

Primer ve nüks hipospadiyas olgularında tübularize insize plak üretroplastisi sonuçlarımız

Our results of tubularized incised plate urethroplasty in cases with primer and recurrent hypospadias

Ali Atan, Yılmaz Aslan, Altuğ Tuncel, Müslüm Yıldız, Melih Balcı, Övünç Bilgin

Sağlık Bakanlığı Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 3. Üroloji Kliniği, Ankara

Özet

Amaç: Primer ve nüks hipospadiyas olgularında tübularize insize plak üretroplastisi (TIPU) tekniğinin etkinliğini karşılaştırmak.

Gereç ve yöntem: TIPU yapılmış 120'si primer ve 21'i nüks olan 3. ay kontrolü yapılmış toplam 141 hastanın dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Hastaların 110'unda (%72) üretral Foley kateter, 31'inde (%22) perkütan sistostomi ile birlikte üretral stent kullanıldı. Operasyon sonrasında kateter ya da stent 7. günde alındı ve hastalar 2. haftada ve 3. ayda kontrole çağırıldı. Primer ve nüks olgularda TIPU tekniğinin başarı oranı değerlendirildi. Ayrıca hasta yaşı, üretral meatusun yeri ve üriner diversiyon tipinin TIPU başarısı üzerine etkileri incelendi.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 8.4 ± 4.6 (dağılım 2-25) idi. Yüzyirmi primer hastanın 23'ünde (%19.2) ve 21 nüks hastanın 5'inde (%23.8) üretral fistül gelişti ($p=0.623$). Üretral fistül gelişen ve gelişmeyen hastalarda yaş açısından fark yoktu (9.2 ve 8.2 , $p=0.377$). Üretral meatusun yeri 27 hastada (%19.1) koronal, 101 hastada (%71.6) subkoronal ve 13 hastada (%9.2) orta penil yerleşimli idi. Primer ve nüks olgularda üretral meatusun yerleşim yeri ile üretral fistül gelişimi açısından fark saptanmadı ($p=0.147$). Üretral Foley kateter ve perkütan sistostomi ile birlikte üretral stent kullanımı arasında üretral fistül gelişimi açısından fark saptanmadı (%20.9 ve %16.1, $p=0.738$).

Sonuç: TIPU, hem primer hem de nüks hipospadiyas olgularında iyi fonksiyonel ve kozmetik sonuçları olan düşük komplikasyon oranlarına sahip kolay uygulanabilir bir tekniktir.

Anahtar sözcükler: Cerrahi; hipospadiyas; tübularize insize plak üretroplastisi.

Abstract

Objective: To compare the efficacy of tubularized incised plate urethroplasty (TIPU) technique on cases with primer and recurrent hypospadias.

Materials and methods: Records of 141 (120 primary, 21 recurrent) hypospadias patients who underwent TIPU and completed 3rd month control were retrospectively reviewed. Urethral stent with percutaneous cystostomy and Foley catheter were used in 110 (72%) and 31 (22%) patients, respectively. Catheter or stent was removed on postoperative 7th day, and patients were asked for control visit on 2nd week and third month. The success rate of TIPU was assessed on primary and recurrent cases. Additionally, the effect of patient's age, placement of urethral meatus, and type of urinary diversion on TIPU success were investigated.

Results: The mean age of the patients was 8.4 ± 4.6 years (range 2-25 years). Urethral fistula developed in 23 (19.2%) of 120 primary patients and 5 (23.8%) of 21 recurrent patients ($p=0.623$). There was no difference in term of mean age in patients with and without urethral fistula (9.2 years vs. 8.2 years, $p=0.377$). The placement of urethral meatus were coronal in 27 (19.1%), subcoronal in 101 (71.6%), and mid-penil in 13 patients (9.2%). There was no difference in terms of placement of urethral meatus and urethral fistula in primary and recurrent cases ($p=0.147$). There was no difference between urethral Foley catheter and urethral stent with percutaneous cystostomy usage in terms of urethral fistula development (20.9% vs. 16.1%, $p=0.738$).

Conclusion: TIPU is an easy-to-apply technique with low complications rates, good functional and cosmetic outcomes in both primary and recurrent hypospadias cases.

Key words: Hypospadias; surgery; tubularized incised plate urethroplasty.

Hipospadiyas, üretral meatusun glans penisin ventral yüzünden perineye kadar herhangi bir noktaya anormal açılımıdır. Yaklaşık 1/300 canlı erkek doğum insidansı ile çocuk ürolojisinin en sık görülen genital anomalilerinden biridir ve olguların birçoğu distal yerleşimlidir.^[1] Ülkemizde genital anomali sıklığı için yapılan tarama çalışmalarında hipospadiyas görülme sıklığı %0.4-1.45 olarak tespit edilmiştir.^[2,3]

Günümüze kadar hipospadiyas cerrahisinde birçok teknik tanımlanmıştır. Tübularize insize plak üretroplastisi (TIPU) tekniği, ek deri flebi gerektirmeden in situ tübularizasyon yapmaya olanak sağlayacak şekilde üretral plağı genişletmek için yapılan orta hattaki bir gevşetici insizyon temeline dayanır. İnsizyon, meatusun iç tarafından üretral plağın ucuna kadar uzanır ve üretral plağı genişletip yeni meatusa normal şeklini vermeyi sağlar.^[4]

TIPU yöntemi günümüzde distalden penoskrotal alana kadar tüm üretral meatus yerleşimlerinde ve nüks hipospadiyas olgularında uygulanabilmektedir. Bu çalışmada, TIPU tekniğinin primer ve nüks hipospadiyas olgularındaki etkinliği karşılaştırılmıştır.

Gereç ve yöntem

Ocak 2002 ve Şubat 2010 tarihleri arasında TIPU yöntemiyle ameliyat edilen 141 hasta geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastaların 120'si primer, 21'i ise daha önce başarısız cerrahi öyküsü olan hastalar idi. Daha önce penis cerrahisi geçiren, TIPU tekniği dışında hipospadiyas cerrahi öyküsü olan ve birden fazla hipospadiyas cerrahisi geçiren hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Tüm hastalardan ameliyat öncesi ayrıntılı bilgilendirilmiş onam formu alındı. Operasyon sırasında 110 hastada (%72) üretral Foley kateter, 31 hastada (%22) ise üretral stent ile birlikte perkütan sistostomi uygulandı. Operasyon sonrasında üretral Foley kateter 7. gün alındı ve hastalar 15. gün ve 3. ayda kontrole çağırılarak primer ve nüks olgularında TIPU tekniğinin başarı oranı değerlendirildi. Ayrıca hasta yaşı, üretral meatusun yeri ve üriner diversiyon tipinin TIPU başarısı üzerine etkileri incelendi.

Cerrahi teknik

Ameliyatlar genel anestezi altında yapıldı. Glans penise konulan 4/0 ipek ile penis askıya alındı. Şüphe varlığında yapay ereksiyon sağlanarak kordi olup olmadığı kontrol edildi. Penil kordisi olan olgularda onarımın aynı seansta yapılabilmesi için penis cildi

penoskrotal bölgeye kadar serbestlendi. Penis ventralinde glans ucundan orijinal meanın 2 mm proksimaline kadar uzanan üretral tabanı içine alan U şeklinde insizyon yapıldı. Bu insizyon sirkümsizyon insizyonu ile birleştirildi. Üretral sulkusun genişlik ve derinliğine bakılmaksızın tüm olgulara fossa navikularise kadar uzanan üretral plağı genişletici orta hat insizyonu yapılarak üretral mukoza kenarlarının gerilimsiz şekilde karşılıklı gelmesi sağlandı. Üretranın kalibrasyonuna göre 8-14 F üretral kateter etrafında 6/0 polidoksanon sütür materyali kullanılarak, devamlı sütür tekniği ile gerilimsiz yeni üretra oluşturuldu. Prepisyum cildinin uygun olduğu olgularda dorsal prepisyum cildinden subkutan vaskülarize pediküllü flep ile yeni üretra üzerine desteklendi. Glans yaprakları meatoplasti sonrası 5/0 poliglaktin sütür ile iki kat kapatıldı. Penis cildi önceleri 4/0 kromik katküt veya poligliton sütür ile kapatıldı. Ödem ve hematomu önlemek amacıyla penis koban bandajı ile gevşek olarak sarıldı ve glans penis sütürü büyük çocuklarda karın cildine tespit edildi. Koban bandajı operasyon gecesi gevşetildi ve 3. gün tamamen çıkarıldı. Üretral kateter operasyondan 1 hafta sonra çekildi.

İstatistiksel analiz SPSS versiyon 13.0 yazılımı (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) ile yapıldı. Grupların tanımlayıcı istatistikleri hesaplandı ve bulgular ortalama±standart sapma olarak verildi. Fistül gelişen ve gelişmeyen hastaların yaşları t test ile karşılaştırıldı. Üretral fistül gelişimi ile olgunun primer veya nüks olması, diversiyon tipi, subkutan vaskülarize pediküllü flep kullanımı ve üretral meatus yerleşimi arasındaki ilişki ki-kare testi ile incelendi. Fistül gelişimine etkisi olabilecek bu faktörlerin etkisi lojistik regresyon analizi ile değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık sınırı p<0.05 olarak kabul edildi.

Bulgular

Hastaların ortalama yaşı 8.4±4.6 (dağılım 2-25) idi. Üretral meatus 27 hastada (%19.1) koronal, 101 hastada (%71.6) subkoronal ve 13 hastada (%9.2) orta penil yerleşimli idi. Primer hipospadiyas olan 120 primer hastanın 23'ünde (%19.2) ve nüks hipospadiyas olan 21 hastanın 5'inde (%23.8) operasyon sonrasında üretral fistül gelişti (p=0.623). Üretral fistül gelişen ve gelişmeyen hastaların ortalama yaşları birbirine benzer idi (9.2 ve 8.2, p=0.377). Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Üretral fistül gelişimi açısından üretral Foley kateter (23/110) ve üretral stent ile birlikte perkütan sistostomi (5/31) kullanımı arasında fark saptanmadı (%20.9 ve %16.1, $p=0.738$). Subkütan vaskülarize pediküllü flep kullanılan 84 hastanın 16'sında (%19), flep kullanılmayan 57 hastanın ise 12'sinde (%21.1) üretral fistül saptandı ($p=0.770$) (Tablo 2). Subkoronal hipospadiyası olan primer olguların 15'inde (%71.7) ve nüks olguların 5'inde (%71.4) üretral fistül gelişti. Primer ve nüks olgularda üretral meatusun yerleşim yeri ile üretral fistül gelişim açısından fark saptanmadı ($p=0.147$). Lojistik regresyon analizinde hasta yaşı, olgunun nüks hipospadiyas olması, üretral meatusun subkoronal yerleşimi, vaskülarize pediküllü flep kullanılmaması ve üriner diversiyonda sistofiks kullanımının fistül gelişimine etkisi olmadığı bulundu (Tablo 3).

Primer hipospadiyas olgularının 4'ünde eşlik eden ventrala doğru minimal penil kordi vardı. Bu olgulardaki kordi onarımı aynı seansta penisin saat 12 hizasından 3/0 polipropilen sütür ile plikasyon sütürü konularak yapıldı. Primer ve nüks olgularda birer hastada mea darlığı gelişti, nüks olguların birinde üretra darlığı nedeniyle üretroplasti gerekti.

Tartışma

Hipospadiyas, en sık görülen konjenital anomalilerden biridir ve tüm canlı doğumların 1/300'ünde

görülür.^[1] Son 50 yılda hipospadiyas insidansının yaklaşık iki kat arttığı rapor edilmektedir. Etiyolojisi kesin olarak bilinmemekle birlikte hipospadiyas olgularının %5'den daha azında endokrin ve androjen metabolizması ile ilgili bozukluklar (5-alfa redüktaz eksikliği tip 2, androjen reseptör defekti veya genetik bozukluklar) sorumlu tutulmuştur.^[5-8]

Hipospadiyas cerrahisinde en başarılı yöntem, en az komplikasyon ile mükemmel kozmetik görünümü ve işlevselliği tek seansta sağlayan bir yöntem olmalıdır. Yıllar boyunca hipospadiyas tamirinde fonksiyonel bir üretra oluşturabilmek için 300'den fazla cerrahi teknik tanımlanmıştır.^[9] Zaman içerisinde bu tekniklerin bazıları modifikasyona uğramış olsa da en çok bilinen teknikler *Meatal Advancement Glanuloplasty* (MAGPI),^[10] *Glans Approximation Procedure* (GAP),^[11] *Perimeatal-based Flap Urethroplasty* (MATHIUE)^[12] ve *Onlay Island Flep*^[13] uygulamalarıdır.

Histolojik çalışmalar hipospadik penisteki üretral plağın damarlanmasının iyi olduğunu, üretral spongiozumun ise iyi kanlanan sinüzoidler içeren ve skar içermeyen bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir.^[14] Üretral plağın öneminin anlaşılmasını takiben 1994 yılında Snodgrass, distal hipospadiyas onarımında kullanılan Thiersch-Duplay tekniğinin bir modifikasyonu olan TIPU tekniğini tanımlamıştır.^[4] Bu teknikte,

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri [ort.±SD ya da n (%)]

		Primer olgular (n=120)	Sekonder olgular (n=21)
Yaş		8.1±4.7	9.7±3.6
Fistül gelişimi		23 (19.2)	5 (23.8)
Üretral meatusun	Koronal	25 (20.8)	2 (9.5)
yerleşimi	Subkoronal	86 (71.7)	15 (71.4)
	Orta penil	9 (7.5)	4 (19)
Flep kullanılma oranı		81 (67.5)	3 (14.3)
Sistofiks kullanılma oranı		28 (23.3)	3 (14.3)

Tablo 2. Pediküllü vaskülarize flep kullanımı ile fistül gelişimi arasındaki ilişki [n (%)]

		n	Üretral fistül gelişimi
Primer olgular (n=120)	Flep kullanılmış	81	14 (17.3)
	Flep kullanılmamış	39	9 (23)
Sekonder olgular (n=21)	Flep kullanılmış	3	2 (66.7)
	Flep kullanılmamış	18	3 (16.7)

Tablo 3. Fistül gelişimine etkisi olabilecek faktörlerin lojistik regresyon analizi

Faktörler	Beta katsayısı	p değeri	Odds oranı	%95 Güven aralığı
Yaş ^a	0.57	0.204	1.1	1-1.2
Nüks hipospadiyas olması	0.256	0.680	1.3	0.4-4.4
Üretral meatusun subkoronal yerleşimi ^b	-0.696	0.163	0.5	0.2-1.3
Flep kullanılmaması	-0.198	0.691	0.8	0.3-2.2
Sistofiks kullanılması	-0.560	0.333	0.6	0.2-1.8

^aRakamsal değişken, ^bSubkoronal üretral meatus yerleşimi referans değer olarak alınmıştır.

mevcut üretral plağın derin orta hat insizyonu sayesinde ek cilt flebi gerektirmeden gerilimsiz bir tp oluşturulmakta ve insize edilmiş üretral plağın skar gelişimi olmadan yeniden epitelize olarak yeni üretrayı oluşturması sağlanmaktadır.^[15] Kolay uygulanabilir olması, mkemmekozmetik ve işlevsel sonuçlar elde edilmesi ve düşük komplikasyon oranları ile bu yöntem kısa sürede geniş bir kullanım alanı bulmuştur.^[4,16] Başlangıçta primer distal hipospadiyasta uygulanmasına rağmen, sonraları sekonder, kompleks distal, hatta proksimal hipospadiyasta uygulanılır hale gelmiştir.^[16-19]

Hipospadiyas cerrahisinde en belirgin komplikasyonlar retroktanz fistül, mea veya üretra darlığı, flep nekrozu ve penis şekil bozukluklarıdır.^[20,21] Komplikasyon oranları %1 ile %50 arasında bildirilmektedir.^[22-24] Sarhan ve ark.^[25] ortalama yaşı 4.5 olan 80 hastayı içeren çalışmalarında TIPU tekniğini kullanmışlar ve komplikasyon oranını %13.8 (8 üretral fistül, 2 dehisens ve 3 mea darlığı) olarak bildirmişlerdir. Snodgrass,^[14] 16 olguluk serisinde ameliyat sonrası 10 günlük kateterizasyon uyguladığını ve olgularında herhangi bir komplikasyon ile karşılaşmadığını rapor etmiştir. Ayyıldız ve ark.^[26] ise 44' daha önce en az bir cerrahi girişim geçirmiş toplam 123 hastayı içeren çalışmalarında üretral fistül, mea darlığı, üretral divertikül ve yeni üretra başarısızlığını içeren toplam komplikasyon oranını %28 olarak bildirmiştir.

İki farklı çalışmada, sekonder hipospadiyas olgularında %23 oranında üretral fistül bildirilmiştir.^[27,28] Eliçevik ve ark.^[29] primer olgularda %23, sekonder olgularda ise %30 komplikasyon oranı bildirmiştir. Bizim serimizde literatür ile uyumlu olarak primer hipospadiyas olgularda %19.2, sekonder hipospadiyas olgularda ise %23.8 oranında komplikasyon

saptanmıştır. Serimizde pediküllü vaskülarize flep kullanılan 81 olgunun 14'nde (%17.4) sekonder 3 olgunun 2'sinde (%66.7) retral fistül geliştiği gözlenmiştir. Bu duruma sekonder olgulardaki dokuların yetersiz kanlanmasının, flep olarak kullanılabilecek doku yetersizliğinin ve geirilmış cerrahi operasyonlara bağlı fibrozisin neden olabileceğini düşünüyoruz.

Çalışmamızda nüks hipospadiyas olgularımızın tümünde ikinci TIPU işleminin nedeni sütür hattındaki açılma idi. Hiçbir hastada penis şekil bozukluğu gözlenmedi. Primer ve sekonder birer olguda cerrahi gerektirmeyen ve lokal dilatasyondan fayda gören mea darlığı gözlendi. Nüks hipospadiyas olgularının birinde ikinci cerrahiyi takiben anterior üretra darlığı gelişti ve penil vertikal fasiyoktanz cilt flebi kullanılarak üretroplastisi işlemi uygulandı.

TIPU işleminde kullanılan diversiyon tipi ile ilgili olarak Aksoy ve ark.^[30] perkütan sistostomi ve üretral stent uygulanan olgularda %13.6 komplikasyon oranı bildirmiştir. Ayyıldız ve ark.^[17] perkütan sistostomi ve üretral stent uygulanması ile yalnızca üretral stent kullanımı arasında komplikasyon gelişimi açısından fark saptamamışlardır. Çalışmamızda diversiyon tipinin komplikasyon oranını etkilemediğini bulduk. Üriner diversiyon olarak ilk zamanlarda kullandığımız perkütan sistostomi ve üretral stent uygulamasının yerine son yıllarda hasta konforu ve bakım kolaylığı avantajına sahip olan tek başına retral Foley kullanımını tercih ediyoruz.

Hipospadiyas cerrahisinde üretral plağın şekli tartışma konusu olmuştur. Üretral plağın şeklinin önemi ilk olarak Holland ve Smith^[31] 48 hastalık serilerinde vurgulamışlardır. Bu çalışmada meatal stenoz, yüzeyel plak saptanan hastaların %13'ünde gelişirken, derin ve orta derinlikte plağa sahip olan hastalarda meatal stenoz bildirilmemiştir. Yazarlar, insiz-

yon öncesinde üretral plağın genişliği 8 mm altında olanlarda %55 oranında üretral fistül geliştiğini, 8 mm üzerinde olanlarda üretral fistül gelişmediğini rapor etmişlerdir. Nguyen ve ark.^[32] ise bu çalışmanın aksine TIPU tekniğinin distal hipospadiyas cerrahisinde üretral plağın şekli ve derinliğinden bağımsız olduğunu rapor etmişlerdir. Sarhan ve ark.^[25] TIPU tekniğinde üretral plağın şeklinin komplikasyon gelişimi açısından farklılık yaratmadığını, komplikasyon gelişiminde asıl belirleyici faktörün üretral plağın genişliği olduğunu vurgulamıştır. Yazarlar, Holland ve Smith'in çalışmasına paralel olarak başarılı bir TIPU girişimi için insizyon öncesi üretral plağın genişliğinin alt sınırının 8 mm olması gerektiğini bildirmiştir. Çalışmamızda, üretral plağın genişliği ve şekli ile ilgili değerlendirme yapılmamıştır. Bu durumun çalışmamızın sonuçlarına olan muhtemel etkileri hakkında bilgiye sahip değiliz.

Hipospadiyas cerrahisinde sütür tekniği ile ilgili olarak Ulman ve ark.^[21] 6/0 poliglaktin, tek tabaka, tam kat, devamlı sütür tekniği ile 7/0 polidoksanon kullanılan devamlı sütür tekniğini karşılaştırmış ve 7/0 ile devamlı sütür tekniğinin komplikasyon oranlarını azaltabileceğini bildirmişlerdir. Sarhan ve ark.^[25] ilk defa devamlı sütür ile tekli sütürü karşılaştırmış ve her iki sütür tekniğinde de benzer başarı sonuçları bulmuşlardır. Kliniğimizde rutin olarak 6/0 polidoksanon sütür materyali ile devamlı sütür tekniği uygulanarak yeni üretra oluşturulmakta ve glans penis yapraklarının kapatılması sırasında ise 5/0 poliglaktin sütür tercih edilmektedir. Bu sütür tekniği ile komplikasyon oranlarımızın literatür oranları ile benzer olduğu görülmektedir. Hipospadiyas cerrahisinde optik loop kullanılması, 6/0 yada 7/0 gibi emilebilir sütür materyallerinin kullanılması, iyi cerrahi ekartasyon, uygun cerrahi ekipman kullanımı ve kanama kontrolünde düşük akımlı ince uçlu bipolar koter kullanılması cerrahi başarıyı arttıracaktır.^[33,34]

Sonuç olarak, TIPU işleminin hem primer hem de nüks hipospadiyas olgularında iyi fonksiyonel ve kozmetik sonuçları olan kabul edilebilir komplikasyon oranlarına sahip kolay ve uygulanabilir bir teknik olduğunu düşünüyoruz.

Çıkar çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Retik AB, Alan JG. Hypospadias. In: Walsh P, Retik A, Vaughan D, Wein A, editors. Campbell's Urology. 8th ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 2002. p. 2284-333.
2. Remzi D, Çakmak F, Erol D. İlkokul çağındaki erkek çocuklarında dış genital organ anomalileri ve gelişim bozuklukları insidansı. Hacettepe Tıp Cerrahi Bülteni 1980;13:269-73.
3. Altunoluk B, Bakan V, Özer A, Malkoç Ö, Gül AB, Efe E, et al. The prevalence of external genital organ anomalies among the male students attending primary schools in Kahramanmaraş. [Article in Turkish] Türk Üroloji Dergisi 2010;36:87-90.
4. Snodgrass W. Tubularized incised plate urethroplasty for distal hypospadias. J Urol 1994;151:464-5.
5. Baskin LS, Colborn T, Himes K. Hypospadias and endocrine disruption: is there a connection? Environ Health Perspect 2001;109:1175-83.
6. Baskin LS. Hypospadias and urethral development. J Urol 2000;163:951-6.
7. Holmes NM, Miller WL, Baskin LS. Lack of defects in androgen production in children with hypospadias. J Clin Endocrinol Metab 2004;89:2811-6.
8. Silver R, Russell D. 5alpha-Reductase type 2 mutations are present in some boys with isolated hypospadias. J Urol 1999;162:1142-5.
9. Riccabona M, Oswald J, Koen M, Beckers G, Schrey A, Lusuadi L. Comprehensive analysis of six years experience in tubularised incised plate urethroplasty and its extended application in primary and secondary hypospadias repair. Eur Urol 2003;44:714-9.
10. Duckett JW. MAGPI (Meatoplasty and Glanduloplasty): a procedure for subcoronal hypospadias. Urol Clin North Am 1981;8:513-9.
11. Zaontz MR. The GAP (glans approximation procedure) for glanular/coronal hypospadias. J Urol 1989;141:359-61.
12. Baskin LS, Ebberts MB. Hypospadias: anatomy, etiology, and technique. J Pediatr Surg 2006;41:463-72.
13. Elder JS, Duckett JW, Snyder HM. Onlay island flap in the repair of mid and distal penile hypospadias without chordee. J Urol 1987;138:376-9.
14. Baskin LS, Erol A, Li YW, Cunha GR. Anatomical studies of hypospadias. J Urol 1998;160:1108-15.
15. Steckler RE, Zaontz MR. Stent-free Thiersch-Duplay hypospadias repair with the Snodgrass modification. J Urol 1997;158:1178-80.
16. Snodgrass WT, Lorenzo A. Tubularized incised plate urethroplasty for proximal hypospadias. BJU Int 2002;89:90-3.
17. Ayyıldız A, Nuhoglu B, Karagüzel E, Germiyanoglu C. Which diversion affects success in the tubularized incised plate urethroplasty? [Article in Turkish] Türk Üroloji Dergisi 2006;32:106-9.
18. Yang SS, Chen SC, Hsieh CH, Chen YT. Reoperative Snodgrass procedure. J Urol 2001;166:2342-5.

19. Snodgrass W, Koyle M, Manzoni G, Hurwitz R, Caldamone A, Ehrlich R. Tubularized incised plate hypospadias repair for proximal hypospadias. *J Urol* 1998;159:2129-31.
 20. S ylet Y, G ndo du G, Ye ildag E, Emir H. Hypospadiyas reoperations. *Eur J Pediatr Surg* 2004;14:188-92.
 21. Ulman İ, Erikci V, Avano lu A, G kdemir A. The effect of suturing technique and material on complication rate following hypospadiyas repair. *Eur J Pediatr Surg* 1997;7:156-7.
 22. Baran CN, Tiftikcio lu YO,  zdemir R, Baran NK. What is new in the treatment of hypospadias? *Plast Reconstr Surg* 2004;114:743-52.
 23. Oswald J, Korner I, Riccabona M. Comparison of perimeatal based flap (Mathieu) and the tubularized incised-plate urethroplasty (Snodgrass) in primary distal hypospadias. *BJU Int* 2000;85:725-7.
 24. Snodgrass WT. Tubularized incised plate hypospadias repair: indications, technique, and complications. *Urology* 1999;54:6-11.
 25. Sarhan O, Saad M, Helmy T, Hafez A. Effect of suturing technique and urethral plate characteristics on complication rate following hypospadias repair: a prospective randomized study. *J Urol* 2009;182:682-5.
 26. Ayyıldız A, Huri E, Akg l T, Y cel  , Germiyanog lu C. The effect of experience of surgeon on surgical outcomes of tubularized incisedplate urethroplasty in distal hypospadias repair. [Article in Turkish] *T rk  roloji Dergisi* 2009;35:366-70.
 27. Nguyen MT, Snodgrass WT. Tubularized incised plate hypospadiyas reoperation. *J Urol* 2004;171:2404-6.
 28. Ziada AM, Morsi H, Aref A, Elsaied W. Tubularized incised plate (TIP) in previously operated (redo) hypospadiyas. *J Pediatr Urol* 2006;2:409-14.
 29. Eli evik M, Tireli G, Sander S. Tubularized incised plate ureteroplasty: 5 years' experience. *Eur Urol* 2004;46:655-9.
 30. Aksoy Y,  zbey İ, Atmaca AF, Polat  . Our results of tubularized, incised plate urethroplasty in repair of distal hypospadias. [Article in Turkish] *T rk  roloji Dergisi* 2002;28:209-12.
 31. Holland AJ, Smith GH. Effect of the depth and width of the urethral plate on tubularized incised plate urethroplasty. *J Urol* 2000;164:489-91.
 32. Nguyen MT, Snodgrass WT, Zaontz MR. Effect of urethral plate characteristics on tubularized incised plate urethroplasty. *J Urol* 2004;171:1260-2.
 33. Snodgrass W. Tubularized incised plate urethroplasty. In: Hadidi AT, Azmy AF, editors. *Hypospadias surgery: an illustrated guide*. Berlin: Springer; 2004. p. 155-61.
 34. Hadidi AT. Principles of hypospadias surgery. In: Hadidi AT, Azmy AF, editors. *Hypospadias surgery: an illustrated guide*. Berlin: Springer; 2004. p. 99-105.
- Yazı ma (Correspondence):** Do . Dr. Ali Atan.
Birlik Mah, 52. Sok, No: 14/11,  ankaya 06610 Ankara, T rkiye.
Tel: +90 312 310 30 30/2062 e-posta: aliatanpitt@hotmail.com
doi:10.5152/tud.2011.027