

Hipospadias Onarımında Başarıyı Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Derleme

A Review on Factors in the Success of Hypospadias Repair

Dr. Haluk SÖYLEMEZ,^a
Dr. Berk BURGU^b

^aÜroloji Kliniği,
İzmir Asker Hastanesi, İzmir
^bÜroloji AD, Çocuk Ürolojisi BD,
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Geliş Tarihi/Received: 05.02.2009
Kabul Tarihi/Accepted: 09.03.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Haluk SÖYLEMEZ
İzmir Asker Hastanesi,
Üroloji Kliniği, İzmir,
TÜRKİYE/TURKEY
drhaluks@yahoo.com

ÖZET Hipospadias, yaygınlığı 300 canlı erkek doğumda 1 olan, erkek dış genital organların en sık karşılaşılan konjenital anomalilerinden biridir. Hipospadiasın onarımı, fonksiyonu iyi olan bir üretra ve güzel kozmetik görünüş gerekliliğinden dolayı ürolojinin çözümü zor problemleri arasında yer alır. Bu anomalinin tamiri ve yapılacak cerrahi işlemin mümkün olduğu kadar hafifletilmesi için bugüne kadar varyasyonları ile birlikte 300'den fazla ameliyat tekniği tanımlanmıştır. Ameliyatların sonuçları, yani başarısı, komplikasyonlarına bakılarak kolaylıkla ölçülebilir. Mevcut cerrahi tekniklerdeki gelişme ve modern ameliyat malzemelerinin gelişiminden dolayı, komplikasyon oranlarında önemli ölçüde düşme görülmüştür. Bununla birlikte bu konuda daha fazla gelişmeye ihtiyaç vardır. Hipospadiasın cerrahi olarak tamiri, -daha önce birçok kez ayrı ayrı yayınlanan-, birçok faktörden etkilenmektedir. Bu faktörler; operasyon öncesi penisin durumu, hastanın veya ailesinin psikososyal durumu, ameliyatın zamanlaması, cerrahi teknikler, cerrahın deneyimi, ameliyat malzemeleri, operasyon sonrası bakımdan oluşur. Son 20 yılda hipospadiasın cerrahi tedavisi ve komplikasyonlarını anlatan 3500'den fazla çalışma yayınlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, hipospadias onarımının başarısını etkileyen bütün faktörleri, konu ile ilişkili ulaşabildiğimiz tıbbi literatür bilgileriyle birlikte, bir arada değerlendirmektir.

Anahtar Kelimeler: Hipospadias; etki

ABSTRACT Hypospadias is one of the most common congenital anomalies of the external genitalia in males, with a prevalence of up to 1 per 300 male births. The repair of hypospadias is among the most difficult problems in urology, as it demands the construction of a well-functioning urethra and a good cosmetic appearance. To date, more than 300 surgical procedures with accompanying variations have been proposed for the repair of hypospadias to "minimize" its surgery. The results of operations, namely success, may be measured easily in terms of complications. Due to the development of modern operating materials and an improvement in current surgical techniques, there has been a significant decrease in the complication rates. Nonetheless, there still is room and, therefore, need for further improvement in this field. Surgical repair of hypospadias is influenced by many factors which have been published several times separately. These factors are composed of preoperative penil appearance, psychosocial situation of patient or his parents, the timing of surgery, surgical techniques, experience of surgeon, surgical materials, postoperative care. Moreover 3500 studies have been reported about the surgical management and complications of hypospadias past 2 decades. The aim of this study is to evaluate all the factors together that affect the success of hypospadias repair with its suggested management based on the available medical literature.

Key Words: Hypospadias; affect

Hipospadias, 300 canlı erkek doğumda 1 görülen konjenital bir anomalidir. Klasik olarak penisin anatomik ve gelişimsel üç anomalisinin birlikteliği olarak tanımlanabilir; 1- Eksternal meanın glans penisin ventral yüzünden perineye kadar herhangi bir seviyede anormal açılımı, 2- Penis eğriliği (kordi), 3- Prepisyumun ventralde eksik oluşması ve dorsalde bir başlık şeklinde bulunması.¹ İkinci ve üçüncü anomaliler her olguda bulunmayabilir. Etiyolojisi poligenik ve multifaktöriyel olarak tanımlanmış, tam olarak aydınlatılmamış, ancak endokrinolojik, enzimatik, genetik ve vasküler anomalilerin neden olduğu anlaşılmıştır.²⁻⁴ Embriyonik gelişiminde üretral yaprakların ventral yüzeyde değişik aşamalarda birleşmesinin duraksaması hipospadias patolojisine yol açmaktadır.⁵ Bu bozukluk, psikososyal ve kozmetik problemler ortaya çıkarmakta, ciddi kordisi olan olgularda vajinal penetrasyonu güçleştirmekte, proksimal yerleşimli olgularda ejakülata vajina dışına boşalmasına neden olmakta ve yine proksimal olgularda oturur pozisyonda işemeye yol açmaktadır.⁶

Hipospadiasın tedavisi için 300'den fazla cerrahi yöntem önerilmiştir. Meanın distal uca getirilmesi esasına dayanan tedavide amaç; normal işeme ve üreme fonksiyonunu sağlamak ve kozmetik açıdan düzgün görünümlü bir penis elde etmektir. Tedavinin başarısını belirleyen en önemli etkenler; preoperatif penisin durumu, tedavinin zamanlaması, hastanın veya ailenin psikososyal durumu, seçilen cerrahi teknik, tekniği uygulayan cerrahın deneyimi, cerrahi sırasında kullanılan materyaller ve postoperatif bakım olarak sıralanabilir. Bunların sonucunda başarıdaki eksiklikler karşımıza hastayı ve cerrahı mutsuz eden komplikasyonlar olarak çıkmaktadır. Kötü sonuçlardan kaçınabilmek, başarının nelerden geçtiğini iyi öğrenmekle olacaktır.

Aşağıda başarıyı etkileyen faktörler sıralanmıştır. Literatürde bu faktörlerin her biri ile ilgili çok sayıda yayın bulunmaktadır, ancak bütün bu faktörlerin bir arada sunulduğu yayın sayısı yok denecek kadar azdır. Bizim buradaki amacımız literatürden derlediğimiz kadarıyla hipospadias cerrahisinde başarıyı etkileyen faktörleri bir arada sunabilmektir.

PREOPERATİF PENİSİN DURUMU

1- EKSTERNAL MEANIN LOKALİZASYONU

Hipospadias anomalisinde sınıflandırma yapılırken; 1973 yılında Barcat hipospadik meatusun lokalizasyonu ve varsa kordi düzeltildikten sonra meanın onarım gereken gerçek uzunluğunun dikkate alınması gerektiğini söylemiştir. Böylece hipospadias eksternal meanın bulunduğu yere göre;

- 1- Anterior (glanüler, koronal, subkoronal),
- 2- Orta (distalpenil, midshaft, proksimal penil),
- 3- Posterior (penoskrotal, skrotal, perineal) olarak sınıflandırılır.⁷

Anterior (distal) hipospadias olguların çoğunluğunu oluşturur (%50-70).⁸⁻¹⁰ Duckett 1998 bu üç tipin sırayla %50, %30 ve %20 sıklıkta olduğunu bildirmiştir.¹¹

Hipospadiasın ciddiyeti (meanın lokalizasyonu) başarıyı etkileyen ve tedavi seçimine yön veren çok önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Meanın proksimale gittikçe tedavinin kompleksleştiğini ve başarının düştüğünü gösteren çok sayıda yayın vardır. Snodgrass ve Yucel 2007 yılında yaptıkları çalışmada distal, midshaft ve proksimal hipospadiasta komplikasyon oranlarını sırasıyla %2.5, %12 ve %25 olarak bildirmişlerdir.¹² Komplikasyon oranları arasındaki farkın, düzeltilecek anomalinin ciddiyetinin artmasının doğal sonucu olduğunu bildirmişlerdir.

Distal hipospadiaslarda günümüzde de en çok tercih edilen yöntemlerden biri olan MAGPI ilk kez 1981 yılında Duckett ve Synder tarafından tanımlanmıştır. İki yüz yedi olguluk ilk serilerinde 5, daha sonra 1111 hastalık serilerinde de %1.2 oranında komplikasyon bildirmişlerdir.^{13,14} Livre ve ark. 1984 yılında distal hipospadiasta "Meatoplasty and Glanuloplasty Incorporated (MAGPI)" uyguladıkları 66 olguda hiç meatal stenoz görmezken, kozmetik ve fonksiyonlar yönünden mükemmel sonuçlar bildirmişlerdir.¹⁵

Chen ve ark. 2000 yılında "Tubularized incised plate urethroplasty (TIPU)" yöntemiyle yaptıkları 40 hastalık proksimal (perineal ve skrotal) hipospadaslardaki deneyimlerini bildirmişlerdir.

Tek aşamalı onarımda başarı oranları %84, komplikasyon ise %16 olarak bildirilmiştir. Genel başarılarını %21 olarak belirleyen Chen ve ark., deneyimlerini başka onarım yöntemleri ile karşılaştırmışlardır. Karşılaştırdıkları yayınlardaki prepsyal ada flebi ve onlay ada flebi ile tedavi edilen olgularda komplikasyon oranı sırasıyla %31-42, fişül oranı da %14-23 olduğu için TIPU yöntemi ile kendi yaptıkları olguları daha başarılı bulmuşlardır.¹⁶ Burada dikkat çeken nokta, yukarıdaki örneklerin hepsine bir arada bakıldığında proksimal hipospadias onarımının başarısının distal olanlara göre daha düşük olduğudur.

2- KORDİ VARLIĞI

Kordi, çoğunlukla hipospadiasla birlikte olan, penisi değişik açılarda eğen, fibröz bantlardan oluşan penisin ventral kurvaturudur. Hipospadias olmadan da kordi deformitesi bildirilmektedir.¹⁷ Hipospadias cerrahisinin ilk aşaması hastanın varsa kordi deformitesini düzeltmektir. Bu işlem birkaç şekilde yapılabilir. Kordisi hafif (çoğunlukla < 30°) birçok olguda penis cildi penoskrotal bileşkeye kadar deglove edilirken bu bantlardan kurtularak kordi düzeltilmiş olur.¹⁸ Ancak bununla düzelmeyen olgularda çok çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bunlar; dorsal plikasyon, üretral pleyt rezeksiyonu, ilerletilmiş proksimal üretra diseksiyonu, tunika albugineaya yapılan çoklu rahatlatma insizyonları ve ventral insizyon yaparak greft koyma tekniğidir.^{17,18} Bu tekniklerin hepsinde de kordinin tekrarlama ihtimali vardır. Tekrar kordi oluşumu ya doğru onarım yapılamamasından ya da pubertada penisin anormal dorsoventral büyümesinden kaynaklanabilir.¹⁹ Kordi onarımı yöntemlerinden en sık kullanılanları dorsal plikasyon ve ventral penil uzatma teknikleridir. Braga ve ark. yaptıkları çalışmada bu iki tekniği karşılaştırmış ve başarılarını kordinin tekrarlamaına göre ölçmüşlerdir. Dorsal plikasyonda %27.9 oranında rekürrens görürken, ventral penil uzatmada bu oranı %9.4 olarak belirlemişlerdir. Braga ve ark. bu düzeltme ameliyatlarını proksimal hipospadias olan olgularda yapmışlardır.¹⁸ Buradan da anlaşılacağı gibi çoğu distal hipospadias olgusunda kordi de hafif seviyede olup, mea proksimale gittikçe kordi varlığı da daha ciddi ola-

bilmektedir. Bunlar da her iki açıdan hipospadias cerrahisinin başarısıyla bire bir ilişkilidir.

3- ÜRETRAL PLAĞIN DURUMU

Üretral plak ektoptik meatustan glansa doğru uzanan bir mukoza parçasıdır. Hipospadias cerrahisindeki gelinen modern ve tatmin edici seviyenin nedeni, üretral plağın (üretral plate) öneminin anlaşılmasıdır. Thiersh (1869) ve Duplay (1880), Thiersh-Duplay üretroplasti olarak bilinen ilk basit üretral pleyt tübülizasyon tekniğinin tamamlayıcısıdır. King (1970-1981) tarafından tanımlanan teknik ve Zaontz (1989) tarafından tanımlanan glans yaklaştırma prosedürü (GAP)de üretral pleytin tübülize edilerek kullanıldığı birkaç teknikten biridir.²⁰ Son yıllarda hipospadias cerrahisine yaklaşım üretral plak anatomisinin daha iyi anlaşılması ile değişmiştir. Önceleri birçok yöntemde kordi nedeni olarak görülen ve hemen tüm olgularda eksize edilmeye çalışılan bu oluşum, modern yaklaşımlarda korunmaya çalışılmaktadır. Bunun en iyi örneği, Thiersh-Duplay yönteminin bir modifikasyonu olarak 1994 yılında Snodgrass'ın üretral plağa vertikal bir insizyon yaparak tanımladığı TIPU yöntemidir.²¹ Üretral pleytin orta hattına yapılan insizyonun iyileşmesinin skatrizasyonla değil epitelizasyonla olduğu yapılan histolojik incelemelerde görülmüştür.^{22,23} Snodgrass da yapılan insizyonun üretral daralmaya neden olmadığını kanıtlamıştır.²⁴ Bu sonuç mea daralmasının daha çok cerrahi teknik ile ilgili olduğunu göstermektedir. Deneyim arttıkça bu yöntem daha geniş alanlarda kullanılmış ve çeşitli modifikasyonları geliştirilmiştir.²⁵ Bugün için TIPU, distalden penoskrotale tüm üretra konumlarında, düz veya derin tüm üretral yarı olgularında, primer veya re-do (tekrarlayan) tüm hipospadias olgularında başarı ile uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemin en önemli özelliği doğal üretral plağın kullanılmasıdır. Yani denebilir ki; doğumsal olarak yarım kalmış bir embriyolojik olayın kaldığı yerden tamamlanmasıdır. TIPU yönteminde yapılan insizyon meatusun iç tarafından üretral plağın ucuna kadar uzanır ve yalnızca üretral plağı genişletmekle kalmayıp, yeni meatus oluşumuna da olanak sağlar. TIPU yönteminin tek kontrendikasyonu, üretral plağın eksiz-

yonunu gerektirecek düzeyde şiddetli kordi varlığıdır. Bu durumlarda bir veya iki aşamalı yaklaşımlar uygulanabilir.²⁶ Tek aşamalı onarımlar onlay flepler (onlay-tüp-onlay, double-onlay) ve tübüle-rizasyon teknikleri (transvers prepüsyal ada flebi, Koyonagi tekniği) olarak sıralanabilir. İki aşamalı onarımlarda ise ilk basamakta ortoplasti amacıyla ventral yüzde kordi nedeni olan gergin dokuların rezeksiyonu, üretral pleytin bölünmesi ve kordi onarım teknikleri yapılır. Bu işlemler üretral meanın daha proksimale gelmesine neden olur. İkinci aşama ilk operasyondan en az 6 ay sonra yapılmaktadır ve Thirsh-Duplay tekniği ile lokalize cildin tübüle-rizasyonu uygulanabilir. Ayrıca bu tip olgularda serbest cilt, mesane veya yanak mukozası greftinin tek başına ya da kombine kullanımına ilişkin teknikler de tanımlanmıştır.²⁰

4-GEÇİRİLMİŞ CERRAHİ ÖYKÜSÜ

Pediyatrik üroloji ile uğraşan cerrahların en büyük sıkıntılarında biri başarısız bir cerrahiye takiben yapılacak hipospadias reoperasyonudur. Bütün reoperasyon cerrahilerinde olduğu gibi hipospadias reoperasyonunda da primer cerrahiye oranla çok yüksek komplikasyon oranı vardır. Bunun nedenleri olarak mevcut anatominin bozulması ve kaliteli rezidüel doku yetersizliği veya yapılacak reoperasyona gerektiği kadar özen gösterilmemesi düşünülebilir.²⁷ Kurtarma operasyonlarında günümüzde en sık tercih edilen iki yöntem vardır: Bunlar TIPU ve Mathieu teknikleridir.

Reoperasyonda TIPU yönteminin avantajı cilt flebi gerektirmemesi ve önceki cerrahide yapısını ve esnekliğini yitirmemişse üretral pleytin kullanılmasıdır. Cakan ve ark. distal ve midpenil hipospadiası bulunan, 37 hastadan oluşan TIPU yöntemi uyguladıkları reoperasyon (23'ünde bioperasyon, 14'ünde iki operasyon öyküsü mevcut) deneyimlerini sunmuşlardır.²⁸ 29 hastada mükemmel sonuç alırlarken, 8 hastada komplikasyon görülmüştür. Ayrıca belirtmek gerekir ki, 29 hastanın 19'u daha önce bir kez opere edilen (19/23, %82.6 başarı), 10 hasta da daha önce iki kez opere olan (10/14, %71.4 başarı) hastalardı. Elicevik ve ark.'nın 100 hastalık TIPU kurtarma operasyonu serilerinde de %26 oranında komplikasyon bildirilmiştir.²⁹

Bir diğer kurtarma metodu olan Mathieu prosedürünü uygulayan Bar-Yosef ve ark., 34 hastadan oluşan deneyimlerini sunmuşlardır. Hastalarının 22'si daha önce bir kez cerrahi geçirmişken, 6 hasta iki kez, 6 hasta da üç ve daha fazla cerrahi öyküsü olan hastalardı. Toplam başarı oranlarını %74 (25 hasta) olarak bildirmişlerdir.³⁰ Emir ve ark. ise 2003 yılında 55 hastalık serilerini yayınladılar.³¹ Bir kez cerrahi öyküsü olan 37 hastanın 6 (%16.2)'sında, birden fazla cerrahi öyküsü olan 18 hastanın da 8 (%44.4)'inde komplikasyon bildirmişlerdir. Bu iki grup arasında da farkın anlamlı olduğunu (p= 0.04) göstermişlerdir.

Patel ve ark. sünnet derisi olmayan, ventral derisi kısa ve kurvaturu olan, tedavisi zor bu hastalar için alternatif bir yöntem uygulamışlardır.³² Split onlay skin "(SOS)" flap olarak tanımladıkları yöntemle tedavi ettikleri olguların 24.5 aylık takip-lerinde %54.5 oranında fistül gözlemişler, ancak fistül tamiri yaparak olumlu sonuç almışlardır.

Son olarak geçirilmiş cerrahi öyküsü olarak sünnetten de söz etmek gerekirse; 1975 yılında Amerikan Pediatri Akademisi hipospadiasın sünnet için mutlak kontrendikasyon olduğunu bildirmiştir.³³ Bunun nedeni, onarım için deri flebi kaynağı olarak kullanılan prepisyumun elden çıkarılmaması gerekliliğidir. Ancak günümüzde en sık kullanılan hipospadias onarımı tekniklerinde cilt flebi gerekmemektedir. Bu yönde Snodgrass 2006 yılında bir çalışma yayınlamıştır.³⁴ Altmış altı hastayı birinci grupta sünnet olmuş; 44 hastayı da ikinci grupta sünnet olmamış hastalar şeklinde iki gruba ayırmış ve sadece bir hastada fistül bildirmiştir. Bu hasta sünnet olan grupta olmasına rağmen iki grup arasında anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Sonuç olarak Snodgrass önce yapılan sünnetin hipospadias onarımında başarıyı değiştirmedigine karar vermiştir. Yine de bu gerçek hipospadiaslılara sünnet yapılmaması gerektiği gerçeğini değiştirmemektedir.

HASTANIN VE/VEYA AİLENİN PSIKOSOSYAL DURUMU

Hipospadias cerrahisi planlanan hastada ve annesinin yanında aynı ciddiyette olan diğer cerrahilere

maruz kalan ailelerde görülmeyen bazı endişeler meydana gelir.³⁵ Robertson ve ark. yarık damaklı ve hipospadiaslı çocukların ailelerini karşılaştırmışlar ve hipospadiaslı çocukların ailelerinde anksiyete daha yüksek bulunmuştur.³⁶ Bunun nedenini de ailenin, çocuklarının gelecekteki erkeklik fonksiyonları ile ilgili endişelerinin beraberinde olmasına bağlamışlardır. Bunun aksine hipospadik meatusu olduğu halde hiç cerrahi geçirmeyen hasta sayısının az olmadığı ve hatta hipospadias anomalisi olduğunun farkına varmayan hastaların var olduğu da ayrı bir gerçektir.³⁷

Genital organların farkına varma duygusu 3-5 yaşlarında oluşur, şayet ailede daha büyük bir erkek kardeş varsa bu süreç daha önce gelişir.³⁸ Ciddi hipospadiaslı bulunan çocukların genital organları belirsiz olabilir.³⁹ Bu da çocuğun erkek olması nedeni ile endişeli ailelerde oldukça kötü etkiler bırakabilir.⁴⁰ Çocukların psikoseksüel gelişimindeki köşe taşlarının temel yaş grupları Tablo 1'de görülmektedir.³⁵ Hastanın ve ailenin mevcut hastalığa karşı tavrı yapılan tedaviyi, tedavi zamanını, kontrolleri doğrudan ilgilendirmektedir ki, bu da aynı zamanda başarının etkilenmesi demektir. Postoperatif psikososyal ve psikoseksüel durumu değerlendiren birçok yayın olmasına rağmen konumuz dışında olduğundan burada söz edilmemiştir.

TEDAVİNİN ZAMANLAMASI (TIMING)

Hipospadias cerrahisinin tedavi zamanı (timing) değerlendirilirken; anestezi riski, penis boyu ve hastanın psikolojik olarak etkilenmesi göz önüne alınmalıdır. Çocuk hastalarda anestezi riski ilk 6

aydan sonra erişkinlerden farklı değildir.⁴¹ Penis boyutu da 1 yaşında ortalama olarak okul öncesi çocuğun penis boyundan yalnızca 0.8 cm kısadır ve çoğu zaman cerrahi sırasında dezavantaj oluşturmaz.⁴² Çocuğun cinsiyetini fark etmesi 18. aydan sonra başlamaktadır. Bu nedenle bu süreden sonra yapılacak cerrahinin çocuğun psikolojisi üzerine negatif etkileri olduğu düşünülmüştür. Amerikan Pediatri Akademisinin eski bildirimlerinde, hipospadias onarımının 4 yaşın üzerinde yapılması yönünde idi. Bunun nedeni çocuğun ebeveyninde ayrılmasının, çocuğun gelişimini psikolojik olarak kötü etkileyeceği düşüncesi idi. Bu ayrılma korkusunun geçeceği 4 yaşını beklemek uygun görünüyordu.⁴³ Bu fikir iki nedenle değişti. Birincisi anestezi ve cerrahide tekniklerin artması,⁴⁴ ikincisi ise pediatrideki geniş hareket alanı ve ebeveynin çocukla birlikte kalması için yönlendirilmesi oldu.⁴⁵ Böylece çocukta ayrılma anksiyetesi problemi de aşılmış oldu. Bunlar bir arada düşünülerek Amerikan Pediatri Akademisi tedavisi zamanının ya hayatın ikinci 6 ayında (6-12 ay) ya da 4 yaşın üzerinde olduğuna karar verdi.^{43,46}

Ereksiyonlar, genital sekresyonlar, doku florası ve doku iyileşmesinin çocuklara oranla daha zor olması erişkin hipospadias onarımının dezavantajları gibi görünmektedir. Bunun yanı sıra büyük bir peniste çalışılma nedeni büyütme gözlük gereksinimini ortadan kaldırması, komplikasyonların lokal anestezi altında rahatlıkla giderilebilmesi, üretral oluğun daha derin olması sonucu tübularizasyonu kolaylaştırması avantajları gibi görünmektedir. Çocuk yaş grubunun bir diğer avantajı da komplikasyonlu hipospadias rastlama olasılığının azlığıdır.⁴⁷

Erişkinlerle ilgili yapılan yayınların çoğu durumun psikososyal yönlerini incelemişlerdir.⁴⁸⁻⁵¹ Erişkinlerde hipospadias onarımını bildiren çok az yayın vardır. Li ve ark. 113 hastalık serilerinde erişkin ve adolesan yaş grubunda yüksek başarı ve düşük komplikasyon oranı bildirmişlerdir.⁵² Secrets ve ark. ortalama yaşı 16 olan 190 hastalık serilerinde %94.4 gibi yüksek bir başarı oranı bildirmişlerdir.⁵² Temucin ve ark. yaptıkları çalışmada, %10 komplikasyon oranı gözledikleri başarısı yüksek bir çalışmayı sunmuşlardır.⁵⁴ Ancak Hensle ve ark.

TABLO 1: Çocukların psikoseksüel gelişimindeki köşe taşlarının temel yaş grupları.³⁴

Yaş	Psikolojik Durum
Yenidoğan	Anne bağı
18 aylarında	Uzlaşma Güçlülük endişesi Ayrılma endişesi
3-4 yaşlarında	Genital vücut görünümünün gelişimi
2-7 yaşlarında	Kognitif gelişim
5 yaşlarında	Ödipal/fallik farkındalık Kastrasyon endişesi

yaptıkları çalışmada cerrahi öyküsü olmayan primer hipospadiaslı 8 hastanın 3'ünde komplikasyon oranı bildirmiş ve erişkinlerin pediatrik prosedürlerden ayrı tutulması gerektiğini savunmuşlardır. Ancak çalışmaya dahil edilen hastaların cerrahi zamanları 1979-1999 yılları arasındadır.⁵⁵ Benzer bir çalışma Dodson ve ark. tarafından 2007 yılında yayınlanmıştır. Onlar da 10 yaşın üstünde 31 hastalık serilerinin sonuçlarında yüksek komplikasyon (%48) oranı bildirmişlerdir. Ancak bu çalışma dikkatle incelendiğinde retrospektif sonuçların 1979-2002 yılları arasındaki hasta grubuna ait olduğu ve çok çeşitli teknikler kullanıldığı görülmektedir.⁵⁶ Sharma 2004 yılında yayınladığı çalışmada erişkinlerde TIPU deneyimini ortaya koymuştur. On üç hastalık deneyiminde meatal darlığını hiçbir hastada görmemiş ve sadece bir hastada eski meatal yerinden damlama şeklinde idrar inkontinansı bildirmiştir. Bu damlama da 1 ay sonra spontan kapanmıştır. Sharma erişkinlerde de TIPU'nun güvenilir bir yöntem olduğunu göstermiştir.⁵⁷ Türkiye'de yapılan bir çalışmada Ülkür ve ark. komplikasyonlu opere hipospadias olgularının tedavisinde TIPU yöntemini kullanmışlardır. On dört hastalık serilerinin 10'u erişkin yaş grubunda olup erişkin hastalardan 2 (%20)'sinde meatal stenoz gelişmiştir. Bu iki hastanın 1 (%10)'ünde de üretrokütanöz fistül gelişmiştir. Komplikasyon bildirilen her iki hastanın da öyküsünde iki kez hipospadias onarımı görüldüğü bildirilmiştir. Bu sonuçlar, erişkin hasta grubunda komplikasyonlularda dahi TIPU'nun güvenilirliğini göstermiştir.⁵⁸ Bütün bu bilgilerin ışığında diyebiliriz ki; ideal cerrahi zamanı hayatın ikinci 6 aylık dilimi ile 4 yaşın üzerindeki zamanlardır ancak; gelişen teknikler ve malzemeler sayesinde yaş, cerrahinin başarısını direkt olarak etkileyen faktörler arasında görülmemelidir.

CERRAHİ YÖNTEMLER

Hipospadiasın tedavisi için bugüne kadar birçok cerrahi yöntem tanımlanmıştır. Tedavide amaç, normal işeme ve üreme fonksiyonunu sağlamak ve kozmetik açıdan düzgün görünümlü bir penis elde etmektir. Bunun için prosedür birkaç aşamada gerçekleştirilir; birincisi kordinin varlığının ortaya konulması ve düzeltilmesi (ortoplasti); ikincisi üretra-

nın tamamlanması (üretroplasti); üçüncüsü ise meanın (meatoplasti) ve glansın (glanüloplasti) kozmetik görünümünün sağlanması ve son olarak penis derisinin kapatılmasıdır.²⁰

Kordisiz distal hipospadias onarımlarının %50'den fazlasına MAGPI prosedürü uygulanmaktadır. Ayrıca Mathieu (perimeatal based flap), TIPU, Horton Devine, Arap, Barcat, "Glans Approximation Procedure (GAP)" gibi teknikler tanımlanmıştır.^{7,13,59-62} Kordi deformitesi bulunan olgularda hipospadias onarımından önce kordinin düzeltilmesi gerekir.

1981 yılında Duckett ve Synder ilk kez MAGPI yöntemini tanımlamışlardır. İki yüz yedi olguluk ilk serilerinde bir hastada fistül, 4 hastada da meatal geri çekilme bildirmişlerdir. Daha sonra, 2002 yılında 1111 olguluk toplu serilerinde %1.2 oranında komplikasyon bildirmişlerdir.^{13,14} Livre ve ark. 66 olguda hiç meatal stenoz görmezken, kozmetik ve fonksiyonlar yönünden mükemmel sonuçlar bildirmişlerdir.¹⁵

1932 yılında Mathieu tarafından tanımlanan yöntem (perimeatal based flap) kordisiz subkoronal hipospadiaslı hastalarda günümüzde de sık tercih edilen yöntemler arasındadır. Bu yöntemle yapılan hipospadias onarım sonrası çok farklı komplikasyon oranları bildirilmiştir. Dindar ve ark.⁶³ Mathieu yöntemiyle %30 oranında, Mollard ve ark.⁶⁴ ise %4 oranında komplikasyon bildirmişlerdir. Kaymakçı ve ark. 2007 yılında yayınladıkları ve Mathieu tekniği uyguladıkları hastaların; subkoronal kordisiz 48 olgunun 6 (%12.5)'sında fistül, 2 (%4.2) olguda meatal darlık gözlemişlerdir. Komplikasyon oranlarını kabul edilir bulsalar da, çift sütür hattı mevcudiyetinin fistül olasılığını artırdığı yönünde yorum getirmişlerdir.⁶⁵

Bugüne kadar tanımlanan cerrahi teknikler içinde hipospadias onarımında son 10 yılda TIPU hızlı ve yaygın bir kabul görmeye başlamıştır. Snodgrass tarafından 1994 yılında tanımlanan bu yöntemin komplikasyonlarının çok az ve kozmetik sonuçlarının memnun edici olması yöntemi popüler hale getirmiştir.^{21,66,67} Snodgrass, üretral plağın dorsal yüzüne longitudinal bir insizyon ya-

pılarak sonda etrafında tübülerize edildiği -TIPU- distal penil ve koronal hipospadiaslı 16 olgunun tedavisini sunmuştur.²¹ Bu hastalar kordisiz veya hafif kordili idi. Ancak daha sonra kordili ve proksimal hipospadias olgularında da aynı yöntemi kullanmıştır.⁶⁶ Birçok merkezde denenmiş ve yüksek başarı yakalanan bu yöntem halen ürologların yaygın olarak kullandıkları bir yöntem haline gelmiştir.⁶⁷⁻⁶⁹ Ülkemizde de TIPU yönteminin ilk sonuçları 2000 yılında Dayanç ve ark. tarafından yayınlanmıştır. Yirmi distal, 5 midpenil hipospadiası bulunan hastadaki toplam komplikasyon oranları %10 olarak bildirilmiştir.⁷⁰ Daha sonra 360 hastalık geniş bir seri yayınlayan Eliçevik ve ark. ise ilk operasyonda %77, düzeltme prosedürlerini takiben ise %95 oranında başarı bildirmişlerdir.⁷¹

Flep Teknikleri: Üretrokütanöz fistül, hipospadias cerrahisinin en sık karşılaşılan komplikasyonudur ve bunu engellemek için çok sayıda cerrahi teknik geliştirilmiştir. Dartos flebi, prepisyum veya penis gövde derisinin altındaki dokudan ayrılarak elde edilen damarlı cilt altı dokusundan oluşur. Geliştirilen flep yöntemleri arasında; tek veya çift dorsal dartos flebi, ventral dartos flebi, sınırlı "limited" çift dartos flebi, tunika vajinalis flebi sayılabilir.⁷²⁻⁷⁷ Dorsalden döndürülerek getirilen ve yeni oluşturulan üretrayı örten fleplerin değişen oranlarda glanüler torsiyon yaptıkları bildirilmiştir.⁷⁸ Button-hole yapılarak getirilen dorsal flepler ile ventral dokudan kaynaklanan fleplerde bu tür problemler yaşanmamaktadır.^{75,77,79}

Yeni yayınlar çift kat dartos flebinin yeni yapılan uretranın üstünü kapatmada ve fistül oluşumunu engellemede tek katlı dartos fleplerinden daha üstün olduğunu bildirmektedir.⁷⁵ Kureel ve ark. sınırlı çift katlı dartos flebini "limited-double dartos flap" distal hipospadiası bulunan olgularda Methiue yönteminde denemişlerdir. Uyguladıkları prosedürde yeni uretranın glansın içinde kalan kısmı haricindeki bölümü kapatmış ve fistülü engelleme konusunda çok iyi sonuçlar almışlardır.⁷⁶ Ayrıca, penoskrotal transpozisyonu olan proksimal hipospadiaslarda genel eğilim iki aşamalı onarım yöntemi iken, Abasiyanık ve ark. 5 kat dartos fle-

bi kullanarak tek seansta onarım yapılabildiğini göstermişlerdir.⁸⁰

CERRAHİN DENEYİMİ

Hipospadias cerrahisinin başarısını etkileyen en önemli etkenlerden biri cerrahın deneyimidir.⁶ Özellikle eğitim kurumlarında, öğrenme eğrisinin hipospadias ameliyatlarında istenmeyen yan etki oranını etkilediği gösterilmiştir.^{71,81} Ancak her cerrahın yetişmesinde eğitimin vazgeçilmez olduğu da bir gerçektir. Bu etkenin en aza indirilebilmesi için, hipospadias cerrahisi konusunda deneyimli bir cerrahın yakın gözetimi gereklidir.⁸² Bazı araştırmacılar hipospadias cerrahisini bu konuda eğitim almış spesifik bir cerrahın yapması gerektiğini savunurlar. Bu cerrahın pediatrik cerrahi yapan bir ürolog, plastik cerrah veya çocuk cerrahı olması gerektiğini ve yıllık en az 40-50 olguya cerrahi uygulaması gerektiğini belirtirler.⁸³

Literatürde Mathieu tekniğinin başarısı %85-%97 arasında verilmektedir.⁸⁴⁻⁸⁶ Uygur ve ark. 2002 yılında 422 hastalık hipospadiyas serilerinde Mathieu tekniğinin ilk ameliyattaki başarı oranını %79, istenmeyen yan etkilere yönelik işlemler sonrası ise %97 olarak bildirmişlerdir.⁸⁶ TIPU tekniği için yayınlarda verilen başarı oranları ise %90-98 olup,^{16,87,88} 2004 yılında Eliçevik ve ark.'nın 5 yıllık TIPU deneyimlerini yayınladıkları makalede 360 hastalık geniş serilerinde ilk ameliyattaki başarı oranı %77, ek işlemler sonrası başarı ise %95 olarak verilmektedir. Bu, Türkiye'deki TIPU deneyiminin gösterildiği ve zamanla başarının artacağını vurgulayan örnek çalışmalardan biridir.⁷¹

2005 yılında Seyhan ve ark. ise hipospadias cerrahisinin 5 yıllık gelişimini gözden geçirmişlerdir. Altmış yedi hastalık serilerinde özellikle Methiue ve TIPU yapılan hastalar arasında TIPU yapılanlarda daha düşük komplikasyon bildirmiş ve TIPU yapılan 16 hasta içinde %12 oranında fistül ve %10 oranında da mea darlığı rapor etmişlerdir. Komplikasyon gelişen TIPU hastalarının neredeyse hepsinin 2001 yılından önceki deneyimleri olduğunu vurgulamışlardır.⁴⁷ Son yıllarda yapılan yayınlarda da başarının yüksek olduğu yayınlara daha sık rastlanmaktadır.⁵⁷ TIPU yönteminin en deneyimli cer-

rahlarından olan Snodgrass'ın kendi serilerinde de düşük komplikasyon oranı olması, başarıda cerrahi deneyimin çok büyük bir faktör olduğunu gözler önüne sermektedir.⁸⁹ Snodgrass bu yöntemi ilk önce distal hipospadiası bulunan kordisiz veya hafif kordili olgularda uygulamış,²¹ daha sonra da midshaft ve proksimal hipospadias deneyimlerini yayınlamıştır.¹² Bu da gösteriyor ki; cerrahi yapılan olgu sayısı arttıkça cerrahın deneyimi arttığı gibi cerrahi teknikler de gelişmektedir.

AMELİYATTA KULLANILAN MATERYALLER

Ameliyatta kullanılacak materyallerin de başarıyı etkilediğine dair yaygın bir düşünce vardır. Gelişen cerrahi teknik ve sütür materyalleri, optik malzeme kullanımı, mikrocerrahi aletler ve pediatrik anesteziye gelişmeler hipospadias cerrahisini güvenli ve kabul edilebilir seviyelere getirmiştir.⁸³ Hipospadias cerrahisi yapmak isteyen cerrahın elinin altında bu cerrahiye spesifik bazı materyaller hazır bulunmalıdır. Bunlar:⁸⁹

- Optik ekipman (lup),
- İşaretleyici kalem,
- Mikro dişli forseps,
- İnce uçlu küçük doku makası,
- 6-12 Fr silikon kateter,
- 5/0 polipropilen sütür,
- 6/0 polidioksanon sütür,
- 6/0 ve 7/0 poliglaktin sütür,
- 1/10.000 ve 1/100.000 yoğunlukta noradrenalin solüsyonu,
- Kendinden yapışan elastik bandaj (coban®).

Bazı araştırmacılar özellikle sütür konusunda deneyimlerini ortaya koymuşlardır. Cimador ve ark. 2004 yılında 10 yılda gerçekleştirdikleri 336 hastalık serilerini sütür materyalleri açısından karşılaştırmışlar. Polidaksanon ve poliglaktin kullandıkları hastaları ayrı grup olarak değerlendirmiş, ancak her iki grup arasında başarı açısından anlamlı bir fark bulamamışlardır.⁹⁰ Seyhan ve ark. ise deneyimlerini anlattıkları yayınlarında daha önce üretroplasti için kullandıkları normal poliglaktin 910 yerine polidioksanon ve cilt için de kat-

güt yerine hızlı emilen poliglaktin 910 kullanarak başarılarının arttığını bildirmişlerdir.⁴⁷ Ulman ve ark. 1997 yılında yaptıkları çalışmada hastalarını 2 gruba ayırmış ve 1. gruba üretroplasti için 6/0 poliglaktin (vikril), deri flebi için 5/0 poliglaktin kullanmışlardır. İkinci gruba ise sırasıyla 7/0 polidioksanon ve 5/0 hızlı emilen poliglaktin (rapid vikril) kullanmışlardır. İki grup arasında fistül oranları açısından 2. grubun lehine anlamlı fark bulmuşlardır.⁹¹ Cilt sütürizasyonu için katgüt en eski ve en popüler sütür olsa da, poliglikolik asit (Dexon)⁹² veya polidioksanon önerenler de vardır.⁹³ Alternatif olarak sütürsüz, lazer kullanan araştırmacılar da mevcuttur.⁹⁴

POSTOPERATİF BAKIM

Postoperatif bakım; pansuman, antibiyoterapi, analjezik uygulama, kateterin çekilmesi ve mesanenin spazmlarına karşı koyma gibi unsurları içerir. Bugüne kadar pansumanla ilgili çok çeşitli öneriler yayınlanmıştır; bunlar basit gazlı bez, elastik köpük materyaller, erişkin hastalar için kondom, çocuklar için eldiven parmağı yöntemi şeklinde sıralanabilir.⁹⁵ Pansuman operasyonu takiben birkaç gün içinde çıkarılır. Kateter ortalama bir hafta sonra çekilir ve bu süreye kadar antibiyoterapi yapmak gerekir. Ağrının giderilmesi için rutin analjezik kullanımı gerekir. İki yaşından büyük çocuklarda katetere bağlı mesane spazmlarını gidermek için antikolinergik ajanlar kullanılabilir. Şayet sünneti yapılmamışsa, ödemin geçtiği ve doku reaksiyonunun tamamlandığını görene kadar, aileye prepüsyal dokuyu geri çekmeye çalışılması telkin edilmelidir.⁸⁹

KOMPLİKASYONLAR

Hipospadias cerrahisinde başarıyı değerlendirme, komplikasyon varlığına ve yeni üretranın kozmetik ve fonksiyonel iyiliğinin ölçülmesine dayanır. Komplikasyonlarla ilgili olarak yukarıda farklı farklı yöntemlere, cerrahların deneyimine göre ve hipospadiasın ciddiyetine göre literatür bilgileri verilmiştir. Biz bu başlık altında sadece komplikasyon çeşitlerinden söz edeceğiz.

Komplikasyonlar postoperatif kısa dönemde ve uzun dönemde ortaya çıkanlar olarak ikiye ayrıla-

bilir. Kısa dönem komplikasyonları olarak, kana- ma, enfeksiyon, sütür açılması, iyatrojenik mea ste- nozu, kateter varlığına bağlı mesane spazmları sayılabilir. Hipospadias cerrahisinin başarısını ve hasta tatminini belirleyen, özellikle uzun dönemde ortaya çıkacak komplikasyonlardır. Uzun dönem komplikasyonlarını birkaç alt başlıkta değerlendi- rebiliriz:

ÜRİNER DİSFONKSİYON

1) İrritatif ve obstrüktif semptomlara neden olan divertikül, mea darlığı, üretra taşı, kılı veya sütür artığı ve bunların neden olduğu rekürrens üriner enfeksiyonlar.

2) Eğri veya saçılarak işemeye neden olan yan- lış pozisyonlu oluşmuş mea, fistül veya striktür.

3) Megaloüretra veya divertikülün neden ol- duğu işeme sonu damlama/inkontinans.

SEKSÜEL DİSFONKSİYON VE İNFERTİLİTE

1) Vajinal penetrasyonu güçleştiren rezidüel kordi, deforme edici skarlar ve penil hipoplazi.

2) Üretral strüktür veya divertikülün neden ol- duğu ejakülasyon azlığı.

KOZMETİK

1) Anormal glans ve mea görünümü veya yer- leşimi, kalıcı skarlar, cilt asimetrisi ve penil rotas- yon.

2) Kısa penis, özellikle proksimal hiposlarda ortaya çıkabilen bifid skrotum.⁸³

Hipospadias cerrahisinde başarıyı ve kompli- kasyonları değerlendirmenin önemli bir yolu da, hastaların uzun dönem takipleri ve yeni yapılan üretradan tatminlerinin sorgulanmasıdır. Hastala- rın penisi kendi bakış açılarıyla kozmetik ve fonk- siyonel açıdan değerlendirmelerinin hayat kalitesi ve memnuniyet açısından cerrahın değerlendirmesinden daha değerli olduğu anlaşılmıştır. Bu konu-

da ilk çalışma Schwobel ve ark. tarafından yapılmış ve sonuçları da cerrahi başarıya paralel olarak çık- mıştır.⁹⁶ Bu çalışmada yapılan hatanın, cerrahi ekipten birinin bu değerlendirmeyi hastadan iste- mesi olarak düşünülmüş ve daha sonra yapılan ça- lışmalarda cerrahi ekip dışından bir ürolog veya bir psikolog tarafından körleme yapılan bir anketle hastaların tatmini değerlendirilmiştir. Bu çalışma- larda ise hasta tatmininin cerrahla kıyaslandığında daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır.^{97,98} Başarıları- nı tam olarak değerlendirmek isteyen cerrahlar bu noktada hastayla iletişim içinde olmalı ve onların düşüncelerini de öğrenmeliler diye düşünüyoruz.

SONUÇ

Hipospadias, bugüne kadar hakkında 300'den fazla tedavi tanımlanmış, son 20 yılda 3500'den fazla makale yazılmış ürolojinin sık karşılaşılan konjenital bir patolojisidir. Tedavi çeşitliliğine bakılınca üzerinde arayışların halen sürdüğü bir tek doğru- nun olmadığı anlaşılan ve tedavisinde gelişmeye açık bir alan olduğu anlaşılmaktadır.

Hipospadias cerrahisiyle uğraşan cerrahların, bir problemi çözenin en iyi yolunun problemi iyi tanımaktan geçtiğini unutmamaları gerekir. Yukarıda başarıyı etkileyen faktörler içinde say- dığımız penisin mevcut durumu bizim dışımızda gelişen ve başarıyı önemli ölçüde etkileyen bir faktördür. Geçirilmiş cerrahi öyküsü her ne ka- dar bizim dışımızdaki bir neden gibi görünse de, primer onarım yaptığımız hastalarda başarı ora- nının yüksekliği nispetinde birden fazla cerrahi geçirmiş hastayla karşılaşma oranımız azalacak- tır. Başarıyı etkileyen cerraha bağımlı ve/veya de- ğiştirilebilecek faktörleri iyi öğrenerek ve hipospadias cerrahisi konusunda edineceğimiz bilgi ve deneyimleri geliştirerek başarı oranımızı arttırabiliriz. Bu da daha mutlu bir hasta ve daha mutlu bir cerrah demektir.

KAYNAKLAR

1. Mouriquand PD, Persad R, Sharma S. Hypospadias repair: current principles and procedures. *Br J Urol* 1995;76(Suppl 3):9-22.
2. Sorensen HR. Hypospadias with special reference to aetiology. Copenhagen, Ejnar Munksgaard, 1953.
3. Sweet RA, Schrott HG, Kurland R, Culp OS: Study of the incidence of hypospadias in Rochester, Minnesota, 1940-1970, and a case-control comparison of possible etiologic factors. *Mayo Clin Proc* 1974;49:52-8.
4. Baskin LS: Hypospadias and urethral development. *J Urol* 2000;163(3):951-6.
5. Tanagho EA, McAninch JW: Disorders of the penis and male urethra. In: Tanagho EA, McAninch JW: *Smith's General Urology*. McGraw Hill, 2000; p.661-75.
6. Hinman F: *Atlas of Pediatric Urologic Surgery*. WB Saunders Philadelphia; 1994. p.551-666.
7. Barcat J. Current concepts of treatment. In: CE Horton ed. *Plastic and Reconstructive Surgery of the Genital Area*. Boston: Little, Brown & Co; 1973. p.249-52.
8. Sheldon CA, Duckett JW: Hypospadias. *Pediatr Clin North Am* 1987;34(5):1259-72.
9. Sauvage P, Becmeur F, Geiss S, Fath C. Transverse mucosal preputial flap for repair of severe hypospadias and isolated chordee without hypospadias: a 350-case experience. *J Pediatr Surg* 1993;28(3):435-8.
10. Borer JG, Bauer SB, Peters CA, Diamond DA, Atala A, Cilenito BG, et al. Tubularized, incised plate urethroplasty: Expanded use in primary and repeat surgery for hypospadias. *J Urol* 2001;165 (2):581-5.
11. Duckett JW. Hypospadias. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ eds. *Campbell's Urology*. Vol 2. Philadelphia:WB Saunders; 1998. p.2093-119.
12. Snodgrass W, Yucel S. Tubularized incised plate for mid shaft and proximal hypospadias repair. *J Urol* 2007;177(2):698-702.
13. Duckett JW. MAGPI (meatoplasty and glanuloplasty): a procedure for subcoronal hypospadias. *Urol Clin North Am* 1981;8(3): 513-9.
14. Duckett JW, Snyder H. The MAGPI hypospadias repair in 1111 patients. International workshop on hypospadias. In: Duckett JW ed. *Memorial Workshop Hypospadias Istanbul, Turkey*. 2002. p.51.
15. Livne PM, Gibbons MD, Gonzales ET Jr. Meatal advancement and glanuloplasty: an operation for distal hypospadias. *J Urol* 1984;131(1):95-8.
16. Chen SC, Yang SS, Hsieh CH, Chen YT. Tubularized incised plate urethroplasty for proximal hypospadias. *BJU Int* 2000;86(9): 1050-3.
17. Snodgrass WT. Management of penile curvature in children. *Curr Opin Urol* 2008; 18(4):431-435.
18. Braga LH, Lorenzo AJ, Bağli DJ, Dave S, Eeg K, Farhat WA, et al. Ventral penile lengthening versus dorsal plication for severe ventral curvature in children with proximal hypospadias. *J Urol* 2008;180(4 Suppl):1743-8.
19. Vandersteen DR, Husmann DA. Late onset recurrent penile chordee after successful correction at hypospadias repair. *J Urol* 1998;160(3 Pt 2):1131-3
20. Snodgrass W. Tubularized, incised plate urethroplasty for distal hypospadias. *J Urol* 1994;151(2):464-5.
21. Bleustein CB, Esposito MP, Soslow RA, Felsen D, Poppas DP. Mechanism of healing following the Snodgrass repair. *J Urol* 2001; 165(1):277-9.
22. Lopes JF, Schned A, Ellsworth PI, Cendron M. Histological analysis of urethral healing after tubularized incised plate urethroplasty. *J Urol* 2001;166(3):1014-7.
23. Snodgrass W. Does tubularized incised plate hypospadias repair create neourethral strictures? *J Urol* 1999;162(3 Pt 2):1159-61.
24. Cheng EY, Vemulapalli SN, Kropp BP, Pope JC 4th, Furness PD 3rd, Kaplan WE, et al. Snodgrass hypospadias repair with vascularized dartos flap: the perfect repair for virgin cases of hypospadias? *J Urol* 2002;168(4 Pt 2):1723-6
25. Tokuç R. [The importance of urethral plate in hypospadias surgery and tubularised incised plate urethroplasty (TIPU)]. *Turk Urol Derg* 2005; 31(3): 370-6.
26. Manzoni G, Marrocco G. Reoperative hypospadias. *Curr Opin Urol* 2007;17(4):268-71.
27. Cakan M, Yalçinkaya F, Demirel F, Aldemir M, Altuğ U. The midterm success rates of tubularized incised plate urethroplasty in reoperative patients with distal or midpenile hypospadias. *Pediatr Surg Int* 2005;21(12): 973-6.
28. Elicevik M, Tireli G, Demiralı O, Unal M, Sander S. Tubularized incised plate urethroplasty for hypospadias reoperations in 100 patients. *Int Urol Nephrol* 2007;39(3):823-7.
29. Bar-Yosef Y, Binyamini J, Matzkin H, Ben-Chaim J. Salvage Mathieu urethroplasty: reuse of local tissue in failed hypospadias repair. *Urology* 2005;65(6):1212-5.
30. Emir L, Erol D. Mathieu urethroplasty as a salvage procedure: 20-year experience. *J Urol* 2003;169(6):2325-7.
31. Patel RP, Shukla AR, Leone NT, Carr MC, Canning DA. Split onlay skin flap for the salvage hypospadias repair. *J Urol* 2005;173(5): 1718-20.
32. American Academy of Pediatrics: Report of the Task Force on Circumcision. *Pediatrics* 1989;84(2):388-91.
33. Snodgrass WT, Khavari R. Prior circumcision does not complicate repair of hypospadias with an intact prepuce. *J Urol* 2006;176(1): 296-8.
34. Woodhouse CR, Christie D. Nonsurgical factors in the success of hypospadias repair. *BJU Int* 2005;96(1):22-7.
35. Robertson M, Walker D. Psychological factors in hypospadias repair. *J Urol* 1975;113(5):698-700.
36. Fichtner J, Filipas D, Mottrie AM, Voges GE, Hohenfellner R. Analysis of meatal location in 500 men: wide variation questions need for meatal advancement in all pediatric anterior hypospadias cases. *J Urol* 1995;154(2 Pt 2): 833-4.
37. Manley CB. Elective genital surgery at one year of age: psychological and surgical considerations. *Surg Clin North Am* 1982;62(6): 941-53.
38. Al-Agha AE, Thomsett MJ, Batch JA. The child of uncertain sex: 17 years of experience. *J Paediatr Child Health* 2001;37(4):348-51.
39. Schultz JR, Klykylo WM, Wacksman J. Timing of elective hypospadias repair in children. *Pediatrics* 1983;71(3):342-51.
40. Betts EK. Anesthesia in the neonate and young infant. *Dialogues Pediatric Urol* 1981; 4(1): 3.
41. Schonfeld WA, Beebe GW. Normal growth and variation in the male genitalia from birth to maturity. *J Urol* 1942;48(1):759-61.
42. [No authors listed] The timing of elective surgery on the genitalia of male children with particular reference to undescended testes and hypospadias. *Pediatrics* 1975;56(3):479-83.
43. Manley CB, Epstein ES. Early hypospadias repair. *J Urol* 1981;125(5):698-700.
44. Robertson J. *Young Children in Hospital*. 2nd ed. London: Tavistock Publishers Ltd; 1970. p.155.
45. Lepore AG, Kesler RW. Behavior of children undergoing hypospadias repair. *J Urol* 1979;122(1):68-70.
46. Seyhan T, Şahin C. [Result of TIPU in distal hypospadias: 5 Years of experience]. *Türk Plast Rekonst Est Cer Dergisi* 2005;13(1):14-8.

47. Thomalla JV. Hypospadias repair in elderly patients. *Geriatrics* 1992;47(6):77-9.
48. Mureau MA, Slijper FM, van der Meulen JC, Verhulst FC, Slob AK. Psychosexual adjustment of men who underwent hypospadias repair: a norm-related study. *J Urol* 1995; 154(4):1351-5.
49. Miller MA, Grant DB. Severe hypospadias with genital ambiguity: adult outcome after staged hypospadias repair. *Br J Urol* 1997;80(3):485-8.
50. Mureau MA, Slijper FM, Nijman RJ, van der Meulen JC, Verhulst FC, Slob AK. Psychosexual adjustment of children and adolescents after different types of hypospadias surgery: a norm-related study. *J Urol* 1995;154(5):1902-7.
51. Li LC, Zhang X, Zhou SW, Zhou XC, Yang WM, Zhang YS. Experience with repair of hypospadias using bladder mucosa in adolescents and adults. *J Urol* 1995;153(4): 1117-9.
52. Secrest CL, Jordan GH, Winslow BH, Horton CE, McCraw JB, Gilbert DA, et al. Repair of the complications of hypospadias surgery. *J Urol* 1993;150(5 Pt 1):1415-8.
53. Senkul T, Karademir K, Işeri C, Erden D, Baykal K, Adayener C. Hypospadias in adults. *Urology* 2002;60(6):1059-62.
54. Hensle TW, Tennenbaum SY, Reiley EA, Pollard J. Hypospadias repair in adults: adventures and misadventures. *J Urol* 2001;165(1): 77-9.
55. Dodson JL, Baird AD, Baker LA, Docimo SG, Mathews RI. Outcomes of delayed hypospadias repair: implications for decision making. *J Urol* 2007;178(1):278-81.
56. Sharma G. Tubularized-incised plate urethroplasty in adults. *BJU Int* 2005;95(3):374-6.
57. Ülkür E, Ergün Ö, Çeliköz B. [Tubularized Incised Plate Urethroplasty (TIPU) technique in complicated secondary hypospadias repair]. *Türk Plast Rekonst Est Cer Derg* 2005;13(3): 158-62.
58. Joseph GB, Retik AB. Hypospadias. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ, eds. *Campbell's Urology*. 8th ed. Vol. 4. USA: WB Saunders Company, 2004; p.2296-302.
59. Mathieu P. [Traitement en un temps de l'hypospadias balanique et juxta-balanique]. *J Chir (Paris)* 1932;39:481.
60. Snodgrass WT. Tubularized incised plate (TIP) hypospadias repair. *Urol Clin North Am* 2002;29(2):285-90.
61. Arap S, Mitre AI, De Goes GM. Modified meatal advancement and glanuloplasty repair of distal hypospadias. *J Urol* 1984;131(6): 1140-1.
62. Devine CJ Jr, Horton CE. Hypospadias repair. *J Urol* 1977;118(1 Pt 2):188-93.
63. Dindar H, Yağmurlu A, Gokcora IH. Distal hypospadias repair: comparison of two different techniques. *Int Urol Nephrol* 2002;33(1):113-6.
64. Mollard P, Mouriguana PDE, Basset T. [Treatment of hypospadias]. *Chir Pediatr (French)* 1987;28(4-5):197-203.
65. Kaymakçı A, Akıllıoğlu İ, Altunhan H. [Our experience in distal hypospadias repair]. *Genel Tıp Dergisi*. 2007;17(3):157-60.
66. Snodgrass W, Koyle M, Manzoni G, Hurwitz R, Caldamone A, Ehrlich R. Tubularized incised plate hypospadias repair for proximal hypospadias. *J Urol* 1998;159(6):2129-31.
67. Snodgrass W, Koyle M, Manzoni G, Hurwitz R, Caldamone A, Ehrlich R. Tubularized incised plate hypospadias repair: results of a multicenter experience. *J Urol* 1996;156(2 Pt 2):839-41.
68. Yang SS, Chen SC, Hsieh CH, Chen YT. Reoperative Snodgrass procedure. *J Urol* 2001; 166(6):2342-5.
69. Guralnick ML, al-Shammari A, Willott PE, Leonard MP. Outcome of hypospadias repair using the tubularized, incised plate urethroplasty. *Can J Urol* 2000;7(2):986-91.
70. Dayanç M, Tan MO, Gökalp A, Yıldırım I, Peker AF. Tubularized incised plate urethroplasty for distal and mid-penile hypospadias. *Eur Urol* 2000;37(1):102-5.
71. Eliçevik M, Tireli G, Sander S. Tubularized incised plate urethroplasty: 5 years' experience. *Eur Urol* 2004;46(5):655-9.
72. Soygur T, Arikan N, Zurnutbas AE, Gulpinar O. Snodgrass hypospadias repair with ventral based dartos flap in combination with mucosal collars. *Eur Urol* 2005;47(6):879-84.
73. Djordjevic ML, Perovic SV, Vukadinovic VM. Dorsal dartos flap for preventing fistula in the Snodgrass hypospadias repair. *BJU Int* 2005;95(9):1303-9.
74. Chatterjee US, Mandal MK, Basu S, Das R, Majhi T. Comparative study of dartos fascia and tunica vaginalis pedicle wrap for the tubularized incised plate in primary hypospadias repair. *BJU Int* 2004;94(7):1102-4.
75. Kamal BA. Double dartos flaps in tubularized incised plate hypospadias repair. *Urology* 2005;66(5):1095-8.
76. Kureel SN, Vasudeva P, Sinha SK, Dalela D. "Limited" double dorsal dartos flap coverage. An effective alternative to conventional flap coverage of the neourethra following Mathieu repair for subcoronal hypospadias. *Int Urol Nephrol* 2008;40(3):569-72.
77. Hayashi Y, Kojima Y, Nakane A, Kurokawa S, Tozawa K, Kohri K. Ventral based dartos flap for the prevention of the urethrocutaneous fistula urethroplasty. *Int J Urol* 2007;14(8): 725-8.
78. Ross JH, Kay R. Use of a de-epithelialized local skin flap in hypospadias repairs accomplished by tubularization of the incised urethral plate. *Urology* 1997;50(1):110-2.
79. Djordjevic ML, Perovic SV, Slavkovic Z, Djakovic N. Longitudinal dorsal dartos flap for prevention of fistula after a Snodgrass hypospadias procedure. *Eur Urol* 2006;50(1): 53-7.
80. Abasıyanık A, Yurtçu M. [One-stage repair using five flap technique of proximal hypospadias with]. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2004;24(2):132-6.
81. Çaçkurlu T, Yıldız F, Karaman MI, Sönmez C, Güney S, Ergenekon E. [Efficiency of TIPU technique on distal hypospadias]. *Türk Urol Derg* 2002;28(4):406-10.
82. Titley OG, Bracka A. A 5-year audit of trainees experience and outcomes with two-stage hypospadias surgery. *Br J Plast Surg* 1998;51(5):370-5.
83. Manzoni G, Bracka A, Palminteri E, Marrocco G. Hypospadias surgery: when, what and by whom? *BJU Int* 2004;94(8):1188-95.
84. Duckett JW. Hypospadias. *Clin Plast Surg* 1980;7(2):149-60.
85. Hakim S, Merguerian PA, Rabinowitz R, Shortliffe LD, McKenna PH. Outcome analysis of the modified Mathieu hypospadias repair: comparison of stented and unstented repairs. *J Urol* 1996;156(2 Pt 2): 836-8.
86. Uygur MC, Unal D, Tan MO, Germiyanoglu C, Erol D. Factors affecting outcome of one-stage anterior hypospadias repair: analysis of 422 cases. *Pediatr Surg Int* 2002;18(2-3):142-6.
87. Wishahi MM, Wishahy MK, Kaddah N. Urethral advancement technique for repair of distal hypospadias. *Eur Urol* 1990;17(1):40-2.
88. İmamoğlu MA, Bakırtaş H. Comparison of two methods--Mmathieu and Snodgrass--in hypospadias repair. *Urol Int* 2003;71(3):251-4.
89. Snodgrass WT. Snodgrass technique for hypospadias repair. *BJU Int* 2005;95(4):683-93.
90. Cimador M, Castagnetti M, Milazzo M, Sergio M, De Grazia E. Suture materials: do they affect fistula and stricture rates in flap urethroplasties? *Urol Int* 2004;73(4):320-4.
91. Ulman I, Eriççi V, Avanoğlu A, Gökdemir A. The effect of suturing technique and material on complication rate following hypospadias repair. *Eur J Pediatr Surg* 1997;7(3): 156-7.

92. Belman AB: Hypospadias and other urethral abnormalities. In: Kelalis PP, King LR, Belman AB, eds. *Clinical Pediatric Urology*. 3rd ed. Chap 15. Philadelphia: WB Saunders Co; 1992. p.619-63.
93. Winslow BH, Devine CJ Jr. Principles in repair of hypospadias. *Semin Pediatr Surg* 1996; 5(1):41-8.
94. Kirsch AJ, Canning DA, Zderic SA, Hensle TW, Duckett JW. Laser soldering technique for sutureless urethral surgery. *Tech Urol* 1997;3(2):108-13.
95. Singh RB, Khatri HL, Sethi R. Glove-finger dressing in paediatric hypospadias. *Pediatr Surg Int* 2002;18(2-3):218-9.
96. Schwobel MG, Sacher P, Stauffer UG. [Denis-Browne corrective surgery of hypospadias: long-term results]. *German Z Kinderchir (German)*1987;42(3):157-60.
97. Mureau MA, Slijper FM, Slob AK, Verhulst FC, Nijman RJ. Satisfaction with penile appearance after hypospadias surgery: the patient and surgeon view. *J Urol* 1996;155(2):703-6.
98. Weber DM, Schönbacher VB, Landolt MA, Gobet R. The Pediatric Penile Perception Score: an instrument for patient self-assessment and surgeon evaluation after hypospadias repair. *J Urol* 2008;180(3):1080-4.