

DOI: 10.4274/tpa.45.137

Çocuklarda sünnetin idrar yolu enfeksiyonu sıklığı üzerine etkisi

Effect of circumcision on urinary tract infection in boys

Nihal Özdemir, Harika Alpaya, Neşe Bıyıklı, İbrahim Gökçe, Ahmet Topuzoğlu*

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Pediatrik Nefroloji Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

*Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Çocuklarda yenidoğan dönemi sonrası yapılan sünnetin idrar yolu enfeksiyonu sıklığı üzerine etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: İdrar yolu enfeksiyonu geçiren yaşları 1-70 ay (ortanca 5 ay) arasında 56 erkek çocuk çalışmaya alındı. Tüm hastalara böbrek ultrasonografisi ve dimerkaptosüksinik asit sintigrafisi başvuru yapıldı. "İşeme sistoüretrografisi" seçilmiş hastalara yapıldı. Otuz-üç hastada vezikoüreteral reflü tespit edilmedi, 23 hastada 1-3 dereceli vezikoüreteral reflü vardı. Hastalardan düzenli aralıklarla idrar kültürleri alındı, idrar yolu enfeksiyonu idrar kültüründe $>10^5$ cfu/ml tek bir organizmanın üremesi olarak tanımlandı. İdrar örneği başına (sayı) ve takip süresi (ay) boyunca geçirilen idrar yolu enfeksiyonu sıklığı sünnet öncesi ve sonrası değerlendirilerek karşılaştırıldı.

Bulgular: İdrar yolu enfeksiyonu sıklığı, kültür başına sünnet öncesi ortanca 0,33 (İR; 0,21) ve sünnet sonrası 0,0 (İR; 0,50) bulundu. Takip süresi boyunca geçirilen idrar yolu enfeksiyonu sıklığı, sünnet öncesi ortanca 0,37 (İR; 0,51) ve sünnet sonrası 0,0'dı (İR; 0,0). Vezikoüreteral reflüsü olmayanlar ve düşük dereceli reflüsü olanlar için ayrı ayrı analiz yapıldığında benzer şekilde sünnet sonrası idrar yolu enfeksiyonu sıklığının her iki grupta azaldığı görüldü.

Çıkarımlar: Bu çalışmada yenidoğan dönemi sonrası yapılan sünnetin, vezikoüreteral reflüsü olan ve olmayan hastalarda idrar yolu enfeksiyonu sıklığını azalttığı gösterilmiştir. (*Türk Ped Arş 2010; 45: 137-40*)

Anahtar sözcükler: Çocuk, idrar yolu enfeksiyonu, sünnet

Summary

Aim: To assess the effect of circumcision after the newborn period on recurrence of urinary tract infections (UTI) in boys.

Material and Method: Fifty-six boys ranging in age from 1 to 70 months (median 5 months) with UTI were evaluated retrospectively. Renal ultrasonography and dimercaptosuccinic acid scan were performed in all patients at admission. Voiding-cystourethrography was performed in selected patients. Thirty-three boys had no underlying vesicoureteral reflux (VUR), 23 boys had VUR grade 1-3. Regular urine samples were cultured to detect UTI, defined as a single species with $>10^5$ colony-forming units/ml. Number of UTI per urine sample (number) and per follow-up time (month) were compared before and after circumcision.

Results: In the whole group; median UTI per sample was 0.33 (İR; 0.21) before circumcision and 0.0 (İR; 0.50) after circumcision, median UTI per month was 0.37 (İR; 0.51) before circumcision and 0.0 (İR; 0.0) after circumcision. When the analysis was done separately, UTI episodes were significantly lower after circumcision both in patients with no underlying urinary tract anomaly and patients with low grade reflux.

Conclusions: This study suggests that circumcision after the newborn period decreases recurrence of urinary tract infections in preschool boys with and without reflux. (*Türk Arch Ped 2010; 45: 137-40*)

Key words: Child, circumcision, urinary tract infection

Giriş

Çocukluk çağıında idrar yolu enfeksiyonları (İYE) oldukça sık ve ilk 10 yaşta erkek çocuklarının yaklaşık %1, kız çocuklarının ise %3'ünde görülür (1). Okul çağı öncesi erkek çocuklarında İYE tekrarlama sıklığı üriner sistem anomalisi

olmayanlarda %10 iken, bu oran üçüncü derece ve üstü vezikoüreteral reflüsü (VUR) olanlarda %30'a çıkar (2). Çocuklarda İYE; akut hastalık, sık hastane başvurusu ve yatışı, antibiyotik kullanımı, radyasyona maruziyete neden olabilir. Uzun dönemde renal skar gelişimi, hipertansiyon ve kronik böbrek yetersizliği gibi komplikasyonlar görülebilir (3,4).

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Nihal Özdemir, Nispetiye Cad. Belediye Sitesi D3 Blok, D: 14 Etiler, İstanbul, Türkiye
E-posta: gnozdemir@hotmail.com **Geliş Tarihi/Received:** 17.12.2009 **Kabul Tarihi/Accepted:** 08.03.2010

Türk Pediatri Arşivi Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır. / Turkish Archives of Pediatrics, published by Galenos Publishing

Birçok çalışmada sünnetin tüm yaş gruplarında özellikle de süt çocuklarında İYE'ye karşı koruyucu etkisi gösterilmiştir (5-12). Wiswell ve ark.'ları (5) sünnetsiz süt çocuklarında, sünnet edilmiş süt çocuklarına kıyasla İYE sıklığının daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Bir kohort çalışmasında, bir yaşından küçük sünnetli erkek çocuklarında hastaneye başvuru sıklığı 1 000'de 1,8 iken, sünnetsiz olanlarda bu oran 1 000'de 7,02 olarak bulunmuştur, göreceli risk 3,7'dir (9). Schoen ve ark.'larının (10) çalışmasında sünnet ilk bir yıl içinde geçirilen İYE sıklığında 10 kat azalmaya neden olmaktadır.

Sünnet dünyanın bazı bölgelerinde dinsel ve kültürel inançlardan dolayı genellikle yenidoğan dönemi sonrasında uygulanmaktadır. Ülkemizde de sünnet en sık yenidoğan dönemi sonrası uygulanmaktadır. Bu çalışmada yenidoğan dönemi sonrası yapılan sünnetin İYE sıklığı üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

İdrar yolu enfeksiyonu nedeniyle, Marmara Üniversitesi Çocuk Nefroloji kliniğine Ocak 2002-Haziran 2005 yılları arasında başvuran sünnetsiz erkek çocukları çalışmaya alındı. Tüm hastaların çocuk nefroloğu tarafından belirli bir form kullanılarak öyküleri alındı, fizik muayeneleri yapıldı. İdrar kültürleri başvurudan itibaren ilk üç ay her ay, kültürler sterilse sonrasında üç ayda bir istendi. Tüm hastalar başvuru anında böbrek ultrasonografisi (USG) ve dimerkaptosüsinik asit sintigrafisi (DMSA) ile değerlendirildi. "işeme sistoüretrografi" (İSÜG) beş yaşından küçük İYE geçirenlere ve/veya DMSA sintigrafisinde skar olanlara ve/veya böbrek USG'si anormal sonuç verenlere uygulandı. Reflü tespit edilenlere, bir yıl sonra ikinci İSÜG yapıldı. Hastalara tetkik sonuçları çıkana kadar koruyucu antibiyoterapi (trimetoprim-sulfametoksazol) başlandı. Vezikoüretal reflüsü olan hastalarda koruyucu antibiyoterapiye en az altı ay devam edildi. Düşük dereceli VUR (1-3 derece) dışında altta yatan nörolojik veya anatomik anomalisi olanlar çalışmaya alınmadı. Altı yaşından sonra ilk İYE geçirenler de çalışma dışında bırakıldı, çünkü tekrarlayan İYE geçirme riskleri düşüktü. Yaşları 1-70 ay arası 56 sünnetsiz altı yaşından önce İYE geçirmiş erkek çocuk çalışmaya alındı. Aile tarafından daha önce planlanmış sünnet aileyle tartışıldı, sünnetin zamanlaması aile tarafından belirlendi. Düzenli idrar kültürleri kateterle veya hasta tuvalet eğitimi almışsa orta akım idrar örneği alınarak gönderildi. İdrar kültüründe $>10^5$ cfu/ml tek bir organizmanın üremesi, şikayet varlığında İYE olarak tanımlandı. Sünnet öncesi ve sonrası İYE sıklığı geriye dönük olarak olarak kayıt edildi. İdrar kültürü başına (sayı) geçirilen İYE ve izlem süresi boyunca (ay) geçirilen İYE ayrı ayrı hesaplandı. Çalışma, Marmara Üniversitesi etik komitesi tarafından onaylandı.

İstatiksel analiz

Verilerin dağılımına bakılarak; ortanca (interkuantil aralık IR) ve ortalama (standart sapma SS) tanımlayıcı analizlerde, Wilcoxon Ranks testi tekrarlayan karşılaştırmalarda kullanıldı. $p<0,05$ değerler istatiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Yaşları 1-70 ay arasında değişen (ortanca yaş 5 ay IR; 9,5 ay), İYE kültürle kanıtlanmış 56 sünnetsiz erkek çocuk çalışmaya alındı; 33'ünde (%58,9) altta yatan VUR yoktu, 23'ünde ise (%41,1) düşük dereceli reflü (1-3 derece) mevcuttu. Hastalar 2-74 aylıkken (ortanca yaş 16 ay IR; 10,5 ay) sünnet edildiler. Sünnete bağlı bir komplikasyon görülmedi. Sünnet öncesi ortanca takip süresi 7 ay (IR; 8,8 ay), sünnet sonrası ise 14,5 aydı (IR; 53,0 ay).

İdrar kültür örneği başına ve takip süresinde aylık geçirilen İYE sıklığı sünnet öncesi ve sonrası karşılaştırıldı. Tüm hastalarda örnek başına geçirilen İYE sıklığı ortancası sünnet öncesi 0,33 (IR; 0,21) ve sünnet sonrası 0,0 (IR; 0,50) ($p=0,0004$); izlem süresinde bir ayda geçirilen İYE sıklığı ortancası sünnet öncesi 0,37 (IR 0,51) ve sünnet sonrası 0,0 (IR; 0,0) ($p=0,0003$) bulundu. Vezikoüretal reflüsü olmayan hastalarda, örnek başına ortanca İYE sıklığı sünnet öncesi 0,37 (IR; 0,21) ve sünnet sonrası 0,0 (IR; 0,0) ($p=0,0002$), ve takip süresince ayda geçirilen İYE sıklığı ortancası sünnet öncesi 0,37 (IR; 0,53) ve sünnet sonrası 0,0'dı (IR; 0,40) ($p=0,0002$). Düşük dereceli VUR olan hastalarda sünnet öncesi örnek başına İYE sıklığı ortalaması $0,33\pm 0,17$ ve sünnet sonrası $0,12\pm 0,03$ ($p=0,0002$), ve aylık ortanca İYE sıklığı sünnet öncesi ve sonrası sırasıyla 0,33 (IR; 0,30) ve 0,0'dı (IR; 0,0) ($p=0,0003$) (Tablo 1).

Vezikoüretal reflü olan 18 hastanın (%78,3) takipte reflüsü kendiliğinden düzeldi. Vezikoüretal reflüsü olmayan hastaların %21'inde ($n=7$) ve reflüsü olan hastaların %17'sinde ($n=4$) DMSA sintigrafisinde skar görüldü, iki grup arasında istatiksel olarak fark yoktu ($p=0,5$).

Tablo 1. Sünnet öncesi ve sonrası idrar yolu enfeksiyonu sıklığının karşılaştırması

	Sünnet öncesi	Sünnet sonrası	P
Tüm hastalar			
İYE/örnek (ortanca)	0,33 (IR 0,21)	0,0 (IR 0,5)	,0004
İYE/ay (ortanca)	0,37 (IR 0,51)	0,0 (IR 0,0)	,0003
Altta VUR olmayanlar			
İYE/örnek (ortanca)	0,37 (IR 0,21)	0,0 (IR 0,0)	,0002
İYE/ay (ortanca)	0,37 (IR 0,53)	0,0 (IR 0,4)	,0002
VUR (1-3 derece)			
İYE/örnek (ortalama)	$0,33\pm 0,17$	$0,12\pm 0,03$,0002
İYE/ay (ortanca)	0,33 (IR 0,3)	0,0 (IR 0,0)	,0003

Veriler normal dağılımlarında ortalama \pm SS, normal dağılımlarında ortanca (IR) olarak verilmiştir. İYE: idrar yolu enfeksiyonu, VUR: vezikoüretal reflü

Tartışma

Sünnet çocuklarda en sık uygulanan cerrahi girişimlerden biridir (13). Bazı toplumlarda kültürel ve dinsel inançlardan dolayı erkek çocukları binlerce yıldır sünnet edilmektedir (14). Yapılan çalışmalarda sünnetin İYE, cinsel yolla bulaşan hastalıklar, penis kanseri ve fimoz sıklığını azalttığı gösterilmiştir (15-21). Amerikan Çocuk Akademisi 1999 yılı raporunda, bilimsel çalışmaların yenidoğan döneminde yapılan sünnetin tıbbi olarak yarar sağladığını gösterdiğini bildirmiş ancak yenidoğan döneminde herkese sünnet önermek için yeterli veri olmadığını söylemiştir (15). Yakın zamanda yayınlanan bir meta-analizde, sünnetin riskleri de değerlendirildiğinde sadece daha önce İYE geçirmiş ve tekrarlayan İYE riski olan çocuklarda faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır (21).

Şimdiye kadar yayınlanan çalışmaların çoğunda yenidoğan döneminde yapılan sünnetin koruyucu etkisi değerlendirilmiştir. Ancak İYE ile sünnet derisi arasındaki ilişki yenidoğan dönemine özgü değildir. Wiswell (22), 1-14 yaş arası erkek çocuklarında yaptığı çalışmada, sünnetsiz çocuklarda İYE sıklığını daha fazla bulmuştur. Craig ve ark.'ları (8) okul çağı öncesi çocuklarda sünnetin İYE sıklığını azalttığını göstermişler ve sünnetin İYE üzerine koruyucu etkisinin yaştan bağımsız olduğunu bildirmişlerdir. Nayır (12), yenidoğan dönemi sonrası yapılan sünnetin çocuklarda bakteriüri ve bulgu veren İYE sıklığını azalttığını göstermiştir. Spach ve ark.'larının (11) yayınladığı geriye dönük olgu-kontrol çalışmasında, erişkin erkeklerde sünnet ve İYE arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamız da, yenidoğan dönemi sonrası yapılan sünnetin İYE sıklığı azalttığını desteklemektedir.

Sünnet derisinin hangi mekanizmayla İYE'ye neden olduğuyla ilgili çalışmalar vardır (23,24). Sünnet derisinin mukozası idrar patojenlerinin kolonizasyonuna uygun bir ortamdır. Sünnetsiz yenidoğanların, üretral meatus ve peri-üretral bölgesinde daha fazla üropatojenik mikroorganizma bulunduğu gösterilmiştir (23). Ayrıca, Fussell ve ark.'ları (25) özellikle *Escherichia coli* gibi üropatojenik bakterilerin sünnet derisinin iç mukozal yüzeyine yerleştiğini göstermişlerdir. Sünnet bakteri kolonizasyonunu önleyebilir. Elde olan veriler, üriner patojenlerin idrar yollarına aşağıdan yukarıya ulaşarak İYE'ye neden olduğunu gösterdiğinden dolayı, sünnet derisini uzaklaştırmanın İYE sıklığını azalttığı düşünülmektedir. Bizim çalışmamız da, sünnetin İYE tekrarını azalttığını göstermiştir. Bu durumda sünnetin koruyucu etkisi dışında bir anlamda tedavi edici etkisi olduğu da değerlendirilebilir.

İdrar yolu enfeksiyonu geçiren çocukların %30-50'sinde VUR tespit edilir (26). Reflüsü olan hastalarda böbrek hasarı (skar) oluşumunda temel etken geçirilen İYE'lerdir (27). Böbreklerde skar gelişimi kalıcı ve geri dönüşümsüz olduğundan, klinik yaklaşımda temel esas yeni skar oluşu-

munu önlemektir. Bu durumda VUR olan çocuklarda İYE'lerini önlemek önemlidir. Reflü cerrahisi ve koruyucu tedavi ile bu amaca ulaşılmaya çalışılır (28). Az sayıda çalışmada sünnetin reflüsü olan çocuklarda İYE sıklığını azaltmadaki etkisi değerlendirilmiştir (29,30). Cascio ve ark.'ları (29) VUR olan sünnetsiz erkek çocuklarının üçte birinde koruyucu antibiyotik tedavisine rağmen üropatojenleri üretmişler ve reflüsü olan çocuklarda İYE'yi önlemek için sünnet önermişlerdir. Kwak ve ark.'ları (30) antireflü operasyonu sırasında sünnet olan hastaları değerlendirmişlerdir. Sünnet olmuş ve olmamış grup arasında operasyon sonrası İYE sıklığında fark bulunmamıştır. Çalışmamızda sünnetin düşük dereceli reflüsü olan hastalarda İYE sıklığını azalttığı gösterilmiştir.

Sünnete karşı tartışmalardan biri de cerrahi komplikasyon riski üzerinedir. Sünnetin cerrahi komplikasyon riski %0,2 ile %0,6 arasında bildirilmektedir ve komplikasyonların çoğu önemsizdir. Çalışmamızda sünnet uygulanan hiçbir hastada komplikasyon gözlemlenmedi.

Çalışmamızdaki sınırlayıcı etmen göreceli olarak az sayıdaki hastamızda sünnetin farklı zamanlamasıydı. Sünnet öncesi ve sonrası izlem süresi eşit olmadığından, hem örnek başına pozitif kültür hem de izlem süresi boyunca bir ayda geçirilen İYE sıklığı değerlendirildi. Her iki yöntemle de benzer sonuçlar elde edildi. Ayrıca ikinci bir analizde alınan idrar örneği sayısı eşit olan ve olmayan hastalar karşılaştırıldı ve benzer şekilde sünnet sonrası İYE sıklığında azalma istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde gösterildi. Çalışmamızda diğer sınırlayıcı etmen kontrol grubumuzun olmayıştıydı. Ancak hastalarımız çoğunluğu dinsel ve kültürel nedenlerden dolayı sünnet olduğundan böyle bir grup oluşturmak mümkün olmadı, bu nedenle hastalar kendilerinin kontrol grubunu oluşturdu.

Sonuç olarak bu çalışmada, yenidoğan döneminden sonra yapılan sünnetin altta yatan VUR'u olan ve olmayan çocuklarda İYE sıklığını azalttığı gösterilmiştir. Tekrarlayan İYE olan erkek çocuklarında sünnet tedavi edici bir yöntem olarak önerilebilir. Bu verileri desteklemek için, kontrollü ve ileriye dönük daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Ma JF, Shortliffe LM. Urinary tract infection in children: etiology and epidemiology. *Urol Clin North Am* 2004; 31: 517-26. ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
2. Panaretto K, Craig J, Knight J, Howman-Giles R, Sureshkumar P, Roy L. Risk factors for recurrent urinary tract infection in preschool children. *J Paediatr Child Health* 1999; 35: 454-9. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))
3. Smellie JM, Prescod NP, Shaw PJ, Risdon RA, Bryant TN. Childhood reflux and urinary tract infection: a follow-up of 10-41 years in 226 adults. *Pediatr Nephrol* 1998; 12: 727-36. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))
4. Hansson S, Martinell J, Stokland E, Jodal U. The natural history of bacteriuria in childhood. *Infect Dis Clin North Am* 1997; 11: 499-512. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))

5. Wiswell TE, Smith FR, Bass JW. Decreased incidence of urinary tract infections in circumcised male infants. *Pediatrics* 1985; 75: 901-3. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))
6. Wiswell TE, Enzenauer RW, Holton ME, Cornish JD, Hankins CT. Declining frequency of circumcision: implications for changes in the absolute incidence and male to female sex ratio of urinary tract infection in early infancy. *Pediatrics* 1987; 79: 338-42. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
7. Herzog LW. Urinary tract infections and circumcision: A case-control study. *Am J Dis Child* 1989; 143: 348-50. ([Abstract](#))
8. Craig JC, Knight JF, Sureshkumar P, Mantz E, Roy LP. Effect of circumcision on incidence of urinary tract infection in preschool boys. *J Pediatr* 1996; 128: 23-7. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
9. To T, Agha M, Dick PT, Feldman W. Cohort study on circumcision of newborn boys and subsequent risk of urinary tract infection. *Lancet* 1998; 352: 1813-6. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
10. Schoen EJ, Colby CJ, Ray GT. Newborn circumcision decreases incidence and costs of urinary tract infections during the first year of life. *Pediatrics* 2000; 105: 789-93. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
11. Spach DH, Stapleton AE, Stamm WE. Lack of circumcision increases the risk of urinary tract infection in young men. *JAMA* 1992; 267: 679-81. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))
12. Nayir A. Circumcision for the prevention of significant bacteriuria in boys. *Pediatr Nephrol* 2001; 16: 1129-34. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))
13. Lerman SE, Liao JC. Neonatal circumcision. *Pediatr Clin North Am* 2001; 48: 1539-57. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
14. Dunsmuir WD, Gordon EM. The history of circumcision. *BJU Int* 1999; 83: 1-12. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))
15. American Academy of Pediatrics, Task Force on Circumcision. Circumcision policy statement. *Pediatrics* 1999; 103: 686-93. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
16. Schoen EJ, Oehrli M, Colby CJ, Machin G. The highly protective effect of newborn circumcision against invasive penile cancer. *Pediatrics* 2000; 105: 36. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
17. Cook LS, Koutsky LA, Holmes KK. Circumcision and sexually transmitted diseases. *Am J Public Health* 1994; 84: 197-201. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))
18. Schoen EJ. The relationship between circumcision and cancer of the penis. *Cancer J Clin* 1991; 41: 306-9. ([PDF](#))
19. Dewan PA, Tieu HC, Chieng BS. Phimosis: is circumcision necessary? *J Paediatr Child Health* 1996; 32: 285-9. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))
20. Rickwood AM. Medical indications for circumcision. *BJU Int* 1999; 83: 45-51. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))
21. Singh-Grewal D, Macclessi J, Craig J. Circumcision for the prevention of urinary tract infection in boys: a systematic review of randomised trials and observational studies. *Arch Dis Child* 2005; 90: 853-8. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
22. Wiswell TE. In reply: The circumcision debate. *Pediatrics*. 1987; 79: 649-50. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
23. Wiswell TE, Miller GM, Gelston HM Jr, Jones SK, Clemmings AF. Effect of circumcision status on periurethral bacterial flora during the first year of life. *J Pediatr* 1988; 113: 442-6. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
24. Wiswell TE. The prepuce, urinary tract infections, and the consequences. *Pediatrics* 2000; 105: 860-2. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
25. Fussell EN, Kaack MB, Cherry R, Roberts JA. Adherence of bacteria to human foreskins. *J Urol* 1988; 140: 997-1001. ([Abstract](#))
26. Schlager TA. Urinary tract infections in infants and children. *Infect Dis Clin North Am* 2003; 17: 353-65. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
27. Sheridan M, Jewkes F, Gough CS. Reflux nephropathy in the 1st year of life-the role of infection. *Pediatr Surg Int* 1991; 6: 214-6. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))
28. Wheeler D, Vimalachandra D, Hodson EM, Roy LP, Smith G, Craig JC. Antibiotics and surgery for vesicoureteric reflux: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Arch Dis Child* 2003; 88: 688-94. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
29. Cascio S, Colhoun E, Puri P. Bacterial colonization of the prepuce in boys with vesicoureteral reflux who receive antibiotic prophylaxis. *J Pediatr* 2001; 139: 160-2. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
30. Kwak C, Oh SJ, Lee A, Choi H. Effect of circumcision on urinary tract infection after successful antireflux surgery. *BJU Int* 2004; 94: 627-9. ([Abstract](#)) / ([Full Text](#)) / ([PDF](#))
31. Van Howe RS. Effect of confounding in the association between circumcision status and urinary tract infection. *J Infect* 2005; 51: 59-68. ([Abstract](#)) / ([PDF](#))