DOI: 10.4274/Turk Ped Ars.45.74

Çocuk ürolojisinde minimal invaziv girişimler konusunda gelişmeler

Minimal invasive surgery in pediatric urology

Haluk Emir

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Çocuk ürolojisinde minimal invazif girişimler yıllar içerisinde daha yoğun kullanım alanı bulmaktadır. Kullanılan cihazların çeşitlenmesi, çocuklarda kullanıma uygun daha küçük boy ve çaplarda aletlerin üretilmesi, görüntüleme sistemlerinin gelişmesi, daha önemlisi klinik deneyimler ve başarılı sonuçların elde edilmesi minimal invazif girişimlerin kullanımının alanını genişletmektir. Günümüzde bir çok ürolojik sorunun tedavisinde minimal invazif yöntemler birincil tedavi seçeneği haline gelmiştir. *(Türk Ped Arş 2010; 45 Özel Sayı: 74-9)*

Anahtar sözcükler: Endoürolojik girişimler, minimal invazif, pediatric üroloji

Summary

Over the years, minimally invasize procedures have gained an importand place in pediatric urology practice. As new devices developed, small size devices proper for pediatric procedures produced, more importantly as pediatric clinical experiences and successfull results increased, application area for minimally invasive procedures in pediadric urology has been expended. In the present day, minimally invasive procedures have became first line treatment of many pediatric urologic pathologies. *(Turk Arch Ped 2010; 45 Suppl: 74-9)*

Key words: Endourologic investigations, minimally invasive, pediatric urology

Giriş

Tüm cerrahi işlemlerde yeterli görüş alanı sağlanması başarılı bir cerrahi için anahtardır. Cerrahi ve anestezinin gelişmekte olduğu dönemlerde bunun sağlanabilmesi ve hızlı bir cerrahi için büyük kesilerin kullanılması neredeyse bir zorunluluk idi. Günümüzde de yeterli görüş alanı sağlanması başarılı cerrahi için aynı derecede değerini korumakla birlikte yeterli görüş alanı sağlanması ve cerrahi girişimin yapılması için doğal "orifis" ler yolu ile ya da küçük cilt kesileri yolu ile yapılması yönünde önemli bir eğilim vardır. Yıllar içerisinde daha kücük ve ince aletlerin gelişimi, görüntüleme yöntemlerindeki ve diğer gelişmelerin katkısı ile minimal invazif girişimlerin çocuklarda ve çocuk ürolojisinde kullanım alanı da genişlemiştir. Günümüzde birçok hastalığın tanı ve tedavisinde minimal invazif girişimlerin üstünlüklerini destekleyen ve hatta bu yöntemleri "altın standart" olarak değerlendiren çalışmaların sayısı giderek artmaktadır.

1. Endoskopik işlemler

Son 20 yıldır çocuk ürolojisinde endoskopik girişimler oldukça ilerlemiş, fiberoptik teknolojinin gelişimi ve kullanılan aletlerin küçülmesi sayesinde üriner sistemin hemen her noktası endoskopik olarak ulaşılabilir hale gelmiştir. Soğuk ışık kaynağı ve Xenon lamba kullanımı, ince fiberoptik kabloların üretimi, kamera sistemlerinin ve çözünürlüklerin gelişimi ile küçük altlerle daha net görüntü elde edilebilmektedir. Aletlerin küçülmesi sayesinde düşük doğum kilolu yenidoğan üretralarının bile bir çoğuna endoskopi yapılabilmektedir. Endoskopik girişimler için 3 fr çalışma kanallı 6-7,5 fr sistoüretroskop, soğuk bıçak kullanımına uygun 8-8,5 fr rezektoskop sistemleri günümüzde kullanılabilmektedir. Yine ince bükülebilir cihazlarla "retrograd" veya "anterograd" yollarla üriner sistem endoskopileri yapılabilir hale gelmiştir. Öte yandan prenatal girişim ve bükülebilir endoskopların katkısı ile sayılı merkezlerde ve

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Haluk Emir, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı, 34303 İstanbul, Türkiye E-posta: hemir@istanbul.edu.tr

sınırlı endikasyonlarla da olsa fetus üriner sistemine endoskopik girişimler yapılmaktadır.

Posterior üreteral valv (PUV): Yaklaşık 1/5 bin sıklıkla yenidoğan erkek bebeklerde en sık rastlanılan doğumsal infravezikal tıkanıklık nedenidir. Lezyonun proksimalinde kalan tüm üriner sistemi ve amnios sıvısı seviyesindeki değişikliklerle tüm fetusun gelişimini etkileyen çok önemli bir anomalidir. Tıkanıklık derecesi hafif olan olgularda tanı gecikmesi ve hatta ileri yaşlarda yapılan incelemelerle tanı konma olasılığı yelpazenin bir ucundadır. Diğer uçta ise iki taraflı ciddi böbrek hasarı, oligohdramnios ve akciğer hipoplazisi ile yenidoğan döneminde solunum yetmezliği ve ölümle sonuçlanan kliink tablo vardır. Tıkanıklığın ortaya çıkış zamanı ve derecesi gelişen tablonun ana belirleyicileridir.

Ultrasonografinin düzenli kullanımı sayesinde günümüzde artık infravezikal tıkanıklıkların tanısı doğum öncesi dönemde konabilmektedir. Bu sayede seçilmiş olgularda doğum öncesi girişim ve vezikoamniyotik şant (VAŞ) uygulaması bir çok merkezde yapılabilmektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar VAŞ uygulamasının böbrek fonksiyonlarını korumada belirgin bir katkı sağlamadığı ancak doğum sonrası sağ kalıma katkı sağladığını desteklemektedir (1). Yine teknolojik gelişmelerin de katkısı ile doğum öncesi dönemde fetal sistoskopi ve posterior üretral valv ablazyonu, fetoskopi ile üretral kateterizasyon, fetal cerrahi ile üterokutanostomi, fetal mesanenin marsupiyelizasyonu gibi daha invazif işlemler sayılı merkezlerde uygulanmaktadır. Ancak bu çalışmalarda belirgin bir üstünlük gösterilememiştir (2,3). Günümüzde şüpheli olguların çoğu doğum öncesi veya doğumda tanı ve tedavilerinin yapılabileceği donanıma sahip özel merkezlere gönderilmektedir. Modern endoskopik donanımların katkısı ile yıllar içerisinde PUV'li hastalarda uygulanan cerrahi girişim tercihleri de değişmiştir. Geçmişte bir çok PUV'li yenidoğana sistoskop ve rezektoskop boyutlarının uygun olmaması nedeni ile ilk tedavi seceneği olarak vezikostomi uygulanmıştır. Vezikostomi ve diğer drenaj işlemlerinin erken dönem böbrek fonksiyonları üzerine olumlu etkisi olmakla birlikte uzun dönem takiplerde bunu destekleyen sonuçlar elde edilmemiş, aksine mesane fonksiyonları üzerine olumsuz etkisi tartışılmıştır (4). Güncel uygulama endoskopik yolla posterior üretral valvin kesilmesi veya koterize edilmesi, izlemde seçilmiş endikasyonlarla drenaj ameliyatı yapılması şeklindedir.

Üreterosel: Üreterosel tedavisindeki ana hedef idrar akımının sağlanması ve üreteroselli sistemde fonksiyone böbrek dokusu varsa bu dokunun fonksiyonun korunmasıdır. Üreteroselli bir hastada secilecek tedaviyi belirlemede bir çok değişken etkilidir. Bunlar arasında hastanın yaşı, üreteroselli sistemin fonksiyonu, tek veya çift sistem varlığı, vezikoüreteral reflü varlığı, ektopik üreterosel ve infravezikal obstrüksiyon varlığı sayılabilir. Bununla birlik tedavi seçenekleri her hastada için özel olarak değerlendirilir. Endoskopik girişimler üreteroselli hastalarda hem tanı hem de tedavi amaçlı olarak kullanılmaktadır. Üroteroselin endoskopik tedavisinde, 1980'li yıllarda "üreteroselin insizyonu", 1990 yıllarda ise "üreteroselin ponksiyonu" teknikleri tanımlanmıştır. Son yıllarda ise endoskopik olarak üreteroselin ponksiyonu ve jj kateter yerleştirilmesi ile başarının daha başarılı sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir. Bu işlemler, özellikle tek sistem üreterosellerin önemli bir kısmında aynı zamanda düzeltici girişim olabilmektedir. Diğer olgularda ise akım güçlüğünü ortadan kaldırarak enfeksiyon riskini azaltmakta, böbrek fonksiyonlarındaki olası iyileşmeye olanak sağlamakta, ayrıca gerekli olgularda düzeltici işlemler için zaman kazanılmasna yardımcı olmaktadır (5,6).

Primer obstrüktif megaüreterde minimal invaziv işlemler: Prenatal tanılı hidroüreteronefrozlu olguların önemli bir kısmı (%80) izlem süresince kendiliğinden gerilemektedir. Ancak olguların bir kısmında dilatasyonda artış, böbrekte fonksiyon kaybı veya enfeksiyon gibi klinik belirtiler ortaya çıktığında cerrahi tedavi gerekli olmaktadır. Olguların küçük bir gurubunda bu gereklilik çok erken dönemde ortaya çıkar. Bilimsel olarak kanıtlanmamış olsa da cerrahların bir kısmında bir yaşın altında açık cerrahi girişimlerin mesane gelişimi ve fonksiyonları üzerine olumsuz etkisi olduğu yönünde bir çekince vardır. Bu durumda diğer seçenek olan üreterostomi işlemi de başlı başına ek sorunlar getiren bir yöntem olması nedeni ile zorunlu olamadıkça tercih edilmemektedir. Uygun çap ve boyda (3 fr, 12 cm) JJ kateterlerinin üretilmesi ile bu hastalarda diğer bir tedavi seçeneği olarak endoskopik kateter yerleştirilmesi 1990'lı yılların sonlarına doğru kullanılmaya başlanmıştır. Endoskopik veya açık yöntemle etkilenen tarafa jj kateter yerleştirilerek, hastalar 6-9 ay kadar koruyucu antibiyotik tedavisi ile yakın izlemde tutulur. İzlem süresinde olguların önemli bir kısmında katetere bağlı sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Ancak kater çıkarıldığında olguların yaklaşık yarısında ek bir cerrahi girişime gerek kalmamaktadır (7). Son yıllarda üreterovezikal bileşke darlığı olgularında endoskopik dilatasyon ve endoskopik üreterotomi işlemleri ile iligili sınırlı sayıda deneyimler bildirilmektedir (8,9).

Nörojen ve nonnörojen nörojenik mesanede Botox enjeksiyonu: Nöral tüp defektli hastaların önemli bir kısmında nörojenik kökenli mesane ve barsak fonksiyon bozuklukları gelişir. Nörojenik mesaneli hastalar artmış detrusör aktivitesi, düşük mesane kompliansı ve detrusor/sfinkteri uyumsuzluğu varlığında üst sistemde etkilenme ve hasar tehlikesi oldukça artar. Erken ürolojik değerlendirme ve uygun tedavi böbrek fonksiyonlarını korumada ve ilerleyen yaşlarda kontinansın sağlanmasında önemlidir. Mesane rehabilitasyonunda, oral ve intravezikal antikolinerjik, temiz aralıklı kateter, üriner diversiyonlar, mesane büyütülmesi ve kateterize edilebilir kanal işlemleri değişik endikasyonlarla uygulanagelmektedir. Detrusor basıncını düşürme ve mesane kapasitesini artırmada antikolinerjik ilaçların yetersiz kaldığı durumlarda cerrahi girişimler (örn. Detrusorotomi) gerekmektedir. Ancak Botulinum-A toksinin tıbbi kullanıma girmesi ile önce erişkinlerde, son yıllarda çocuklarda

kullanılmaya başlanmıştır ve bu olgularda cerrahi girişimden önce denenebilecek diğer bir tedavi seçeneği olmuştur. Botulinum-A toksini günümüzde nörojenik kaynaklı hiperrefleks mesanelerde, hatta nörojen kaynak bulunamayan aşırı etkin mesaneli hastalarda endoskopik olarak detrusor kası içerisine enjekte edilerek (10 İÜ/kg dozda, toplam 100-300 İÜ) kullanılmaktadır. Teorik olarak toksinin etkisi 9-12 ay arasında kaybolmaktadır. Ancak etkinliği gösterilmiş olgularda tekrarlayan enjeksiyonlar yapılabilmektedir. Çocuklarda yapılmış sınırlı sayıda çalışma, bu yöntemle detrusor kontraksiyonlarının azaldığını, mesane kompliansının arttığını, mesane kapasitesinin arttığını ve işeme basıncının azaldığını desteklemektedir. Ancak uzun dönem klinik sonuçlar ve tekrarlayan enjeksiyonların sonuçları hakkında klinik ve deneysel yeterli bilgi yoktur (11,12).

Vezikoüreterik reflü'de (VUR) endoskopik tedavi

Vezikoüreterik reflünün tedavisinde cerrahi ve medikal yöntemlerinin şekli ve yararlılığı günümüzde halen tartışmalardır (12-14). Diğer yandan VUR'nün cerrahi tedavisinde endoskopik tedavi 80'li yıllardan beri açık cerrahiye bir alternatif olarak kullanılmaka hatta son yıllarda primer reflülü bebeklerde konservativ tedaviye bir alternatif olarak önerilmektedir. Tekniğin ilk tanımlandığı şeklinde, üretra yolu ile mesaneye girilerek reflü olan üreter orifisinin mukozası altına saat kadranına göre 6 hizasından madde enjekte edilir. Bu şekilde oluşturulan tümsek yardımı ile mesane içerisindeki idrarın geri kaçışı engellenir. Enjeksiyon tedavisinin başarısı reflü derecesi ile ilişkilidir. Düşük dereceli reflülerde daha yüksek başarılı sonuç alınmaktadır. Çok merkezli bir çalışmada üreter temelinde enjeksiyon tedavisinin başarı oranı %75,3 olarak belirtilmiş, 2. Enjeksiyonda %12 ve 3 enjeksiyonda da %3'lük bir ek başarı daha elde edildiği belirlenmiştir (15). Enjeksiyon tedavisinde başarı oranını artırmak amacı ile yapılan çalışmalarda teknik değişiklikler denenmektedir. Son yıllarda HİT "hydrodistension implantation technique" ve double HİT gibi değişik yöntemler tanımlanmı ev klinik olarak kullanılmıştır. Bu teknikle sınırlı sayıda merkezden veriler sunulmuş olmakla birlikte başarı oranının klasik tekniğe göre daha yüksek olduğu ve açık cerrahideki başarı oranlarına yakın olduğu bildirilmektedir (16,17). Enjeksiyon materyali olarak yıllar içerisinde politetrafloroetilen (TEFLON), kollajen, sentetik kalsiyum hidroksiaptite seramik (COAPTITE), otolog kondrosit, polidimetilsiloksan ve dekstronemer/hyoluronik asit kopolimer (Dx/HA) gibi bir çok enjeksiyon materyali kullanılmıştır. Günümüzde en sık kullanılan enjeksiyon materyali Dx/HA'dır.

2. Girişimsel işlemler

Perkütan nefrostomi, perkütan yolla abse ürinom gibi sıvı birikintilerinin boşaltılması, üreter kateteri yerleştirme, çıkarma, balon üretroplasti gibi girişimsel ürolojik işlemler çocuklarda da uygulanabilmektedir. Özellikle girişimsel radyolojideki deneyimler ve ultrasonografi kullanımı, dilate olmayan sistemlere bile ulaşabilme olanağı sağlamaktadır. Yapılacak işlem ve hastanın yaşına göre değişmekle birlikte girişimsel işlemler anestezi altında veya sedasyonla yapılabilmektedir. En sık kullanılan girişimsel işlem perkütan nefrostomidir. Edikasyonlar arasında, tek taraflı fonksiyone böbrekte UPJ stenozu, piyeloplasti sonrası tıkanıklık, tıkayıcı taş, üreterovezikal bileşke darlığı, posterior üretral valv, piyonefroz ve mantar topu varlığı gibi enfeksiyon durumları, pelvik ve retroperitoneal tümör basısına bağlı tıkanıklık, travma, kistik kitle şeklindeki böbreklerde fonksiyon değerlendirme ve cerrahi öncesi dekompresyon sayılabilir.

Taş hastalığında minimal invaziv girişimler

Yıllar içerisinde değerlendirildiğinde minimal invazif girişimlerin çok önemli ilerleme sağladığı ve kullanım oranının artırdığı ürolojik sorunlar arasında taş hastalığı en öndeki durumlardan biridir. 30-40 yıl önce hemen bütün üriner sistem taşları açık cerrahi ile tedavi edilmeye çalışılırken günümüzde durum değişmiş ve deneyimli ve donanımlı merkezlerde artık taş hastalığı için açık cerrahi uygulama oranı oldukça azalmıştır (18-20). Yıllar içerisinde gelişen minimal invazif yöntemleri, endoskopik işlemler (üreterorenoskopi), ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy), perkütan nefrolitotomi ve videoskopik girişimlerin kullanımı şeklinde sıralayabiliriz. Bu yöntemlere yardımcı olarak kullanılan kateter, basket, taş kırma cihazlarındaki teknik ilerlemeler ayrıca lazer teknolojisinin bu alanda kullanımı başarı oranını önemli derecede artıran önemli etkenlerdir.

ESWL(Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy): Klinik kulanıma girdiği 80'li yıllardan beri ESWL üriner sistem taş hastalığının tedavisinde en sık kullanılan yöntem haline gelmiştir. Teknolojik gelişmeler ile birlikte ESWL'nin hem çocuklarda kullanımı yıllar içerisinde artmış, hem de tekniğe bağlı komplikasyon oranları azalmıştır. Taşın yapısı, boyutu, yerleşimi ve üriner sistemde ek anomalilerin olup olmaması tedavide ESWL'nin kullanımını belirleyen ana etkenlerdir. Ayrıca ultrasonografi ile taş odaklaması yapabilen cihazlar sayesinde nonopak taşların tedavisinde de ESWL kullanılabilir hale gelmişitir. Böbrek pelvis yerleşimli 20 mm den küçük taşlar ve üst üreter yerleşimli taşlarda ESWL'nin başarı oranı yüksek olmakla birlikte, diğer yerleşimlerde, daha büyük hatta birden çok taş varlığında da başarılı sonuçlar alınabilmektedir.

Üreterorenoskopi: Özellikle orta ve alt üreter taşlarında kullanımı önerilmektedir. Bu yerleşimlerde ESWL den daha başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Özellikle son yıllarda daha küçük boyutlarda endoskopların kullanılabilir hale gelmesi, hatta bükülebilir endoskopların ve lazer teknolojisi ile birlikte kullanımı başarı oranını oldukça artırmaktadır.

Perkütan nefrolitotomi: Düz ve bükülebilir küçük boy nefroskopların kullanıma girmesi, lazer teknolojisinin taş kırmada kullanımı sayesinde çocuklarda da perkütan nefrolitotomi yaygın olarak kullanıma girmiştir. Deneyimler arttıkça küçük çocuklarda ve büyük taşlarda da perkütan

yol kullanılmaya başlanmıştır. Değişik serilerde farklı bulgular verilmekle birlikte perkütan nefrolitotomi sonrası taşsızlık oranını %90'ların üzerinde bildiren seriler vardır (21,22). Çocuk taş hastalığının tedavisinde günümüzde minimal invazif yöntemler önceliği taşımaktadır. Her bir yöntemin kendine göre farklı üstün ve zayıf yönleri vardır. Klinik uygulamada yöntemlerin birlikte kullanımı sayesinde taşsızlık oranı %100'lere ulaşabilmektedir. Ayrıca laparosokopik yöntemler de son yıllarda üriner sitem taş hastalığının tedavisinde kullanılmaya başlamıştır (23).

3. Videoskopik cerrahi işlemler: Laparoskopi, retroperitoneoskopi, transvezikoskopi

Çocuk ürolojisinde videoskopik girişimler öncelikle "tanısal" işlemlerde kullanılmış, teknoloji geliştikçe ve deneyim arttıkça "organ çıkarıcı" işlemler ve son olarak da düzeltici girişimler videoskopik olarak yapılmaya başlanmıştır (24).

İnmemiş testis ve cinsiyet gelişim bozuklukları: Çocuk ürolojisi alanında laparoskopinin kullanımı ile ilgili ilk çalışmalar cinsiyet gelişim bozukluğu olan hastalarda tanısal laparoskopi ve gereğinde gonad biopsi yapılması ile ilgilidir. Daha sonraki yıllarda, ele gelmeyen testisli hastalarda da tanısal laparoskopi kullanılmaya başlanmıştır (25-27). Günümüzde laparoskopi ele gelmeyen testislerin tanı ve tedavisinde bir çok merkez tarafından benimsenen ve tercih edilen yöntemdir. Laparoskopik gözlemde karın içerisinde testis belirlendiğinde eğer testisin boyutları ve damar uzunluğu uygun ise yine laparoskopik olarak testis skrotuma indirilebilmekte yani orşiopeksi işlemi yapılabilmektedir. Tek evrede orşiopeksiye uygun olmayan olgularda ise laparoskopik olarak testiküler damarların bağlanması (birinci evre) ve 6 ay sonra orşiopeksi (ikinci evere) işlemleri yapılabilmektedir (28).

Cinsiyet gelişim bozukluklarında iç genital yapıların belirlenmesi, gerekli olgularda gonad dokularında biopsi alınması, malinite riski olan gonad yapılarının çıkarılması (örn: mikst gonadal disgenezide streak gonadın ve Müller-yen kanal kalıntılarının çıkarılması), karşı cins iç genital dokuların eksizyonu (Mülleryen kanal kalıntılarının çıkarılması veya testis dokusunun çıkarılması) günümüzde laparoskopik olarak yapılabilmektedir (29).

Varikoselektomi: Adolesan varikoselektomi, laparoskopinin çocuk ürolojisinde yaygın kullanıldığı diğer bir alandır. Laparoskopik olarak transperitoneal ve retroperitoneal yollarla testiküler arteri koruyarak veya bağlayarak genişlemiş venler bağlanabilir. Ameliyat sırasında optik büyütme sayesinde lenfatik damarlar görülerek korunabilir. Birçok çalışmada, açık cerrahi ve embolizasyon sonuçları ile kıyaslanabilecek düzeyde laparoskopik varikoselektomi sonuçları bildirilmektedir.

Nefrektomi, heminefrektomi: Nefrektomi, laparoskopik olarak uygulanan ve en yaygın yapılan ilk büyük ürolojik ameliyattır. İşlem, transperitoneal ve retroperitoneal olmak üzere iki ana yaklaşımla yapılabilir (30). Retroperitoneal yaklaşım, periton boşluğuna dokunulmadığı için idealdir ve günümüzde daha çok tercih edilen yoldur. Çocuklarda nefrektomi çoğunlukla, multikistik displastik böbrek, vezikoüreteral reflü, tıkayıcı hastalıklar, piyelonefrit veya taş hastalığına bağlı nonfonksiyone böbrek, kontrol edilemeyen hipertansiyon nedeni nefropatiler veya transplant öncesi nefrektomi gibi selim hastalıklar nedeniyle yapılmaktadır. Son yıllarda düşük evreli uygun böbrek kaynaklı tümörlerin laparoskopik eksizyonu ile ilgili çalışmalar yayınlanmıştır ancak bu konudaki deneyim henüz oldukça yetersiz seviyededir (31,32). Yine yenidoğan ve infantlarda da gereğinde laparoskopik nefrektominin güvenle uygulanabileceğini destekleyen klinik deneyimler bildirilmektedir. Parsiyel nefrektomi çoğunlukla, çift toplayıcı sitemi olan böbreklerde nonfonksiyone üst sistemin çıkarılması şeklindedir. Laparoskopik girişim, böbreği yerinden mobilize etmeden ve büyütülmüş bir şekilde renal damarlara ulaşma olanağı sağlar. Videoskopik cerrahi uygulanan kliniklerde laparoskopik veya retroperitoneospik yöntem artık parsiyel veya total nefrektomi için ilk seçenek olarak kabul edilmektedir (33,34). Deneyimler arttıkça laparoskopik nefrektomi, anomalili böbreklerde, küçük bebeklerde de uygulanmaya başlanmıştır (35,36). Ayrıca, daha sonara da değinileceği gibi tek porttan nefrektomi işlemi çocuklarda da uygulamaya başlanmıştır.

Üreteropelvik bileşke darlığı (UPBD): Laparoskopik UPBD düzeltilmesi ilk olarak yine erişkinlerde ve transperitoneal yolla gerçekleştirilmiş, kısa süre sonra çocuklarda ve retroperitoneal yolla da yapılmaya başlanmıştır. Açık cerrahide uyulan tüm prensipler laparoskopik olarak da uygulanabilmektedir. Teknik özellikle küçük bebeklerde (6 aylıktan küçük) daha güçtür ve komplikasyon riski daha fazladır. Bununla birlikte deneyimler arttıkça daha küçük bebeklerde ve atnalı böbrek gibi anomalili böbreklerde de laparoskopik yöntem kullanılmaktadır (37-39).

Vezikoüreteral reflü: Vezikoüreteral reflü tedavisinde laparoskopi kullanımı 1990'lı yıllarda başlamıştır. Öncelikle ekstravezikal yaklaşım ile Lich Gregoir ameliyatı hayvan çalışmalarında ve ardından klinikte başarı ile uygulanmıştır. İntravezikal yolla üreterin preparasyonu ve submuköz tünel oluşturularak Cohen tekniği prensiplerine uygun üreteroneosistostomi işlemi de daha sonraki yıllarda uygulanmıştır. Günümüzde ekstravezikal teknik ile intravazikal teknikler, deneyimli merkezde kullanılmaktadır (40-44).

Üriner sistem taş hastalığı: Videoskopik yöntemin çocuk ürolojisinde kullanılabileceği diğer bir alan da üriner sistem taş hastalığıdır. Özellikle üreteropelvik bileşke yerleşimli büyük taşlarda retroperitoneal yaklaşım ile taş çıkartılabilmektedir. Ayrıca üreter ve mesane taşlarında da diğer yöntemlerin yanısıra videoskopik cerrahi uygun olgularda kullanılabilecek bir seçenektir.

Apendikovezikostomi ve ogmentasyon: Laparoskopik düzeltici ameliyatlarda deneyim arttıkça daha karmaşık girişimler de uygulanabilir hale gelmektedir. Apendikovezi-

kostomi gerek diğer işlemlere ek, gerekse tek başına laparoskopik olarak yapılabilmektedir. Geniş bir laparotomi insizyonuna gerek olmadan, apendiks, gereğinde çekum ve sağ kolonun laparoskopik olarak serbestleştirilebilmesi tekniğin önemli bir üstünlüğüdür. Karın içi daha az yapışıklık olması özellikle ventrüloperitoneal şantlı hastalar için önemli bir yöndür. Laparoskopik otoogmentasyon, hem transperitoneal hem de ekstraperitoneal yolla klinik olarak uygulanmıştır. Benzer şekilde laparokospi yardımlı enterosistoplasti ve üreterosistoplasti yine deneyimli klinikler tarafından uygulanmaya başlanmıştır.

Prostatik utrikulus eksizyonu: Semptomatik utrikulus nadir olmakla birlikte, anatomik yerleşimi nedeniyle cerrahi tedavisi oldukça zor olan bir durumdur. Bununla birlikte, laparoskopik olarak pelvis ve Douglas poş'u kolayca görüntülenebilmektedir. İşlem öncesi sistoskopi yapılarak utrikulus kateterize edilir ve sistoskop utrikulus içerisinde bırakılır. Laparoskopi esnasında mesane karın duvarına traksiyone edilerek sistoskopun ışığının kılavuzluğunda pelvik periton açılarak utrikulus bulunarak eksize edilir (45-47).

Periton dializ kateter yerleştirilmesi ve revizyonu: Kronik böbrek yetmezliği nedeni ile periton dializ kateteri yerleştirilmesinde laparoskopi yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Yöntem direk görüş altında kateterin uygun yere yerleştirilmesi, karın içinin tamamen gözlenmesi, eşlik eden kasık fıtığının belirlenmesi ve tedavisi, eş zamanlı omentektomi yapılması gibi üstünlükleri vardır. Laparoskopi aynı zamanda sorunlu kateterlerin revize edilmesi veya değiştirlmesi için de kullanılmaktadır (48-50).

Robotik cerrahi, üç boyulu görüntü, tek port videoskopi, skarsız laparoskopi… ve gelecek: Laparoskopik cerrahide robot teknolojisi en heyecan verici gelecek olarak görünmektedir. Tekniğin en önemli üstünlükleri, üç boyutlu görüntü sağlaması ve çalışma aletlerinin uç noktalarının bilek hareketleri yapabilmeleridir. Bu sayede cerrah derinlik hissini kazanmakta ve hareketli uçlar sayesinde dikiş geçme gibi bir çok işlemi çok daha kolay yapılabilmektedir. Çocuk ürolojisinde, üreteroneosistostomi, nefrektomi, piyeloplasti gibi işlemlerde kullanılmış ve deneyimler giderek artmaktadır. Özellikle 8 ve 5 mm'lik el aletlerinin kullanıma girmesi ile robotik cerrahi yöntemi çocuk yaş grubu için daha da uygun hale gelecektir. Yakın gelecekte, yeni el aletleri, dikiş teknikleri, doku yapıştırıcılar ve robotik cerrahi gibi teknolojik gelişmelerin katkısı ile bir çok hatalığın cerrahi tedavisinde laparoskopik-videoskopik tekniklerin kullanımı ve daha ideal tekniklerin geliştirilerek kabul görmesi kaçınılmaz gibi görünmektedir. Teknolojik gelişmeler yanı sıra teknik olarak da gelişmeler devam etmekte, laparoskopik teknikte değişiklikler yapılmaya devam etmektedir. Tek kesiden hem teleskop hem de çalışma aletleri girilerek yapılan tek port laparoskopi, özellikle göbekten yapıldığında skarsız cerrahi yapılabilmesi nedeni ile son yıllarda oldukça ilgi çekmektedir. Tek port uygulamasının çocuk ürolojisinde de kullanımı ilgili deneyimler bildirilmektedir (51,52).

Kaynaklar

1. McLorie G, Farhat W, Khoury A, Geary D, Ryan G. Outcome analysis of vesicoamniotic shunting in a comprehensive population. J Urol 2001; 166: 1036-40. (Abstract) / (PDF)
2. Salam MA. Posterior urethral valve: Outcome of antenatal intervention. Int J Urol 2006; 13: 1317-22. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
3. Holmes N, Harrison MR, Baskin LS. Fetal surgery for posterior urethral valves: long-term postnatal outcomes. Pediatrics 2001; 108: E7. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
4. Smith GH, Canning DA, Schulman SL, Snyder HM 3rd, Duckett JW. The long-term outcome of posterior urethral valves treated with primary valve ablation and observation. J Urol 1996; 155: 1730-4. (Abstract) / (PDF)
5. Byun E, Merguerian PA. A meta-analysis of surgical practice patterns in the endoscopic management of ureteroceles. J Urol 2006; 176: 1871-7. (Abstract) / (PDF)
6. Kajbafzadeh A, Salmasi AH, Payabvash S, Arshadi H, Akbari HR, Moosavi S. Evolution of endoscopic management of ectopic ureterocele: a new approach. J Urol 2007; 177 : 1118-23. (Abstract) / (PDF)
7. Castagani M, Cimador M, Sergio M. Double J stent insertion across vesicoureteral junction- Is it a valuableinitial approach in neonates and infants with severe primary nonrefluxing megaureter? Urology 2006: 870-5. (Abstract) / (PDF)
8. Kajbafzadeh AM, Payabvash S, Salmasi AH, et al. Endoureterotomy for treatment of primary obstructive megaureter in children. J Endourol 2007; 21: 743-9. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
9. Angerri O, Caffaratti J, Garat JM, Villavicencio H. Primary obstructive megaureter: initial experience with endoscopic dilatation. J Endourol 2007; 21: 999-1004. (Abstract) / (PDF)
10. Dyer LL, Franco I. Botulinum Toxin-A therapy in pediatric urology: indications for the neurogenic and non-neurogenic neurogenic bladder. Scientific WorldJournal 2009; 18; 9: 1300-5. (Abstract)
11. Gamé X, Mouracade P, Chartier-Kastler E, et al. Botulinum toxin-A (Botox) intradetrusor injections in children with neurogenic detrusor overactivity/neurogenic overactive bladder: a systematic literature review. J Pediatr Urol 2009; 5: 156-64. (Abstract) / (PDF)
12. Callewaert PR. What is new in surgical treatment of vesicoureteric reflux? Eur J Pediatr 2007; 166: 763-8. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
13. Büyükünal C, Danişmend N, Emir H, Söylet Y. Endoscopic treatment of VUR in high-risk patients< 1 year old. XV ESPU meeting, 21-24 April 2004, Regensburg. Br J Urol Int 2004; 93: 3.
14. Hayn MH, Smaldone MC, Ost MC, Docimo SG. Minimally invasive treatment of vesicoureteral reflux. Urol Clin North Am 2008; 35: 477-88. (Abstract) / (PDF)
15. Puri P, Granata C. Multicenter Survey of endoscopic treatment of vesicoureteral reflux using polytetrafluoroethylene. J Urol 1998; 160: 1007-11. (Abstract) / (PDF)
16. Cerwinka WH, Scherz HC, Kirsch AJ. Dynamic hydrodistention classification of the ureter and the double hit method to correct vesicoureteral reflux. Arch Esp Urol 2008; 61: 882-7. (Abstract) / (PDF)
17. Gupta A, Snodgrass W. Intra-orifice versus hydrodistention implantation technique in dextranomer/hyaluronic acid injection for vesicoureteral reflux. J Urol 2008; 180: 1589-93. (Abstract) / (PDF)
18. Zargooshi J. Open stone surgery in children: is it justified in the era of minimally invasive therapies? BJU Int 2001; 88: 928-31. (Abstract) / (PDF)
19. Smaldone MC, Corcoran AT, Docimo SG, Ost MC. Endourological management of pediatric stone disease: present status. J Urol 2009; 181: 17-28. (Abstract) / (PDF)
20. Smaldone MC, Gayed BA, Ost MC. The evolution of the endourologic management of pediatric stone disease. Indian J Urol 2009 ; 25: 302-11. (Abstract) / (Full Text)

21. Schuster TK, Smaldone MC, Averch TD, Ost MC. Percutaneous nephrolithotomy in children. J Endourol 2009; 23: 1699-705. (Abstract) / (PDF)
22. Fernández González I, Santos Arrontes D, Llanes González L, Espinales Castro G, Luján Galán M, Berenguer Sánchez A. Mini-percutaneous" percutaneous nephrolithotomy: technique and indications. Arch Esp Urol 2005; 58: 55-60. (Abstract)
23. Fragoso AC, Valla JS, Steyaert H, Arnaud P, Esposito C, Estevão-Costa J. Minimal access surgery in the management of pediatric urolithiasis. J Pediatr Urol 2009; 5: 42-6. (Abstract) / (PDF)
24. Emir H, Eliçevik M, Danişmend N, Büyükünal C, Söylet Y. Çocuk üriner sistem hastalıklarının tedavisinde videoskopik cerrahi girişimlerin yeri. XXIII. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi, 21-24 Eylül 2005 Gaziantep,VIII. Çocuk Ürolojisi Kongresi ve Güncelleştirme Kursu 1-4 Ekim 2005, Marmaris.
25. Topuzlu Tekant G, Emir H, Eroğlu E, et al. Experience with laparoscopy in nonpalpable testis. Eur J Pediatr Surg 2001; 11: 177-81. (Abstract) / (PDF)
26. Emir H, Ayik B, Eliçevik M, et al. Histological evaluation of the testicular nubbins in patients with nonpalpable testis: assessment of etiology and surgical approach. Pediatr Surg Int 2007; 23: 41-4. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
27. Kravarusic D, Freud E. The impact of laparoscopy in the management of non-palpable testes. Pediatr Endocrinol Rev 2009; 7: 44-7. (Abstract)
28. Söylet Y, Tekant GT, Emir H, et al. Testiküler arterin laparoskopik bağlanmasında iki evreli Fowler-Stephens girişimi. XVI. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi,14-17 Ekim 1998, Belek, Antalya.
29. Chertin B, Koulikov D, Alberton J, Hadas-Halpern I, Reissman P, Farkas A. The use of laparoscopy in intersex patients. Pediatr Surg Int 2006; 22: 405-8. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
30. Emir H, Eliçevik M, Emre Ş, Danişmend N, Büyükünal N, Söylet Y. Selim böbrek hastalıklar nedeni ile yapılan nefrektomi- heminefrektomide laparoskop-retroperitoneoskopinin yeri. XXVII. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi, 30 Eylül-3 Ekim 2009, Malatya.
31. Duarte RJ, Dénes FT, Cristofani LM, Odone-Filho V, Srougi M. Further experience with laparoscopic nephrectomy for Wilms' tumour after chemotherapy. BJU Int 2006; 98: 155-9. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
32. Duarte RJ, Dénes FT, Cristofani LM, Srougi M. Laparoscopic nephrectomy for Wilms' tumor. Expert Rev Anticancer Ther 2009; 9: 753-61. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
33. El-Ghoneimi A, Farhat W, Bolduc S, Bagli D, McLorie G, Khoury A. Retroperitoneal laparoscopic vs open partial nephroureterectomy in children. BJU Int 2003; 91: 532-5. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
34. Borzi PA. A comparison of the lateral and posterior retroperitoneoscopic approach for complete and partial nephroureterectomy in children. BJU Int 2001; 87: 517-20. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
35. Ionouchene S, Mikhaylov N, Novozhilov V, Olgina O. Laparoscopic nephrectomy: advantages of technique in infants and newborns. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2009; 19: 703-6. (Abstract) / (PDF)
36. Lapointe SP, Houle AM, Barrieras D. Retroperitoneoscopic left nephrectomy in a horseshoe kidney with the use of the harmonic scalpel. Can J Urol 2002; 9: 1651-2. (Abstract)
37. Yeung CK, Tam YH, Sihoe JD, Lee KH, Liu KW. Retroperitoneoscopic dismembered pyeloplasty for pelviureteric junction obstruction in infants and children. BJU Int 2001; 87: 509-13. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
38. Bonnard A, Fouquet V, Carricaburu E, Aigrain Y, El-Ghoneimi A. Retroperitoneal laparoscopic versus open pyeloplasty in children. J Urol 2005; 173: 1710-3. (Abstract) / (PDF)
39. Emir H, Söylet Y, Büyükünal C. Laparoscopic pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction: Evaluation of the firs 17 cases. 9th European Congress of Paediatric Surgery, 18-21 June 2008, Istanbul, Abstract Book p: 34.
40. Emir H, Eliçevik M, Söylet Y, Büyükünal C, Danişmend N: Pnömovezikal videoskopik teknik ile üreteroneosistostomi: Video sunusu. VIII. Çocuk Ürolojisi Kongresi ve Güncelleştirme Kursu 1-4 Ekim 2005, Marmaris.
41. Emir H, Eliçevik M, Söylet Y, Danişmend N, Büyükünal C: Pnömovezikal teknik ile intravezikal cerrahi: İlk deneyimlerimiz. XXII. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi, 8-11 Eylül 2004, Bursa.
42. Valla JS, Steyaert H, Griffin SJ, Lauron J, Fragoso AC, Arnaud P, Léculée R. Transvesicoscopic Cohen ureteric reimplantation for vesicoureteral reflux in children: a single-centre 5-year experience. J Pediatr Urol 2009; 5: 466-71. (Abstract) / (PDF)
43. Callewaert PR. What is new in surgical treatment of vesicoureteric reflux? Eur J Pediatr 2007; 166: 763-8. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
44. Hayn MH, Smaldone MC, Ost MC, Docimo SG. Minimally invasive treatment of vesicoureteral reflux. Urol Clin North Am 2008; 35: 477-88. (Abstract) / (PDF)
45. Emir H, Eliçevik M, Yucak A, Büyükünal C, Söylet Y. Laparoskopik semptomatik utrikulus kisti eksizyonu. XXVII. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi, 30 Eylül-3 Ekim 2009, Malatya.
46. Willetts IE, Roberts JP, MacKinnon AE. Laparoscopic excision of a prostatic utricle in a child. Pediatr Surg Int 2003; 19: 557-8. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
47. Yeung CK, Sihoe JDY, Tam YH, Lee KH. Laparoscopic excision of prostatic utricles in children. Br J Urol 2003; 87: 505-508. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
48. Emir H, Tekant G, Yeşildağ E, et al. Çocuklarda Laparoskopik Tenckhoff kateter yerleştirilmesindeki ilk sonuçlarımız. Pediatrik Cerrahi Dergisi 14: 20, 2000.
49. Emir H, Söylet Y, Büyükünal C, Danişmend N. Laparoscopic insertion of peritoneal dialysis catheter. 8th Annual meeting of European Society of Pediatric Urology, 3-5 April 1997, Roma. Abstract Book: 33.
50. Emir H, Eliçevik M, Emre Ş, Söylet Y, Büyükünal C: Laparoskopik periton dializ kateteri yerleştirilmesinde basit bir modifikasyon: Periton üstü tünel oluşturma. XXVII. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi, 30 Eylül-3 Ekim 2009, Malatya.
51. Bayazıt Y, Arıdoğan IA, Abat D, Satar N, Doran S. Pediatric transumbilical laparoendoscopic single-site nephroureterectomy: initial report. Urology 2009; 74: 1116-9. (Abstract) / (PDF)
52. Han WK, Park YH, Jeon HG, et al. The Feasibility of Laparoendoscopic Single-Site Nephrectomy: Initial Experience Using Home-made Single-port Device. Urology 2010 Jan 26. [Epub ahead of print] (Abstract) / (PDF)