

Üst idrar yolu duplikasyonları: Yirmi dört olgunun değerlendirilmesi

Müjdem Nur AZILI, Günay Ekberli AĞIRBAŞ, Halil ATAYURT, Hüseyin Tuğrul TİRYAKI

Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk Cerrahisi Kliniği, Ankara

Özet

Amaç: Üst idrar yolu komplet duplikasyonları oldukça ender görülen karmaşık anomalilerdir. Özellikle üreteroselin eşlik ettiği duplike sistemli olgularda değişik tedavi seçeneklerinin uygulama endikasyonları ve sonuçları üzerinde görüş birliği yoktur. Çalışmamızda üst idrar yolu duplikasyonlarında tedavi seçeneklerini, opere ettiğimiz 24 olgunun sonuçlarını savunarak literatür bilgileri ışığında tartışmayı amaçladık.

Yöntemler: 2005-2011 yılları arasında opere edilen üst idrar yolu sistem duplikasyonu olan 24 olgu geriye dönük olarak değerlendirildi. Klinik bulgular ve tetkik sonuçları irdelenerek yapılacak cerrahi girişime karar verildi.

Bulgular: Yaşları 5 gün ile 14 yaş (ortalama $4,88 \pm 3,83$ yaş) arasında değişen 19'u kız, 5'i erkek, 24 olgu hastane kayıtlarından geriye doğru irdelendi. On iki olguda çift sistem sol, on olguda sağ, iki olguda ise bilateral yerleşimli idi. Üreterosel eşlik eden beş olgunun üçünde iki aylık iken endoskopik insizyon uygulandı. Vezikoureteral reflü saptanan olguların altısında yüksek dereceli reflü nedeni ile ureteroneosistostomi yapıldı. On olguda ise öncelikle endoskopik subüreterik enjeksiyon yapıldı. Üreteroneosistostomi gerçekleştirilen on dört olgudan on birinde ortak kılıf ile işlem gerçekleştirilirken, üç olguda üreteroureterostomi yapılarak tek üreterle operasyon tamamlandı.

Sonuç: Üst idrar yolu sistem duplikasyonları ender görülen karmaşık anomalilerdir. Üst idrar yolu duplikasyonları tedavisinde, heminefektomiden üreteroselin endoskopik insizyonuna kadar pek çok değişik cerrahi girişim gerekebileceğinden hastaya özel tedavi seçeneğinin belirlenmesi önemlidir. Heminefektomi sağlam renal üniteye reflüsü olmayan olgularda seçilebilecek bir tedavi seçeneğidir. Alt pole reflüsü olan olgular tek sistem reflülü olgular gibi değerlendirilmelidir. Erken dönemde üreteroselin endoskopik insizyonunun üst pol fonksiyonlarının korunması üzerinde ve yineleyen idrar yolu infeksiyonlarının önlenmesinde herhangi bir katkısı olmadığı düşüncesindeyiz.

Anahtar kelimeler: Üst idrar yolu duplikasyonları

Summary

Upper urinary tract duplications: Evaluation of 24 cases

Objective: Complete duplication of the upper urinary tract is a very rare complex anomaly. There is no standard option about the treatment of these patients especially in cases accompanied by ureterocele. In our study, we aimed to discuss the indications for surgery with upper urinary tract duplications, the results and the treatment options of 24 cases in the light of literature.

Methods: Between 2005-2011, 24 cases which were operated for the upper urinary tract duplications were analyzed retrospectively. Clinical findings and test results were examined and the surgical interventions were decided.

Results: The ages ranged from 5 days to 14 years with a mean of $4,88 \pm 3,83$ years and twenty-four patients of five males and nineteen females were evaluated from hospital records retrospectively. In twelve cases the duplicated urinary tract was on the left; in ten cases on the right and in two cases it was bilateral. Endoscopic ureterocele incision was performed in three of the five cases which were associated with a ureterocele. In six cases, ureteroneocystostomy was performed due to high grade vesicoureteral reflux. Initially endoscopic subureteric injection was applied to ten patients. Eleven of the fourteen cases were treated by common sheath ureteroneocystostomy while in three cases, ureteroneocystostomy with excision of the dilated ureter was performed after ureteroureterostomy.

Conclusion: Upper urinary tract duplications are very rare complex anomalies. It is important to determine the specific treatment options because many different surgical procedures from heminephrectomy to endoscopic ureterocele incision may be needed. Heminephrectomy is a treatment option for the cases without reflux to normal renal unit. Patients with lower pole reflux should be evaluated as the patients with single system of reflux. We think that there is no contribution of early endoscopic incision of ureterocele on the conservation of the upper pole functions and in the prevention of recurrent urinary tract infections.

Key words: Upper urinary tract duplications

Adres: Uzm. Dr. Müjdem Nur Azılı, Ziraat Mah. İrfan Baştuğ Cad. Kurtdereli Sok. No:10, Dışkapı-Ankara
Alındığı tarih: 10.01.2012
Kabul tarihi: 16.03.2012

Giriş

Komplet üst idrar yolu duplikasyonları, değişik klinik seyir gösteren ender üriner sistem anomalilerindedir (3,27). Böbrek alt polüne reflü, üst polünde obstrüksiyon ya da ektopik üreter açılımına bağlı idrar inkontinansı, duplike sistemi olan hastalarda saptanan değişik klinik durumlardır. Kız çocuklarında daha sık saptanan üst idrar yolu duplikasyonları; genellikle yineleyen idrar yolu enfeksiyonu, idrar inkontinansı araştırması ya da olağan antenatal ultrasonografi incelemeleri sırasında tanı alır (3,21). Olguların % 12'sinde ebeveynlerde de üst idrar yolu duplikasyonu mevcuttur. Bu gözlem anomalinin otozomal dominant inkomplet geçişi olduğuna işaret etmektedir (1,34).

Üst idrar yolu duplikasyonu olan olgularda izole alt pole reflü oranı % 72-88 oranında iken, her iki pole reflü oranı % 12-21 civarındadır (3,10,24). Olguların % 6-20'sine üreteresel eşlik eder (3,30). Sıklıkla sol tarafta gözlenen anomalilerde üreterosellerin % 60-75'i ektopik yerleşimlidir (8,11). Üreteroseli olan olguların yarısında alt pole reflü mevcuttur. Komplet üst idrar yolu duplikasyonu olan olgular farklı klinik seyir gösterdikleri için tedavisinde de standart bir seçenek yoktur. Yalnızca alt pole reflü olan olgular tek sistem reflüsü olan olgularda olduğu gibi endoskopik subüreterik enjeksiyon ya da üreteroneosistostomi uygulamaları ile tedavi edilir iken; obstrükte üst polü olan olgulara heminefrektomi, pyelopyelostomi, üreteropyelostomi, ipsilateral üreterüreterostomi, ortak kılıflı üreteroneosistostomi, mesane tabanı rekonstrüksiyonu uygulanabilir (7,26,33). Özellikle üreteroselin eşlik ettiği duplike sistemli olgularda değişik tedavi seçeneklerinin uygulama endikasyonları ve sonuçları üzerinde görüş birliği yoktur. Çalışmamızda üst idrar yolu duplikasyonlarında tedavi seçeneklerini, opere ettiğimiz 24 olgunun sonuçlarını sunarak literatür bilgileri ışığında tartışmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

2005-2011 yılları arasında üst idrar yolu duplikasyonu nedeni ile opere edilen 24 olgu hastane kayıtlarından geriye dönük olarak değerlendirildi. Yineleyen idrar yolu enfeksiyonu, antenatal hidronefroz ya da idrar inkontinansı yakınması ile başvuran olgularımızda ultrasonografi, voiding sistoüretrogram ve DMSA (dimerkaptosüksinik asid) renal sintigrafi incelemele-

ri sonrası komplet üst idrar yolu duplikasyonu tanısı konuldu. Tüm olgularda üreteresel ve duplike sistemde displazik alt ya da üst lob varlığı araştırıldı.

Alt pole reflüsü olan olgularda cerrahi girişim endikasyonları tek sistem veziköüreteral reflüsü olan olgularda olduğu gibi; grade 5 reflüsü olan olgularda direkt açık cerrahi girişim kararı alınırken, grade 3 ve 4 reflüsü olup, yineleyen idrar yolu enfeksiyonu geçiren ya da renal sintigrafi incelemesinde skar saptanan olgularımızda ise öncelikle endoskopik subüreterik enjeksiyon uygulaması tercih edildi. Subüreterik enjeksiyon uygulamasına yanıt alınamayan olgularda açık cerrahi girişim kararı alındı.

Antenatal hidronefroz nedeni ile araştırılırken üreteresel ile beraber üst idrar yolu duplikasyonu tespit edilen bir yaş altı olgularda, öncelikle endoskopik üreteresel insizyonu yapıldı. Bir yaşından sonra yine değerlendirilen bu olgulara üst polün fonksiyonu, beraberinde alt pole reflü varlığına göre yapılacak cerrahi girişim şekli planlandı.

Displastik, nonfonksiyone üst ya da alt polü bulunan olgular ayrı ayrı değerlendirilerek uygulanacak cerrahi girişime karar verildi. Sağlam olan renal üniteye reflü saptanmayan olgularda, ileri derecede hidronefroz ve fonksiyon kaybı tespit edildiğinde etkilenmiş polün heminefrektomi ile çıkarılması tercih edildi. Her iki pole reflünün olduğu durumlarda ise heminefrektomi yerine üreteroneosistostomi uygulaması ile öncelikle alt sistemin düzeltilmesi planlandı.

Alt polde üreteropelvik bileşkede obstrüksiyon saptanan olgularda, renal sintigrafik inceleme ile tam obstrüksiyon varlığı tespit edilerek renal pelvis ön-arka çapının 25 mm ve üstü olan olgularda pyeloplasti uygulandı. Olgularımız 3 ay ile 45 ay ortalama 18 ay süre ile izlemde tutuldu. Tüm olgular renal ultrasonografi ve renal sintigrafi ile takip edildi.

Bulgular

Yaşları 5 gün ile 14 yaş arasında değişen ortalama $4,88 \pm 3,83$ yaşında, 19'u kız, 5'i erkek 24 olgu hastane kayıtlarından geriye doğru irdelendi. On beş olgu tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu, altı olgu prenatal hidronefroz, iki olgu idrar inkontinansı, bir olgu ise yineleyen karın ağrısı nedeni ile araştırılırken tanı aldı.

Çift sistem on iki olguda sol, on olguda sağ, iki olguda ise bilateral yerleşimliydi. On dördü tek taraflı, ikisi bilateral toplam on altı komplet üst idrar yolu duplikasyonu olgusunda alt pole vezikoüretoral reflü mevcuttu. Reflü saptanan olguların altısında yüksek dereceli reflü nedeni ile üreteroneosistostomi yapıldı. Antireflü için açık cerrahi girişim yapılan tüm olgularda Politano-Leadbetter tipi üreteroneosistostomi tercih edildi. On olguda ise endoskopik subüretetik enjeksiyon uygulandı. Bu olguların altısında iyileşme sağlandığı için başka bir girişime gerek duyulmazken, dört olguda subüretetik enjeksiyon uygulamasına yanıt alınamaması nedeniyle üreteroneosistostomi yapıldı (Tablo 1).

Tablo 1. Komplet üst idrar yolu duplikasyonu nedeni ile yapılan cerrahi girişimler.

Heminefektomi (Üst pol)	1
Heminefektomi (Alt pol)	1
Heminefektomi (Üst pol) + Pyeloplasti (Alt pol)	1
Üreteroneosistostomi	14
Pyeloplasti (Alt pol)	1
Endoskopik subüretetik enjeksiyon	10
Toplam	28

Sağlam renal üniteye reflüsü olmayan bir olguda nonfonksiyonel alt pole heminefektomi, diğer olguda ise nonfonksiyonel üst pole heminefektomi uygulandı. Bir olguda nonfonksiyone üst pol ve alt polde üreteropelvik bileşke darlığı mevcuttu. Üst pol heminefektomisiyle beraber alt pol pyeloplastisi yapılarak tedavisi gerçekleştirildi.

Beş olguda çift sisteme üreteresel (% 20) eşlik etmekteydi. Bu olguların üçü antenatal hidronefroz nedeni ile araştırılırken çift sistem ve üreteresel saptanmıştı; iki aylık iken üç olguya endoskopik insizyon uygulanarak drenaj sağlandı. Bir yaşından sonra yine değerlendirilen olguların ikisinde her iki pole reflü tespit edildiği için üreteroneosistostomi yapıldı. Diğer olguda ise alt pole reflü yoktu. Ancak, nonfonksiyonel dilate üst polün yineleyen idrar yolu enfeksiyonuna yol açması nedeni ile üst pole heminefektomi yapıldı. Endoskopik insizyon yapılan olgularımızda izlem süresince yineleyen üriner sistem enfeksiyonu ile karşılaşıldı. Bir yaşında yapılan sintigrafik incelemede üst pol fonksiyonlarında işlemin öncesine göre herhangi bir düzelme sağlamadığı görüldü. Bir olguda ise dört yaşında yineleyen idrar yolu enfeksiyonu nedeni ile yapılan incelemede vezikoüretoral reflü,

üreteresel ve üst idrar yolu duplikasyonu saptanarak ortak kılıfla üreteroneosistostomi yapıldı. Beşinci olgumuzda alt üriner sistem obstrüksiyonuna yol açan çekoüretoral nedeni ile bir yaşından önce üreteresel eksizyonu, üreteroneosistostomi ve mesane tabanı onarımı gerçekleştirildi.

Dimerkaptosüksinik asit renal sintigrafileri çalışmaları sonucunda, üreteresel olan 4 olguda üst pol nonfonksiyonel bulunurken, 14 olguda (% 58) anormal sintigrafik bulgular mevcuttu. Cerrahi girişim sonrası yapılan kontrol renal sintigrafi incelemelerinde, hiçbir olguda operasyon öncesine göre renal fonksiyonlarda olumsuz bir değişiklik saptanmadı.

Duplike sistemli bir olgumuzda izole olarak alt polde üreteropelvik bileşke darlığı saptandı. Alt pole pyeloplasti yapıldı.

Üreteroneosistostomi yapılan olgularımızın birinde büyük üreteresel eksizyonu sonrası dilate üreterin distal ucun dolaşım bozukluğu, iki olguda ise neosistostomi sırasında dilate üreterin normal kalibrasyonlu üreterde parsiyel tıkanıklığa neden olması nedeni ile üreteroüreterostomi yapılarak neosistostomi uygulandı. Bu olgularda üreterlerin eksize edilerek tapering uygulaması uzun süreli idrar kaçağı kaygısı ile tercih edilmedi. Eksizyon uygulamadan yapılacak plikasyon işlemleri ise üreterler aşırı dilate olduğundan tercih edilmedi. Üreteroüreterostomi yapılan üç olgunun izlemlerinde herhangi bir sorunla karşılaşmadı. On bir olguda üreteroneosistostomi ortak kılıflı üreterler ile yapıldı.

Tartışma

Üst idrar yolu duplikasyonları değişik spektrumda klinik seyir gösteren anomalilerdir. Otopsi çalışmalarında üst idrar yolu duplikasyonları, % 0,8 oranında saptanırken, komplet üst idrar yolu duplikasyonları % 0,1 oranında görülür^(3,27). Kız çocuklarında daha sık saptanan üst idrar yolu duplikasyonları genellikle tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu, idrar inkontinansı araştırması ya da rutin antenatal ultrasonografi incelemeleri sırasında tanı alır^(3,21). Tek taraflı duplikasyonlar bilateral duplikasyonlara göre üç kat daha sık görülür.

Üst idrar yolu duplikasyonları ile ilgili çalışmaların

çoğu komplet duplikasyonlu olgularda vezikoureteral reflünün değerlendirilmesi üzerinedir. Alt pole vezikoureteral reflü olması sıklıkla karşılaşılan ana sorun iken, üst pol ureterinin ektopik açılımı ya da ureterosel ile birlikteliği vezikoureteral reflü ve/veya üriner obstrüksiyona yol açarak yineleyen idrar yolu enfeksiyonu ve böbrekte fonksiyon kaybı nedeni olabilir (12,14,16,24).

Duplike sistemlerde vezikoureteral reflü tedavisi öncelikle reflünün derecesi olmak üzere birçok faktöre bağlıdır. Alt pole olan reflülerde; tek sistem reflüleri gibi, hafif ve orta derecede rezolüsyon oranı sırasıyla % 85 ve % 36; tüm gradelerde ise % 22 olarak bildirilmektedir (2,22,24). Dupleks sistemde skar % 13 iken, tek sistemlerde bu oran % 10 şeklindedir ve aralarında anlamlı fark yoktur (30). Serimizde yüksek dereceli reflülerde ureteroneosistostomi uygulandı. Orta dereceli reflüsü olan olgularda ise endoskopik subüreterik enjeksiyon uygulaması, % 60 oranında iyileşme sağlamıştır.

Üreteroneosistostomi yapılan olgularda yo-yo etkisinden kaçınmak için ortak kılıf ile duplike ureterin reimplante edilmesi önerilen tedavi seçeneğidir. Son yıllarda daha basit ve daha az invaziv bir girişim olduğu için ipsilateral ureteroureterostomi uygulamasının bir ureterin anormal, diğerinin normal olduğu durumlarda açık ya da laparoskopik olarak sorunsuz yapılabildiği bildirilmektedir. Bu uygulama, donör ureterdeki genişlemenin azalması ve alıcı ureterde yeni bir dilatasyon saptanmaması nedeni ile yine gündeme gelmiştir (7,17,23). Serimizde ureteroureterostomi ilk tedavi seçeneği olarak tercih edilmedi. Ancak, distal ureterde dolaşım bozukluğu ve neosistostomi sırasında normal ureterin parsiyel obstrüksiyona uğradığı üç olguda ureteroureterostomi ile birlikte ureteroneosistostomi sorunsuz olarak gerçekleştirildi. Ipsilateral pyeloureterostominin yüksek komplikasyonlu bir uygulama olması nedeni ile daha distal yerleşimli ureteroureterostomi tercih edildi (32). Bu olguların ameliyat sonrası takiplerinde yo-yo etkisine bağlı yineleyen idrar yolu enfeksiyonu izlenmedi.

Üreteroseli olan duplike sistemli olgularda tedavi halen tartışmalıdır. Serimizdeki olgularımızın % 20'sine ureterosel eşlik etmekteydi. Bir yaşın altında tanı alan olgularda endoskopik insizyon ile drenajın sağlanması bugün için kabul edilen ilk yaklaşım seçeneğidir

(14). Ancak, endoskopik insizyonun renal fonksiyonlarda iyileşmeye yol açmadığı bildirilmektedir (29). Ayrıca endoskopik girişimin pyelonefrit riskini azaltmadığını bildiren raporlar da vardır (18). Üreteroseli olan olgularımızda endoskopik insizyon sonrası idrar yolu enfeksiyonunun yinelediği görüldü. Bu olguların bir yaşından sonraki değerlendirmelerinde ise renal fonksiyonlarda anlamlı bir iyileşme saptanmadı.

Nonfonksiyonel obstrükte üst pol duplikasyonlarında klasik tedavi yaklaşımı, üst pol heminefrektomi yapmak şeklindedir. Otopsi bulgularında üst polün yüksek oranda displazik bulunması heminefrektomi uygulaması için dayanan gerekçedir (25,31). Bu nonfonksiyonel kısmın eksize edilmesi ile hipertansiyon, proteinüri ve malignansi gelişiminin engellenmesi amaçlanır (20).

Ancak, bu işlem çok da masum değildir ve alt polün de % 5 oranında fonksiyon kaybına neden olabilir (4,8,19). Heminefrektomi ile % 85 oranında kür sağlandığını bildiren çalışmalar mevcuttur (9). Bu gibi olgularda alt üriner sistem cerrahisi gereksiniminin % 16 gibi düşük düzeyde olduğunu bildiren çalışmalar olduğu gibi uzun dönem izlemlerinde % 64-70 oranında major alt sistem cerrahisi gerektiğini bildiren çalışmalar da vardır (5,10,20,22,31). Yüzde 75 olguda alt pole reflü olduğu için nonfonksiyonel üst pol eksizyonunun yeterli olmayacağı kanısı yaygındır (13). Dolayısı ile alt üriner sistemde ektopik yerleşimli ureterosel eksizyonu, mesane tabanı rekonstrüksiyonu ve reimplantasyon ile onarım sıklıkla tercih edilen uygulamalardır (15). Heminefrektomi gibi üst üriner sistem girişimlerinden sonra preoperatif mevcut olan vezikoureteral reflüye bağlı alt sistemde reoperasyon gerekmektedir (9). Serimizde üst polü ve alt polü nonfonksiyonel olan birer olgumuza normal olan sisteme reflü saptanmadığı için heminefrektomi yapıldı. Bir olgumuzda ise üst pol heminefrektomisi ile beraber alt pole pyeloplasti uygulandı. Displastik üst polü olan diğer iki olgumuza ise alt pole reflü eşlik ettiği için ureteroneosistostomi yapıldı. Serimizde alt üriner sisteme girişimler, sağlam olan üniteye reflü mevcut ise tercih edildi. Böylelikle reoperasyon gereksiniminin en aza indiği düşüncesindeyiz. Olgularımızın % 8,3'ünde alt polde ureteropelvik bileşke darlığı vardı. Bu tip olgularda cerrahi girişim endikasyonu, normal tek sistemli olgularda olduğu gibi belirlenmelidir.

Sonuç olarak, üst idrar yolu duplikasyonları tedavisinde, heminefrektomiden üreteroselin endoskopik insizyonuna kadar pek çok değişik cerrahi girişim gerçekleştirilebileceğinden olguların özelleşmiş deneyimi olan merkezlerde tedavi ve takibinin yapılması önemlidir^(6,28). Alt pole reflüsü olan olgular tek sistem reflülü olgular gibi değerlendirilmelidir. Heminefrektomi sağlam renal üniteye reflüsü olmayan olgularda seçilebilecek bir tedavi seçeneğidir. Üreteroselin eşlik ettiği olgularda genellikle üst pol nonfonksiyoneldir. Erken dönemde üreteroselin endoskopik insizyonunun üst pol fonksiyonlarının korunması üzerinde ve yineleyen idrar yolu enfeksiyonlarının önlenmesinde herhangi bir katkısı olmadığı düşüncesindeyiz.

Kaynaklar

1. Atwell JD, Cook PL and Howell CJ: Familial incidence of bifid and double ureters. *Arch Dis Child* 49: 390, 1974.
<http://dx.doi.org/10.1136/adc.49.5.390>
PMid:4834020 PMCID:1648894
2. Ben-Ami T, Gayer G, Hertz M, Lotan D, and Boichis H: The natural history of reflux in the lower pole of duplicated collecting systems: a controlled study. *Pediatr Radiol* 19: 308, 1989
<http://dx.doi.org/10.1007/BF02467299>
PMid:2755742
3. Bisset GS, 3rd and Strife JL: The duplex collecting system in girls with urinary tract infection: prevalence and significance. *AJR Am J Roentgenol* 148: 497, 1987
PMid:3492875
4. Caldamone AA, Snyder HM III and Duckett JW: Ureterocele in children: followup of management with upper tract approach. *J Urol* 131: 1130, 1984
PMid:6726912
5. Caluwe DD, Chertin B and Puri P: Fate of retained ureteral stump after upper pole heminephrectomy in duplex kidneys. *J Urol* 168: 679, 2002
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)64722-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(05)64722-2)
6. Castagnetti M, El-Ghoneimi A: Management of duplex system ureterocele in neonates and infants. *Nat Rev Urol* 6(6): 307-15, 2009
<http://dx.doi.org/10.1038/nrurol.2009.82>
PMid:19498409
7. Choi H and Oh SJ: The management of children with complete ureteric duplication: the use of ureteroureterostomy as a primary and salvage procedure. *BJU Int* 86: 508, 2000
<http://dx.doi.org/10.1046/j.1464-410X.2000.00777.x>
PMid:10971282
8. Decter RM: Renal duplication and fusion anomalies. *Pediatr Clin North Am* 44: 1323, 1997
[http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955\(05\)70559-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955(05)70559-9)
9. Decter RM, Sprunger JK, and Holland RJ: Can a single individualized procedure predictably resolve all the problematic aspects of the pediatric ureterocele? *J Urol* 165: 2308, 2001
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)66191-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(05)66191-5)
10. Fehrenbaker LG, Kelalis PP, and Stickler GB: Vesico-ureteral reflux and ureteral duplication in children. *J Urol* 107: 862, 1972
PMid:5022560
11. Fernbach SK, Feinstein KA, Spencer K, and Lindstrom CA: Ureteral duplication and its complications. *Radiographics* 17: 109, 1997
PMid:9017803
12. Glassberg KI, Braren V, Duckett JW, Jacobs EC, King LR, Lebowitz RL et al. Suggested terminology for duplex systems, ectopic ureters and ureteroceles. *J Urol* 132: 1153, 1984
PMid:6502807
13. Gran CD, Kropp BP, Cheng EY and Kropp KA. Primary lower urinary tract reconstruction for nonfunctioning renal moieties associated with obstructing ureterocele. *J Urol* 173: 198, 2005.
<http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000148374.64478.b5>
PMid:15592074
14. Gunsar C, Mir E, Sencan M, et al. Pediatric ureterocele: Diagnosis, management and treatment options. *Iran J Pediatr Dec* 20(4): 413-419, 2010
15. Hagg MJ, Mourachov PV, Snyder HM, Canning DA, Kennedy WA, Zderic SA et al: The modern endoscopic approach to ureterocele. *J Urol* 163: 940, 2000
16. Shekarriz B, Upadhyay J, Fleming P, Gonzalez E and Barthold JS: Long term outcome based on the initial surgical approach to ureterocele. *J Urol* 158: 1072, 1999
17. Hoberman A, Charron M, Hickey RW, Baskin M, Kearney DH, and Wald ER: Imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children. *N Engl J Med* 348: 195, 2003.
<http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa021698>
PMid:12529459
18. Huisman TK, Kaplan GW, Brock WA and Packer MG: Ipsilateral ureteroureterostomy and pyeloureterostomy: a review of 15 years of experience with 25 patients. *J Urol* 138: 1207, 1987
PMid:3669169
19. Husmann DA, Ewalt DH, Glenski WJ, and Bernier PA: Ureterocele associated with ureteral duplication and a nonfunctioning upper pole segment: management by partial nephroureterectomy alone. *J Urol* 154: 723, 1995
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)67144-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)67144-1)
20. Husmann D, Strand B, Ewalt D, Clement M, Kramer S and Allen T: Management of ectopic ureterocele associated with renal duplication: a comparison of partial nephrectomy and endoscopic decompression. *J Urol* 162: 1406, 1999
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)68322-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(05)68322-X)
21. Husmann DA: Renal dysplasia: the risks and consequences of leaving dysplastic tissue in situ. *Urology* 52: 533, 1998
[http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(98\)00289-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(98)00289-1)
22. Jee LD, Rickwood AM, Williams MP and Anderson PA: Experience with duplex system anomalies detected by prenatal ultrasonography. *J Urol* 149: 808, 1993
PMid:8455245
23. Kaplan WE, Nasrallah P, and King LR: Reflux in complete duplication in children. *J Urol* 120: 220, 1978.
PMid:671640
24. Lashley DB, McAleer IM, and Kaplan GW: Ipsilateral

- ureteroureterostomy for the treatment of vesicoureteral reflux or obstruction associated with complete ureteral duplication. *J Urol* 165: 552, 2001
<http://dx.doi.org/10.1097/00005392-200102000-00067>
 PMid:11176433
25. Lee PH, Diamond DA, Duffy PG, and Ransley PG: Duplex reflux: a study of 105 children. *J Urol* 146: 657, 1991
 PMid:1861321
 26. Mackie GG and Stephens FD: Duplex kidneys: a correlation of renal dysplasia with position of the ureteral orifice. *J Urol* 114: 274, 1975
 PMid:1171997
 27. Monfort G, Guys JM, Coquet M, Roth K, Louis C and Bocciardi A: Surgical management of duplex ureteroceles. *J Pediatr Surg* 27: 634, 1992
[http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468\(92\)90465-J](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468(92)90465-J)
 28. Privett JT, Jeans WD, and Roylance J: The incidence and importance of renal duplication. *Clin Radiol* 27: 521, 1976
[http://dx.doi.org/10.1016/S0009-9260\(76\)80121-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0009-9260(76)80121-3)
 29. Rickwood AMK, Madden NP, Body SM: Duplication anomalies, ureteroceles and ectopic ureters. In Thomas DFM, Duffy PG, Rickwood AMK (eds). *Essentials of Paediatric Urology*, 2nd ed. United Kingdom: Informa Healthcare 2008, p:93.
 30. Shekarriz B, Upadhyay J, Fleming P, Gonzalez E and Barthold JS: Long term outcome based on the initial surgical approach to ureteroceles. *J Urol* 158: 1072, 1999
 31. Siomon E, Papadopoulou F, Kollios KD, Photopoulos A, Evagelidou E, Androulakakis P, Siamopoulou A: Duplex collecting system diagnosed during the first 6 years of life after a first urinary tract infection: a study of 63 children. *J Urol* 175: 678-682, 2006.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)00184-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(05)00184-9)
 32. Smith FL, Ritchie EL, Maizels M, Zaontz MR, Hseuh W, Kaplan WE et al: Surgery for duplex kidneys with ectopic ureters: ipsilateral uretero-ureterostomy versus polar nephrectomy. *J Urol* 142: 532, 1989
 PMid:2746774
 33. Vates TS, Bukowski T, Triest J, Freedman A, Smith C, Perlmutter A et al: Is there a best alternative to treating the obstructed upper pole? *J Urol* 156: 744, 1996
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)65803-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)65803-8)
 34. Whitaker J and Danks DM: A study of the inheritance of duplication of the kidneys and ureters. *J Urol* 95: 176, 1966
 PMid:5903033