

HIPOSPADİAS | HYPOSPADIAS

Hipospadias Cerrahisinde Temel Prensipler, Preoperatif Yaklaşımlar ve Cerrahi Sonrası Bakım

Basic Principles, Preoperative Approaches and Postoperative Care in Hypospadias Surgery

Selahattin Çalışkan, Cevdet Kaya

Sağlık Bakanlığı, Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Üroloji Kliniği, İstanbul

Özet | Abstract

Hipospadias cerrahisindeki temel amaç üretranın glansın uygun bir şekilde distaline rekonstrükte edilmesi ve penis görünümü açısından kozmetik olarak tatminkâr bir sonuç elde etmektir. Bir çok tekniğin hipospadias cerrahisi sonuçlarını rapor edilmesine karşın, çok azı onarım sonrası kozmetik sonuçları tartışmıştır. Hormon tedavisi seçilmiş hasta gruplarında geçici olarak fallik büyüme sağlayarak onarımı daha kolay ve daha başarılı hale getirmektedir. Hipospadias cerrahisinin başarısını etkileyen faktörler: hipospadiasın tipi (primer-sekonder, proksimal-distal), yetersiz tecrübe, yanlış cerrahi teknik tercihi, kullanılan alet ve sütürlerin uygunsuz ve yetersiz oluşu, penis cildi ve üretral plate'in aşırı diseksiyonu ve koronal vaskülarizasyonun bozulması. Bu yazıda hipospadias cerrahisinde temel prensipler, operasyon öncesi hormon tedavisi ve cerrahi sonrası pansuman ve üriner diversiyon yöntemleri tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Hipospadias, prensipler, preoperatif, postoperatif

The goal of hypospadias surgery is reconstruction of the urethra to the distal part of the glans and a cosmetically good penis. Although results of many techniques of hypospadias surgery have been reported, only a few have discussed the cosmetic results after the repair. Hormone treatment temporarily promotes phallic growth, which makes correction easier and results in fewer complications. Factors affecting the success of hypospadias surgery are: type of hypospadias (primary-secondary, proximal-distal), limited experience, wrong surgical technique, inappropriate surgical tools and sutures, over-dissection of penile foreskin and urethral plate and improvement of coronal vascularisation. The basic principles in hypospadias surgery, such as preoperative hormone treatment, techniques of urinary diversion and dressing after surgery, were discussed in this review.

Key words: Hypospadias, principle, preoperative, postoperative

Giriş

Hipospadias üretral meatusun normal glanüler yerinden daha proksimalde (penis gövdesi, skrotum ya da perine boyunca) oluşmasına yol açan penis gelişimindeki bozuluktan kaynaklanan konjenital bir anomalidir. Gelişiminde endokrin, genetik, çevresel ve maternal faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir.(1) Hipospadiasa eşlik eden penisin ventral kurvatürü (kordi), prepusyum yetersizliği ve korpus spongiozumun yapısal bozukluğu gibi anomaliler sıklıkla görülmektedir.(2)

Günümüze kadar yüzlerce cerrahi teknik geliştirilmesine rağmen komplikasyonları ve penisin görünüm bozukluklarını tümüyle önlemek mümkün olmamaktadır. Sık görülen bir hastalık olmasının yanında, gerek fonksiyonel gerekse de kozmetik problemler göz önüne alındığında, hipospadias cerrahisindeki temel amaç üretranın glansın uygun bir şekilde distaline rekonstrükte edilmesi ve penis görünümü açısından kozmetik olarak tatminkâr bir sonuç elde etmektir. Buna rağmen, en tecrübeli ellerde bile hipospadias onarımı üretrokütanöz fistül, mea stenozu ve dehisans gibi birçok komplikasyon ile sonuçlanabilmektedir. Hipospadias onarı-

mında temel amaç kordisiz fonksiyonel bir organ oluşturmaya yanı sıra glanüler yerleşimli bir meatus ile çocuğun rahatça idrar yapmasını sağlamaktır.(3)

Preoperative Yaklaşımlar ve Hormon Kullanımı

Literatürde hipospadias onarımının kısa ya da uzun dönem sonuçlarını irdeleyen oldukça çok sayıda çalışma olmasına rağmen, kozmetik sonuçlara odaklanan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır.(4) Bunlardan birinde, hipospadiası düzeltilen çocukların ergenlik döneminde psikoseksüel açıdan değerlendirildiği çalışmada, bireylerin yaklaşık olarak dörtte birinin penis görünümünden tatmin olmadığı ve kozmetik bir iyileştirme istedikleri gösterildi.(5) Bunlara da çoğunlukla cilt köprüleri, cilt izleri-etiketleri ve skar oluşumunun yanında kordinin devam etmesi, mea yapısı ve glans şekli neden olmaktadır. Ancak kozmetik görünümü objektif olarak değerlendirmek oldukça güç olduğu için yapılan çalışmaların tamamına yakını sadece fonksiyonel sonuçlara odaklanmıştır. Hipospadias cerrahisi sonrası skar oluşumu hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır.(6)

Koronal sulkusun zayıf kanlanan bir bölge olması, rekonstrüktif cerrahi sonrası iyileşme sürecini menfi yönde etkilemektedir. Ayrıca penis cildi ve üretral plate diseksiyonu da koronal vaskülarizasyonu bozmaktadır.(7)

İstenmeyen bu sonuçları düzeltmek için testosteron, human koryonik gonadotropin (hCG) ve dihidrotestosteron ile hormon tedavisi seçilmiş hasta gruplarında tavsiye edilmiştir. Bu tedaviler ile geçici olarak fallik büyüme sağlanması onarımın daha kolay ve daha başarılı olmasını sağlamaktadır.(8, 9)

Erkek üretrasının oluşumu için testosteronun üretimi, aktif metaboliti olan dihidrotestosteronun (DHT) oluşması ve bunların da androjen reseptörüne bağlanması gereklidir. Androjen üretimi aksında oluşabilecek herhangi bir bozukluk hipospadias oluşumuna sebep olabilir. Hipospadiası bulunan erkeklerin yaklaşık yarısında androjen biyosentezinde bozukluk olduğunu söyleyen çalışmaların yanında, sadece küçük bir hasta grubunda 3-HSD ve P450c17 genlerinde mutasyon olduğunu belirten çalışmalar da vardır. (10, 11).

Androjen döngüsü boyunca herhangi bir noktada oluşacak bozukluk hipospadias gelişmesine neden olacaktır. Ağır hipospadias olgularının küçük bir grubunun bir sendromun parçası olabileceği unutulmamalıdır. Halen literatürde hipospadiası da içeren çok sayıda sendrom tarif edilmiştir. Etiyolojide çok sayıda hipotez öne sürülmüştür ve fallik üretral gelişim sırasında epitelyal-mezenkimal ilişkideki bozukluk da bunlardan birisidir. Ancak halen olguların çoğunda etiyolojik faktör kesin olarak bilinmemektedir.(13) Gearhart, 10 hipospadias olgusundan elde ettiği fibroblast kültürünü inceleyip, 5 alfa redüktaz aktivitesinin ve androjen reseptör bağlanma kapasitesinin normal olgular ile benzer olduğunu göstermiştir.(14) Hipospadiyaslı olguların prepisyumunda azalmış androjen reseptör seviyesi ve genital cilt fibroblastlarında azalmış DHT bağlanması saptanmıştır.(12)

Yapılacak olan hipospadias onarımını kolaylaştırmak ve komplikasyonları azaltmak için kullanılmaya başlanan hormon tedavisi, günümüze kadar mikropenis ve/veya glans, ileri derecede ventral kurvatur ve tekrarlayan operasyonlarda endikasyon alanı bulmuştur.

Alınan tüm önlemlere rağmen fistül, mea ve anastomoz darlığı, dehisans ve yetersiz kozmetik sonuçlar gibi komplikasyonlar ile karşı karşıya kalınmaktadır. Altta yatan hazırlayıcı faktörlere bakıldığı zaman olgunun durumu, yetersiz tecrübe, yanlış cerrahi teknik tercihi, kullanılan alet ve sütürlerin uygunsuz ve yetersiz oluşu gibi etkenlerin yanı sıra, koronal bölgenin kanlanmasının zayıf oluşu nedeniyle, cerrahi sırasında penis cildinin ve üretral plate diseksiyonunun koronal vaskülarizasyonu bozduğu düşünülmektedir.(7) Nitekim üretrokutenöz fistüllerin en büyük kısmı (%37-73) koronal sulkus bölgesinden gelişmektedir.(5)

Genital anomalisi olan hastalarda testosteron kullanımı yeni değildir ve parenteral testosteronun ciddi hipospadias olgularında penil büyümeyi operasyon gününe kadar minimal yan etki ile başardığını gösteren birçok çalışma vardır. Özellikle de mikropenisli olgularda testosteronun başarılı bir glanuloplastiye imkan verdiği gösterilmiştir.(15, 16) Koff ve Jayanthi hormon uyguladıkları tüm olgularda, somatik büyümenin aksine, insan koryonik gonadotropininin hipospadiak fallusta orantısız bir büyüme sağlayarak meatusu distale ilerletirken kordinin derecesini azalttığını göstermişlerdir.(17)

Dihidrotestosteron (DHT)

Transdermal uygulanan ilaçlar gastrointestinal sistemden geçip karaciğer metabolizmasına uğramayacağı için olası yan etkilerden uzak durulabilecektir. Aynı zamanda krem ve jel formları uygulandığı bölgede çok daha fazla lokal konsantrasyon sağlamaktadırlar. Parenteral uygulanan tedavilerin aile uyumunu düşüreceği de ayrı bir gerçektir. Fowler-Kerry ve Lander enjeksiyonların oluşturduğu kötü tecrübenin çocuklarda anksiyete oluşturup, sonraki enjeksiyonları daha ağırlı hale getirdiğini göstermişlerdir.(18)

Çok yeni bir çalışmada, hipospadias cerrahisinden önce uygulanan transdermal DHT jelinin, onarım öncesi hormon tedavisi almayan gruba göre daha düşük komplikasyon oranına ve daha iyi kozmetik sonuçlara yol açtığı gösterilmişti. TIP üretroplasti öncesinde 75 primer hipospadias hastasının randomize olarak bir kısmında penise 3 ay süre ile %2.5 DHT jel uygulanan bu çalışmada, hormon kullanılan grupta daha az fistül onarımı gerektiği ve istatistiksel olarak daha az glanüler dehisans oluştuğu görüldü. Bunun yanında DHT tedavisi verilen çocuklarda kozmetik görünümün daha iyi olduğu ve orta-ileri derecedeki skar oluşmasının tedavi almayan grupta yüksek olduğu bulundu.(3)

Skar oluşumunda gözlenen azalma DHT jelin anjiogenezini artırmasına bağlanmaktadır. Ameliyat sırasındaki kanamayı azaltmak için onarımdan 1 ay önce tedavi kesilmiştir. 3 aylık tedavinin, penis cildinde irritatif şikayetlerin dışında herhangi bir şekilde tedaviyi bıraktıracak yan etkisi bildirilmemektedir. Skar oluşumunu psikososyal tatmin ve özgüvenin gelişimi açısından DHT ile engellemek hipospadias cerrahisi geçiren hastalarda oldukça önemli bir parametre olarak karşımıza çıkmaktadır.

Hipospadias Onarımını Ne Zaman Yapmak Gereklidir?

Amerikan Pediatri Akademisi tarafından tüm genital cerrahiler için önerilen ideal yaş olan 6-12 aylık dönem halen kabul edilen cerrahi zaman olsa da, bazı otoriteler daha çocuk 4 aylık iken bu cerrahi girişimin güvenle yapılabileceğini belirtmişlerdir.(19) Ameliyat sonrası iyileşme daha hızlı olmakta, daha az skar dokusu görülmekte ve bunun yanında daha küçük çocuklar cerrahi stresinin üstesinden daha kolay gelmektedir.

Bunun yanında emosyonel, kognitif ve cinsiyet kimliğinin gelişimi ile birlikte eşlik eden diğer anormallikler göz önüne alınıp değerlendirildiğinde de ideal cerrahi yaşının 3 ay ile 15 ay arasında olduğunu öneren çalışmalar mevcuttur.(20)

Anestezi

Endotrakeal entübasyon ile yapılan genel anestezi temel anestezi tekniğidir. Ancak çoğu olguda gerek kaudal yoldan gerekse de dorsal penil blok şeklinde uzun etkili ajanlarla elde edilecek olan yardımcı analjezi uygulaması hem güvenli hem de etkili bulunmuştur.(21) En popüler ajanda bupivakain (%0,25)'dir. Kaudal epidural blok çocuklarda en sık uygulanan rejyonel anestezi tekniklerinden birisidir. Daha güvenli ve kolay uygulanabilirliği en büyük avantajı iken, uzun etkili bir ajan olan bupivacaine rağmen etki süresinin kısa olması tek dezavantajdır. Kaudal epidural bloğun etki süresini ve etkinliğini artırmak için değişik çalışmalarda denenilen opioid, epinefrin, midazolam, ketamin vb. gibi ajanların olası yan etkilerinin olması ve bir alfa-2 reseptör agonisti olan klonidinin epidural olarak etkili bir analjezi sağlaması, çocuklardaki anestezi pratiğinde bu ilacın lokal anestezi ajanı ile birlikte giderek artan sıklıkta kullanımını sağlamıştır. Klonidinin kaudal ya da intravenöz olarak kullanımı arasında da etkinlik açısından bir fark saptanmamıştır.(22)

Antibiyotik Kullanımı

Üretral kateterizasyon yapılacak olgularda tek bir intravenöz doz geniş spektrumlu bir antibiyotik kullanımı önerilmektedir. Postoperatif dönemde ise kateterin alındıktan sonraki 2 günü de kapsayacak şekilde sephaleksim kullanımı ile komplike üriner sistem enfeksiyon oranlarının anlamlı derecede azaldığı gösterilmiştir.(23)

Hipospadias Cerrahisinde Kullanılan Aletler ve Sütürler

Hipospadias onarımında plastik cerrahi prensiplerini uygulamak son derece önemlidir. İnce cerrahi doku makasları, çok ince uçlu ve travmatik pensetler ile portegüler standart aletler olarak kabul edilmelidir. Emilebilir 6-0, 7-0 hatta bazı olgularda 8-0 sütürler tercih edilmeli, neoüretra oluşturmak için poliglukolik sütür materyali kullanılmalıdır. Polidiaksanon sütürler uzun emilim süresi nedeni ve artmış üretra darlığı oranı dolayısıyla üretra onarımında kullanılmamalıdır.(1) Doku travmasına yol açabilecek manevralardan kaçınmak için tespit sütürü kullanılması önemlidir. Dokuyu kavramanın gerektiği durumlarda ise yukarıda sayılan aletler tercih edilmelidir. Üretroplastinin subkütiküler olarak ve epitelyal yüzeyin kenarlarının invert edilerek 'watertight' olacak şekilde uygulanması oldukça önemlidir. Bunun yanında Hakim ve arkadaşları, ister subkütiküler isterse de tam kat sütür atılın sonuçların değişmeyeceğini bildirmektedirler.(24)

Üretral striktür oranının, polidiaksanon sütür (PDS) kullanıldığında kromik ya da poliglukolik asit sütürlere göre 4

kat arttığı bildirilmiştir.(25) Optik loupe ile büyütme mutlaka kullanılmalıdır. 3.5X magnifikasyon kullanımı ile rekonstrüksiyon mikroskopunun karşılaştırıldığı bir çalışmada sonuçlar açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmamıştır.(26)

Hipospadias Cerrahisinde Hemostaz

Cerrahi onarım yapılan alanın mümkün olduğunca kanamasız olması kuşkusuz uygulanan cerrahi tekniği kolaylaştıracak ve ameliyatın süresini kısaltacaktır. Hipospadias onarımında yeterli hemostazı sağlamak amacı ile değişik teknikler mevcuttur. Penis köküne konulabilecek bir turnike ile kolaylıkla sağlanabilmektedir. Tek başına turnikenin her 20-30 dakikada bir gevşetilmesi ya da bipolar elektrokoter kullanımı ile beraber kanama kontrolü mümkün olabilmektedir. Monoplar elektrokoter kullanımından potansiyel doku hasarını en aza indirmek amacı ile kaçınılmalıdır.(27) Operasyonun çoğu aşamasında insizyon boyunca %1'lik lidokain içinde 1:100,000 epinefrin enjekte edilmesi, sadece yeterli lokal hemostazın sağlanmasının yanında güvenilir ve kolay bir disseksiyon planı elde edilmesini sağlayacaktır.(1)

Pansuman ve Üriner Diversiyon Uygulanması

Hipospadias onarımından sonra uygulanacak olan ideal pansumanın yeterli kompresyonu yapması gerekirken çok da sıkı olmaması gerekmektedir. Bunun yanında da 48 saat içerisinde kolayca çıkartılabilir olması tercih edilir. Her ne kadar birçok pansuman şekli önerilmiş olsa da herhangi bir pansuman yapılmaması da bir alternatif olmaktadır. Yakın zamanda yapılan iki ayrı çalışmada hipospadias olgularında pansuman uygulamanın hiç pansuman uygulanmayan ve sadece lokal antibiyotik uygulanan gruba göre herhangi bir üstünlüğü saptanmamıştır.(28, 29) Özellikle de karmaşık pansumanlardan kaçınıp sadece antibiyotikli krem uygulamak hastanın konforunu artıracak ve ailenin yükünü azaltacaktır. Bunun yanında Duckett tarafından tercih edilen sandviç tipi pansumanda, cerrahi bölge korunmaya alındıktan sonra penis batın alt kısma yatırılarak bastırılır.(30)

Üriner diversiyon genellikle proksimal ve midpenil hipospadias olgularında tercih edilmektedir. Ancak distal penis olgularında gösterilmiş bir yararıdan çok cerrahin seçimine bağlıdır. Hakim ve arkadaşları tarafından yapılan çok merkezli çalışmada distal onarım yapılan olgularda post-operatif üretral diversiyon kullanılmasının anlamlı bir fayda sağlamadığı gösterilmiştir.(1) Bunun yanında, El-Sherbiny üretra stenti uygulanan tuvalet eğitimi almış çocuklarda daha az dizüri, idrar ekstrevasyonu, idrar retansiyonu ve fistül oluşumu bildirmektedir. 6-8 French hidrofilik kateterlerin neoüretraya yerleştirilip, daha önceden konulmuş olan ve ameliyat boyunca traksiyon amacı ile kullanılan prolen sütür ile glansa sabitlenmesi sıklıkla uygulanmaktadır.(31) Üriner sistem enfeksiyonu oranı açık ve kapalı sistemlerde farklı

bulunmadığı için, özellikle bezlenen küçük çocuklarda üretral kateterin uç kısmının açık bırakılıp dıştaki beze boşalması sağlanabilmektedir.

Hipospadias Onarımında Temel Prensipler ve Yaygın Teknikler

Hipospadias cerrahisi oldukça zorlayıcı olduğu için birçok cerrahi teknik geliştirilmiştir. Bunun yanında farkında olunmayan veya literatüre geçmeyen de birçok teknik olduğu tahmin edilebilir. Yeni geliştirilmiş tekniklerden eski cerrahi tekniklerin modifiye edilmesi ile ortaya çıkan prosedürlere kadar yüzlerce onarım şekli bulunmaktadır. Bir olguya uygulanacak en uygun cerrahi yöntemi anatomik faktörler, elde bulunan ispatlanmış yöntemler ve cerrahın kişisel tercihi belirlemektedir.

Uygulanan teknik hangisi olursa olsun penis kordinin düzeltilmesi (ortoplasti), üretroplastisi, meatoplasti ve glanduloplasti ile beraber cilt örtümü hipospadias cerrahisi yapanların takip etmesi gereken temel aşamalarıdır.(32) Ameliyat sırasında yapay ya da farmakolojik olarak oluşturulacak olan ereksiyon ile penil kordinin değerlendirilip, olgunun durumuna ve kordinin altında yatan anormalliğe yönelik olarak müdahale edilir.(33)

Bu yöntemler arasında cilt transferi ya da degloving, Nesbit plikasyonu, tunika albuginea plikasyonu, korporeal rotasyon, dermal greft, ince barsak submukoza grefti, tunika vajinalis grefti yada korporoplasti tekniklerinden biri veya birkaçı uygulanabilmektedir.

Üretroplastide üretroplastinin oluşturulmasında kullanılmak üzere hemen etraftaki komşu dokular kullanılabilirken, bunun yanında lokal doku flepleri ve/veya genital yada ekstenital dokulardan serbest greftler de kullanılabilirlerdir. Oluşturulan neoürettranın ikinci bir doku tabakası ile kaplanmasının üretrokütanöz fistül oluşumunu anlamlı derecede azalttığı bilinmektedir.(34) Bu amaçla subkütan dartos flebi, tunika vajinalis ve korpus spongiosum yaklaştırması sık olarak kullanılmaktadır.

Tarihsel olarak hipospadias onarımının primer onarım, meatal tabanlı flepler, dorsal tabanlı flepler ve serbest greftler olmak üzere sınıflandırıldığı görülmektedir. Ardından üretral plate üzerindeki bilgilerin artması ve bu bölgenin insizyon ve korunması üzerindeki çalışmalar doğrultusunda hipospadias tedavisine yaklaşımı çok değiştirmiştir.

Distal hipospadias olgularında uygulanan başlıca teknikler meatal advancement and glanuloplasty (MAGPI) ile tubularized incised plate urethroplasty (TIPU)'dir. MAGPI glandüler ve bazı koronal hipospadias olgularında tatmin edici kozmetik görünüm ve uzun dönemde başarı sağlamaktadır. TIP üretroplastisi ise artık hemen hemen tüm distal hipospadias olgularında standart tedavi yöntemi haline gelmiştir.

Midpenil ve proksimal yerleşimli hipospadiasi ya da kordinin bulunan distal hipospadias olgularında ise TIP üretroplastinin yanında island onlay hipospadias onarımı, transverse island tüp onarımı, iki aşamalı onarım ve serbest greftler sıklıkla kullanılan tekniklerdir.

Kaynaklar

1. Kraft KH, Shukla AR, Canning DA. Hypospadias. Urol Clin N Am 2010; 37: 167-81.
2. Duckett JW. Hypospadias repairs: two-stage alternative. Br J Urol. 1996;78:659-60.
3. Kaya C, Bektic J, Radmayr C, Schwentner C, Bartsch G and Oswald J. The Efficacy of Dihydrotestosterone Transdermal Gel Before Primary Hypospadias Surgery: A Prospective, Controlled, Randomized Study. J Urol 2008;179:684-8.
4. Baskin LS: Hypospadias: a critical analysis of cosmetic outcomes using photography. BJU Int 2001;87:534.
5. Mureau MA, Slijper FM, Nijman RJ, van der Meulen JC, Verhulst FC and Slob AK: Psychosexual adjustment of children and adolescents after different types of hypospadias surgery: a norm-related study. J Urol 1995;154:1902.
6. Riccabona M, Oswald J, Koen M, Goedele B, Schrey A and Lusuardi 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.
7. Yerkes EB, Adams MC, Miller DA and Brock JW III: Coronal cuff: a problem site for buccal mucosa grafts. J Urol 1999;162:1442.
8. Monfort G and Lucas C: Dihydrotestosterone penile stimulation in hypospadias surgery. Eur Urol 1982;8:201.
9. Davits RJ, van den Aker ES, Scholtmeijer RJ, de Muinck Keizer-Schrama SM and Nijman RJ: Effect of parenteral testosterone therapy on penile development in boys with hypospadias. Br J Urol 1993;71:593.
10. Auchus RJ, Lee TC, Miller WL. Cytochrome b5 augments the 17, 20 lyase activity of human P450c17 without direct electron transfer. J Biol Chem 1998;273:3158-65.
11. Flück CE, Miller WL, Auchus RJ. The 17, 20 lyase activity of cytochrome P450c17 from human fetal testis favors the steroidogenic pathway. J Clin Endocrinol Metab 1999;88:3762-6.
12. Holmes NM, Miller WL, Baskin LS. Lack of defects in androgen production in children with hypospadias J Clin Endocrinol Metab 2004;89:2811-6.
13. Baskin LS. Hypospadias and urethral development. J Urol 2000;163:951-6.
14. Gearhart JP, Donohoue PA, Brown TR, Walsh PC, Berkovitz GD. Endocrine evaluation of adults with mild hypospadias. J Urol 1990;144:274-7.
15. Monfort G and Lucas C. Dihydrotestosterone penile stimulation in hypospadias surgery. Eur Urol 1982;8:201-3.
16. Davits RJ, van den Aker ES, Scholtmeijer RJ, de Muinck Keizer-Schrama SM and Nijman RJ. Effect of parenteral testosterone therapy on penile development in boys with hypospadias. Br J Urol 1993;71:593.
17. Koff SA, Jayanthi VR. Preoperative treatment with human chorionic gonadotropin in infancy decreases the severity of proximal hypospadias and chordee. J Urol 1999;162:1435-9.
18. Fowler-Kerry S and Lander JR. Management of injection pain in children. Pain. 1987;30:169-75.
19. ass E, Kogan SJ, Manley C. Timing of elective surgery on the genitalia of male children with particular reference to the risks, benefits, and psychological effects of surgery and anesthesia. Pediatrics 1996;97:590-4.
20. Hadidi AT. Hypospadias surgery. 1. International Workshop on Hypospadias Surgery, Medical University Vienna, 2006.
21. Cook B, Doyle E. The use of additives to local anaesthetic solutions for caudal epidural blockade. Paediatr Anaesth 1996;6:353-9.

22. Hansen TG, Henneberg SW, Walther-Larsen S, Lund J, Hansen M. Caudal bupivacaine supplemented with caudal or intravenous clonidine in children undergoing hypospadias repair: a doubleblind study. *Br J Anaesth* 2004;92:223-7.
23. Meir DB, Livne PM. *J Urol*. Is prophylactic antimicrobial treatment necessary after hypospadias repair? 2004;171:2621-2.
24. 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;156:836-8.
25. Di Sandro M, Palmer JM. Stricture incidence related to suture material in hypospadias surgery *J Pediatr Surg* 1996;31:881-4.
26. Shapiro SR. Hypospadias repair: optical magnification versus Zeiss reconstruction microscope. *Urology* 1989;33:43-6.
27. Gerald H. Jordan. Penile reconstruction, phallic construction, and urethral reconstruction *Urologic Clinics of North America* 1999;26:1-13.
28. Van Savage JG, Palanca LG, Slaughenhaupt BL. A prospective randomized trial of dressings versus no dressings for hypospadias repair. *J Urol* 2000;164:981-3.
29. McLorie G, Joyner B, Herz D, McCallum J, Bagli D, Merguerian P, et al. A prospective randomized clinical trial to evaluate methods of postoperative care of hypospadias. *J Urol* 2001;165:1669-72.
30. Duckett JW. Current hypospadias techniques. *Can J Urol* 1995;2:30-2.
31. Fayez Almodhen, Ahmed Alzahrani, Roman Jednak, Jean Paul Capolicchio, Mohamed T, El Sherbiny. Nonstented tubularized incised plate urethroplasty with Y-to-I spongioplasty in non-toilet trained childre. *J Of Canadian Urological Association* 2008;2:32.
32. Borer JG, Retik A.B. *Hypospadias, Campbell Walsh Urology*. Philadelphia: W. B. Saunders; 2003;3712.
33. Bologna RA, Noah TA, Nasrallah PF, McMahon DR. Chordee: varied opinions and treatments as documented in a survey of the American Academy of Pediatrics, Section of Urology *Urology*. 1999;53:608-12.
34. Churchill BM, van Savage JG, Khoury AE, McLorie GA. The dartos flap as an adjunct in preventing urethrocutaneous fistulas in repeat hypospadias surgery. *J Urol* 1996;156:2047-9.