

Augmentasyon sistoplastisi

Augmentation cystoplasty

Cengiz MİROĞLU, Uğur BOYLU

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Üroloji Kliniği

ÖZET

Düşük kapasiteli mesanelerin cerrahi tedavisi 19. yüzyılın sonlarında tanımlanmış, ancak 1950'li yıllarda tüberküloz nedeniyle popüler olmuştur. Schistosomiazis, interstisyel sistitde, nörojenik mesanede, detrüsor instabilitesinde, undiversiyonda ve renal transplantasyon öncesi alt üriner trakt disfonksiyonunun düzeltilmesinde endikedir. Mide, ileum, kolon gibi doğal greftlerin yanında sentetik greflerde kullanılabilir. Sağladığı yararların yanında neden olduğu metabolik bozukluklar, divertikularizasyon, mukus oluşumu, bakteriüri, taş oluşumu, perforasyon ve karsinom gelişimi gibi komplikasyonları vardır. Augmentasyon sistoplastisi konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda alternatif bir tedavi yöntemidir.

SUMMARY

Augmentation cystoplasty was first described at the end of the 19th century, but it was popular for the small contacted tuberculous bladder. Indications to this procedure are schistosomiasis, interstitial cystitis, neurogenic bladder dysfunction, detrusor instability, undiversions, various congenital conditions and correction of the lower urinary tract dysfunction before renal transplantation. Stomach, ileum and colon can be used as natural grafts. There are also synthetic grafts for bladder augmentation. Complications of this procedure are metabolic disturbance, diverticularization, mucus production, bacteriuria, stone formation, perforation and increased risk for carcinoma development. Augmentation cystoplasty is an attractive alternative for the minority failing conservative management.

GİRİŞ

Düşük kapasiteli, yüksek basınçlı, düşük kompliyanslı veya anstabil mesaneli birçok hasta farmakolojik veya diğer konservatif yöntemlerle başarıyla tedavi edilebilir. Ancak küçük bir grupta cerrahiye ihtiyaç duyulur. Tedavinin amacı idrar depolanmasını sağlarken böbrek fonksiyonlarını korumak, kontinansı sağlamak, infeksiyonlara dirençli kalabilmek ve istemli ve tam boşalma sağlayabilmektir(1).

TARİHSEL GELİŞİM

İlk olarak 1888'de Tizzoni ve Foggi tarafından köpeklerde uygulanmış(2), daha sonra 1889'da von Mikulicz tarafından insanda denenmiştir(3). 1950'lerde tüberküloz nedeniyle kontrakte olmuş mesanelerde kullanımıyla popüler olmuştur(4). Mide, ileum, çekum, çıkan ve

inen kolon segmentlerinin dışında sayısız doğal ve sentetik greft de augmentasyon için kullanılmıştır. Persistan üriner infeksiyon, metaplastik kemik formasyonu, taş oluşumu, fistül kontraktür ve fibrozis gibi çeşitli sorunlara yol açan bu greftlere zamanla üzerinde çalışılan yenileri ekleniyor. Son çalışmalarda aselüler mesane matrisi kullanımı hayvan çalışmalarında umut verici sonuçlar vermiştir(21).

ENDİKASYONLAR

Mesane augmentasyonunun ilk özgün endikasyonu tüberküloz nedeniyle oluşmuş kontrakte küçük mesanedir(3). Ayrıca schistosomiazis, interstisyel sistit, radyoterapi, kemoterapi sistiti ve çok sayıda mesane operasyonu da endikasyonlar arasındadır. İnterstisyel sistitde augmentasyonun rolü tartışmalıdır(5). Düşük kapasiteli klasik Hunner Ülser Hastalığı'nda iyi sonuçlar verirken yüksek kapasiteli olanlarda sonuçlar o kadar iyi değildir(22).

Son zamanlarda detrusor instabilitesinde ve nörojenik mesane disfonksiyonunda da uygu-

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Cengiz MİROĞLU
Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi
2. Üroloji Kliniği, Şişli/İST.

lanmaya başlanmıştır. Alt üriner trakt fizyolojisinin daha iyi anlaşılması, ürokinamik çalışmalar, temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) ve modern farmakoterapi sayesinde üriner diversiyona ve devamlı kateterlere olan ihtiyaç azalmıştır(12). TAK ve farmakoterapi ile birçok (%60-90) nörojenik mesane disfonksiyonunda sosyal kontinans sağlanır(24). Ancak bu tedaviden fayda sağlanmadığında augmentasyon düşünülmelidir. Ayrıca mesane ve kloaka ekstrofileri, posterior üretral valv ve epispadias gibi zayıf kompliyanslı küçük mesaneye neden olan konjenital hastalıklarda da augmentasyona ihtiyaç vardır.

Augmentasyon, undiversiyonlarda endikedir. Enterovesikal anastomozlardan serbestçe reflü olması nedeniyle üriner diversiyonlarda uzun dönemde renal fonksiyonlarda bozulma izlenebileceğinden zorunlu olmadıkça bu prosedürleri uygulamamak ve mümkünse geri döndürmek (undiversiyon) gerekir. Ancak renal fonksiyonlar ileri derecede bozulmuş ise undiversiyon operasyonu başarısız olacaktır(1).

Renal transplantasyon öncesi hastaların %15'inde olan alt üriner trakt disfonksiyonlarının düzeltilmesinde augmentasyon endikedir. İleal konduite oranla graft reddi ve bakteriyüri daha nadir görülür(35, 36). Transplantasyondan 6 hafta önce uygulanmalıdır.

KONTRENDİKASYONLAR

İntrensek barsak hastalığı, kloaka ekstrofisi, radyoterapi sonrası gibi kısa barsak sendromuna neden olan hastalıklarda barsak segmenti ile augmentasyon kontrendikedir(6). TAK kullanılmayan hastalarda kontrendikedir. İleri renal bozuklukta oluşacak metabolik asidozla başa çıkılamayacağından augmentasyon kontrendikedir(7). Ancak çoğu nörojenik mesane disfonksiyonlu hastada renal bozukluğun nedeni mesanedir ve augmentasyon ile renal fonksiyonlar düzelir. Ayrıca çok ileri derecede renal fonksiyonları bozuk inkontinan hastalarda augmentasyon renal fonksiyonlarda daha hızlı bir bozulmaya neden olmaz(1).

PREOP HAZIRLIK

Renal fonksiyonların korunması gibi kısıtlayıcı bir koşul olmadığı sürece puberteye kadar beklenilmelidir. Ancak çoğu olguda augmentasyon renal fonksiyonları koruma amaçlı uygulandığından puberteye kadar beklemek mümkün olmayabilir. Bu konuda ortak bir görüş olmasa da 4 yaş alt sınır olarak söylenebilir(19).

Hastalar TAK kullanacağından el becerisi ve mobilite önemlidir. Hastalarda tüm üriner trakt araştırılmalıdır. İV Ürografi (İVU), renal USG, kreatinin ve radyoisotop yöntemlerle renal fonksiyonlar ve olası obstrüksiyon bulguları taranmalıdır(8). Renal taş mevcut ise augmentasyon öncesi tedavi edilmelidir. Ayrıca alt üriner trakt da voiding video-ürokinamik testler ve sistoüretroskopi ile değerlendirilmelidir.

OPERATİF OPSİYONLAR: BARSAK SEGMENTİNİN SEÇİMİ

İdeal augmentasyon materyali cerrahi manü-pülasyona ve rekonfigürasyona uygun, düşük basınçta kasılmadan genişleyebilen, düşük malin potansiyelli, absorpsiyon yapmayan ve mukus üretmeyen segment olarak tanımlanabilir(25). Ancak henüz bu ideal özelliklere sahip bir materyal bulunamadı. Çoğunlukla barsak segmentleri augmentasyon için kullanılır. Bu segmentlerin çeşitli avantajları ve dezavantajları vardır.

İleum: İdeal olarak 25 cm uzunluğunda ili-oçekal valvden 25-40 cm uzaktan segment alınır. Her zaman detubularize olarak kullanılır.

Çekum: Spontan kontraksiyonları engellemek için detubularize olarak ve sıklıkla terminal ileumla birlikte kullanılır. Özellikle undiversiyonda ileoçekal valv ile anti-reflü özelliği olan tension-free üreterik anastomoz yapılabilir(26). Ancak iliçekal valvin rezeksiyonu sonrası diyare ve malabsorpsiyon kaçınılmazdır(9).

Sigmoid: İleuma alternatif olarak kullanılır. Kalın kaslı duvarı, geniş lümeni, geniş mezentteri ve yüksek manevra kabiliyeti gibi avantajlarının yanında yüksek üriner infeksiyon riski, daha fazla mukus sekresyonu ve uzun dönemde

yüksek malinite riski gibi dezavantajları vardır(29-30).

Mide: Düşük basınçlı olması ve intermitan boşalma fonksiyonu ile mesaneye benzer. Mukus üretimi yoktur ve elektrolit absorpsiyonu yapmaz. Salgıladığı hidroklorik asid (HCI) ile antibakteriyel özelliğe sahiptir(31-32). Yapay üriner sfinkter ile güvenle kombine edilebilir. Ancak hematüri-dizüri sendromuna, mesanenin peptik ülserasyonuna, hipokloremik hiponatremik alkoloz ve hipergastrinemiye yol açar. Ayrıca gastrektomiye bağlı dumping sendromu ve gastroöfageal reflü gibi komplikasyonlar gelişebilir(33).

BARSAK SEGMENTLERİNE ALTERNATİFLER

Autoaugmentasyon: Cartwright ve Snow tarafından 1989'da yapılmıştır(10). Amacı istemsiz kasılmaları ve yüksek basıncı azaltacak, mesane kapasite ve kompliyansını arttıracak düşük basınçlı bir divertikül oluşturmaktır. Barsak kullanılan augmentasyondan daha fazla TAK ihtiyacı olur. Kısa bir operasyon olması, mesanede sütür hattının olmaması, daha kısa hospitalizasyon süresi ve gastrointestinal sistemle bağlantısız olması gibi avantajları vardır. Uzun dönem çalışmalar olmamasına rağmen detrüör instabilitesinde ilk seçenek operasyon olarak düşünülebilir(27).

Üreterosistoplasti: Hidronefrotik nonfonksiyone böbrekli bir hastada dilate üreterin augmentasyon materyali olarak kullanılmasıdır(11). Bu yöntem ancak tek taraflı hidronefrotik nonfonksiyone böbreği olan pediatrik olgularda düşünülebilir.

Alternatifler: Kontinan supravvesikal diversion ve sakral sinir stimülasyonu gibi yöntemler mevcuttur, ancak bu yöntemler çok fazla denenmemiş olup uzun dönem sonuçları belirsizdir(20).

POSTOP BAKIM

Çoğu hastada mesanenin yeni duruma uyum sağlaması 3 ay sürer. Hastalara augmentasyon

sonrası 6. ayda videoürodinamik testler uygulanır. Daha sonra 2 yıl boyunca 6 ayda bir USG ile kontrol edilir. 2 yılda bir abdominal direkt film özellikle taşları tespit etmek için çekilir. Çocuklarda asidozu belirlemek için yıllık arter kan gazı ölçümü yapılır. Tüm hastalara yıllık isotopik GFR ölçümü yapılır(1).

ERKEN KOMPLİKASYONLAR

Tüm majör cerrahi prosedürlerde olabilecek kardiovasküler, tromboembolik, respiratuar ve gastrointestinal komplikasyonlar izlenebilir. Augmentasyonun %0-2,7 arası mortalitesi bildirilmiştir(8, 26). Cerrahi erken komplikasyonlar barsak obstrüksiyonu, yara infeksiyonu, kanamaya bağlı re-operasyon ve ventriküloperitoneal şant infeksiyonudur.

GEÇ KOMPLİKASYONLAR

Alt üriner sorunların ortadan kalkmasında başarılı olamayan augmentasyon sistoplastisi oranı %5-42 arası bildirilmiştir(28). Bu oran idiopatik detrüör instabilitesinde daha yüksektir(27). Barsak augmentasyonu nöropatik hastalarda daha başarıyla (%92), detrüör instabilitesinde autoaugmentasyon ilk planda düşünülmelidir(13).

METABOLİK BOZUKLUKLAR

Amonyak ve amonyum kloridin reabsorpsiyonu ve bikarbonatın sekresyonu hastalarda asid-baz ve elektrolit dengesizliğine neden olur. Ancak bikarbonata ihtiyaç duyulacak hiperkloremik asidoz klinik olarak %16 olguda görülür. Elektrolit dengesizliğinin boyutu barsak segmentinin alanına, idrar temas süresine ve absorpsiyon yeteneğine bağlıdır(14). İleum ve kolon kullanılan augmentasyonlarda hiperkloremik asidoz daha sık izlenir. Kronik metabolik asidoz kalsiyum karbonatın kemikten mobilize olmasına neden olarak idrardaki kalsiyum miktarını artırır. Asidoza bağlı kemik matriks bozulumu, çocuklarda büyüme gelişme geriliği özellikle de kolosistoplastilerde ortaya çıkar(1).

RENAL FONKSİYONLAR

Renal fonksiyonlarda bozulma augmentasyon öncesi temel renal fonksiyonlar ile ilişkilidir. Kreatinin klerensi 15 ml/dak'nın altında olan olgularda renal fonksiyonlarda bozulma %15 iken 40 ml/dak'nın üzerinde olanlarda %4,1'dir(7).

Amaç, augmentasyon sonrasında gelişebilecek metabolik asidozla başedebilecek düzeyde renal fonksiyonlara sahip olguları seçmektir.

TEMİZ ARALIKLI KATETERİZASYON (TAK)

Cerrahi öncesi hastaların spontan işeyebileceğini söylemek imkansızdır, bu nedenle tüm hastalar TAK yapmayı öğrenmelidirler. Özellikle nöropatik hastalarda TAK'a daha fazla ihtiyaç olur(1, 12).

DİVERTİKÜLARİZASYON

Tamamen cerrahi teknikle ilgili bir komplikasyondur. Eğer mesane yetersiz yarıldıysa, intestinal yama divertikül oluşturabilir(13). Bu divertikül, işeme esnasında dolar ve işeme sonunda boşalır, böylece fazla miktarda rezidüel idrar kalır.

MUKUS

Sistoplasti segmentinden günlük 35-40g mukus salgılanır ve villöz atrofi olmasına rağmen bu miktar azalmaz. Çekum kullanılan augmentasyonda ileuma göre %50 daha fazla mukus salgılanır(30). Salgılanan mukus barsağa idrar temasını azaltır. Ancak üriner infeksiyon, taş oluşumu, mesane çıkım obstrüksiyonu ve mesane perforasyonuna neden olur.

BAKTERİÜRİ

Augmentasyon yapılan hastaların hemen tamamında bakteriüri görülmesine rağmen üriner infeksiyon çok sık bildirilmemektedir. IgA sekresyonunun antibakteriyel etkinliği(30) olmasına rağmen bu hastalarda fazlaca rezidüel vö-lüm, mukus ve TAK nedeniyle üriner infeksi-

yon sıktır. Ayrıca bakteriüri taş oluşumu ve malinite gelişimine de zemin hazırlar.

TAŞLAR

Augmentasyon sonrası sıklıkla mesanede taşlar oluşur. Ortotopik substitution sistoplastilerine oranla augmentasyonda daha nadirdir. TAK kullananlarda 5 kat, mitrafanoff tipi kanallı olanlarda 10 kat daha sık görülür(15). Taşlar sıklıkla strüvit tipindedir. İnfeksiyonlar, intravesikal yabancı cisimler, mukus, hipositratüri bu taşların oluşumunda predispozan nedenlerdir. Gastrosistoplastilerde mukus üretimi olmadığında, düşük pH'dan ve düşük bakteriüri insidansından dolayı taş oluşumu daha az görülür. Taşlar tespit edildikten sonra tamamen çıkarılmalıdır.

VESİKOÜRETERAL REFLÜ

Nörojenik mesaneli hastalarda yüksek basınca bağlı VUR gelişebilir. Augmentasyon basıncı azaltır ve kompliyansı artırır. Böylece çoğu VUR kendiliğinden düzelir. Bu nedenle augmentasyonla birlikte rutin olarak anti-reflü prosedürler uygulanmamalıdır(23).

PERFORASYON

Spontan mesane perforasyonu nadir fakat hayatı tehdit eden bir komplikasyondur. Nörojenik hastalarda özellikle semptomların olmaması nedeniyle tanı gecikir. En sık mesane-barsak anastomoz hattından istemiye bağlı perforasyon gelişir(16). Klinik perforasyon düşündürüyorsa kontrastlı sistografi negatif bile olsa eksplorasyon yapılmalıdır. Çoğu perforasyon intraabdominaldir.

KARSİNOM

Malinite gelişimi nadirdir, sıklıkla 10 yıldan sonra gelişir. Kronik inflamasyon, staz ve rekürren üriner infeksiyon karsinom gelişimine predispozan nedenlerdir. Tümör genelde adenokarsinomdur ve sıklıkla anastomoz hattından çıkar(17). Patogenezde kolonik bakterilerin

oluşturduğu nitritler ve bunlardan oluşan N-nitözaminler sorumlu tutulmaktadır.

BARSAK KOMPLİKASYONLARI

İleumdan su, elektrolitler, vitamin B12, safra asitleri ve yağlar emilir. Rezeksiyon sonrası malabsorbsiyon ve diyare gelişir. Ayrıca ileoçekal augmentasyonda kolon bakterileri distal ileuma yerleşirler ve artmış safra asidi ve yağ yüküyle birlikte kolona taşınan su miktarını arttırmaları. Sigmoid kullanılan olgularda ileum kullanılanlara göre bu semptomlar daha az izlenmektedir. Detrüör instabilitesi olan olgularda %30 iritabl barsak sendromu birlikteliği var olup bunun düz kas ve sinirlerin intrinsek bir bozukluğu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir(37.)

İNKONTİNANS

İnkontinans, augmentasyon sonrasında özellikle geceleri üretral kapanma basıncının azalmasına, pelvik taban kaslarının relaksasyonuna, artmış idrar çıkışına ve barsak segmentinin kasılmalarına karşı koyacak sfinkter basıncının oluşturulamamasına bağlı izlenir. Augmentasyon sonrası nöropatik hastaların %87'si; detrüör instabiliteli hastaların %93'ü kontinan olarak izlenmiştir(1).

Kadın hastalarda minör ve orta düzeyde sfinkter yetmezliği sistoplasti ile birlikte tedavi edilmemelidir. Stres inkontinans bu hastalarda genellikle persistan değildir. Sadece nöropatik ve konjenital sfinkter yetmezliklerinde simultane cerrahi operasyon düşünülmelidir. Yapay üriner sfinkter spontan idrar yapmaya en elverişli yöntemdir. Augmentasyonla birlikte yapılabilir. İnfeksiyona eğilimi arttırmaz(34).

KAYNAKLAR

1. Greenwell TJ, Venn SN, Mundy AR. Augmentation cystoplasty (review). *BJU Int* 2001; 88:511-525.
2. Tizzoni G, Foggi A. Die Wiederherstellung der Harnblase. *Centrabl F Chir* 1888; 15:921-3.
3. Von Mikulicz J. Zur Operation der angeborenen Blassen-Spalte. *Zentrabl Chir* 1889; 20:641-3.

HAMİLELİK

Augmentasyon sistoplastisi uygulanmış hamile kadınlar, pyelonefrit, azalmış renal fonksiyonlar, üriner infeksiyon, üreter dilatasyonu ve intestinal obstrüksiyon nedeniyle yüksek risk altındadırlar. Doğum vajinal yolla olmalı, hatta sezeryandan augmente barsak pedikülüne zarar vermemek için obstetrik bir endikasyon olmadıkça kaçınılmalıdır(1). Yapay üriner sfinkteri olan hastalarda basıç ve iskemiye neden olması için vajinal yol yerine sezeryan tercih edilir(18). Çoğu sorun klasik üst segment kesisi yapılarak aşılabilir.

GELECEK

Doku mühendisleri ideal augmentasyon materyalini geliştirmeye çalışıyor. Şimdilik hayvan deneylerinde erken sonuçları umut verici gözükken mesane aselüler matriks grefleri üzerinde yoğun çalışmalar var. Ayrıca laparoskopik augmentasyon sistoplastisi de hem hayvanlarda hem de insanlarda uygulanmış olup erken sonuçları iyidir.

SONUÇ

İdrar depolama ve miksiyonda problemlili hastalarda rekonstrüktif ürolojinin önemli bir yeri vardır. Tedavi başarısı geniş volümlü, düşük basınçlı, kontinan ve tamamen boşalan bir rezervuar yapmakla ölçülür. Bu üst üriner traktada bozulmayı engeller, üriner trakt infeksiyonunu önler, kontinansı sağlar. Augmentasyon sistoplastisi, konservatif tedavinin başarısız olduğu hastalarda kabul edilebilir morbidite ve minimum mortalite ile çekici bir alternatif tedavi yöntemidir.

4. Couvelaire R. La petite vessie des tuberculeux genitourinaires: essai de classification, places et variantes des cysto-intestinoplasties. *J Urol (Paris)* 1950; 56:381-434.
5. Nurse DE, Parry JRW, Mundy AR. Problems in the surgical treatment of interstitial cystitis. *Br W Urol* 1991; 68:153-7.
6. Khoury JM, Webster GD. Augmentation cystoplasty. *World J Urol* 1990; 8:203-4.

7. Smith RB, van Cangh P, Skinner DG et al. Augmentation cystoplasty: a critical review. *J Urol* 1977; 118:35-9.
8. Lytton B, Green DF. Urodynamic studies in patients undergoing bladder replacement surgery. *J Urol* 1989; 141:1394-7.
9. Fromm D. Ileal resection or disease and the blind loop syndrome: current concepts and pathophysiology. *Surgery* 1973; 73:639-48.
10. Cartwright PC, Snow BW. Bladder autoaugmentation: early clinical experience. *J Urol* 1989; 142:505-8.
11. Bellinger MF. Ureterocystoplasty. A unique method for vesical augmentation in children. *J Urol* 1993; 149:811-3.
12. Lapidus J, Diokno AC, Silber SJ, Lowe BS. Clean intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease. *J Urol* 1972; 107:458.
13. Beier-Holgersen R, Kirkeby LT, Nodding J. Clam ileocystoplasty. *Scand J Urol Nephrol* 1994; 28:55-8.
14. Koch MO, McDouglas WS. The pathophysiology of hyperchloremic metabolic acidosis after urinary diversion through intestinal segments. *Surgery* 1985; 98:561-70.
15. Nurse DE, McInerney PD, Thomas PJ et al. Stones in enterocystoplasties. *Br J Urol* 1996; 77:684-7.
16. Crane JM, Scherz HS, Billman GF et al. Ischemic necrosis: a hypothesis to explain the pathogenesis of spontaneously ruptured enterocystoplasty. *J Urol* 1991; 67:210-2.
17. Stone AR, Davies N, Stephenson TP. Carcinoma associated with augmentation cystoplasty. *Br J Urol* 1987; 60:236-8.
18. Hill DE, Kramer SA. Management of pregnancy after augmentation cystoplasty. *J Urol* 1990; 144:457-9.
19. Bauer SB. Neurogenic dysfunction of the lower urinary tract in children. In Campbell MF, Retik AB (editors). *Campbell's Urology*. Saunders, Philadelphia, 1998, 2019-2048
20. Rink RC, Adams MC. Augmentation Cystoplasty. In Campbell MF, Retik AB (editors). *Campbell's Urology*. Saunders, Philadelphia, 1998, 3167-3189
21. Probst M, Piechota HJ, Dahiya R, Tanagho EA. Homologous bladder augmentation in dog with the bladder acellular matrix graft. *BJU Int* 2000; 85:362-71
22. Webster GD, Maggio ML. The management of chronic interstitial cystitis by substitution cystoplasty. *J Urol* 1989; 141:287-91
23. Nasrallah PF, Aliabadi HA. Bladder augmentation in patients with neurogenic bladder and vesicoureteral reflux. *J Urol* 1991; 146:563-6
24. Mitchell ME, Kulb TB, Backes DJ. Intestinocystoplasty in the combination with clean intermittent catheterization in the management of vesical dysfunction. *J Urol* 1986; 136:288-91
25. Duel BP, Gonzales R, Barthold JS. Alternative techniques for augmentation cystoplasty. *J Urol* 1998; 159:998-1005
26. Whitmore WF, Gittes RF. Reconstruction of the urinary tract by cecal and ileocecal cystoplasty: review of a 15-year experience. *J Urol* 1983; 129:494-8
27. Hasan ST, Marshall C, Robson WH. Clinical outcome and quality of life following enterocystoplasty for idiopathic detrusor instability and neurogenic bladder dysfunction. *Br J Urol* 1995; 76:551-7
28. Lewis DK, Morgan JR, Weston PMT et al. The 'clam': indications and complications. *Br J Urol* 1998; 81:569-73
29. Hendren WH, Hendren RB. Bladder augmentation: experience with 129 children and young adults. *J Urol* 1990; 144:445-53
30. Murray K, Nurse DE, Mundy AR. Secreto-motor function of intestinal segments used in lower urinary tract reconstruction. *Br J Urol* 1987; 60:532-5
31. Ngan JH, Lau JL, Lim ST et al. Long-term results of ant-ral gastrocystoplasty. *J Urol* 1993; 149:731-4
32. Adams MC, Mitchell ME, Rink RC. Gastrocystoplasty: an alternative solution to the problem of urological reconstruction in the severely compromised patient. *J Urol* 1988; 140:1152-6
33. Plawker MW, Rabinowitz SS, Etwork DJ et al. Hypergastrinaemia, dysuria-hematuria and metabolic alkalosis: complications associated with gastrocystoplasty. *J Urol* 1995; 154:546-9
34. Nurse DE, Mundy AR. One hundred artificial sphincters. *Br J Urol* 1988; 61:318-25
35. Fontaine E, Gagnadoux MF, Niaudet P et al. Renal transplantation in children with augmentation cystoplasty: long term results. *J Urol* 1998; 159:2110-3
36. Nguyen DH, Reinberg Y, Gonzales R et al. Outcome of renal transplantation after urinary diversion and enterocystoplasty: a retrospective controlled study. *J Urol* 1990; 144:1349-55
37. Whorwell PJ, Lupton EW, Endura D et al. Bladder smooth muscle dysfunction in patients with irritable bowel syndrome. *Gut* 1986; 27:1014-7