak laparoskopinin daha etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir (18).

İki aşamalı orşiopeksilerde en önemli sorun, spermatik damarların transseksiyonu sonrası testislerin atrofiye gidip gitmediği konusudur. 194 PET'in incelendiği bir çalışmada, 182 laparoskopik girişim yapılmış ve 62 intraabdominal yerleşimli testisten yalnızca 18'inin yüksek abdominal yerleşimli olduğu saptanmıştır. Yüksek abdominal yerleşimli gruba Fowler-Stephens yöntemi ile orşiopeksi yapılmıştır. Yazarlar, laparoskopinin spermatik yapıların ve testislerin direkt görüntülenmesini sağlayan bir yöntem olduğu için PET'lerin tanı ve tedavisinde değerli bir yaklaşım olduğunu ve erken dönemde operasyona bağlı herhangi bir komplikasyon gelişmediğini belirtmişlerdir (19). Laparoskopik yaklaşımla opere edilen 241 hastalık bir diğer seride, olguların 152'sine tek aşamalı, 55'ine ise iki aşamalı (Fowler-Stephens) orşiopeksi yapılmıştır. Yirmi olguda atrofik testis saptanarak orşiektomi uygulanmış, 21 olguda ise testisin olmadığı görülmüştür. İzlemde, tek aşamalı operasyon geçiren bir hastada testis atrofisi gelişmiş, 1 hastada da orşiopeksi sonrası malignite saptanmıştır. Yazarlar laparoskopinin PET'lerde en iyi tanı yöntemi olduğunu, başka ek tetkik yapmaya gerek kalmadığını, tek aşamalı orşiopeksinin alçak yerleşimli intraabdominal testislerde iyi sonuç verdiğini, yüksek yerleşimli olanlarda da Fowler-Stephens tekniğinin sonuçlarının kusursuz olduğunu raporlamışlardır (20). PET'lerde laparoskopik orşiopeksi ile iki aşamalı laparoskopik Fowler-Stephens tekniğinin, güvenlik, fizibilite ve etkinlik açısından karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise, 78 hastanın 43'üne yüksek intraabdominal yerleşim nedeniyle iki aşamalı (Fowler-Stephens) orşiopeksi gerekmiş, diğerlerinde ise tek aşamalı laparoskopik orşiopeksi yeterli olmuştur. Postoperatif dönemde tek aşamalı laparoskopik orşiopeksi yapılan grupta testisler, normal skrotal pozisyonda ve hacimde iken (başarı oranı

%100), ilerleyen dönemde 5 testisin atrofiye gittiği saptanmıştır. Fowler-Stephens tekniği yapılan grupta ise 36 testisin 32'si normal skrotal pozisyonda ve hacimde (başarı oranı %88.8) değerlendirilmiş, izlemde 7 testisin atrofiye gittiği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, yazarlar, laparoskopinin PET'lerde gerek tanı gerekse de tedavi açısından doğru, güvenli ve başarı oranı iyi olan bir yöntem olduğunu raporlamışlardır⁽²¹⁾. Alagaratnam ve ark.'nın⁽²²⁾ çalışmasında (94 olgu, 113 intraabdominal testis), cerrahi yöntem olarak iki aşamalı (Fowler-Stephens) orşiopeksi yapılmıştır. Bu makale, literatürde yayınlanan en geniş Fowler-Stephens serisidir. Bu seride ikinci aşama sonrası, 9 testis atrofisi ve 9 testiste ise yukarıya kaçış gözlenmiştir. Genel olarak başarı oranı %83.3 olarak rapor edilmiştir. Bazı çalışmalarda aynı teknikte testis atrofisinin %14-16.7 oranlarında olduğu bildirilmektedir^(23,24).

Son zamanlarda PET'lerde laparoskopik single site orşiopeksilerin de çocukluk çağında yapılabildiği belirtilmektedir. Bu tekniğin en büyük avantajı ilave port yerleştirilmesine gerek kalmamasıdır. Ancak tekniğin öğrenme süresi daha uzundur ve şu an için kullanılan aletlere bağlı bazı kısıtlılıklar söz konusudur⁽²⁵⁾.

Laparoskopik orşiopeksi tekniğinde bir soru da, mobilize edilen testisin anatomik inguinal ringden geçirilmesi sonrası herni gelişme riskinin olup olmadığı konusundadır. Bu nedenle bazı yazarlar, derin inguinal ringi kapatırken bazıları açık bırakmaktadır. Dört yüz kırk iki olgulu bir seride olguların %54'ünde derin inguinal ring kapatılmamış ve 41 aylık izlemde herhangi bir herni olgusu izlenmemiştir. Dolayısıyla yazarlar, laparoskopik orşiopeksi sonrası ringin rutin olarak kapatılmasını önermemektedirler⁽²⁶⁾. Biz de laparoskopik orşiopeksilerde internal ringi kapatmıyoruz ve orşiopeksi sonrası herhangi bir herni olgusu ile karşılaşmadık.

Sonuç olarak, laparoskopi, PET'lerin tanısında, inguinal ringe yakın ya da peeping testislerin tek aşamada skrotuma indirilmesinde güvenli ve etkin bir yöntemdir. Yüksek yerleşimli intraabdominal testislerde ise iki aşamalı laparoskopik orşiopeksi (Fowler-Stephens) sonuçlarının genel olarak başarılı olduğu pek çok yayında bildirilse de testis atrofisi yönünden hastaların izlem altında tutulması önemlidir.

Varikozel cerrahisinde laparoskopinin yeri

Varikozel kısaca, venöz reflüye bağlı pleksus pampiniformisin dilatasyonu şeklinde tanımlanabilir. On yaş altı çocuklarda nadirdir. Epidemiyolojik çalışmalar, genel popülasyonda tüm erkeklerin %15'inin klinik olarak varikozele sahip olduğunu göstermektedir. Ters akım, testiste ısı artışı ve toksik maddelerin birikimine neden olarak apoptotik aktiviteyi tetikler ve testis hipotrofi gelişir. Bu nedenle varikozelin infertilite ile ilişkili olduğu düşünülmektedir⁽²⁷⁾. Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalarda, varikozelde kontralateral testisin de küçük kaldığı, testis boyutlarının birbiri ile karşılaştırılmasının uzun dönemde iyi bir yol gösterici olmadığı düşünülmektedir⁽²⁸⁾.

Varikozele yönelik cerrahi girişimler, internal spermatic venlerin embolizasyonu veya ligasyonu temeline dayanır. Farklı düzeylerde yapılan ligasyon; inguinal, subinguinal mikrocerrahi ligasyon, açık veya laparoskopik suprainguinal ligasyon şeklinde özetlenebilir⁽²⁹⁾. Çocukluk çağında embolizasyon sınırlı sayıda denenmiş, ancak bu çocukların %35'ine daha sonra tekrar cerrahi girişim gerekmiştir⁽³⁰⁾.

Laparoskopik varikozelektomi, 1990'ların başında klinik pratiğe girmiş ve son dekatta yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır^(31,32). Pek çok çalışma, laparoskopik ligasyonun hızlı, güvenli ve etkili bir teknik olduğunu göstermiştir^(33,34). Ayrıca laparoskopi, magnifikasyonun daha iyi olmasını, vasküler yapıların daha iyi ayırt edilebilmesini ve minimal invaziv girişimlerin sağladığı (kozmetik sonuçlar, hastanede yatış süresinin kısalması gibi) avantajları da taşır. Cerrahin tercihinine bağlı olarak intraperitoneal ya da retroperitoneal yaklaşım ile yapılabilir. Biz daha rahat bir çalışma alanı sağladığı için intraperitoneal yaklaşımı tercih ediyoruz.

Varikozelektomi yöntemleri arasında hangisinin en ideal olduğu konusunda henüz ortak bir görüş yoktur. Uygulanan yöntemde rekürrens, hidrosel gelişimi ve testis atrofisinin en az seviyede olması hedeflenir. Palomo tekniğinde, ister açık isterse laparoskopik yapılsın, rekürrens oranı düşük (%3-5), hidrosel gelişme olasılığı ise daha yüksektir (%14-30)^(33,35-37). Postoperatif hidrosel gelişiminin bağlanan lenfatikler ile ilişkili olduğu düşünüldüğü için daha sonraları teknik modifiye edilmiş ve lenfatikler korunarak yapılmaya

başlanmıştır (34,38-42). Ancak operasyon magnifikasyon altında yapılsa bile lenfatikleri saptamak güç olabilir. Bu nedenle işlem sırasında skrotal olarak intradartos içine boya maddeleri (Patent Blue V veya izomeri Isosulfan Blue, Indigo Carmine) enjekte edilerek lenfatiklerin görünür hâle gelmesi sağlanmaktadır. Bu yöntemin lenfatikleri haritalamada etkinliği %70-80 civarındadır (43-45). Çocuk ve adolesanlarda açık Palomo tekniği (220 hasta) ile laparoskopik Palomo (434 hasta) tekniğinin karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada tunika albuginea altına metilen mavisi enjekte edilerek lenfatiklerin korunduğu durumda Palomo'nun çok daha etkili olduğu raporlanmıştır (46). Yirmi beş olguluğ bir diğer seride laparoskopik varikozektomide %1'lik Isosulfan Blue subdartos içine enjekte edilerek lenfatikler boyanmıştır. Yazarlar, lenfatiklerin boyama yöntemi ile görünür hâle gelmesi dolayısıyla korunmasının kolay bir yöntem olduğunu, postoperatif hidrosel gelişiminin azalmasında tek bir spermatik lenfatik damarın bile kalmasının yeterli olabileceğini belirtmişlerdir. Bu seride 13 aylık izlemde hiçbir olguda postoperatif hidrosel saptanmamıştır (43).

Laparoskopik varikozektomide bir diğer tartışma konusu da spermatik arterin ligasyonu veya korunması ile ilişkilidir. Klasik Palomo tekniğinde spermatik damarlar (arter ve ven) birlikte bağlanırken, son zamanlarda postoperatif testis atrofisini önlemek için arteri koruyarak spermatik damarların ligasyonu tanımlanmıştır. Klasik Palomo tekniğinde spermatik arterin bağlanması ile ender de olsa testis atrofisi görülebilmektedir (47,48). Öte yandan bazı çalışmalarda da spermatik arteri koruyan tekniklerde rekürrens daha fazla olduğu bildirilmektedir. Ayrıca çocuklarda spermatik arteri büyütme (açık veya laparoskopik) altında bile ayırmak son derece güçtür, hatta arteri koruyan cerrahi planlansa bile farkında olmadan arterin bağlanma riski yüksektir (47,49). Bu nedenle arteri tanımlamada intraoperatif Doppler ultrasonografi kullanımı gitgide yaygınlaşmaktadır.

Niyogi ve ark. (50) arteri koruyarak yapılan varikozektomilerde, rekürrens ve ipsilateral testisbüyümesinin kontrateral testis büyüklüğüne ulaşip ulaşmadığını araştırmışlardır. Dört yüz yirmi beş olguluğ (524 varikozektomi) seride, olguların 355'i (440 varikozektomi) laparoskopik olarak yapılmıştır. Arteri koruyarak yapılan 54 varikozektomide rekürrens

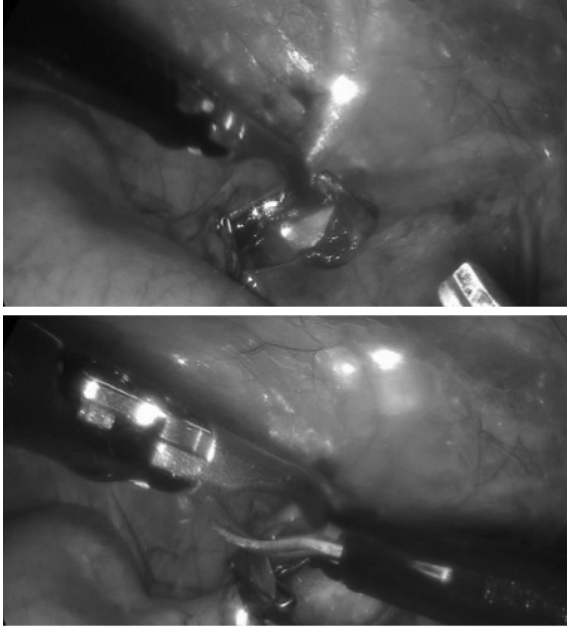
%12.2 saptanırken, arter ligasyonunun da yapıldığı 312 (384 varikozektomi) olguda rekürrens oranı %5.4 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Aynı zamanda bu hastaların 246'sında lenfatikler de korunmuştur. Sonuçlar karşılaştırıldığında postoperatif testis atrofisi ve ipsilateral testisin büyümesi açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Laparoskopik varikozektomi pek çok avantajı ve başarılı sonuçları nedeniyle tercih edilen bir yöntem olsa da, postoperatif komplikasyonları açısından açık cerrahiye bir üstünlüğü olmadığı yönünde görüşler de vardır. Borruto ve ark. (32) 1990-2010 yılları arasında çocuk ve adolesanlarda açık ve laparoskopik varikozektominin karşılaştırıldığı literatür ve meta analizlerin irdelendiği bir çalışma yayınlamışlardır. Bu çalışmada laparoskopik ve açık cerrahi arasında postoperatif rekürrens ve hidrosel gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamakla birlikte laparoskopik yaklaşımın aynı anda bilateral varikozelleri tedavi etme avantajına sahip olduğunu bildirmişlerdir. 2012'de yayınlanan başka bir makalede ise açık ve laparoskopik yapılan varikozellerin sonuçları karşılaştırılmış, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da postoperatif hidrosel gelişimi ve rekürrens açısından açık operasyonun sonuçlarının daha iyi olduğu, özellikle arteri koruyan laparoskopik teknikte rekürrens daha fazla olduğu vurgulanmıştır (51). Erişkin literatürler gözden geçirildiğinde ise, subinguinal mikrocerrahi tekniğinin en düşük rekürrens ve hidrosel riskine sahip olduğu, dolayısıyla fertilitenin de yükseldiği teknik olarak raporlanmaktadır (52). Ancak bu teknikte operasyon süresi, diğer tekniklerle kıyaslandığında belirgin derecede uzundur.

Son zamanlarda varikozektomi, konvansiyonel laparoskopi yerine laparoendoskopik single-site (LESS) yaklaşımla da yapılmaktadır. Bu teknikte ilave portun kullanılmaması avantaj olarak düşünülebilir ancak daha fazla deneyim gerektirir (53). Konvansiyonel laparoskopi ile LESS'in karşılaştırıldığı bir çalışmada, LESS tekniğinde istatistiksel olarak anlamlı saptanmasa da operasyon süresinin daha kısa sürdüğü, postoperatif ağrının LESS tekniğinde daha fazla olduğu, postoperatif hidrosel gelişimi açısından ise fark olmadığı raporlanmıştır (53).

Varikozelin her ne kadar insidansı %15 olarak bildirilse de, daha sıklıkla adolesan dönemde ortaya çık-

ması ve bu hastaların bir bölümünün erişkin üroloji kliniklerine başvurması nedeniyle kliniğimizde opere edilen varikosellerin sayısı olması gerektiği kadar değildir. Başlangıçta daha çok inguinal Ivanisevic ve açık retroperitoneal Palomo tekniğini kullanırken son zamanlarda daha sık olarak laparoskopik Palomo yöntemini tercih ediyoruz (Resim 2). Bizim postoperatif rekürrens ve hidrosel gelişimi oranlarımızda Palomo tekniğinin literatürdeki oranları ile örtüşmektedir.



Resim 2. Laparoskopik Palomo tekniği ile spermatic damarların ligasyonu.

Sonuç olarak, her ne kadar ideal varikozel cerrahisinin hangi yöntem olması gerektiği konusunda tam olarak ortak bir fikir birliği olmasa da, laparoskopik varikozektomi güvenli, sonuçları açık cerrahi girişimlerle karşılaştırılabilir, komplikasyonları az olan minimal invaziv bir girişimdir. Özellikle lenfatik ve arterleri koruyarak yapılan girişimlerin postoperatif hidrosel gelişimi riskini ve rekürrensi azalttığı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Cortesi N, Ferrari P, Zambarda E, et al. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy. *Endoscopy* 1976;8:33-4. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0028-1098372>
2. Papparella A, Parmeggiani P, Cobellis G, et al. Laparoscopic management of nonpalpable testes: a multicenter study of the Italian society of video surgery in infancy. *J Pediatr Surg* 2005;40:696-700. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.01.010>
3. Diamond DA, Caldamone AA. The value of laparoscopy for 106 impalpable testes relative to clinical presentation. *J Urol* 1992;148:632-4.
4. Agrawal A, Joshi M, Mishra P, et al. Laparoscopic Stephen-Fowler procedure: appropriate management for high intra-abdominal testes. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2010;20:183-5. <http://dx.doi.org/10.1089/lap.2009.0111>
5. Cisek LJ, Peters CA, Atala A, et al. Current finding in diagnostic laparoscopic evaluation of the nonpalpable testis. *J Urol* 1998;160:1145-49. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)62721-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)62721-6)
6. Baker LA, Docimo SC, Surer I, et al. Multi-institutional analysis of laparoscopic orchidopexy. *BJU Int* 2001;87:484-9. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1464-410X.2001.00127.x>
7. Vaisse PH. Laparoscopy and impalpable testis - A prospective multicentric study (232 cases). *Eur J Pediatr Surg* 1994;4:329-32. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2008-1066127>
8. Yılmaz Ö, Şencan A, Gürer DE, et al. Palpe edilemeyen testisli olgularda ultrasonografi ve laparoskopinin rolü. 5. Ulusal Pediatrik Üroloji Kongresi'nde sunulmuştur. Kemer, Antalya. 16-19 Nisan 2014.
9. Bae KH, Park JS, Shin JHS. Inguinal approach for the management of unilateral non-palpable testis: Is diagnostic laparoscopy necessary? *J Pediatr Urol* 2014;10:223-236. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2013.09.022>
10. Kanemoto K, Hayashi Y, Kojima Y, et al. The management of nonpalpable testis with combined groin exploration and subsequent transinguinal laparoscopy. *J Urol* 2002;167:674-6. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)69122-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)69122-5)
11. Snodgrass W, Chen K, Harrison C. Initial scrotal incision for unilateral nonpalpable testis. *J Urol* 2004;172:1742-5. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000140211.71113.58>
12. Snodgrass W, Yücel S, Ziada A. Scrotal exploration for unilateral nonpalpable testis. *J Urol* 2007;178:1718-21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2007.05.089>
13. Koff SA. Does compensatory testicular enlargement predict monorchism? *J Urol* 1991;146:632-3.
14. Elder JS. Laparoscopy for impalpable testes: significance of the patent processus vaginalis. *J Urol* 1994;152:776-8.
15. Dhannani NN, Cornaleous D, Gunes A, Ritchey ML. Successful outpatient management of nonpalpable intra-abdominal testis with staged Fowler-Stephen orchiopepy. *J Urol* 2004;172:2399-401. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000140989.49309.1e>
16. Elder JS. Laparoscopy for the non-palpable testis. *Semin Pediatr Surg* 1993;2:168-70.
17. Diamond DA. Laparoscopic orchiopepy for the intra-abdominal testis. *Urology* 1994;152:1257-9.
18. Elderwy AA, Kurkar A, Abdel-Kader MS, et al. Laparoscopic versus open orchiopepy in the management of peeping testis: A multi-institutional prospective randomized study. *J Pediatr Urol* 2014;10:605-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2014.06.006>
19. Papparella A, Romano M, Noviello C, et al. The value of laparoscopy in the management of non-palpable testis. *J Pediatr Urol* 2010;6:550-4.

- <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2009.12.010>
20. Mehendale VG, Shenoy SN, Shah RS, et al. Laparoscopic management of impalpable undescended testes: 20 years' experience. *J Minimal Access Surgery* 2015;9:149-153.
<http://dx.doi.org/10.4103/0972-9941.118822>
 21. Moursy EE, Gamal W, Hussein MM. Laparoscopic orchiopexy for non-palpable testes: outcome of two techniques. *J Pediatr Urol* 2011;7:178-81.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2010.04.010>
 22. Alagaratnam S, Nathaniel C, Cuckow P, et al. Testicular outcome following laparoscopic second stage Fowler-Stephens orchiopexy. *J Pediatr Urol* 2014;10:186-92.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2013.08.005>
 23. Hvistendahl GM, Poulsen EU. Laparoscopy fort he impalpable testes: experience with 80 intra abdominal testes. *J Pediatr Urol* 2009;5:389-92.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2009.04.004>
 24. Esposito C, Vallone G, Savanelli A,Settimi A. Long-term outcome of laparoscopic Fowler-Stephens orchiopexy in boys with intra-abdominal testis. *J Urol* 2009;181:1851-6.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2008.12.003>
 25. Sultan RC, Johnson KC, Ankem MK, Barone JG. Laparoendoscopic single site orchiopexy. *J Pediatr Surg* 2011;46:421-3.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.06.037>
 26. Khairi A, Shehata S, El-Kholi N. Is it necessary to close the peritoneum over the deep inguinal ring during laparoscopic orchidopexy? *J Pediatr Urol* 2013;9:157-60.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2012.01.005>
 27. Naughton CK, Nangia AK, Agarwal A. Pathophysiology of varicoceles in male infertility. *Hum Reprod Update* 2001;7:473-481.
<http://dx.doi.org/10.1093/humupd/7.5.473>
 28. Chen JJ, Ahn HJ, Junewick J, et al. Is the comparison of a left varicocele testis to its contrlateral normal testis sufficient in determining its well-being? *Urology* 2011;78:1167-72.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2011.05.020>
 29. Lee SW, Lee JY, Kim KH, Ha US. Laparoendoscopic single site surgery versus conventional laparoscopic varicocele ligation in men with palpabl varicocele: A randomized clinical study. *Surg Endosc* 2012;26:1056-1062.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00464-011-1997-2>
 30. Sivanathan C, Abernethy LJ. Retrograde embolisation of varicocele in the paediatric age group: A review of 10 years' practice. *Ann R Coll Surg Engl* 2003;85:50-51.
<http://dx.doi.org/10.1308/003588403321001453>
 31. Esposito C, Monguzzi GI, Gonzales-Sabin MA, et al. Laparoscopic treatment of pediatric varicocele: a multicenter study of the Italian Society Surgery in infancy. *J Urol* 2000;163:1944-6.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)67604-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(05)67604-5)
 32. Borruo FA, Impellizzeri P, Antonuccio P, et al. Laparoscopic vs open varicocelectomy in children and adolescents: review of the recent literature and meta analysis. *J Pediatr Surg* 2010; 45:2464-9.
 33. Mendez-Gallart R, Bautista-Casasnovas A, Estevez-Martinez E, et al. Laparoscopic Palomo varicocele surgery: Lessons learned after 10 years' follow up 156 consecutive pediatric patients. *J Pediatr Urol* 2009;5:126-31.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2008.10.009>
 34. Glassberg KI, Poon SA, Gjertson CK, et al. Laparoscopic lymphatic sparing varicocelectomy in adolescents. *J Urol* 2008;180:326-31.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2008.03.064>
 35. Hassan JM, Adams MC, Pope JCT, et al. Hydrocele formation following laparoscopic varicocelectomy. *J Urol* 2006;175:1076-9.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)00402-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(05)00402-7)
 36. Esposito C, Valla JS, Najmaldin A, et al. Incidence of management of hydrocele following varicocele surgery in children. *J Urol* 2004;171:1271-3.
<http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000112928.91319.fe>
 37. Esposito C, Monguzzi GI, Gonzales-Sabin MA, et al. Results and complications of laparoscopic surgery for pediatric varicocele. *J Pediatr Surg* 2001;36:767-9.
<http://dx.doi.org/10.1053/jpsu.2001.22956>
 38. Liang Z, Guo J, Zhang H, et al. Lymphatic sparing versus lymphatic non-sparing laparoscopic varicocelectomy in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Pediatr Surg* 2011;21:147-53.
<http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1271733>
 39. Healey C, Lisle R, Mahomed A. Outcome of lymphatic and artery-sparing surgery for pediatric varicocele. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2010;20:387-9.
<http://dx.doi.org/10.1089/lap.2009.0186>
 40. Lisle R, Mahomed A. Lymphatic sparing laparoscopic Poloma varicocelectomy. *J Pediatr Surg* 2010;45:285.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.09.034>
 41. Tong Q, Zheng L, Tang S, et al. Lymphatic sparing laparoscopic Palomo varicocelectomy for varicoceles in children: intermediate results. *J Pediatr Surg* 2009;44:1509-13.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.10.049>
 42. Kocvara R, Dvoracek J, Sedlacek J, et al. Lymphatic sparing laparoscopic varicocelectomy: a microsurgical repair. *J Urol* 2005;173:1751-4.
<http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000154357.72837.43>
 43. Capolicchio JP, El-Sherbiny M, Brzezinski A, et al. Dye assisted lymphatic-sparing laparoscopic varicocelectomy in children. *J Pediatr Urol* 2013;9:33-7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2011.11.004>
 44. D'Alessio A, Piro E, Beratta F et al. Lymphatic preservation using methylene blue dye during varicocele surgery: a single-center retrospective study. *J Pediatr Urol* 2008;4:138-40.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2007.09.005>
 45. Chiarenza SF, Giurin I, Costa I, et al. Blue patent lymphograhya prevents hydrocele after laparoscopic varicocelectomy: 10 years of experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2012;22:930-3.
<http://dx.doi.org/10.1089/lap.2012.0060>
 46. Podkamenev VV, Stalmakhovich VN, Urkov PS, et al. Laparoscopic surgery for pediatric varicoceles: randomized controlled trial. *J Pediatr Surg* 2002;37:727-9.
<http://dx.doi.org/10.1053/jpsu.2002.32264>
 47. Dublin I, Amelar RD. Etiologic factors in 1294 consecutive cases of male infertility. *Fertil Steril* 1971;22:469-74.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0015-0282\(16\)38400-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0015-0282(16)38400-X)
 48. Steeno O, Knops J, Declerck L, et al. Prevention of fertility disorders by detection and treatment of varicocele at school and college age. *Andrologia* 1976;8:47-53.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0272.1976.tb01645.x>
 49. Aaberg RA, Vancaillie TG, Schuessler WW, et al. Laparoscopic varicocele ligation: a new technique. *Fertil*

- Steril* 1991;56:776-7.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0015-0282\(16\)54615-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0015-0282(16)54615-9)
50. Fast AM, Deibert CM, Van Batavia JP, et al. Adolescent varicocelectomy: does artery sparing influence recurrence rate and/or catch-up growth? *Andrology* 2014;2:159-64.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.2047-2927.2013.00142.x>
51. Niyogi A, Singh S, Zaman A, et al. Varicocele surgery: 10 years of experience in two pediatric centers. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2011;22:521-5.
<http://dx.doi.org/10.1089/lap.2011.0531>
52. Diegidio P, Jhaveri JK, Ghannam S, et al. Review of current varicocelectomy techniques and their outcomes. *BJU Int* 2011;108:1157-72.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2010.09959.x>
53. Bansal D, Riachy E, Defoor R, et al. Pediatric varicocelectomy: A comparative study of conventional laparoscopic and laparoendoscopic single-site approaches. *J Endourol* 2014;28:513-6.
<http://dx.doi.org/10.1089/end.2013.0125>