

48524.

T.C.  
İstanbul Üniversitesi  
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi  
Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı

**MESANE OTOAUGMENTASYONU YAPILAN  
BİR TAVŞAN MODELİNDE ÜROEPİTELİN DEĞİŞİK FLEPLER İLE  
DESTEKLENMESİ VE SONUÇLARI**

(UZMANLIK TEZİ)

T 48524

Dr. Mehmet Eliçevik

T.C. YÜCEKÖRNETİN KURULU  
OTOAUGMENTASYON MERKEZİ

İstanbul - 1996

## ÖNSÖZ

Çocuk Cerrahisi eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini devamlı bana aktararak, yetişmemdeki değerli katkılarından ve saygı ile sevgiye dayalı bir hoca ve asistan ilişkisi kurarak hayatımın en mutlu yıllarının geçmesini sağladıklarından dolayı hocalarım sayın, Prof. Dr. Daver Yeker, Prof. Dr. Nur Danişmend, Prof. Dr. Cenk Büyüknal, Prof. Dr. Osman Faruk Şenyüz, Doç. Dr. Yunus Söylet, Doç. Dr. Ergun Erdoğan ve Y.Doç. Dr. Nüvit Sarımurat'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Hayatım boyunca böyle bir bilimsel ortamda yetişmiş olmanın sorumluluğunu hissederek sadece tıp alanında değil yaşam biçimi olarak da örnek aldığım hocalarıma bağlılığım ve minnettarlığım sürecektir.

Çocuk Cerrahisinde geçirdiğim dört yıl boyunca cerrahinin tüm inceliklerini sabırla bana anlatan ve yakın ilgisi ile sıkıntılı anlarımda bana hep destek olan ağabeyim Y. Doç. Dr. Nüvit Sarımurat'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yanlarında Çocuk Anestezisi eğitimini aldığım ve ameliyathanede çok güzel günler geçirdiğim, bana hep "bir abla" yakınlığında olan sayın Prof. Dr. Güner Kaya, Uzm. Dr. Yüksel Yeker ve Uzm. Dr. Pervin Bozkurt'a gösterdikleri yakın ilgiden dolayı teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca, medikal ve paramedikal her konuda bana yardımcı olan Prof. Dr. Cenk Büyüknal ve çalışmalarım sırasında değerli katkılarını benden esirgemeyen, Doç. Dr. Sergülen Dervişoğlu, Op. Dr. Sinan Celayir ve Op. Dr. Nizamettin Kılıç'a teşekkürlerimi sunarım.

Kendileri ile çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum ve asistanlık dönemleri sırasında eğitimimde büyük katkıları olan sayın Y.Doç. Dr. Serdar İskit, Op. Dr. Serdar Sander, Op. Dr. Ayşenur Cerrah Celayir, Op. Dr. Haluk Emir, Op. Dr. Ümit Nusret Başaran, Op. Dr. Emre Eran ve Op. Dr. Gonca Tekant Topuzlu'ya ve birlikte çalıştığım diğer asistan arkadaşlarıma, Çocuk Cerrahisi kliniği ve ameliyathanesi hemşirelerine teşekkür ederim.

Yaşamım ve uzmanlık eğitimim boyunca sevgi ile varlıklarını yanımda hep hissettiğim, en büyük desteğim annem ve babama daima minnettar kalacağım.

Mehmet Eliçevik

# İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
KISALTMALAR.....	2
GİRİŞ.....	3
GENEL BİLGİLER.....	4
GEREÇ VE YÖNTEM.....	8
BULGULAR.....	15
TARTIŞMA.....	21
SONUÇ.....	24
ÖZET.....	25
KAYNAKLAR.....	26

## KISALTMALAR

- RSMEC:** Reversed seromuscular enterocystoplasty  
**SMEC:** Seromuscular enterocystoplasty  
**DMGC:** Demucosalized gastrocystoplasty  
**RAMF:** Rectus abdominis muscle flap  
**AAGC:** Autoaugmentation gastrocystoplasty  
**SELU:** Seromuscular colocystoplasty lined with urothelium  
**Pves:** Intravesical pressure  
**Pabd:** Intraabdominal pressure  
**Pdet:** Detrusor pressure  
**BIP:** Baseline intravesical pressure  
**LPP:** Leak point pressure  
**Kap:** Mesane kapasitesi  
**Komp:** Mesane kompliyansı  
**B:** Mesane  
**Div:** Mesane otoaugmentasyonu ile oluşturulan divertikül  
**PV:** Perivezikal yağ dokusu  
**P:** Damarları içeren pedikül  
**A:** İntestinal anastamoz  
**SMF:** Seromuscular flap  
**s:** Barsağın serozası  
**M:** Barsağın kas katı  
**SM:** Barsağın submukozası  
**m:** Barsağın mukozası  
**Preop:** Ameliyat öncesi  
**PO7, PO21, PO30, PO50:** Sırası ile ameliyat sonrası 7, 21, 31, 50. günler  
**İVP:** İntravenöz piyelografi  
**VCUG:** Voyding sistoüretrografi  
**F:** Foley sonda  
**VUR:** Vezikoüreteral reflü  
**SD:** Standart sapma  
**n:** Veri sayısı  
**BM:** Mesane mukozası  
**det:** Detrusor

## GİRİŞ

Son yıllarda pediatrik üroloji alanında mesane augmentasyonları ile ilgili çıkan bilimsel araştırmalar incelendiğinde, řu gelişmeler dikkati çekmektedir: Mesane augmentasyonlarında mesane kapasitesinin artırılıp mesane içi yüksek basıncın düşürülmesi amaçlanmaktadır. Bunu yaparken de doğal üroepitel ile kaplı ya da üroepitel ile kaplanabilen bir doku kullanımı önerilmektedir. **Mesane otoaugmentasyonu** ile bu amaca uygun olarak mesanede kendi doğal üroepitelinden oluşan büyük bir divertiküler genişleme oluşturulur. Ancak, divertikülde geç dönemde gelişen fibrozis mesane kapasitesinde azalmaya neden olabilmektedir. Buna ek olarak divertikülün kendiliğinden ve/veya temiz aralıklı kateterizasyona bağlı olarak perfore olma olasılığı da bulunmaktadır. Bu nedenle son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalar, divertikülün üstünün bir destek dokusu ile kuvvetlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

## GENEL BİLGİLER

Çocukluk çağında nörojen mesane, mesane ekstrofisi ve posterior uretral valv gibi nedenler ile mesane içi basıncında artma ve/veya yetersiz mesane kapasitesi gelişebilir. Bu tür durumlarda tedavide amaçlanan; yeterli hacimdeki idrarın düşük basınçlı bir mesanede depolanması ve rezidü kalmayacak şekilde belirli zaman aralıkları ile kendiliğinden veya temiz aralıklı kateterizasyon ile boşaltılmasını sağlamaktır. Üriner sistemin radyolojik ve ürodinamik incelemeleri yapılır. Uzun süre uygulanan medikal tedaviye yanıt alınamayan hastalarda ve özelliği olan bazı hastalıklarda mesane augmentasyonu gerekli olabilir. Günümüzde bu amaçla kullanılan başlıca yöntemler şöylece özetlenebilir:

### **1) Gastrointestinal segmentler kullanılarak yapılan mesane augmentasyonları;**

#### **a) Tam kat doku kullanılarak;**

İzole ince veya kalın barsak segmentinin tam kat detübularize edilerek yama şeklinde mesane augmentasyonunda kullanımı (**Enterocystoplasty-Enterostoplasti**) ilk uygulanmaya başlanan yöntemdir (1,2,3). Mukus yapımı, mukus tıkaçlar oluşumu, asid-baz dengesi ve elektrolit bozuklukları, tekrarlayan üriner sistem infeksiyonları ve buna bağlı olarak böbrek fonksiyonlarının bozulması, intestinal segmentte kemik gelişimi ve fibrozis, ürolityazis, epitelde metaplazi ve malinite gelişimi en başta gelen sorunlardır. Tam kat pediküllü mide flebi ile yapılan mesane augmentasyonlarında (**Gastrocystoplasty-Gastrostoplasti**) (4) özellikle mukus yapımı, infeksiyon sıklığının ve metabolik asidozun enterostoplastiye göre daha az görülmesi ve bu nedenle böbrek yetmezliği bulunan çocuklarda da kullanılabilir olması ile barsak uzunluğunun etkilenmemesi en başta gelen avantajlarıdır (5). Ayrıca gastrostoplastilerde mide duvarının kalınlığı nedeni ile antireflü tünelinin hazırlanması daha etkili ve kolay olur (5). Buna karşın gastrostoplastide asit sekresyonuna bağlı olarak hematüri-dizüri sendromu ve mesanede ülser gelişimi görülebilir. Malinite gelişme olasılığı da enterostoplastiden az değildir (5).

#### **b) Mukoza katı çıkarılmış gastrointestinal segmentler kullanılarak (Seromuscular gastrointestinal segment- Seromusküler gastrointestinal segment);**

Tam kat gastrointestinal segmentler kullanılarak yapılan mesane augmentasyonlarında mukozanın fonksiyonlarını sürdürmesine bağlı olarak gelişen tüm bu komplikasyonları önlemek amacı ile emilim ve sekresyon özelliği olmayan üroepitel (6) ile kaplı mesane augmentasyon yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemlerde temel prensip, gastrointestinal mukozanın devre dışı bırakılmasıdır. İzole edilen intestinal bir segment kanlanması korunup mezenterine 2-5 mm uzaklıktan açılarak mukozası ayrılır. Serozal yüzeyi mesane üzerine gelecek şekilde augmentasyon yapılır (**Reversed seromuscular enterocystoplasty-RSMEC**)(7-17). İzole intestinal segmentin (8,10,12,18,19,20,21,22) ve pediküllü mide flebinin (23) mukozası ayrılarak da mesane augmentasyonu yapılmıştır (**Seromuscular enterocystoplasty-SMEC**

**ve Demucosalized gastrocystoplasty-DMGC).** Yapılan hayvan deneyleri sonucunda RSMEC'de serozal yüzeyin, SMEC'te ve DMGC'de submukozal yüzeyin üroepitelin rejenerasyon özelliği nedeni ile (24-29) tamamen üroepitel ile kaplandığı gösterilmiştir. Yapılan farklı hayvan çalışmaları (7-23) ile az sayıdaki klinik uygulamalar sonucunda (12,13,30) mesane augmentasyonu için kullanılan seromusküler gastrointestinal fleplerde geç dönemde değişen oranlarda fibrozis geliştiği saptanmıştır. Fibrozis artan mesane kapasitesinde azalmaya neden olur. Cerrahi olarak mukozanın tamamen ayrılması işlemi fibrozise neden olmaktadır (7,8,10,11,12,15,16,21,22). Bunun yanında mukozanın tam olarak ayrılamaması da, mukozanın adacıklar halinde kalıp genişlemesine ve sonuçta seromusküler gastrointestinal flepte fibrozise neden olur. Artık mukoza sorunu submukoza katının da ayrılması ile önlenabilir (6,8). Ancak, submukoza katının da ayrılması sinüs ile fistül gelişme olasılığını ve artan cerrahi travma sonucu fibrozis oranını artırır (31,32,33). Bu nedenle seromusküler gastrointestinal flepler hazırlanırken artık mukoza kalmayacak şekilde, mümkün olduğunca az travmatik şekilde, submukoza katı korunarak mukoza ayrılmalıdır. Bununla beraber mukoza ayrılması işleminin fibrozise neden olmadığını gösteren bazı hayvan çalışmaları da vardır (7,19,20,40). Yine hayvan deneylerinde RSMEC'de flebin mukoza soyulan yüzeyinin üzerine omentum getirilmesinin flepte kanlanmayı artırarak, fibrozis ve mukosel gelişimini azalttığı savunulmuştur (17). Elde edilen bu farklı sonuçlar çalışmalarda kullanılan farklı çeşitlerdeki denek hayvanlarına ve mukoza katının farklı yöntemler ile ayrılmasına bağlıdır. Son yıllarda araştırmalar mukozanın cerrahi işlem dışı yollarla da ayrılmasına yönelmiştir (34,35).

Gastrointestinal segmentler kullanılarak yapılan tüm mesane augmentasyonlarında cerrahi işlem sonrası erken ve geç dönemde brid ileusu gelişimi, yapılan anastomozlarda kaçak veya darlık, intraabdominal abse oluşumu, augmentasyon yapılan mesanede kendiliğinden perforasyon olasılığı vardır (36).

## **2) Sentetik ve biyolojik greftler kullanılarak yapılan mesane augmentasyonları;**

**Sentetik greftler;** polyvinyl silikon (37), jelatin (38), teflon (39), silastik (40) ve destek dokusu oluşturup vücut tarafından ortadan kaldırılan **biyolojik greftler (Biodegradable);** durameter (41,42), perikart (43), amnion (44), ile geliştirilen mesane augmentasyon yöntemlerinde greftlerin iç yüzeyleri üroepitel ile kaplanmıştır. Ancak dirençli ve tekrarlayan üriner sistem infeksiyonlarının olması, greft reddi ve kontraktür, kemik, fistül ve kalkül gelişimi nedeni ile klinik uygulamada bu yöntemler ile mesane augmentasyonu yapılmamaktadır.

## **3) Otolog gastrointestinal sistem dışı dokular kullanılarak yapılan mesane augmentasyonları;**

**Perineal mesane** (45), **omentum** (46), **periton** (47), **myoperiton** (48-55) ile yapılan mesane augmentasyonlarında serozal yüzeyler üroepitel ile kaplanarak mesane kapasitesinde artışa neden olur. Bu yöntemler içinde inferior epigastrik arter ve venden damarlanan tam kat; deri, sol rektus abdominis kasını ve peritonu içeren ada flebi (**Rectus abdominis muscle flap-RAMF**) mesane ekstrofisi olgularında defektin kapatılmasında kullanılmıştır. Hayvan deneyleri (48,50,51) ve klinik uygulamalar sonucunda (51,54,55)



RAMF'in iç yüzeyinin üroepitel ile kaplandığı gösterilmiştir. Bu durum mesane hacminde belirli bir artışa neden olmaktadır. Ancak RAMF yöntemi ile mesane kapasitesi ve kompliyansında sağlanan düzleme gastrointestinal segmentler kullanılarak yapılan mesane augmentasyonlarına göre daha azdır (51,54,55). RAMF yöntemi sekonder cerrahi işlemlere (Mesane boynu rekonstrüksiyonu ve vezikoüreteral reflü cerrahisi) ve ilerde gastrointestinal segmentler kullanılarak yapılacak olan mesane augmentasyonlarına bir engel oluşturmaz (53,54,55).

### **3) Mesane otoaugmentasyonu (Bladder autoaugmentation);**

#### **a) Mesane otoaugmentasyonu;**

Mesane mukozasının detrusor kası ayrılarak (Seromyotomy-Seromyotomi) (Vesicomomyotomy-Vezikomiyotomi) büyük bir divertikül şeklinde genişlemesinin sağlanması ile mesane otoaugmentasyonu yapılmıştır (56). Böylece mesanenin kendi üroepiteli ile augmentasyon yapılırken yaklaşık olarak detrusor kasının 1/3-1/2'sinin ayrılıp rezeke (Detrusorectomy-Detrusorektomi) (Vesicomomyectomy-Vezikomiyektomi) edilmektedir. Detrusorektomi yapılmasının iki amacı vardır: İlki istemsiz mesane kasılmalarının azaltılması ve mesane kompliyansının düzeltilmesidir (56-62). İkincisi de divertikülün üzerinden ayrılan detrusor kasının tekrar fibrotik değişimler ile birleşmesini önlemektir. Bu amaçla detrusorektominin yanısıra divertikülün gergin tutulması amacı ile bilateral Psoas Hitch yapılması da önerilmiştir (56,57,58,59). Ancak hayvan deneyleri (63) ve klinik uygulamalar sonucunda (64) vezikomiyotomi ve vezikomiyektomi yöntemleri karşılaştırıldığında histolojik, radyolojik ve ürodinamik olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Divertikülde yapılan histolojik incelemelerde çok iyi kanlanma gösterdiği ve iskemik nekroz olasılığının olmadığı ancak geç dönemde üzerinde fibrotik değişikliklerin olduğu gösterilmiştir (56,57,58,59,68). Bu durum geç dönemde mesane kapasitesinde azalmaya neden olabilir. Uygulanan cerrahi işlem basittir. Ancak seromyotomi sırasında iatrojenik olarak mesane mukozası açılabilir (57). Çocuk ve erişkin hastalara laparoskopik mesane augmentasyonu yapılmıştır (65,66,67). Postoperatif dönemde kendiliğinden ve/veya temiz aralıklı kateterizasyona bağlı olarak divertikülün perforasyon olma olasılığı vardır (57).

#### **b) Mesane otoaugmentasyonu ve divertikül üzerine destek dokusu getirilmesi;**

Mesane otoaugmentasyonda divertikül üzerinde gelişen fibrozisin önlenmesi, kendiliğinden ve/veya temiz aralıklı kateterizasyona bağlı perforasyon olasılığını azaltmak amacı ile üroepitelin otolog bir doku ile desteklenmesi düşünülmüştür (65). Bu amaca uygun olarak hayvan deneylerinde omentum (**Autoaugmentation omentocystoplasty-Otoaugmentasyon omentosistoplasti**) (68) ve seromusküler mide flebi (**Autoaugmentation gastrocystoplasty-AAGC**) (69) ile kolon (**Seromuscular colocystoplasty lined with urothelium-SELU**) (31,32) kullanılmıştır. Bu yöntemler içinde omentum istenilen sonucu vermediğinden klinikte kullanılmamıştır. SELU'da detrusor kası yalnız trigonda kalacak şekilde detrusorektomi yapılmaktadır (32,33). Klinik uygulamada AAGC (70) ve SELU'ya (33) ait veriler yeni olup takipte geç döneme ait sonuçlar yoktur.



#### **4) Üreter ile yapılan mesane augmentasyonları (Ureterocystoplasty-Üreterosistoplasti);**

Megaüreteri olan kısıtlı sayıdaki hastaya üreter kullanılarak mesane augmentasyonu yapılabilir (71,72,73). Doğal üroepitel ile kaplı olması en büyük avantajdır. Mesane içi basıncında da belirgin bir düşüş meydana gelir.

Bütün bu klinik deneyim ve araştırmalardan sonra bugün için, içi üroepitel ile döşeli ve dıştan kuvvetli bir destek dokusu ile örtülü mesane augmentasyon modelleri üzerine ilgi yoğunlaşmaktadır (31,32,33,69,70). Bu nedenle mesane otoaugmentasyon modellerinin destek dokusu ile kuvvetlendirilmesini amaçlayan hayvan çalışmaları yapılmaktadır.

Bu çalışmada detrusor kası kesilerek mesane otoaugmentasyonu oluşturulan bir tavşan modelinde, yaratılan divertikülün üzerine seromusküler intestinal dokular ve RAMF getirilerek üroepitele destek dokusu oluşturulmuştur. Ürodinamik, radyolojik, ve histopatolojik incelemeler sonucu en uygun destek dokusunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Hayvanlar:

Bu deneysel çalışmada 20 tane Yeni Zelanda cinsi ağırlığı ortalama 2000 gram (1800-2200 gram) olan erkek tavşan kullanılmıştır. Tavşanlar İstanbul Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma Merkezi'nden (DETAM) alınmıştır ve bakımları da aynı merkezde yapılmıştır. Hayvanlar İstanbul Yem Sanayii yemleri ile beslenmiştir.

### Anestezi:

Ürodinamik incelemeler, anestezi ve radyolojik incelemeler öncesinde 0.7 ml/kg intramusküler ketamin/xylazin karışımı (25 mgr/ml Ketamin, 6 mgr/ml Xylazin) yapıldı. Tavşanın kulak sırtı yüzeysel venlerinden birine 22 nolu intravenöz kanül ile girildi. Laktatlı ringer ile damar yolu açık tutuldu. Rocephin (Seftriakson) 30 mgr/kg ile profilaksi yapıldı. Cerrahi işlem sırasında intravenöz ketamin ile anestezi sürdürüldü.

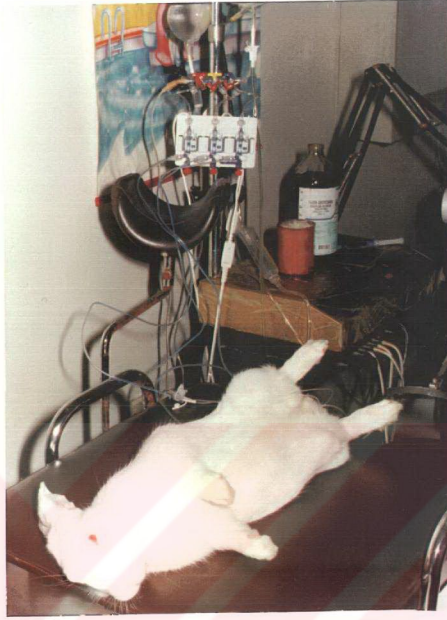
### Ürodinamik inceleme (Cystometry-Sistometri):

Ürodinamik incelemeler İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Anorektal Manometri Ve Ürodinami Laboratuvar'ında yapıldı.

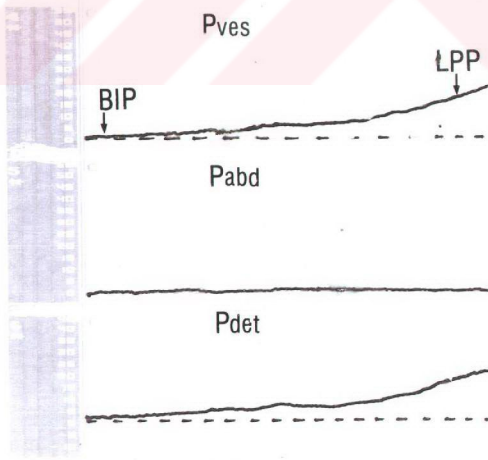
Ürodinamik incelemeler için kullanılan sistemin elemanları şunlardır: Synthetics PC Polygraph HR (P-Man 22/DOC), IBM PC II model 55 SX kompüter, Polygraft software Urology adition version 6.0B26 ve 600P4. Basınç ölçümü için Mallincrodt marka transdüserler kullanıldı.

Tavşanın mesanesine üretral yoldan iki tane 4 Fr. kateter yerleştirildi ve anüse 6 Fr kateter konuldu. Mesanedeki kateterlerden birinden oda sıcaklığındaki serum fizyolojik ile sabit hızla (5 ml/dak) mesane dolduruldu (Resim 1). Diğer kateterden mesane içi basınç ölçümü (Intravesical pressure-Pves) yapıldı. Anüsten rektum içine yerleştirilen kateter ile intraabdominal basınç ölçümü (Intraabdominal pressure-Pabd) yapıldı. Tavşanın en ufak hareketi ile artan intraabdominal basınç mesaneye iletilmektedir. Bu yanıltıcı bir Pves artışı da yaratır. Bunu önlemek ve gerçek mesane basınçlarını (Detrusor Pressure-Pdet) ölçmek için kompüterde Pves ve Pabd farkı olan Pdet devamlı takip edildi (Grafik 1).

Mesane doldurulmaya başlandığı andaki mesane basıncı ölçümü bazal mesane basıncı (Baseline intravesical pressure-BIP) (cmH<sub>2</sub>O) olarak tanımlandı. Mesane kapasitesi (Kap) (ml); kateterin kenarından serum fizyolojik sızmaya ya da hayvanın aşırı huzursuzluk gösterdiği ve mesane içi basıncında ani bir artışın olduğu anda verilmiş olan serum fizyolojik miktarı (ml) olarak değerlendirildi. Mesane kapasitesine ulaşıldığı anda ölçülen mesane basınç değeri mesane idrar kaçırma basıncı (Leak point pressure-LPP) (cmH<sub>2</sub>O) olarak değerlendirildi. Kap. (ml)'ın LPP(cmH<sub>2</sub>O) ve BIP (cmH<sub>2</sub>O) arasındaki farka bölünmesi ile mesane kompliyansı (Komp) (ml/cmH<sub>2</sub>O) hesaplandı.



Resim 1: Tavşanın sistometri işlemi



Grafik 1: Sistometri

## **Cerrahi işlem:**

Tüm cerrahi işlemler alt karın orta hat dikey insizyonundan yapıldı. 20 tavşan dört ayrı gruba ayrıldı.

### **Grup I (Divertikül) (Div)**

Yalnızca mesane otoaugmentasyonu yapıldı. Mesanenin (B) (Resim: 2a) ön duvarına domdan başlayıp aşağıda mesane boynuna kadar uzanan hat boyunca bistüri ile seromyotomi yapıldı. Mesane mukozasından oluşan divertiküler (Div) bir genişleme sağlandı (Resim: 2b). Divertikülün üstünde kısmen kalan detrusor lifleri ayrıldı ve her iki yanda kalan detrusor kası kenarları da yaklaşık 0.5-0.8 cm daha divertikül üzerinden ayrıldı (Resim: 2c) (Şekil 1)

Diğer gruplarda da standart işlem olarak otoaugmentasyon işlemi yapıldı. Ek olarak oluşturulan divertikülün üzerine destek dokusu oluşturmak amacı ile çeşitli pediküllü flepler getirildi.

### **Grup II (Div+RAMF)**

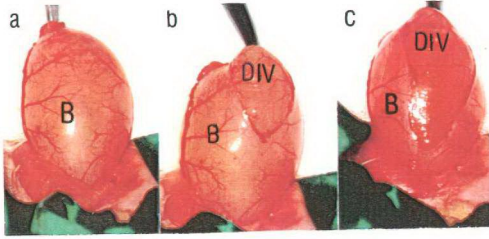
Batın sol alt kadrından tabanındaki inferior epigastrik arter ve venden beslenen pediküllü (P) periton ve rektus abdominis kasını içeren 4x2,5 cm boyutlarında dikdörtgen şeklinde myoperitoneal flep hazırlandı (RAMF) (Resim: 3a). RAMF'in peritoneal yüzeyi mesane otoaugmentasyonu ile oluşturulan divertikülün üzerine getirildi ve her iki yanda bulunan detrusor kası kenarlarına 5/0 krome katgüt ile devamlı dikildi (**Div+RAMF**) (Resim: 3b) (Şekil 2). Üzerine perivezikal yağ dokusu (PV) yaklaştırıldı (Resim: 7).

### **GrupIII (Div+RSMEC)**

Vasküler bağlantıları korunarak (P) 5 cm boyutlarındaki ileal segment izole edildi. İntestinal bütünlük 5/0 Vikril tek tek tam kat dikişler ile uç uca anastamoz (A) yapılarak sağlandı (Resim: 4a). Mezenterinden 5 mm uzaklıktan ileal segment tam kat kesilerek açıldı ve mukoza katı bistüri ile soyuldu (Resim: 4b). Oluşturulan seromusküler flebin (Seromuscular flap-SMF) (Resim: 5a) serozası mesane otoaugmentasyonu ile meydana getirilen divertikülün üzerine beslenmesi korunacak şekilde yaklaştırıldı (RSMEC). Her iki yanda bulunan detrusor kası kenarlarına 5/0 krome katgüt ile devamlı dikildi (**Div+RSMEC**) (Resim: 5b) (Şekil 3). Üzerine perivezikal yağ dokusu (PV) yaklaştırıldı (Resim: 7).

### **GrupIV (Div+SMEC)**

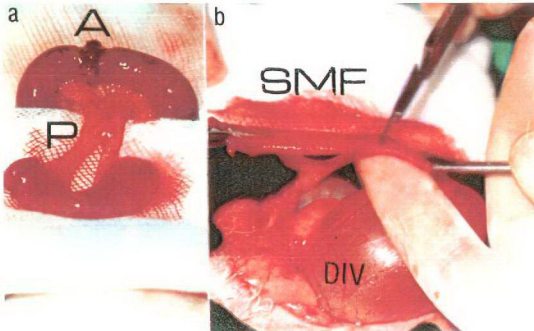
Vasküler bağlantıları korunarak (P) 5 cm boyutlarındaki ileal segment izole edildi. İntestinal bütünlük 5/0 Vikril tek tek tam kat dikişler ile uç uca anastamoz (A) yapılarak sağlandı. Antimezenterik kenarından tam kat kesilerek açılan izole ileal segmentin mukoza katı bistüri ile soyuldu. Oluşturulan seromusküler flebin (Seromuscular flap-SMF) (Resim: 6a) mukozası soyulan yüzeyi mesane otoaugmentasyonu ile meydana getirilen divertikülün üzerine beslenmesi korunacak şekilde yaklaştırıldı (SMEC). Her iki yanda bulunan detrusor kası kenarlarına 5/0 krome katgüt ile devamlı dikildi (**Div+SMEC**) (Resim: 6b) (Şekil 4). Üzerine perivezikal yağ dokusu (PV) yaklaştırıldı (Resim: 7).



Resim 2: Mesane otoaugmentasyonu

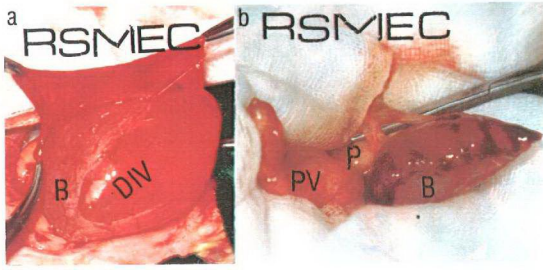


Resim 3: Div+RAMF

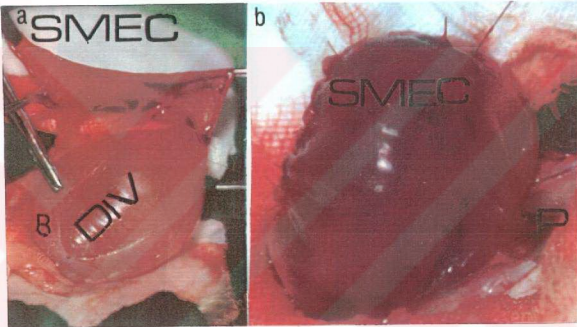


Resim 4: SMF hazırlanması

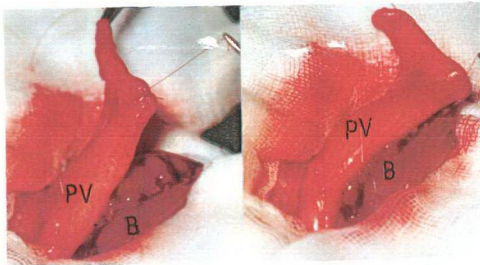




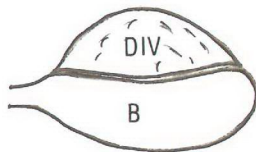
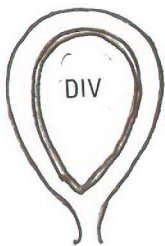
Resim 5: Div+RSMEC



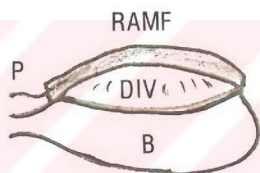
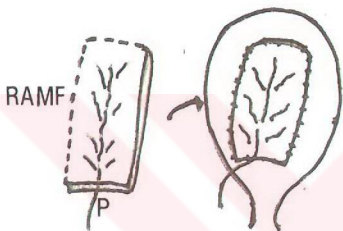
Resim 6: Div+SMEC



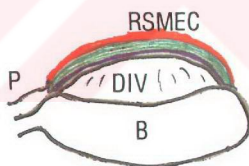
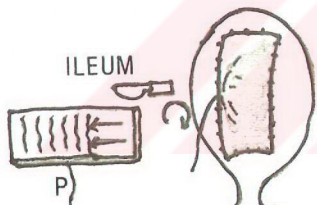
Resim 7: Perivezikal yağ dokusu yaklaştırılması



Şekil 1



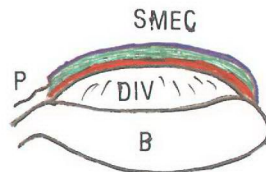
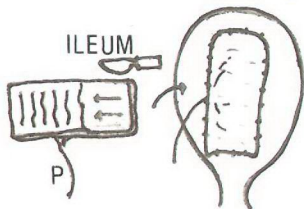
Şekil 2



Şekil 3



m: Mukoza  
 SM: Submukoza  
 M: Muskularis  
 S: Seroza



Şekil 4



**Yöntem:**

Her grupta cerrahi işlem öncesi (Preop) ve sonrası 7,21,30 ve 50. günlerde (PO7, PO21, PO30, PO50) sistometri yapıldı. Kap, Komp, BIP ve LPP değerleri belirlendi. Preop ve PO50'de intravenöz pyelografi (Intravenous pyelography-IVP) ve voyding sistoüretrogram (Voiding cystourethrography-VCUG) çekildi. Tüm hayvanlar PO50'de sakrifiye edildi.

**İstatiksel değerlendirme:**

Kap, BIP, LPP ve Komp. değerleri her grupta kendi içlerinde eşlendirilmiş Student t-testi ve gruplar arasında da tek yönlü Varyans testi kullanılarak karşılaştırıldı.  $P < 0.05$  değeri anlamlı olarak kabul edildi.

**Radyolojik inceleme:****İVP:**

Kulak sırtı yüzeyel veninden 1cc/kg ürovizyon verilerek 5-10. dakikalarda direkt üriner sistem grafileri alındı.

**VCUG:**

Üretral yoldan 6 nolu Foley sonda (F) mesaneye konuldu. Mesane 50 cm yükseklikten ürovizyonlu serum fizyolojik ile dolduruldu. Tavşanda huzursuzluk olunca veya Foleyin kenarından serum fizyolojik sızınca Foley alınarak skopi altında işeme anında mesanenin direkt grafileri alındı.

Pelvikalisiyel yapı, üreter, mesane yapısı ile boşalımı değerlendirildi. Vezikoureteral reflü (VUR) araştırıldı. Uygulanan cerrahi işlemin yaptığı yapısal değişiklikler görsel olarak grupların kendi içinde ve aralarında karşılaştırma yapılarak değerlendirildi.

**Histopatolojik inceleme:**

Alınan böbrek, üreter ve mesane piyesleri Haematoxylin ve Eosin boyası ile boyanarak ışık mikroskopunda incelendi.

# BULGULAR

## Cerrahi bulgular:

RSMEC ve SMEC gruplarında mukozanın bistürü ile soyulması işlemi sırasında kısmen submukozanın da soyulması sonucu flepte yüzeyel az miktarda kanama gözlemlendi. Hematom oluşumu gözlemlenmedi. RSMEC grubunda özellikle mukozanın mezentere yakın bölgeden soyulması sırasında ufak mukoza adacıklar kaldı. Div+RAMF grubunda PO30'da bir, PO50'de iki ve Div+SMEC grubunda da PO50'de bir hayvan kaybedildi.

## Sistometri bulguları:

Tüm gruplara ait Kap, Komp BIP ve LPP değerleri sırası ile Tablo 1-2-3-4'de gösterilmiştir. (SD: Standart sapma, n: Veri sayısı)

Div	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	18	25	21	20	21
2	14	18	20	20	18
3	20	28	30	31	28
4	28	36	38	34	32
5	24	28	26	27	26
Ortalama	20,8	27	27	26,4	25
SD	5,4	6,48	7,35	6,35	5,57
n	5	5	5	5	5

Div+RAMF	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	20	15	17	--	--
2	22	15	20	18	--
3	25	20	24	25	24
4	20	25	25	20	15
5	25	28	30	25	20
Ortalama	22,4	20,6	23,2	22	19,67
SD	2,5	5,86	4,97	3,56	4,51
n	5	5	5	4	3

Div	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	2,5	3,1	4,2	2,5	3
2	2	3,6	5	2	3,6
3	3,3	2,8	3	3,8	5,6
4	2,2	3,6	3,8	3,4	4
5	3,3	3,5	2,6	5,4	5,2
Ortalama	2,66	3,32	3,72	3,42	4,28
SD	0,61	0,36	0,95	1,32	1,09
n	5	5	5	5	5

Div+RAMF	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	4	3	3,5	--	--
2	3,1	1,5	2,5	1,8	--
3	3,5	2,8	2,4	3,1	2,9
4	2,2	1,3	2,5	2	1,5
5	1,7	1,1	2	2,5	1,4
Ortalama	2,9	1,94	2,58	2,35	1,93
SD	0,94	0,89	0,55	0,58	0,84
n	5	5	5	4	3

Div	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	6	7	12	10	10
2	15	15	25	20	20
3	14	10	20	23	20
4	17	20	25	20	20
5	10	10	10	15	12
Ortalama	12,4	12,4	18,4	17,6	16,4
SD	4,39	5,13	7,09	5,13	4,98
n	5	5	5	5	5

Div+RAMF	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	25	31	25	--	--
2	8	15	12	15	--
3	6	12	10	12	12
4	7	7	10	15	15
5	6	8	15	20	15
Ortalama	10,4	14,6	14,4	15,5	14
SD	8,2	5,86	4,97	3,32	1,73
n	5	5	5	4	3

Div+RSMEC	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	22	30	30	30	28
2	22	28	30	32	30
3	27	32	35	30	34
4	20	25	28	30	25
5	24	30	32	30	30
Ortalama	23	29	31	30,4	29,4
SD	2,65	2,65	2,65	0,89	3,29
n	5	5	5	5	5

Div+SMEC	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	20	26	28	26	26
2	18	22	22	24	23
3	20	22	24	24	--
4	20	28	30	30	28
5	15	18	20	20	22
Ortalama	18,6	23,2	24,8	24,8	24,75
SD	2,19	3,89	4,14	3,63	2,75
n	5	5	5	5	4

TABLO 1: Kapasite (Kap) (ml)

Div+RSMEC	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	3,1	5	3,7	3	4
2	2,2	2,8	3	3,2	3
3	2,7	2,3	2,6	3,1	3,4
4	4	4,1	2,8	3	4
5	4	5	6,4	4,2	6
Ortalama	3,2	3,84	3,7	3,3	4,08
SD	0,79	1,25	1,56	0,51	1,15
n	5	5	5	5	5

Div+SMEC	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	2	3,2	3,5	4,3	5,2
2	3	5,5	4,4	4	4,6
3	2,8	3,6	6	6	5
4	2,8	4,6	4,2	3,3	4
5	1,2	3	4	3,3	2,4
Ortalama	2,36	3,98	4,42	4,18	4,05
SD	0,75	1,04	0,94	1,1	1,2
n	5	5	5	5	4

TABLO 2: Kompliyans (Komp) (ml/cm<sup>2</sup>H<sub>2</sub>O)

Div+RSMEC	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	3	4	7	5	5
2	5	2	3	4	4
3	6	5	7	5	7
4	5	6	5	5	5
5	3	4	5	5	5
Ortalama	4,4	4,2	5,4	4,8	5,2
SD	1,34	1,48	1,67	0,44	1,09
n	5	5	5	5	5

Div+SMEC	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	10	12	10	14	15
2	3	6	5	6	5
3	3	4	5	4	--
4	3	4	5	6	5
5	3	4	5	6	6
Ortalama	4,4	6	6	7,2	7,75
SD	3,13	3,46	2,24	3,9	4,85
n	5	5	5	5	4

TABLO 3: Mesane bazal basıncı (BIP) (cmH<sub>2</sub>O)

Div	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	19	15	17	18	17
2	22	20	30	30	25
3	20	20	30	32	25
4	30	30	35	30	28
5	17	18	20	20	17
Ortalama	21,6	20,6	26,4	26	22,4
SD	5,03	5,64	7,57	6,48	5,08
n	5	5	5	5	5

Div+RSMEC	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	10	10	15	15	12
2	15	12	13	15	15
3	16	19	20	17	17
4	10	12	15	15	10
5	9	10	10	12	10
Ortalama	12	12,6	14,6	14,8	12,8
SD	3,24	3,71	3,65	1,79	3,11
n	5	5	5	5	5

Div+RAMF	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	30	36	29	•	•
2	15	25	20	25	•
3	19	25	20	20	22
4	16	25	20	25	25
5	30	33	30	30	30
Ortalama	22	28,8	23,8	25	25,67
SD	7,45	5,31	5,21	4,08	4,04
n	5	5	5	4	3

Div+SMEC	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
1	20	20	18	20	20
2	9	10	10	12	10
3	10	10	9	10	•
4	10	10	12	15	14
5	15	10	10	12	15
Ortalama	12,8	12	11,8	13,8	14,75
SD	4,66	4,47	3,63	3,89	4,11
n	5	5	5	5	4

TABLO 4 Mesane idrar kaçırma basıncı (LPP) (cmH2O)

Tüm grupların ortalama kapasite (Tablo 5) ile Preop kapasiteye göre PO7, PO21, PO30, PO50' de gözlenen kapasite artış yüzdeleri (Tablo 6), ortalama komplyans (Tablo 7), ortalama BIP (Tablo 8) ve ortalama LPP değerleri (Tablo 9)'da gösterilmiştir.

Ortalama Kap	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
Div	20,8	27	27	26,4	25
Div+RAMF	22,4	20,6	23,2	22	19,67
Div+RSMEC	23	29	31	30,4	29,4
Div+SMEC	18,6	23,2	24,8	24,8	24,75

Tablo 5: Ortalama kapasite (ml)

Kap artış (%)	PO7	PO21	PO30	PO50
Div	29,8	29,8	26,92	20,19
Div+RAMF	-8,03	3,57	-1,78	-12,18
Div+RSMEC	26,08	34,78	32,17	27,82
Div+SMEC	24,73	33,33	33,33	33,06

Tablo 6: Kapasite artış yüzdesi (%)

Ortalama Komp	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
Div	2,66	3,32	3,72	3,42	4,28
Div+RAMF	2,9	1,94	2,58	2,35	1,93
Div+RSMEC	3,2	3,84	3,7	3,3	4,08
Div+SMEC	2,36	3,98	4,42	4,18	4,05

Tablo 7: Ortalama komplyans (ml/cmH2O)

Ortalama BIP	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
Div	12,4	12,4	18,4	17,6	16,4
Div+RAMF	10,4	14,6	14,4	15,5	14
Div+RSMEC	4,4	4,2	5,4	4,8	5,2
Div+SMEC	4,4	6	6	7,2	7,75

Tablo 8: Ortalama BIP (cmH2O)

Ortalama LPP	PREOP	PO7	PO21	PO30	PO50
Div	21,6	20,6	26,4	26	22,4
Div+RAMF	22	28,8	23,8	25	25,67
Div+RSMEC	12	12,6	14,6	14,8	12,8
Div+SMEC	12,8	12	11,8	13,8	14,75

Tablo 9: Ortalama LPP (cmH2O)

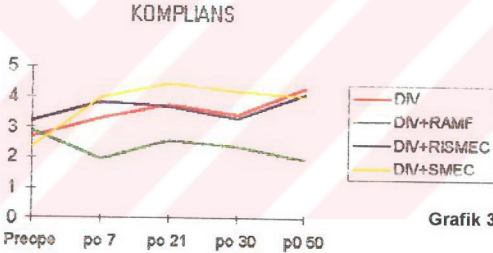
Kap, komp, BIP ve LPP değerlerinde her grupta kendi içlerinde ve gruplar arasında olan değişiklikler karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık açısından ( $p < 0.05$ ) şu sonuçlar elde edilmiştir,

1) Div+RAMF grubunda kendi içinde ve diğer gruplar ile karşılaştırıldığında mesane kapasitesi ve kompliyans anlamlı olarak azalmakta ve BIP artmaktadır. LPP değerinde gözlenen artışı diğer gruplar ile karşılaştırıldığında anlamlı iken RAMF grubu içinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

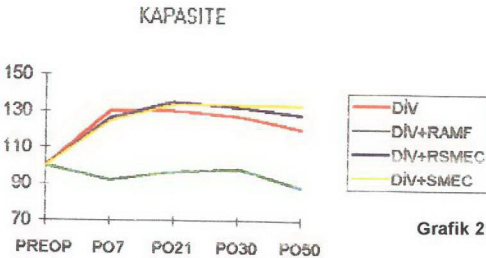
2) Div, Div+RSMEC ve Div+SMEC gruplarında kendi içlerinde mesane kapasitesi anlamlı bir artış göstermektedir. Kapasite artışı yönünden grupların birbirlerine göre istatistiksel anlamda bir üstünlüğü yoktur. Ancak yüzde olarak kapasite artışı değerlendirildiğinde (Tablo 6) (Grafik 2); en çok artış Div+SMEC grubunda en az artış, Div grubunda görülmektedir. Div+RSMEC grubunda gözlenen yüzde kapasite artışı ise bu iki grup arasında bir yerdedir.

3) Div grubunda PO50'de Preop'a göre anlamlı bir kompliyans artışı vardır. Div+SMEC grubunda ise PO7-PO50 tümünde Preop'a göre kompliyansda anlamlı bir artış söz konusudur. Div, Div+RSMEC ve Div+SMEC grupları arasında kompliyans değişimi yönünden istatistiksel anlamda bir farklılık yoktur (Grafik 3).

4) Div, Div+RSMEC ve Div+SMEC gruplarının gerek kendi içinde ve gerekse de aralarında karşılaştırıldığında mesane içi basınçlara (BIP ve LPP) ait çıkarımda bulunabilecek anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.



Grafik 3: Kompliyans



Grafik 2: Kapasite artış yüzdesi



## Radyolojik bulgular

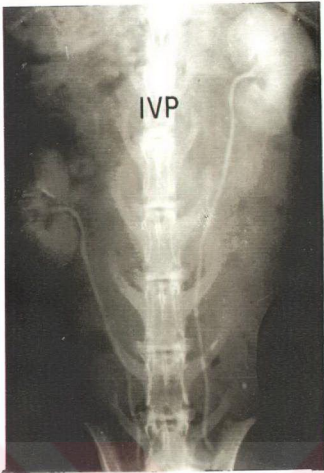
**İVP;**Tüm gruplarda cerrahi işlem öncesi ve sonrası çekilen İVP'lerde değişiklik saptanmamıştır (Resim: 8 ).

**VCUG;** Div grubunda mesane otoaugmentasyonu ile oluşturulan divertiküler genişleme düzgün bir şekilde görüntülenmiştir (Resim: 9). Div+RAMF grubunda radyolojik olarak divertikülde kontraksiyon ve mesane kenarlarında düzensizleşme saptanmıştır (Resim: 10). Divertikül üzerine destek dokusu oluşturmak amacı ile getirilen seromusküler intestinal flepler, divertikülde Div+RSMEC (Resim: 11) ve Div+SMEC (Resim: 12) gruplarında radyolojik görünüm olarak saptanabilen belirgin bir değişiklik oluşturmamıştır. Ancak Hiç bir grupta VUR gözlenmemiştir.

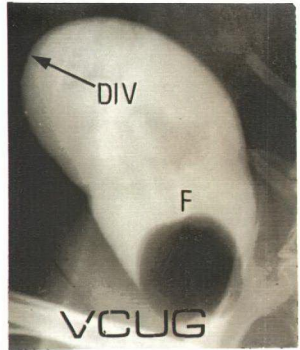
## Histopatolojik bulgular

PO50'de hayvanların sakrifiye edilmesinden sonra yapılan **makroskopik incelemelerde:** Div+RAMF grubunda belirgin bir mesane kontraksiyonu bulundu. Div+RSMEC grubunda mezenter tarafında kalan ufak mukosellerin üzerinin perivezikal yağ dokusu ile örtüldüğü ve yapışıklık gösterdiği saptandı. Div+SMEC grubunda iki hayvanda divertikül üzerine getirilen flep ile divertikül arasında ufak mukosel gelişimi (Resim: 16) gözlemlendi.

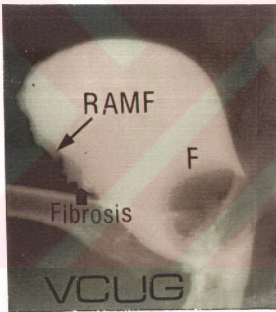
**Mikroskopik incelemelerde** tüm gruplardaki ortak bulgu mesane otoaugmentasyonu sonucu oluşturulan divertikülün üzerinde çok az miktarda artık detrusor lifi bulunması olmuştur. Tüm gruplarda değişen oranlarda fibrozis saptandı (Resim: 13,14,15,16) (BM: Mesane mukozası, det: Detrusor kası, M: Barsağın kas katı, SM: Barsağın submukozası).Fibrozis oranları gruplar arasında karşılaştırıldığında en azdan en çoğa doğru sıralama şöyledir: Div+SMEC, Div+RSMEC, Div ve Div+RAMF. İncelenen böbrek ve üreterlerde patolojik bir bulgu saptanmamıştır.



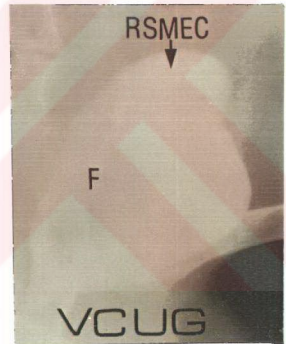
Resim 8: İVP



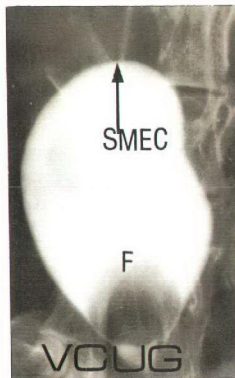
Resim 9: Div



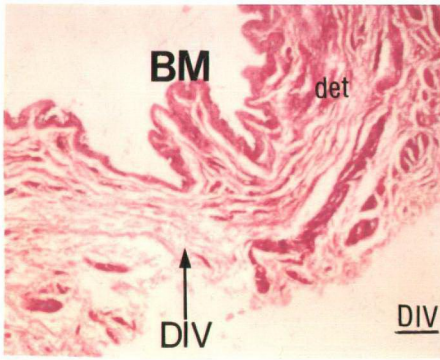
Resim 10: Div+RAMF



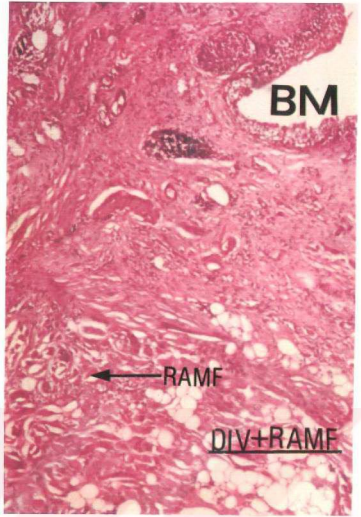
Resim 11: Div+RSMEC



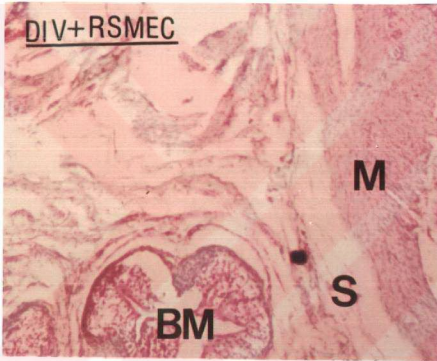
Resim 12: Div+SMEC



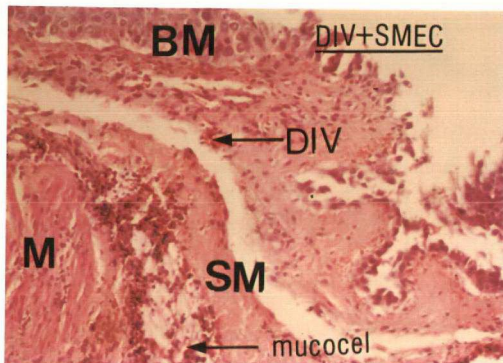
Resim 13: Div



Resim 14: Div+RAMF



Resim 15: Div+RSMEC



Resim 16: Div+SMEC



## TARTIŞMA

Son yıllarda mesane augmentasyonları ile ilgili klinik deneyimlere ve araştırmalara paralel olarak komplikasyonları ile ilgili bilgilerimizde de artma olmuştur.

Enterosistoplastilerde erken dönemde gözlenen; metabolik sorunlar, infeksiyon gelişimi, mukus oluşumu ve taş gelişimi, gastrosistoplastilerde hematüri-dizüri sendromu, mesanede ülser gelişimi bu komplikasyonların başlıcalarıdır. Geç dönemde ise, iki farklı mukozaanın biraraya getirildiği ve idrar ile devamlı temasın söz konusu olduğu durumlarda malinite gelişimi nadir ama son derece önemli bir komplikasyondur (5). Üroepitel ile çevrili ortamlarda idrarın depolanması bu komplikasyonların gelişimini önler.

Seromusküler gastrointestinal flepler ile yapılan mesane augmentasyonları olan RSMEC, SMEC ve DMGC'de yüzeylerin üroepitel ile kaplanması sağlanarak mesane kapasite arttırımı gerçekleştirilmektedir (7-23). Ancak, cerrahi işlem sırasında mukozanın ayrılmasına bağlı olarak başlayan fibroblastik aktivite, üroepitelin yüzeyleri kaplamasından önce (31,32), seromusküler gastrointestinal flepte değişen oranlarda fibrozise ve kontraksiyona neden olur (7,8,10,11,12,15,16,21,22). Sonuçta seromusküler gastrointestinal flep üroepitel ile kaplanmasına karşın önceleri artan kapasitesi geç dönemde azalmaktadır (12,13,30).

Son zamanlarda doğal üroepitel ile kaplı bir kapasite arttırımı sağlayan mesane otoaugmentasyonu klinik olarak taraftan bulmuştur (57,58,59,60,61,62,64,65,66,67). En önemli avantajları; uygulanan cerrahi işlemin basitliği ve kısa sürede yapılabilmesi, ameliyat sonrası dönemin rahat geçmesi ve gastrointestinal sistem bütünlüğünün korunması, otoaugmentasyon sırasında ve sonrasında uygulanabilecek olan her çeşit mesane augmentasyon girişimine bir engel oluşturmamasıdır (56-60). En önemli komplikasyon; ameliyat sonrası dönemde üzerinde destek dokusu bulunmayan divertikülün kendiliğinden ve/veya temiz aralıklı kateterizasyona bağlı olarak perforasyonudur (57,58,59,61,63). En büyük sorun ise; geç dönemde divertikülün üzerinde değişen oranlarda gelişen fibrozisin artan mesane hacminde azalmaya neden olmasıdır (56,57,58,59,68). Sonuçta, mesane otoaugmentasyonu ile her zaman mesane kapasitesinde çok belirgin ve sabit kalan bir artış olmamakla birlikte düşük basınçlarda daha çok miktarda idrar depolanabilmektedir (57,58,59,61,62,64). Kompliansta gözlenen bu düzelme detrusor kasının ayrılması nedeni ile kısmen denervasyon yapılmasına ve böylece kontraksiyonlar ile mesane içi basıncın arttırılmamasına bağlıdır (56,57,59,61,62,64,66,67). Literatür incelendiğinde, takip süresi 3 ay-4 yıl arası olan otoaugmentasyon uygulanan olguların ancak %40'ında anlamlı bir mesane kapasitesi artışı bulunurken, %35 olguda mesane kapasitesinde az bir artış ve %25 olguda da mesane kapasitesinde azalma saptanmıştır (59,62). Buna karşın 80% olguda üriner kontinans tam olarak sağlanırken, %10 olguda

da üriner inkontinanstaki belirgin bir düzelme saptanmıştır (59,62). Diğer araştırmacıların bulguları da incelendiğinde, sonuçta; mesane otoaugmentasyonu ile ortalama %20-40 (%15-70) arası kapasite artışı ve LPP'de ortalama %30 (%12-50) oranında bir düşme olmaktadır (59,62,64,66,67). Biz de, çalışmamızda normal tavşan mesanesinde geliştirdiğimiz otoaugmentasyon modelinde erken dönemde mesanede ortalama %29 oranında kapasite artışı sağlarken, geç dönemde divertikül üzerinde gelişen fibrozis sonucu kapasite artışının %20'ye indiğini saptadık.

Mesane otoaugmentasyonu sonucu oluşturulan divertikülün üzerinde geç dönemde gelişen fibrozisi önlemek ve kendiliğinden ve/veya aralıklı kateterizasyona bağlı olarak divertikülün perforasyon olasılığını azaltmak amacıyla üroepitelin bir destek dokusu ile kuvvetlendirilmesi düşünülmüştür (5). Destek dokusunun görevi; üroepitele minimal fibrozis ile yapışık divertikülde belirgin bir kontraksiyon oluşturmamaktır (5). Böylece divertikülün aşırı fibrozis ile kollabe olmasını önler ve mesane duvarının yerini alarak üroepitele dayanıklılık sağlar (5,31). Destek dokusu olarak kompiyans ve kapasiteye olan etkinliği nedeni ile seromusküler gastrointestinal flepler kullanılmıştır (31,32,33,69,70). Bu amaçla geliştirilen hayvan modellerinde AAGC (69) ve SELU'da (31,32) mesane otoaugmentasyonu ile oluşturulan divertikülün üzerine getirilen seromusküler gastrointestinal flep ile divertikül arasında minimal fibrozis geliştiği saptanmıştır. Yine hayvan deneyleri sonucunda AAGC ve DMGC karşılaştırıldığında DMGC'de yüzey üroepitel ile kaplanana kadar geçen sürede flep aşırı fibrozis sonucu kontrake olmaktadır. Ancak AAGC'de submukozal yüzey üroepitele daha az fibrotik değişiklikler ile yapışmaktadır (23). Klinik uygulamada AAGC (70) ve SELU (33) ile kompiyansta belirgin bir düzelme gözlenirken mesane kapasitesinde ortalama 2-4 kat arasında değişen bir artış sağlanmıştır.

Çalışmamızda mesane otoaugmentasyonu ile oluşturulan divertikülün üzerinde geç dönemde gelişen fibrotik cevabı azaltmak için üroepitel üzerine seromusküler intestinal flepler (RSMEC ve SMEC) ve RAMF getirilmiştir. Yalnız mesane otoaugmentasyonu yapılması ile karşılaştırıldığında, seromusküler intestinal fleplerin divertikülün kontraksiyonunu önlediği ancak RAMF'in kontraksiyon ve fibrozis sonucu mesane kapasitesini anlamlı derecede azaltıp, mesane basıncını arttırdığı ve kompiyanı bozduğu saptandı. Bu nedenle RAMF'in iyi bir destek dokusu olmadığı sonucuna varıldı.

Histopatolojik bulgular sonucu gelişen fibrozis değerlendirildiğinde divertikülün üzerinin geç dönemde bağ dokusu ile kaplandığı ancak fibrotik cevabın RSMEC ile desteklendiğinde daha az, SMEC ile desteklendiğinde ise en az olduğu bulundu. Sistometri bulguları da bu sonucu destekledi. Mesane kapasitesi her grubun kendi içinde anlamlı olarak arttı. Bu da yapılan mesane otoaugmentasyon işleminin mesane kapasitesini arttırmada etkili olduğunu gösterdi. Yüzde olarak mesane kapasitesi artışı değerlendirildiğinde mesane otoaugmentasyonu yapılan grupta mesane kapasitesinde ortalama %29 oranında bir artış sağlanırken bu oran geç dönemde %20'ye düşmüştür. Buna karşın divertikülün RSMEC ile desteklenmesi durumunda kapasite artışı en çok ortalama %34 oldu ve fibrozis

sonucu bu oran %27'ye indi. Divertikülün SMEC ile desteklenmesi durumunda ise mesane kapasitesinde sabit kalan ortalama %33'lük bir artış sağlandı.

Div, Div+SMEC ve Div+RSMEC gruplarının BIP ve LPP değerleri kendi içlerinde ve aralarında karşılaştırıldığında anlamlı bir değişiklik bulunmadı. Ancak değerlere sayısal olarak bakıldığında bir artış gözlenmektedir. Bunun nedeni de; normal bir mesane modeli üzerinde çalışılması sonucu yapılan cerrahi işlemin yarratığı fibrozisin BIP ve LPP değerlerinde artışa neden olmasıdır. Kompliyansa gözlenen değişiklikler açısından da aynı durum söz konusudur. BIP ve LPP değerlerinde gözlenen artış ve mesane kapasitesinin belirgin artışı sonucu kompliyans bu üç grupta göreceli olarak artmıştır. Ancak kompliyans artışının Div+SMEC grubu dışında istatistiksel bir anlamı yoktu. Bu sonuca göre; histopatolojik bulgular ile de uyumlu olarak divertikülün üzerine getirilen destek dokuları RSMEC ve SMEC mesane kompliyansını bozmamaktadır.

Bulgularımıza göre, salt mesane otoaugmentasyonu sonrası divertikül üzerine bir destek dokusu getirilmediğinde geç dönemde üroepitelde fibrozis ve kontraksiyon gelişimi kaçınılmazdır. Ancak seromusküler flepler RSMEC ve SMEC ile sağlanabilecek destekle bunu önlemek mümkün olabilmektedir. Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre mesane kapasitesi artışı ve kompliyans yönünden en etkili SMEC'dir. Çalışmamızda divertiküle destek amacı ile ilk defa kullanılan RAMF ve RSMEC, SMEC kadar etkili bulunmamıştır.

## SONUÇ

Mesane otoaugmentasyonu sonucu oluşturulan divertikülün üzerinde geç dönemde gelişen fibrozisi önlemek ve kendiliğinden ve/veya aralıklı kateterizasyona bağlı olarak divertikülün perforasyon olasılığını azaltmak amacı ile divertikül üzerine destek dokusu getirilmelidir. Aksi halde divertikülün fibrozis ve kontraksiyonu artan mesane kapasitesinde geç dönemde azalmaya neden olur. Divertikül üzerine getirilen seromusküler gastrointestinal flepler fibrozisi önler ve kuvvetli bir destek dokusu oluşturur. Klinik uygulamada mesane otoaugmentasyonu endikasyonu konulmuş olgularda, divertikül üzerine seromusküler gastrointestinal fleplerin getirilmesi doğru bir yaklaşım olacaktır.



## ÖZET

Yirmi tavşan dört ayrı gruba ayrıldı. İlk grupta yalnız mesane otoaugmentasyonu yapıldı. Diğer gruplarda bu işleme ek olarak oluşturulan divertikülün üzerine RAMF, RSMEC ve SMEC getirildi. Preop ve PO7, PO21, PO30, PO50'de sistometri yapıldı. Kap, Komp, BIP ve LPP değerleri bulundu. Preop ve PO50'de İVP ve VCUG çekildi. Tavşanlar PO50'de sakrifiye edilerek mesane histopatolojik açıdan değerlendirildi. Sistometri sonuçları istatistiksel olarak değerlendirildi.

Tüm gruplarda mesane otoaugmentasyonu işlemi ile anlamlı bir mesane kapasite artışı sağlandı. Ancak geç dönemde divertikül üzerinde gelişen fibrozis sonucu mesane kapasitesinin azaldığı bulundu. Bu durum RSMEC ve SMEC ile üroepitel desteklendiğinde önlendi. Kapasite ve kompliyansa olan etkinliği açısından en uygun destek dokusu olarak SMEC bulundu. RAMF divertikülde fibrozis yaratarak mesane kapasitesini azalttı ve mesanenin kompliyansını bozdu.

Sonuçta, mesane otoaugmentasyonu sonrası oluşturulan divertikül mutlaka bir destek dokusu ile kuvvetlendirilmelidir. Çalışmamızın sonuçlarına göre en uygun destek dokusu SMEC'dir.

## KAYNAKLAR

- 1) Tizzoni, G., Foggi, A.: Die Wiederherstellung der Harnblase. Experimentelle Untersuchungen zentrabl. Chir., 15: 921, 1888.
- 2) Rutkowski, M.: Zur methode der harnblasenplastik. Zentrabl. Chir. 16: 473, 1899.
- 3) Mikulicz, J.: Zur operation der angeborenen Blasenplatte. Zentrabl. Chir. 26: 641, 1899.
- 4) Sinaiko, E.: Artificial bladder from segment of stomach and study of effect of urine on gastric secretion. Surg. Gynecol. & Obstet., 102: 433, 1956.
- 5) Lorenz, C., Dewan, P. A.: The evolution of autoaugmentation gastrocystoplasty. Pediatr. Surg. Int., 8: 491, 1993.
- 6) Blandy, J. P.: The feasibility of preparing an ideal substitute for urinary bladder. Ann. R. Coll. Surg. Engl., 35: 287, 1964.
- 7) Grotzinger, P. J., Shoemaker, W. C., Ulin, A. W., Marucci, H. D., Martin, W. L.: The use of inverted seromuscular grafts from the ileum and colon for reconstruction of the urinary bladder. Ann. Surg., 140: 832, 1954.
- 8) Shoemaker, W. C., Maracci, H.: The experimental use of seromuscular grafts in bladder reconstruction. J. Urol., 73: 314, 1955.
- 9) Shoemaker, W. C.: Reversed seromuscular grafts in urinary tract reconstruction. J. Urol., 74: 453, 1955.
- 10) Shoemaker, W. C., Tedeschi, G., Grotzinger, P. J.: Morphologic changes of intestinal grafts used in bladder reconstruction. Arch. Surg., 72: 525, 1956.
- 11) Shoemaker, W. C., Bower, R., Long, D. M.: A new technique for bladder reconstruction. Surg. Gynec. & Obstet., 105: 645, 1957.
- 12) Martin, L. S. J.: Urothelial lined ileal segment as a bladder replacement: Experimental observations and brief review of literature. J. Urol., 82: 633, 1959.
- 13) Campell, E. W.: Reconstruction of the bladder with a seromuscular graft. J. Urol., 78: 36, 1957.
- 14) Badiola, de F., Manivel, J. C., Gonzalez, F.: Seromuscular enterocystoplasty in rats. J. Urol., 146: 559, 1991.
- 15) Long, R. J., Buson, H., Manivel, J. C., Gonzales, R.: Seromuscular enterocystoplasty in dogs. J. Urol., part 2, 147: 430A, abstract 870, 1992.
- 16) Cheng, E., Rento, R., Grayhack, J. T., Oyasu, R., McVary, K., T.: Reversed seromuscular flaps in the urinary tract in dogs. J. Urol., 152: 2252, 1994.
- 17) Celayir, S., Büyükkınal, S. N. C., Kılıç, N., Dervişoğlu, S.: Urodynamic investigations in reversed ileal seromuscular enterocystoplasty (RISMEC): An experimental study in a rabbit model. American Academy of Pediatrics. 95 Annual Meeting. Poster.
- 18) Goodwin, W. E., Winter, C. C., Baker, W. F.: Cup-patch technique of ileocystoplasty for bladder enlargement or partial substitution. Surg. Gynec. & Obst., 108: 240, 1959.
- 19) Daleck, C. R., Pipi, N. L., Matera, A., Daleck, C. L. M., Canola, J. C., Fan, L. C. R.: Transposicao de segmento vascularizado de ileo na begxiga de caes. Rev. Centro de Ciencias Rurais, Santa Maria, 16: 353, 1986.
- 20) Oesch, I.: Neurothelium in bladder augmentation. An experimental study in rats. Eur. Urol., 14: 328, 1988.
- 21) Salle, J. H., Fraga, J. C. S., Lucid, A., Lampertz, M., Jobim, G., Putten, A.: Seromuscular enterocystoplasty in dogs. J. Urol., 144: 454, 1990.
- 22) Motley, R. C., Montgomery, B. T., Zollman, P. E., Holley, K. E., Kramer, S. A.: Augmentation cystoplasty utilizing de-epithelialized sigmoid colon : A preliminary study. J. Urol., 143: 1257, 1990.
- 23) Dewan, P. A., Stefanek, W., Lorenz, C., Byard, R. W.: Autoaugmentation gastrocystoplasty and demucosalized gastrocystoplasty in a sheep model. (Abstract AUA) J. Urol., 151: 499A, 1994.
- 24) Schwartz, R.: Recherche in Proposito Della Regenerazione della Vesica, Orinaria Sperimentale, 484, 1891.

- 25) Neuhof, H.: Fascia transplantation into visceral defects. *Surg. Gyneco. & Obstet.*, 24: 383, 1917.
- 26) Schiller, H.: Regeneration of resected urinary bladder in rabbits. *Surg. Gynec. & Obst.*, 36: 24, 1923.
- 27) Perlman, S.: Demonstration of bladder regeneration. *J. Urol.*, 21: 621, 1927.
- 28) Huggins, C. B.: The formation of bone under the influence of epithelium of the urinary tract. *Arch. Surg.*, 22: 377, 1930.
- 29) Bohne, A. W., Osborn, R. W., Hettle, P. J.: Regeneration of the urinary bladder in the dog following total cystectomy. *Surg. Gynec. & Obst.*, 100: 259, 1955.
- 30) Pampino, H. J., Loeffler, W., Oerthel, H., D., Scheiner, M.: The neurogenic bladder, an experimental study. *Prog. Pediatr. Surg.*, 5: 135, 1973.
- 31) Dewan, P. A., Lorenz, C., Stefanek, W., Byard, R. W.: Urothelial lined colocolocystoplasty in a sheep model. *Eur. Urol.*, 26: 240, 1994.
- 32) Buson, H., Manivel, J. C., Dayanç, M., Long, R., Gonzalez, R.: Seromuscular colocolocystoplasty lined with urothelium : Experimental study. *Urology*, 44(5): 743, 1994.
- 33) Gonzalez, R., Reid, C., Reinberg, Y., Buson, H.: Seromuscular enterocolocystoplasty lined with urothelium (SELU): Experience with 12 patients. *J. Urol.*, 151: 253A, 1994.
- 34) Türkeri, L. N., Şimşek, F., Sav, A., Akdas, A.: Enzymatic de-epithelization of ileal segments used for urinary tract reconstruction. *J. Urol.*, part 2, 147: 431A, abstract 873, 1992.
- 35) Haselhuhn, G. D., Kropp, K. A., Keck, R. W., Selman, S. H.: Photochemical ablation of intestinal mucosa for bladder augmentation. *J. Urol.*, 152: 226, 1994.
- 36) Kelalis, King, Belman.: *Clinical Pediatric Urology, Urinary undiversion and augmentation cystoplasty*. 916, 1992.
- 37) Kudish, H. G.: The use of polyvinyl sponge for experimental cystoplasty. *J. Urol.*, 78: 232, 1957.
- 38) Orikosa, S., Tsuji, I.: Enlargement of contracted bladder by use of gelatin sponge bladder. *J. Urol.*, 104: 107, 1970.
- 39) Kelami, A., Dustmann, H. O., Lütke-Handjery, A., Carcamo, V., Herold, G.: Experimental investigations of bladder regeneration using teflon-felt as a bladder wall substitute. *J. Urol.*, 104: 693, 1970.
- 40) Stanley, T. H., Feminella, J. G., Priestly, J. B., Lattimer, J. H.: Subtotal cystectomy and prosthetic bladder replacement. *J. Urol.*, 107: 783, 1972.
- 41) Kelami, A.: Lyophilized human dura as a bladder wall substitute: Experimental and clinical results. *J. Urol.*, 105: 518, 1971.
- 42) Kelami, A.: Duraplasty of the urinary bladder; Results after two to six years. *Eur. Urol.*, 1: 178, 1975.
- 43) Novick, A. C., Straffon, R. A., Banowsky, L. H., Nose, Y., Levin, H., Stewart, B. H.: Experimental bladder substitution using biodegradable graft of naturel tissue. *Urology*, 10: 118, 1977.
- 44) Fishman, I. J., Flores, F. N., Scott, F. B., Spjut, H. J., Morrow, B.: Use of fresh placental membranes for bladder reconstruction. *J. Urol.*, 138: 1291, 1987.
- 45) Tsuji, I., Ishida, H., Fujieda, J.: Experimental cystoplasty using preserved bladder grafts. *J. Urol.*, 85: 42, 1961.
- 46) Dearden, L. C.: Histology of omentoplasty of the urinary bladder in the rabbit. *Invest. Urol.*, 3: 460, 1966.
- 47) Jelly, O.: Segmental cystectomy with peritoneoplasty. *Urol. Int.*, 25: 236, 1970.
- 48) Büyükkunal, S. N. C., Kaner, G., Celayir, S.: An alternative treatment modality in closing bladder extrphy : Use of rectus abdominus muscle flap-preliminary results in a rat model. *J. Ped. Surg.*, 24: 586, 1989.
- 49) Weingarten, J. L., Cromie, W. J., Paty, R. J.: Augmentation myoperitoneoplasty. *J. Urol.*, 144: 156, 1990.
- 50) Büyükkunal, S. N. C.: Interim report in humans of a previously described technique in an animal model : Rectus abdominus muscle flap in closing bladder extrophy. International Congress of Endoscopic Pediatric Urology, Basle, Sweden, September 13-15, 1990.
- 51) Büyükkunal, S. N. C.: Interim report in humans of a previously described technique in an animal model : Closure of bladder extrophy with rectus abdominus muscle flap. *Ped. Surg. Int.*, 8: 277, 1993.



- 52) Sadove, R., Rodgers, J. B., Fink, B. F., McRoberts, W.: Experimental rectus abdominis myocutaneous and rectus abdominis myoperitoneal flaps as urinary bladder wall substitutes in miniature swine. *Plast., Reconstr., Surg.*, 91: 511, 1993.
- 53) Büyükkunal, S. N. C.: Interim report in humans of a previously described technique in an animal model : Closure of bladder extrophy with rectus abdominus muscle flap-II. *J. Urol.*, 152: 706, 1994.
- 54) Kılıç, N., Celayir, S., Eliçevik, M., Söylet, Y., Büyükkunal, S. N. C.: The urodynamic comparison of different augmentation techniques in bladder extrophy. Third National Congress of Pediatric Urology with International Participants, Ankara, Turkey, May 1-3, 1995.
- 55) Kılıç, N., Celayir, S., Söylet, Y., Büyükkunal, S.N.C.: Rectus abdominis muscle flap (RAMF) technique for the managment of vesical extrophy-III : Urodynamic findings. Extrophy-Epispadias Complex Workshop with International Participants, İstanbul, Turkey, 1994.
- 56) Cartwright, P. C., Snow, B.W.: Bladder autoaugmentation: Partial detrusor excision to augment the bladder without use of bowel. *J. Urol.*, 142: 1050, 1989.
- 57) Cartwright, P. C., Snow, B.W.: Bladder autoaugmentation : Early clinical experience. *J. Urol.*, 142: 505, 1989.
- 58) Cartwright, P. C., Snow, B. W.: Autoaugmentation. *Dial. Pediatr. Urol.* 14: 3, 1991.
- 59) Snow, B. W., Cartwright, M. D. (1991) Bladder augmentation. In: King, L. R., Stone, A. R., Webster G. D. (eds) Bladder reconstruction and continent urinary diversion. Year Book Medical Publishers Chicago, 107-114.
- 60) Moorhead, J. D.: Detrusorectomy : Autoaugmentation by a different name. *Dial. Pediatr. Urol.* 14: 4, 1991.
- 61) Johnson, H. W., Stothers, L., Shepasts, P., Arnold, W. J. D., Nigro, M. K., Tearle, N. J.: Bladder autoaugmentation by vesicomatomy: Clinical review and experimental aspects. Presented at Western section AUA, Mavi, Hawaii, October 27, 1992.
- 62) Snow, B.W., Cartwright, P. C.: Autoaugmentation of the bladder. *Contemp. Urol.*, 4: 41, 1992.
- 63) Johnson, H. W., Nigro, M. K., Stothers, L., Tearle, H., Arnold, W. J.: Laboratory variables of bladder autoaugmentation in an animal model. *Urology*, 44(2): 260, 1994.
- 64) Stothers, L., Johnson, H. W., Arnold, W. J., Coleman, G., Terale, H.: Bladder autoaugmentation by vesicomatomy in the pediatric neurogenic bladder. *Urology*, 44(1): 110, 1994.
- 65) Ehrlich, M. R., Gershman, A.: Laparoscopic seromyotomy (Auto-augmentation) for neurogenic bladder in a child: Initial case report. *Urology*, 42: 175, 1993.
- 66) Kennely, M. J., Gormely, E. A., McGuire, E. J.: Early clinical experience with adult bladder auto-augmentation. *J.Urol.*, 152: 303, 1994.
- 67) McDougall, E. M., Clayman, R. V., Figenshau, R. S., Perale, M. S.: Laparoscopic retropubic auto-augmentation of the bladder. *J. Urol.*, 152: 123, 1995.
- 68) Stefanek, W., Lorenz, C., Byard, R. W.: Autoaugmentation omentocystoplasty in a sheep model. *Urology*, 43(6): 888, 1994.
- 69) Dewan, P. A., Byard, R. W.: Autoaugmentation gastrocystoplasty in a sheep model. *Br. J. Urol.*, 72(1): 56, 1993.
- 70) Dewan, P. A., Stefanek, W.: Autoaugmentation gastrocystoplasty : Early clinical results. *Br.J.Urol.*, 74(4): 460, 1994.
- 71) Bellinger, M. F.: Ureterocystoplasty: A unique method for vesical augmentation in children. *J. Urol.*, 149: 811, 1993.
- 72) Dewan, P. A., Nicholls, E. A., Goh, D. W.: Ureterocystoplasty: An extraperitoneal urothelial bladder augmentation technique. *Eur. Urol.*, 26: 85-89, 1994.
- 73) Hitchcock, R. J.I., Duffy, P. G., Malone, P. S.: Ureterocystoplasty: The "bladder" augmentation of choice. *Brit. J. Urol.*, 73: 575, 1994.