

Tubularize insize plak üretroplastisi (TIPU): bir cerrahın deneyimi*

Çiğdem ULUKAYA DURAKBAŞA

SB Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Özet

Amaç: Tubularize insize plak üretroplastisi (TIPU) ameliyatı pek çok klinikte giderek yaygın biçimde uygulanmaya başlanmıştır. Bu çalışmada bir cerrahın bu teknikte elde ettiği sonuçlar geriye dönük olarak değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Beş yıllık bir sürede aynı cerrah tarafından ameliyat edilen 86 primer hipospadiaslı olgunun 53'ünde (% 62) TIPU uygulandı. Hastaların yaş ortancası 2.5 yıldır (aralık: 11 ay-12 yıl). Olguların 39'unda (% 74) meca koronal/distal penil, 5'inde (% 9) orta penil ve 9'unda (% 17) proksimal penil yerleşimdedir. Ameliyatlar, ana hatlarıyla Snodgrass tarafından tanımlandığı biçimde yapıldıysa da yeni üretranın ilk dikişinin zamanla daha da proksimale konması gibi teknik değişiklikler oldu.

Bulgular: Ameliyat sonrası 6-55 ayda (ortalama, 33 ay), 43 (% 81) hastada tek aşamada iyileşme sağlandı. Komplikasyonlar nedeniyle, 10 hastaya ikinci ve 3 hastaya üçüncü cerrahi girişim gerekti. Sonuçlar iki grupta değerlendirildiğinde, ilk 24 ayda ameliyat edilen 24 hastanın 3'ünde fistül, 4'ünde meca stenozu ve 1'inde fistül ve meca stenozu geliştiği görüldü. İzleyen sürede ameliyat edilen 29 hastanın 2'sinde fistül gelişti ve başka komplikasyon izlenmedi. Böylelikle, tek ameliyatla düzelme oranı birinci gruptaki % 67'den (n=16) ikinci grupta % 93'e (n=27) çıktı.

Sonuç: Bu çalışma TIPU ameliyatının farklı meca yerleşimlerinde uygulanabilen tek aşamalı, kozmetik sonuçları başarılı bir yöntem olarak primer hipospadias cerrahisinde giderek artan oranlarda kabul görmesini desteklemektedir. Ancak, her ne kadar ilgili literatürde "öğrenmesi" ve "uygulanması kolay" bir teknik olduğu varsayılsa da, tatminkar sonuçların alınması ancak cerrahın deneyiminin artması ile mümkündür.

Anahtar kelimeler: Hipospadias, Snodgrass, TIPU, çocuk

Summary

Tubularized incised plate urethroplasty (TIPU): a surgeon's experience

Aim: Tubularized incised plate urethroplasty (TIPU) has become the procedure of choice in many centers for primary hypospadias repair. The results obtained from the technique performed by a single surgeon were retrospectively evaluated.

Material and Methods: During a five-year period, 86 children with primary hypospadias were treated by the same surgeon, 53 (62 %) of whom underwent TIPU repair. The median age was 2.5 years (range: 11 month-12 years). The location of meatus was coronal/distal penile in 39 (74 %) patients, mid-penile in 5 (9 %) and proximal penile in 9 (17 %). All operations were basically done as described by Snodgrass but minor modifications like a more proximally located first neo-urethral stitch were adapted in time.

Results: Within a mean postoperative follow up period of 33 months, a total of 43 (81 %) patients were cured after the first surgery. Secondary surgery was done for ten and additional tertiary surgery was needed in three children. Of 24 patients operated on within the first 24 months, complications occurred in eight: fistula in three, meatal stenosis in four, and fistula and meatal stenosis in one. There were two complications observed in the remaining 29 children operated on in the ensuing period: fistula formation in both. The rate of healing by one operation increased from 67 % in the first group to 93 % in the second.

Conclusions: This study supports the view that TIPU is a one-stage versatile operation that can be applied for various meatal locations with cosmetically good results. Although it has been postulated to be an "easy-to-learn and -apply operation", it is apparent that the cumulative experience of the surgeon on the technique has a major impact on the results obtained.

Key words: Hypospadias, Snodgrass, TIPU, children

*XXIII. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi'nde sunulmuştur (21-24 Eylül 2005, Gaziantep)

Adres: Dr. Çiğdem Ulukaya Durakbaşa, SOYAK Gökyüzü

Konutları, C/45, Üsküdar, 81150, İstanbul

Yayına kabul tarihi: 3.3.2006

Giriş

Hipospadias onarımı için yüzlerce farklı cerrahi yöntem tanımlanmış olması, bir bakıma, ideal tekniğe henüz ulaşılamadığını göstermektedir⁽⁸⁾. İdeale en

azından yakın bir ameliyat, basit olmalı, kolay öğrenilmeli, farklı tiplerdeki anomalilerde ve tek aşamada uygulanabilmelidir. Ayrıca komplikasyon oranı düşük olmalı ve elde edilen nihai görünüm kozmetik açıdan tatminkar olmalıdır. 1994'te Snodgrass tarafından tanımlanan tubularize insize plak ürethroplasti (TIPU) ameliyatı "öğrenmesi ve uygulanması kolay" olduğu öngörüsü ile uyumlu biçimde, pek çok klinikte giderek yaygın biçimde uygulanmaya başlanmıştır (4,9). Bu çalışmada beş yıllık bir sürede bir cerrahın bu teknikle ameliyat ettiği primer hipospadiaslı ilk olgudan başlayarak elde ettiği sonuçlar geriye dönük olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar üzerinde cerrahın öğrenme eğrisinin etkileri de ayrıca incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem

2000-2004 yılları arasında primer hipospadiasla başvuran ardışık olguların kayıtları geriye dönük olarak değerlendirildi. Ameliyatlar, ana hatlarıyla, Snodgrass tarafından tanımlanan tekniğe sadık kalınarak yapıldı.

Ameliyat Yöntemi: Suprapubik diversiyonu takiben glans polipropilen dikişle asıldı. Hipospadik meanın 1-2 mm. proksimalinden başlayan ve penisi çevreleyen bir kesi yapıldı. Penis cildi penoskrotal bileşkeye kadar sıyrıldı. Distal üretra üzerindeki cilt ince ise, proksimale doğru kesi ile bu kısım açıldı. Penis köküne turnike uygulanarak yapay ereksiyon testi yapıldı. Bu turnike, ameliyat sonuna kadar aralıklarla açılarak, kanama kontrolü için kullanıldı. Ereksiyonda hafif orta dereceli kordi varlığında, dorsal plikasyon yapılarak üretra plağı korundu. Meadan uygun çapta (8 veya 10 F) katater yerleştirildi. Üretra plağının her iki yanına, mevcut kataterin yaklaşık 2 mm uzağından, birbirine paralel dikey kesiler yapıldı. Elde edilen şerit şeklindeki üretra plağı, mevcut meanın 1-2 mm. proksimalinden başlayarak glansın ucuna kadar, orta hat boyunca 11 numara bistüri ile insize edildi. Orta hattaki bu kesi, alttaki korpora cisimlerine ulaşacak derinlikte yapıldı; kesinin distal ucunun üretra plağının sınırının dışına çıkmamasına özen gösterildi. Glans kanatları dışyana doğru disekte edilerek serbestleştirildi. Meadaki mevcut sondanın üzerinden, 6/0 veya 7/0 polidioksanon devamlı ve kilitli sub-epitelyal dikişle yeni üretra oluşturuldu. Yeni üretra oluşturulurken ilk dikiş glansın orta hiza-

stı düzeyinde yer alacak şekilde konuldu ve distalden proksimale doğru gidildi. Dorsal sünnet derisinden diseksiyonla cilt altı doku hazırlanarak yeni üretrayı örtecek şekilde öne doğru çevrildi ve tespit edildi. Sünnetli olgularda bu amaçla penis gövdesinden kaldırılan dartos fasyası flepleri kullanıldı. Glans kanatları, korona düzeyinde sub-epitelyal 5/0 veya 6/0 poliglaktin 9/10 dikişle başlanarak, tek tek dikişlerle iki kat kapatıldı. Mea saat 5 ve 7 hizasında iki adet 6/0 poliglecaprone 25 dikişle olgunlaştırıldı. Koronadaki mukoza hattı karşılıklı getirilip dikilerek mukoza yakalığı oluşturuldu. Cilt Byar flepleri ile ya da primer olarak kapatıldı. Üretradaki stent glanstaki askı dikişiyle tespit edildi.

İstatistiksel Çalışmalar: İstatistiksel çalışmalar bilgisayar ve SPSS 11.0 programı kullanılarak yapıldı.

Bulgular

Değerlendirilen sürede toplam 86 olgu yazar tarafından çeşitli tek aşamalı tekniklerle ameliyat edildi (Tablo 1). Bu hastalardan 53'üne (% 62) primer TIPU ameliyatı yapıldı. Ağır kordi nedeniyle proksimal üretra farklı tekniklerle oluşturulurken distal uçta TIPU uygulanan 5 hasta (% 6) ise birleşik teknik uygulandığı ve olgu sayısı az olduğu için bu çalışmada değerlendirmeye alınmadı.

Olguların yaşları 11 ay ile 12 yıl arasında değişmekteydi (ortanca, 2.5 yıl). Otuz dokuz olguda (% 74) mea koronal/distal penil, 5'inde (% 9) orta penil ve 9'unda (% 17) proksimal penil yerleşimdeydi. Hastaların 5'i başvuruda sünnetli idi (% 9). Olguların 9'unda (%17) sağlıklı spongios dokuya ulaşmak için, mevcut üretra distal ucundaki dokunun 2-3 mm. kadar eksiz edilmesi gerekti. Ameliyat öncesi ventral

Tablo 1. Primer hipospadiaslı olgularda uygulanan birincil cerrahi teknikler.

	Olgu sayısı	%
TIPU	53	62
MAGPI	15	17
Modifiye MAGPI	4	5
Mathieu	8	9
Transvers ada/onlay flep+TIPU (birleşik)	5	6
Piramid	1	1
Toplam	86	100

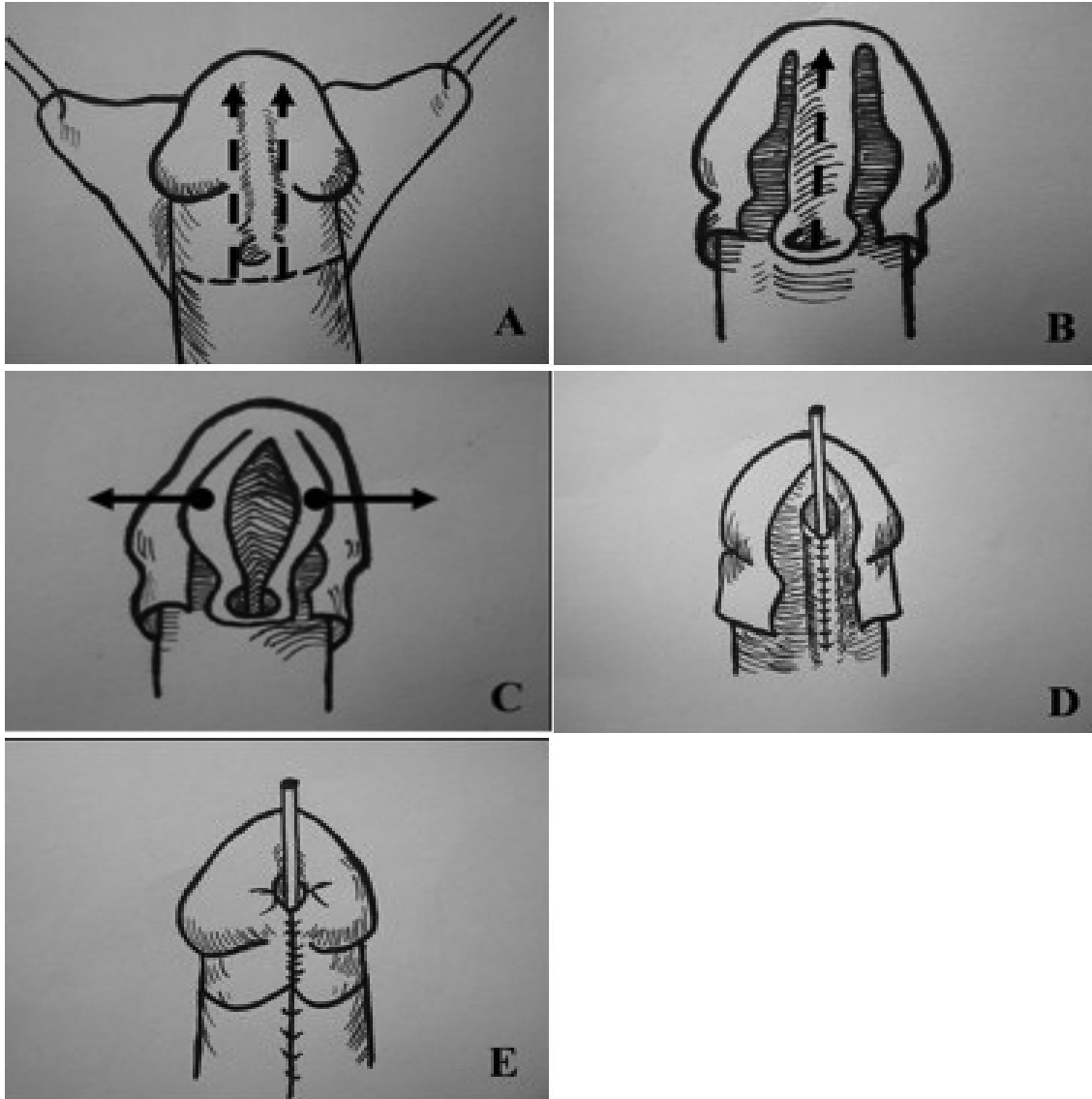
Tablo 2. TIPU ameliyatı sonrası gelişen komplikasyonlar.

Komplikasyon	1. Grup, (%) n=24	2. Grup, (%) n=29	Toplam, (%) n=53
Fistül	3	2	5 (9)
Mea stenozu	4	0	4 (8)
Fistül + mea stenozu	1	0	1 (2)
Toplam komplikasyon (%)	8 (33)	2 (7)	10(19)

kordi görünümü olan 16 (% 30) hastanın 12'sinde penis cildinin sıyrılması ile kordi düzeldi, 4'ünde ise dorsal plikasyon yapmak gerekti.

Tablo 3. Gelişen komplikasyonlar için yapılan ameliyatlara.

Yapılan ameliyat	1. Grup (n=24)	2. Grup (n=29)
İkinci Ameliyat		
Meatotomi	4	0
Fistülektomi	2	2
Meatotomi+Fistülektomi	1	0
Tekrar TIPU	1	0
Üçüncü Ameliyat		
Meatotomi+Fistülektomi	1	0
Tekrar TIPU	1	1



Şekil 1. TIPU yönteminin ana hatları A) Dikey kesikli oklarla gösterildiği şekilde üretra plağının her iki yanında paralel kesiler yapılır. B) Elde edilen şerit şeklindeki üretra plağı orta hat boyunca insize edilir (kesikli ok). Glans kanatları serbestleştirilir. C) Üretra plağının orta hattındaki kesi, alttaki korpora cisimlerine ulaşacak derinlikte olmalı, distalde plağın dışına çıkmamalı ve rahat tübularizasyonu sağlamalıdır. D) Üretra tüp haline getirilirken ilk dikiş glansın orta seviyesine denk gelecek şekilde konmalıdır. E) Glans çift kat kapatılmalı, mukoza yakalığı oluşturulmalı ve mea saat 5 ile 7 hizasında glansa tespit edilerek olgunlaştırılmalıdır.

Üretradaki stent ameliyat sonrasında 5-8'inci (ortalama 7 gün) günlerde çekilerek hasta işetildi. Ailelere olası komplikasyonlar ayrıntılı olarak anlatılarak hastalar taburcu edildi. Yakınma gelişmemesi durumunda, çalışmada yer alan bütün hastalar, ameliyattan sonraki 1, 2, 6, 12. ayda ve ardından her yıl ameliyatı yapan cerrah tarafından değerlendirilecek şekilde izleme alındı. Bu yazının yazıldığı tarihte hastaların izlem süresi 6-55 ay arasında değişmekteydi (ortalama, 33 ay). Rutin kalibrasyon veya dilatasyon yapılmadı. İdrar kontrolü mevcut olan çocuklar kontrol muayenelerinde işettiler izlendi. Diğer hastalarda çocuğun bezinin açık olduğu sırada ailelerin gözlem yapması istendi. İdrar çapı ile ilgili şüphe olan çocuklarda genel anestezi altında muayene yapıldı.

Hastaların 43'ünde (% 81) tek aşamada iyileşme sağlanırken, 10 hastada (% 19) komplikasyon gelişti; 5 hastada izole fistül, 4 hastada mea stenozu ve 1 hastada ise mea stenozu ve fistül izlendi. Birden çok fistül veya tam açılma gelişen hasta olmadı. Ameliyat öncesinde meanın koronal/distal penil yerleşimde olduğu hastaların % 15'inde (6/39 hasta), orta/proksimal penil yerleşimde olduğu hastaların % 29'unda (4/14 hasta) komplikasyon izlendi. Komplikasyon gelişimi açısından iki grup arasında istatistiksel anlam farklılığı saptanmadı ($P>0.05$, Fisher's exact test).

Komplikasyonların öğrenme eğrisi ile ilişkisini değerlendirebilmek amacıyla, hastalar iki gruba ayrıldı (Tablo 2). Yazar tarafından TIPU yöntemiyle ameliyat edilen ilk hastadan başlayarak, ilk 24 ayda ameliyat edilen 24 hasta birinci grubu ve izleyen 36 ayda ameliyat edilen 29 hasta ikinci grubu oluşturdu. Bu iki grup arasında koronal/distal penil ve orta/proksimal penil hipospadiaslı hasta dağılımı açısından istatistiksel anlam farklılığı yoktu ($P>0,05$, chi kare). İlk grupta yer alan hastaların 8'inde (% 33) ikinci gruptakilerin ise 2'sinde (% 7) tekrar girişim gerektiren komplikasyon gelişti. İki grup arasında komplikasyon gelişim oranları arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P=0.031$, Fisher's exact test).

Komplikasyonlar nedeniyle, toplam 10 hastaya ikinci ve bunların içinden de 3 hastaya üçüncü cerrahi girişimler gerekti (Tablo 3).

Tartışma

Üretra plağı, hipospadik meanın distalinde, penis gövdesinin ventral duvarında uzanan ve normal üretanın süngersi tabakasına ait tüm anatomik bileşenleri taşıyan epitelyum şerididir (5). Hipospadiaslı olgularda yeni üretra oluşturabilmek amacıyla, üretra plağının korunarak kendi üzerinde kıvrılması esasına dayanan çeşitli ameliyat teknikleri tanımlanmıştır (2,3,13,14). Plağın arka duvarının orta hat boyunca çizilebileceği ve bu sayede normale benzer, dikey yarıklı şekilde bir mea görünümü elde edilebileceği ise ilk olarak 1989'ta Rich ve ark. tarafından gösterilmiştir (7). Snodgrass ise arka duvarda Rich ve ark. tarafından tanımlanan biçimde yapılan kesinin üretra plağının gerginliğini ortadan kaldırdığını ve plağın kendi üzerinde tüp haline getirilmesini kolaylaştırdığını fark ederek, 1994'te 16 olguluk ilk serisini yayımlamıştır (9). Aradan geçen 10 yıllık sürede üretra plağını koruyan bu ameliyat, bir Rönesans hareketi gibi pek çok klinikte yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Bazı yayınlar hastaların stentleri çıkarılmadan erken dönemde taburcu edilebileceğini ve gerekli bakımın evde hasta ailesi tarafından yapılabileceğini öngörse de kuşkusuz bu yaklaşım her olgu serisi için uygun değildir. Genel anlamda bu çalışmada değerlendirilen hasta ailelerinin sosyokültürel ve fiziksel olanakları hem acil durumlarda durumun aciliyetinin değerlendirilmesi hem de ve sağlık merkezine ulaşılabilmesi konusunda kısıtlamalar içerdiğinden, hastalar tüm kataterleri çekilip idrar yaptıkları izlenene kadar taburcu edilmeyip hastanede tutulmuşlardır.

TIPU ameliyatından sonra mea stenozu gelişebildiği bilinmektedir (8). Buna karşın, ameliyatın ilk tanımlandığı yıllarda korkulduğunun aksine, kısa ya da uzun dönemde yeni üretrada darlık gelişimi pek beklenen bir komplikasyon değildir (12). Olası darlık gelişimini değerlendirmek üzere, bu hastalara ameliyat sonrası dönemde rutin kalibrasyon veya dilatasyon yapıp yapılmaması gerekliliği üzerinde durulmuştur. Ancak, çocuk yaş grubunda geçerliliği kanıtlanmış gerekçeler olmadan, cerrahi girişim geçirmiş bir üretraya rutin aralıklarla bir sonda sokulmasının haklılığı etraflıca değerlendirilmelidir. Ayrıca TIPU ameliyatından sonra gelişen mea stenozlarının da di-

latasyonla düzelmediği ve ikinci cerrahi girişim yapılması gerektiği bilinmektedir (4). Bu çalışmada yer alan hastaların üretralarına yakınma olmadığı müddetçe müdahale edilmemiştir. Cerrah tarafından ameliyatın yapılmaya başladığı ilk dönemde 5 hastada mea stenozu gelişmiş ve bu hastalarda dilatasyon ile iyileşme sağlanamayarak hepsine düzeltici cerrahi girişim yapılmıştır. Olgu sayısı arttıkça, oluşturulan yeni üretradaki ilk dikişin glansın tam orta düzeyinden başlamasına ve bunun distaline geçilmemesine, ayrıca, arka duvardaki serbestleştirici kesinin alttaki korpus kavernoza ulaşacak kadar derin olmasına ve distalde üretra plağı sınırlarının dışına uzanmamasına giderek daha çok dikkat edilmiştir. Bu sayede yeni meada hem darlık gelişiminin önüne geçilmiş hem de daha düzgün oval bir şekil elde edilmiştir. Serinin ikinci yarısında, hiçbir hastada mea stenozu izlenmemiştir.

TIPU ameliyatının hipospadias cerrahisindeki en önemli katkılarından birisi elde edilen glans görünümünün normale son derece yakın olmasıdır. Bu görünümün bileşenleri dikey yarıklı şeklindeki mea, mea ile korona arasında yer alacak olan glans dokusu ve koronayı oluşturan mukoza yakalığı hattıdır. Ameliyat sırasında glansın yeterli diseksiyonu, glans kapatılırken ilk sub-epitelyal dikişin sağlam bir şekilde korona düzeyinden geçilmesi, ardından glansın iki kat kapatılmasının glansta olabilecek açıklamayı önlemekte son derece önemlidir (12). Nitekim, glansın tarif edilen şekilde kapatıldığı bu seride yer alan hastaların hiç birinde açılma görülmemiştir.

Üretra fistülü gelişimi hipospadias için tanımlanan hemen bütün cerrahi girişimlerin sonrasında en sık görülen komplikasyondur (5,12). Erken ve geç dönemde belli oranlarda fistül gelişimi görülmektedir. Üretra dikişleri geçilirken epitelyumun içeri çevrilmesine dikkat edilmesine ve oluşturulan yeni üretranın üzerinin kanlanması iyi, genellikle sünnet derisinden çevrilen bir fleple örtülmesine karşın, üretra fistülü oluşumu bu seride de en sık görülen komplikasyon olmuştur. Fistül gelişiminde meadaki bir darlığın etken olabileceği unutulmamalı ve hasta bu açıdan da değerlendirilmelidir. Ayrıca, özellikle korona düzeyinde dışyanda gelişen fistüllerin basit şekilde kapatılması yeterli olmayabilir ve üretroplastinin bozularak yeniden yapılması gerekebilir. Sunulan seride fistül gelişimi izlenen 6 hastada ikinci ve hatta

üçüncü ameliyatların yapılması gerekmiştir. Bunların yalnızca 2'sinde basit fistülektomi ile iyileşme sağlanabilmiş, 2 hastada fistülektomi ile beraber meatotomi yapılması ve 3 hastada üretroplastinin tekrarlanması gerekmiştir.

Her ne kadar başlangıçta koronal ve distal penil hipospadias için tanımlanmışsa da, zaman içinde, TIPU yönteminin hem meanın daha proksimalde yerleştiği olgularda hem de üretra plağının hala mevcut olduğu nüks olgularda uygulanabilir bir yöntem olduğu görülmüştür (1,5,10-12). Kimi yayınlarda meanın proksimal yerleşimde olduğu olgularda TIPU sonrası görülen komplikasyon oranının distal hipospadiaslı olgulara göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (12). Burada sunulan seride proksimal ve distal tip hipospadias olgularında komplikasyon gelişimi açısından bir fark saptamadıysa da bu konunun olgu sayısının artmasıyla tekrar değerlendirilmesi gerekecektir. Her koşulda, TIPU yöntemi proksimal hipospadias için uygulanması göreceli kolay ve güvenli bir ameliyattır.

Hipospadiası olan pek çok olguda kordinin üretra plağından kaynaklanmadığı bilinmektedir (5). Bu çalışmada da penis cildi sıyrılmadan önce mevcut olan kordinin, hastaların dörtte üçünde cilt sıyrıldıktan aşağıya sonra kaybolduğu ve kalan hastalarda ise dorsal plikasyon ile düzleme sağlanabildiği, dolayısıyla üretra plağının kesilmesine gerek kalmadığı görüldü. Sözübir ve Snodgrass, TIPU tekniğinin uygulanamayacağı iki durumdan birinin ağır kordi nedeniyle üretra plağının yatay ekseninde kesilme zorunluluğu ve diğerinin de arka duvarda yapılan kesiden sonra, plağın "sağlıksız" görünmesi olduğunu bildirmiştir (12). Ağır kordisi olan olgularda TIPU yine de, birleşik yöntem olarak, distal uçta uygulanarak güzel bir glans görünümü elde edilebilir. Plağın sağlıksız görünmesi ise, adı geçen yazarların da belirttiği gibi, oldukça öznel bir yorumdur ve dolayısıyla bu konuda isabetli yorumda bulunup karar vermek için cerrahın yöntemle ilgili yeterli deneyiminin olması gerekir.

Her ne kadar "kolay" bir ameliyat olarak tanımlansa da, diğerleri gibi, TIPU yönteminin de kendine has incelikleri olduğu ve ameliyatı yapan cerrahın öğrenme eğrisiyle uyumlu olarak, alınan sonuçların değiştiği göz ardı edilmemelidir. Bu çalışmada değerlendirilen

dirilen iki dönemde ameliyat edilen hastalarda ameliyat öncesi meanın yerleşimi açısından istatistiksel bir fark saptanmadığı için hasta grubunun homojen olduğu varsayılmıştır. Ameliyatlara ve ameliyat sonrası izlem bir cerrah tarafından ve standart bir protokole yapılmıştır. Bu koşullarda, çalışmanın ilk yarısında yer alan hastaların yaklaşık üçte birinde ikinci cerrahi girişim gerektiren komplikasyon gelişimi gözlemlendiği halde, ikinci grupta bu oran sadece % 7 olmuştur ve bu oranlar arasındaki fark istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur.

Mouriquand hipospadias cerrahisinden sonra bildirilen sonuçlar üzerinde cerrahın kişisel deneyimi kadar dürüstlüğünün de etkili olduğuna dikkat çekmiştir (6). Sonuçların olabildiğince nesnel değerlendirilmeye çalışıldığı mevcut çalışmada, TIPU ameliyatının mealyerleşiminden ve glans görünümünden bağımsız olarak, farklı hipospadias türlerinde uygulanabilen, oldukça güvenli ve iyi sonuçlar veren bir yöntem olduğu kanısına ulaşılmıştır.

Kaynaklar

1. Balkan E, Kılıç N, Kırkpınar A, Doğruyol H: Hipospadias onarımında Snodgrass yönteminin başarısını etkileyen faktörler. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 29:35, 2003

2. Duckett JW, Keating MA: Technical challenge of the megameatus intact prepuce hypospadias variant: the pyramid procedure. J Urol 141: 1407, 1989
3. Duplay S: Sur le traitement chirurgical de l'hypospadias et de l'epispadias. Arch Gen Med 145: 257, 1880
4. Eliçevik M, Tireli G, Sander S: Tubularized incised plate urethroplasty: 5 years' experience. Eur Urol 46:655, 2004
5. Erol A, Baskin LS, Li YW, Liu WH: Anatomical studies of the urethral plate: why preservation of the urethral plate is important in hypospadias repair. BJU Int 85:728, 2000
6. Mariquand PDE, Mure PY: Current concepts in hypospadiology. BJU Int 93:26, 2004
7. Rich MA, Keating MA, Snyder H, Duckett JW: Hinging the urethral plate in hypospadias meatoplasty. J Urol 142:1551, 1989
8. Sander S, Ünal M, Eliçevik M, Vural Ö: Distal hipospadias olgularında Snodgrass yöntemi ile üretroplasti. Pediatric Cerrahi Dergisi 13:34, 1999
9. Snodgrass W: Tubularized incised plate urethroplasty for distal hypospadias. J Urol 151:464, 1994
10. Snodgrass WT, Nguyen MT: Current technique of tubularized incised plate hypospadias repair. Urology 60:157, 2000
11. Söylet Y, Gündoğdu G, Yeşildağ E, Emir H: Hypospadias reoperations. Eur J Pediatr Surg 14:188, 2004
12. Sözübir S, Snodgrass W: A new algorithm for primary hypospadias repair based on tip urethroplasty. J Pediatr Surg 38:1157, 2003
13. Tiersch C: On the origin and operative treatment of epispadias. Arch Heilk 10: 20, 1869
14. Zaontz MR: The GAP (glans approximation procedure) for glanular/coronal hypospadias. J Urol 141:359, 1989