

T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
MERAM TIP FAKÜLTESİ  
ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

**TRANSÜRETRAL REZEKSİYON SONRASI OLUŞAN ÜRETRA  
DARLIKLARININ RETROSPEKTİF İNCELENMESİ**

DR. EMRULLAH DURMUŞ

UZMANLIK TEZİ

KONYA , 2013

T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
MERAM TIP FAKÜLTESİ  
ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

**TRANSÜRETRAL REZEKSİYON SONRASI OLUŞAN ÜRETRA  
DARLIKLARININ RETROSPEKTİF İNCELENMESİ**

DR. EMRULLAH DURMUŞ

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof.Dr.Ünal SERT

KONYA , 2013

## TEŞEKKÜR

Tez çalıŐmalarımın gerçekleŐmesi sırasında gösterdiği duyarlılık ve yardımlarından dolayı Tez danıŐmanım Sayın Prof.Dr.İ.Ünal Sert hocama,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, yetiŐmemde emeği geçen kliniğimizin tüm hocalarına,

Hekimlik hayatımın belki de en yorucu dönemi olan asistanlık hayatımı beraber paylaŐtığım tüm asistan arkadaşlarıma,

Tüm hayatım boyunca dualarıyla desteklerini eksik etmeyen Annem, Babam ve kardeŐlerime,

Her zaman yanımda olan ve desteğini hiç esirgemeyen sevgili eŐim Zeynep Durmuş'a ve varlığıyla bana yaşam kaynağı olan oğlum Asaf Sina Durmuş'a sonsuz teşekkür ediyorum.

Dr.Emrullah Durmuş

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	3
İÇİNDEKİLER.....	4
KISALTMALAR.....	5
ÖZET.....	6
GİRİŞ ve AMAÇ.....	8
GENEL BİLGİLER.....	9
MATERYAL ve METOD.....	15
BULGULAR.....	16
TARTIŞMA.....	24
SONUÇ.....	26
KAYNAKLAR.....	27

### **Kısaltmalar:**

- TUR: Transüretral rezeksiyon  
İYE: İdrar yolu enfeksiyonu  
BPH: Benign prostat hiperplazisi  
Ho-YAG: Holmium YAG lazer  
Fr: French  
SF: Serum fizyolojik  
P değeri: Pearson korelasyon değeri  
 $X^2$  test : Ki-Kare test

# TRANSÜRETRAL REZEKSİYON SONRASI OLUŞAN ÜRETRA DARLIKLARININ RETROSPEKTİF İNCELENMESİ

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada, kliniğimizde gerçekleştirilen TUR ameliyatları sonrasında görülen üretra darlıklarını ve buna yol açan etkenleri araştırmayı amaçladık.

**Materyal ve Metod:** Kliniğimizde, ocak 2010 ile ocak 2013 tarihleri arasında TUR-P operasyonu yapılan 301 erkek hasta üzerinde gerçekleştirilen 331 TUR-Prostat işlemi retrospektif olarak incelendi. Hastalar yaş, darlığın yeri, darlığın uzunluğu, TUR süresi, TUR sayısı, TUR sonrası geçen süre, TUR esnasında kullanılan resektoskop çapı, resektoskop tipi, reseksiyon süresi, TUR esnasında kullanılan enerji kaynağı gücü ve tipi, operasyon sonunda konulan sondanın çapı, tipi ve postoperatif kalış süresi, operasyon sonunda sonda traksiyonu yapılıp yapılmadığı, preoperatif idrar yolu enfeksiyonu olup olmadığı, üretra darlığı gelişenlerde yapılan internal üretrotomi sayısı açılarından karşılaştırıldı. TUR işlemi 24 fr (Karl Storz) ve 26 fr (Gyrus Acme) resektoskop kılıfları ile yapıldı. TUR işleminde 24 fr resektoskop kılıfı ile yapılan hastalarda konvansiyonel enerji kaynağı, 26fr resektoskop kılıfı ile yapılan hastalarda plasmakinetik enerji kaynağı kullanıldı. Üretra darlığı saptanan hastaların darlığı Sachse modeli soğuk kesi optik internal üretrotom ile açıldı.

**Bulgular:** Toplam 301 hastaya 331 adet TUR işlemi yapıldı. Hastaların yaş ortalaması 71.4 (50-90) tü. 21 hastada (% 6.9) TUR sonrası üretra darlığı görüldü. Üretral darlık gelişen hastaların ortalama takip süresi 5.5 ay ( 1-24 ay) idi. Darlıkların büyük çoğunluğu Bulböz ve Membranöz üretrada olup ortalama darlık uzunluğu 0.95 cm idi. Çalışmamızda TUR sırasında reseksiyon süresi artan hastalarda ve preoperatif idrar yolu enfeksiyonu olan hastalarda üretral darlık gelişme riskinin daha fazla olduğu bulundu.

**Sonuç:** TUR işlemi sırasında preoperatif idrar yolu enfeksiyonunun uygun antibiyotikle tedavisi, resektoskop girişinin yeterli lubricant ile ve direkt gözlem altında yapılması, resektoskoptan elektrik kaçağı olmamasına dikkat edilmesi, reseksiyon süresinin çok uzun tutulmaması durumunda hastaların üretral darlık gelişim riskinden daha fazla korunacağı kanısına varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** TUR, Üretra darlığı, internal üretrotomi

# RETROSPECTIVE ANALYSIS OF URETHRAL STRICTURE AFTER TRANSURETHRAL RESECTION

## ABSTRACT

**Objective:** In this study, we aimed to urethral stricture after TUR operations and the factors that led to it investigate, performed in our clinic.

**Material and Method:** In our clinic, 331 TUR-prostate operations performed 301 male patients who underwent TUR-P between January 2010 and January 2013 were retrospectively analyzed. The patients were compared in terms of age, stricture location, stricture length, TUR time, number of TUR, time after TUR, the resectoscope diameter used during TUR, resectoscope type, resection time, the power of energy sources and type used during TUR operation, The urethral catheter diameter, type and postoperative duration time placed at the end of operations, has been or has not been performed traction at the end of the operation, whether preoperative urinary tract infection, urethral stricture developed in terms of the number of internal urethrotomy were compared. TUR operation was performed with 24 fr (Karl Storz) and 26 fr (Gyrus Acme) resectoscope sheaths. At the patients who underwent resection with 24 fr resectoscope sheath in TUR operation was used for conventional energy sources. At the patients who underwent resection with 26 fr resectoscope sheath in TUR operation was used for plasma-kinetic energy sources. Stricture of urethral Stricture detected on patients was opened with Sachse model cold cut optical internal urethrotomy.

**Results:** Total 301 patients was performed 331 TUR operations. The mean age of patients were 71.4 (50-90). In 21 patients (6.9%), urethral stricture was seen after TUR. Mean follow-up of patients with urethral stricture was 5.5 months (range 1-24 months). The majority of strictures in bulbous and membranous urethra and stricture length the average was 0.95 cm. In our study, increased resection time at the patients during TUR and patients with preoperative urinary tract infection, was found to have a greater of risk development urethral stricture.

**Conclusion:** In the case of that has been concluded will be More protected from the risk of urethral stricture development at the patients of preoperative appropriate antibiotic treatment of urinary tract infections during TUR operation, resectoscope entry to be done with sufficient lubricant and under direct observation, be sure that there is not leakage of electricity from resectoscope, the short duration of resection time.

**Key Words:** TUR, Urethral Structures, internal urethrotomy

## **GİRİŞ ve AMAÇ**

Transüretral rezeksiyon (TUR); Ürolojik ameliyatlarda kullanılması ilk olarak Guthrie tarafından 1834 yılında gerçekleştirilmiştir. İlerleyen 1930'lu yıllardan itibaren geliştirilip uygulanmaya başlanmıştır (1). Günümüzde mesane tümör evreleme ve tedavisi, Benign prostat hiperplazisi (BPH) tedavisinde ve ileri evre prostat kanserinde obstrüksiyonu gidermek amacıyla altın standart olarak kullanılan bir yöntemdir (2). Üretra darlıkları; tekrarlayıcı olması, hasta bakımı, tedavi güçlüğü ve takibi açısından ürolojinin zor konularından bir tanesidir. Etiyolojisinde çoğunlukla iatrojenik nedenler ve dış travmalar yer almaktadır. TUR'un geç komplikasyonları arasında yer alan üretral darlık insidansı yapılan çalışmalarda %9.8'e kadar çıkmaktadır(3). Literatürde TUR sonrası üretral darlık etiyolojisinde bazı faktörler üzerinde durulmuştur (4). Fakat darlığı oluşturan patogenezi tam olarak aydınlatılamamıştır.

Üretra darlığının tedavisi, darlığın lokalizasyon, uzunluk ve şekline göre değişmektedir. İlk internal üretrotomi 1957 de direkt görüş altında Ravasini tarafından elektrokoter kullanılarak yapıldı. Günümüzde en çok kullanılan teknik, elektrokoter kullanılmadan ilk kez 1974'de Hans Sachse tarafından uygulanan Soğuk kesi Endoskopik İnternal Üretrotomi tekniğidir(5). Bunun yanında tedavide dilatasyon ve özellikle Holmium-YAG lazer uygulamaları da yer almaktadır (6,7).

Bu çalışmada kliniğimizde gerçekleştirilen TUR ameliyatları sonrasında görülen üretra darlıklarını ve buna yol açan etkenleri araştırdık.



## GENEL BİLGİLER

### Üretranın gelişimi:

Embryonel gelişimin üçüncü haftasında, Kloakal membranın yakınına göç eden bazı mezenşimal hücreler kloakal kıvrımları oluştururlar. Kloakal membranın hemen önünde kloakal kıvrımlar birleşerek genital tüberkülü oluşturur. 6. haftada kloakal membran, ürogenital ve anal membranlara bölünür. Benzer şekilde kloakal kıvrımlar da ikiye ayrılır. Üretral kıvrımlar önde ve anal kıvrımlar arkadadır. Eş zamanlı olarak üretral kıvrımların iki yanında genital kabartılar belirgin hale gelir. Erkeklerde bu kabartılar daha sonra skrotumu oluşturacaktır. 6. haftanın sonuna kadar kadın ve erkeklerde dış organların gelişimi aynıdır. Bundan sonra gelişim farklılaşarak Y kromozom varlığında erkek yönünde devam eder. Genital tüberkül hızla uzar ve fallusu oluşturur. Genital tüberkül üretral kıvrımları çeker ve üretral oluk veya ürogenital oluk denen oluşumun yan duvarları oluşur. Üretral oluk ürogenital membranın yok olması ile gelişimine devam eder ve fallus boyunca yerini alır. Ancak glansın en distaline ulaşmaz. Üretral oluğu döşeyen epitel endodermal kökenlidir ve üretral plağı oluşturur. Primitif üretral oluğun tabanındaki endodermal hücreler ölür ve dağılırlar. Bu hücrelerin kaybı ektodermal hücrelerden oluşan üretral yarığın gelişimine fırsat verir. Bunun üst tarafında ise yine endodermal sekonder üretral oluk devam eder. 12. haftanın sonunda üretral kıvrımlar üretral plağın önünde birleşirler ve penil üretra ortaya çıkar. Penil üretrayı oluşturan hücreler sekonder endodermal üretral yarığa ait hücrelerdir. Bu şekilde üretranın spongioz kısmı ortaya çıkar. Bu kanal da glansın en distaline kadar ulaşmaz. 4. ayın sonunda penisin ucundan ektodermal hücreler içeriye doğru göç eder ve bu hücreler fossa navicularis ve eksternal meatus'u oluştururlar. Genital kabartılar ilk önce inguinal bölgededir ve bunlar daha sonra kaudale doğru göç ederek skrotumu oluştururlar. Üretral oluğun tabanındaki ektodermal hücrelerde orta hatta birleşerek median rafeyi yaparlar. Üretranın oluşumu kısmen tamamlandıktan sonra posterioru dilate olur ve bulböz üretrayı meydana getirir. Üretrayı çevreleyen mezenşimal hücreler de vaskülarize olurlar ve korpus kavernozumları oluştururlar. Ürogenital sinüsün uzaması ile posterior üretra ortaya çıkar (8,9,10,11,12).

## Üretranın Anatomisi:

Üretra, önce hemen dikey olarak prostatın içinden geçtikten sonra aşağı ve öne doğru ilerleyerek simphysis pubis altında sünger doku içine girer. Bu haliyle arka kısmında açıklığı öne bakan hafif bir konkavite gösterir. Daha sonra üretra, doğrultusunu değiştirerek öne ve yukarı doğru ilerler. Pubisin altından geçerek öne gelince ya tekrar doğrultu değiştirerek aşağıya doğru iner veya ereksiyon halindeki peniste olduğu gibi doğrultusu değişmeden öne ve yukarı doğru yoluna devam eder. Yolu boyunca üretra, önce prostatın içinden, sonra perinenin ürogenital diafragma adını alan kas ile fasyadan yapılmış olan katın içinden geçer; spongios dokudan meydana gelen ve üretranın sonuna kadar devam eden erektil kılıf içine girer. Bu komşuluktan dolayı üretra dört bölüme ayrılır (13):

- 1) Prostatik Üretra
- 2) Membranöz Üretra
- 3) Bulböz Üretra
- 4) Penil Üretra

İlk iki bölüm posterior üretra'yı, son iki bölüm ise anterior üretra'yı teşkil eder. Komşu organlarla sıkıca yakınlığı olan üretra bütün uzunluğunca hareketsiz değildir. Bu nedenle başka türlüde bölümlenebilir. Penisin serbest parçası içinde olan parçasına pars mobilis urethrae, pubisten mesaneye uzanan parçasına pars fixa urethrae adı verilir (13).

Üretranın uzunluğu yeni doğanda 5-6 cm., erişkin erkekte ortalama 16 cm. dir. Prostatik üretra 3 cm, membranöz üretra 2 cm. ve anterior üretra yaklaşık 11 cm. dir (13). Üretranın çapı her yerde aynı değildir. Üç geniş, ve dört dar yeri vardır. Geniş yerleri 11-12 mm., dar yerleri 3-8 mm. dir. Üretranın dar yerleri external meatus, fossa navicularis arka kısmı, membranöz üretra ve mesane boynudur. Geniş yerlerinden birincisi fossa navicularis içinde, ikincisi bulböz üretrada (ampulla üretra) ve üçüncüsünde prostatik üretradır. Prostatik üretrada erkekte Müller kanal artığı olan Verumontanum yer alır. Bir çıkıntı şeklindedir. Bu çıkıntının uzunluğu 10-15 mm, yüksekliği ise 3 mm. kadardır. Verunun ortasında yan yana üç delik vardır. Ortadaki delik kör bir borucuk

şeklindedir ve uthriculus prostaticus adını alır (14). Yanlardaki iki delik ductus ejaculatoriusların prostatik üretraya açıldığı iki deliktir. Verunun iki yanında ve prostatik üretranın iki yan duvarı içinde bulunan olukların içine prostat bezinin 30-40 kadar salgı kanalı açılır. Bu bölüm transisyonel epitel ile örtülüdür. İçte longitudinal düz kas ,dışında da sirküler düz kas tabakası bulunur (İnternal sfinkter) . Bu trigonun derin kas tabakasının devamıdır ve ejakülatuar duktus'un posterior üretrada açıldığı yere kadar devam eder.

Membranöz üretra 2 cm. uzunluğundadır ve psödostratifiye kolumnar epitel ile döşelidir. Üretranın eksternal çizgili sfinkteri denilen ve perine kaslarından oluşan bir kas ve yine bu kasa ait fasya ile sarılıdır (15). Bu yapı kadında az çok halka tarzında iken erkekte tam bir sarmal olmayıp omega ( $\Omega$ ) şeklinde bir yapıdır.

Bulböz ve penil üretradan oluşan anterior üretra penisin korpus spongiozumu içinde yer alır. Distalinde üretra genişler ve fossa navikularis 'i oluşturur. Bu kısmın mukozası çoğunlukla psödostratifiye ve kolumnar epiteldir. Distale doğru fossa navikularis'te skuamöz ve stratifiye skuamöz epitel yer alır. Müköz salgı bezleri olan Littre bezleri tüm üretra boyunca vardır. Ancak penil üretra'da daha fazla sayıda bulunur. Skene kanalları adı verilen kanalcıklarla üretraya açılarak salgıladıkları mukoid sekresyonla üretranın lubrikasyonunu sağlarlar. Korpus spongiozum bol elastik lif taşıyan bir bağ dokusudur. Korpus cavernozumlarla birlikte elastik yapıda bir bağ dokusundan oluşan Buck fasyası ile sarılıdır. Üretranın arteriyel dolaşımı İnternal pudental arterin dalı olan bulbouretral arter tarafından sağlanır. Venöz drenajı penisin derin dorsal veni aracılığıyla internal pudental vene olur. Lenfatik drenajı internal iliak(hipogastrik) ve komün iliak lenf nodlarına olur (13,14).

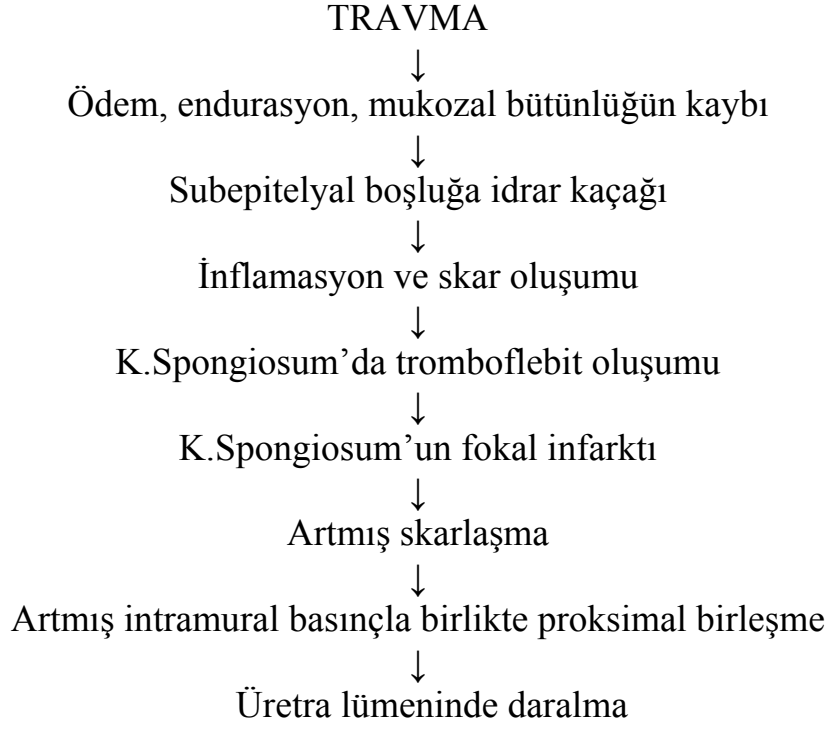
### **Üretra darlığının patolojisi:**

Normal üretra fossa navikularisten membranöz üretraya kadar psödostratifiye kolumnar epitelle döşelidir. Bu seviyede epitel transizyonel epitele dönüşür ve mesaneye kadar böyle devam eder. Yalnızca en distali skuamöz epitelle döşelidir. Üretranın penil kısmında küçük mukozal glandlar mevcuttur. Fakat periüretral glandlar nadirdir ve spongioz cisim içerisinde gömülüdür. Penil üretra için önemli olan bu bölümde üretranın epiteli altında her hangi bir muskularis mukozanın veya kas katının olmamasıdır. Epitel dokusunu spongioz cisimden ayıran sadece ince bir gevşek bağ dokusu tabakasıdır. Bunun içinde bu bölümdeki üretra dilatasyona engel olmaz. Dilatasyonun tek sınırlayıcısı korpus

spongiozumu saran tunika albugineadır. Daha proksimalde üretra bulbo-spongioz adele ile sarılıdır (16,17).

Membranöz üretra'da elastik ve kollajen liflerden oluşan kalın bir submukoza mevcuttur.İçte longitudinal ve dışta sirküler kalın bir kas tabakası üretrayı çevreler.Bu katlar perineal membranin üstünde prostata kadar uzanırlar.Üretranın altında ve dışında yer alan Cowper glandı gibi periüretral glandlarda üretranın bu kesiminde hala mevcuttur.Cowper bezinin salgıladığı muköz salgının içerisinde Siyalik asit,Galaktoz ve Galaktozamin gibi maddeler bulunmaktadır.Bu salgı seksüel uyarı esnasında üretraya girerek üretra içinde kalan idrarı nötralize eder.Ek olarak ejakülatın üretradan geçişini ve seksüel birleşmeyi kolaylaştırır (16).

Üretra darlığının patofizyolojisi üzerine yeterli sayıda çalışma mevcut değildir.En klasik çalışma Beard ve Goodyear'ın 1948' de yaptıkları çalışmadır (18).Yazarlar ince bir squamöz epitelle örtülü olan yoğun skatris dokusunun striktürü oluşturduğunu tarif ettiler.Stenoz seviyesinde inflamasyon mevcut değildir. Dilate segmentte çeşitli derecede akut veya kronik enflamasyon mevcuttur.Singh ve Scott'da stenoz bölgesinde bol miktarda düz kas ve elastik doku olduğundan söz ettiler (19). Diğer bir çalışmada Singh ve Blandy skar dokusu oluşumunda idrar ekstravazasyonunun rolünü gündeme getirdiler (20).Enfeksiyonlar veya travmalar epitelde metaplaziye neden olmakta ve skuamöz epitel adacıkları meydana gelmektedir.Skuamöz epitel adacıkları özellikle penil üretra'da destekleyici dokuya sahip değildir. Bu epitelde daha sonraki travmalar ülserlere neden olur.Bu ülserler iyileşirken epitel altında skar oluşumuna neden olur.Epityal travmalar tekrarladıkça veya ilk andaki travmanın oluşturduğu darlık sonrasında idrarın oluşturduğu travma tekrarladıkça ülser oluşumu , skar oluşumu ve lümeni daraltan striktür oluşumu söz konusu olur.Striktür skar dokusunun kontraksiyonu sonucudur ve ince bir sguamöz epitel tabakası ile onun altındaki kalın fibröz dokudan ibarettir.Striktür dokusu artık aktivasyonunu kaybeder.Ancak bunun proksimalinde aynı olaylar devam etmekte ve sguamöz epitel kalınlaşmakta ve hatta kalın , displastik değişiklikler gösteren bir epitel ortaya çıkmaktadır. Squamöz epitel keratinize de olmaktadır.Olay durmaksızın devam ederse penil üretrada tunika albuginea'ya kadar uzanan , idrar eksravazasyonunun daha da arttırdığı bir darlık olabilir (20). Darlığın artışında bu ekstravazasyonun öneminden ve myofibroblastlardanda bahsedilmektedir . Bunlar fibroblast benzeri hücrelerdir ve oluşan granülasyon dokusunun kontraksiyonunda rol oynarlar (16).



**Şekil 1.** TUR-P Sonrası Üretral Darlık Gelişiminin Histopatolojisi (51)

### **İnternal üretrotomi:**

1957'de ilk internal üretrotomi direkt görüş altında Ravasini tarafından elektrokoter kullanılarak yapıldı. Daha sonra 1974'de Sachse keskin bir özel bıçak kullanarak optik üretrotomiyi uyguladı. Bıçak ile beraber herhangi bir elektrik akımı veya bir başka enerji kullanılmadı. Bu yöntem yüksek başarı oranı ile elektrokoterin terk edilmesine neden oldu (22). Elektrokoterin kullanıldığı olgularda skatrizasyonun artarak geri döndüğü gözlenmişti (22). Bu gün için bıçak kullanılarak yapılan optik internal üretrotomi üretra darlıklarında standart

tedavi yöntemidir (23).Bu yöntem yeterli derinlikte bir insizyonla tüm striktürün kesilmesi prensibine dayanır(22,24). Tedaviden sonra bir üretral katater kullanılabilir .Kateterin kalış süresi 20 güne kadar uzayabilir. Ancak 2 günden sonra kalması nüksü geciktirmez (25).Tedavi sırasında çeşitli komplikasyonlar oluşabilir (26,27). Bunlar:

- 1)Postoperatuar kanama
- 2)Sepsis
- 3)İnkontinans
- 4)Yanlış yol oluşumudur.

Bu komplikasyonlar üretrotomi sonrası erken dönemde ortaya çıkar.Doğru hasta seçimi , preoperatif antibiotik kullanımı, tecrübeli bir ürolog bu komplikasyonların oluşumuna engel olur. Lokal anestezi altında uygulanabilir olması, kısa hastanede kalış süresi,çok büyük tecrübe ve alet gerektirmiyor olması yöntemin avantajlarıdır (28, 29).

## MATERYAL VE METOD

Kliniğimizde ocak 2010 ile ocak 2013 tarihleri arasında TUR-P operasyonu yapılan 301 erkek hasta üzerinde gerçekleştirilen 331 TUR-Prostat işlemi retrospektif olarak incelendi. Hastalar yaş, darlığın yeri, darlığın uzunluğu, TUR süresi, TUR sayısı, TUR sonrası geçen süre, TUR esnasında kullanılan resektoskop çapı, resektoskop tipi, reseksiyon süresi, TUR esnasında kullanılan enerji kaynağı gücü ve tipi, operasyon sonunda konulan sondanın çapı, tipi ve postoperatif kalış süresi, operasyon sonunda sonda traksiyonu yapılıp yapılmadığı, preoperatif idrar yolu enfeksiyonu olup olmadığı, üretra darlığı gelişenlerde yapılan internal üretrotomi sayısı açılarından karşılaştırıldı.

TUR işlemi 24 fr (Karl Storz) ve 26 fr (Gyrus Acme) resektoskop kılıfları ile yapıldı. TUR işleminde 24 fr resektoskop kılıfı ile yapılan hastalarda konvansiyonel enerji kaynağı, 26fr resektoskop kılıfı ile yapılan hastalarda plasmakinetik enerji kaynağı kullanıldı. TUR esnasında üretra darlığı tespit edilen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. TUR işlemi öncesinde hiçbir hastada üretral dilatasyon yapılmadı. resektoskop kılıfı penisten ilerletilmeden önce transüretral olarak Cathegell (12.5 gr %2 lidokain hidroklorür ve 0.05 gr klorheksidin hidroklorür) uygulandı. TUR işlemi sırasında irrigasyon sıvısı olarak 24fr resektoskop kullanılan hastalarda % 5 mannitol (resectisol), 26fr resektoskop kılıfı kullanılanlarda serum fizyolojik (% 0.9 sodyum klorür ) kullanıldı. işlem sonrası 18,20,22 fr lateks veya silikon foley sonda kullanıldı. TUR işlemi sonrası idrar akım hızları ile ilgili şikayeti olan hastalara üroflowmetri yapıldı. darlık eğri paterni olan hastalar anestezi altında 16 fr sistoskopi ile değerlendirildi. Üretra darlığı saptanan hastalar Karl Storz tarafından geliştirilen Sachse modeli soğuk kesi optik internal üretrotomi ile yapıldı. Korpus kavernozum yaralanmasını önlemek için temel insizyon doğrultusu olarak saat 12 yönü seçildi. Darlığın proksimal kesimine kadar görülebilen bütün skatris dokuları serbest bağ dokusuna kadar tamamen kesildi. ileri derecede dar ve birden fazla lümen gözlenen olgularda 3 fr üreter kateteri kılavuzluğunda internal üretrotomi yapıldı. Operasyon sonrası tüm hastalara proflaktik antibiyotik verildi.

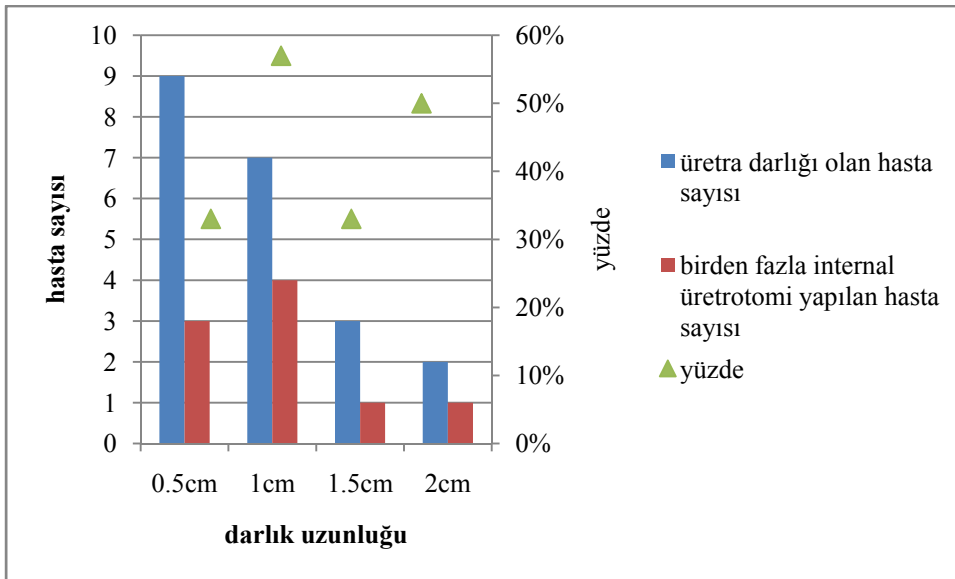
**İstatistiksel analiz**, ikili gruplarda parametrik verilerde student t testi, non parametrik verilerde Mann-Whitney U testi, çapraz tablolarda Ki-Kare testi, ölçümle belirlenmiş değişkenler arasındaki ilişki parametrik verilerde Pearson, non parametrik verilerde Spearman korelasyon yöntemleri ile değerlendirildi. Bütün testlerde  $p < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

### Tanımlayıcı İstatistikler

	Hasta sayısı	Min.	Max.	Ortalama		Std. Sapma	Varyans
	İstatistik	İstatistik	İstatistik	İstatistik	Std. Hata	İstatistik	İstatistik
Yaş	301	50	90	71,36	0,535	9,274	86,004
Tur süresi(dk)	301	20	120	43,69	1,153	20,001	400,022
Tur sonrası geçen süre(ay)	21	1	24	5,52	1,158	5,307	28,162
Darlık olan hasta sayısı	21						

## BULGULAR

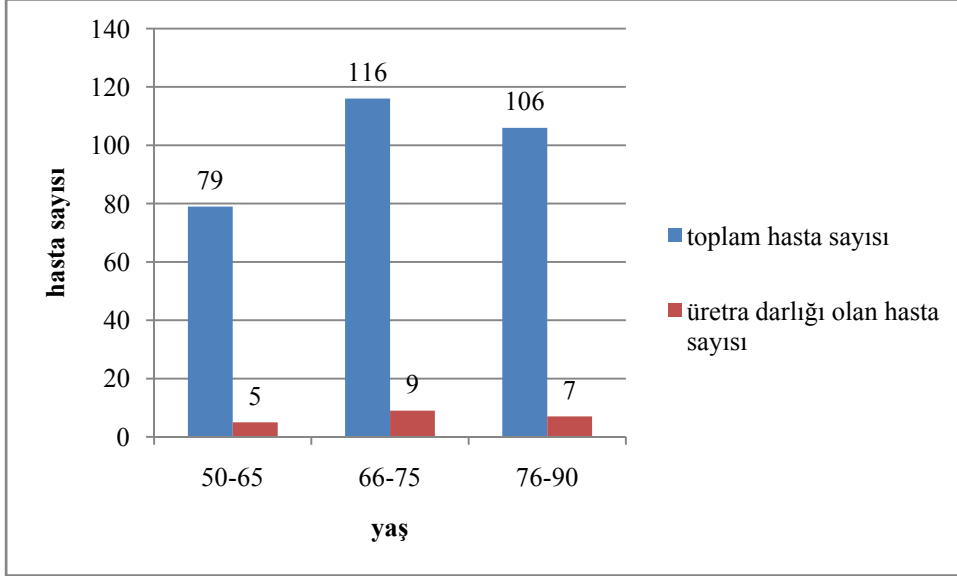
- Toplam 301 hastaya 331 adet TUR işlemi yapıldı. Hastaların yaş ortalaması 71.4 (50-90) tü. 21 hastada (% 6.9) TUR sonrası üretra darlığı görüldü. TUR sonrası üretra darlığı gelişen hastaların ortalama yaşı 71.7 (59-90) idi. Üretral darlık gelişen hastaların ortalama takip süresi 5.5 ay ( 1-24 ay) idi. Darlıkların büyük çoğunluğu bulböz ve membranöz üretrada olup ortalama darlık uzunluğu 0.95 cm idi. Çalışmamızda darlığın uzunluğu ile yapılan internal üretrotomi sayısı arasında güçlü ilişki saptandı (  $p<0.05$ ) (şekil 1)



Şekil 1-Darlığın uzunluğuna göre gelişen üretral darlık sayısı

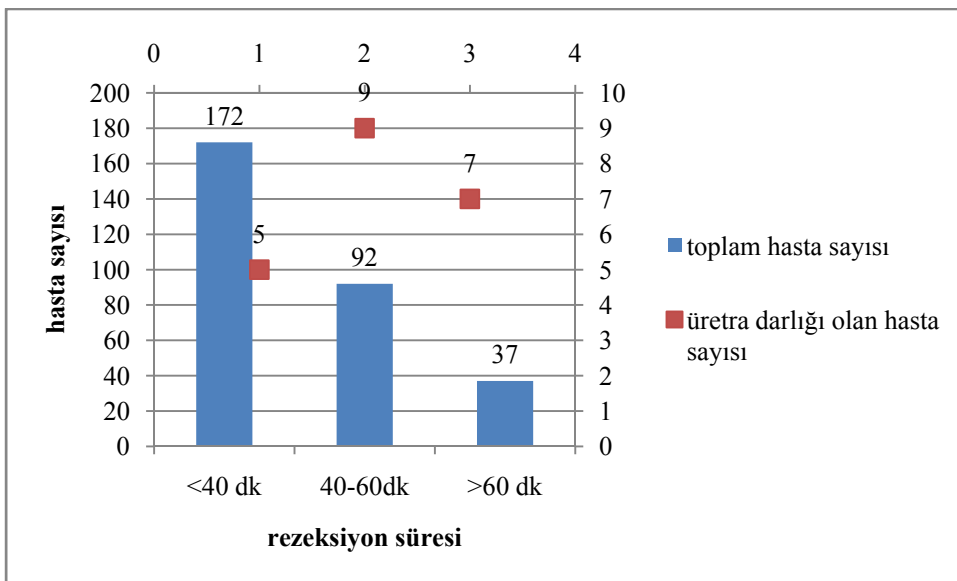


- Hasta yaşının TUR sonrası üretral darlık gelişiminde önemli bir risk faktörü olduğunu gösteren çalışmalar (30) bulunmakla birlikte bizim çalışmamızda yaş ile darlık gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır. ( $p=0.913$ ) (şekil 2)



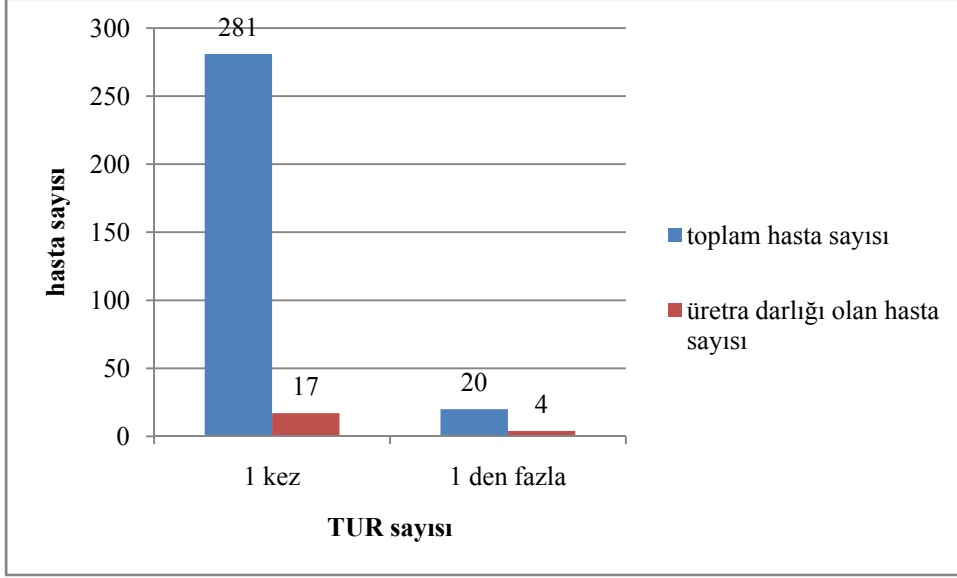
Şekil 2-Yaş gruplarına bağlı görülen üretral darlık sayısı

-TUR yapılan hastalarda ortalama rezeksiyon süresi 43.6 dakika (20-120) idi. Çalışmamızda rezeksiyon süresi ile darlık gelişimi arasında güçlü ilişki saptandı ( $p=0.01$ ) (şekil 3)



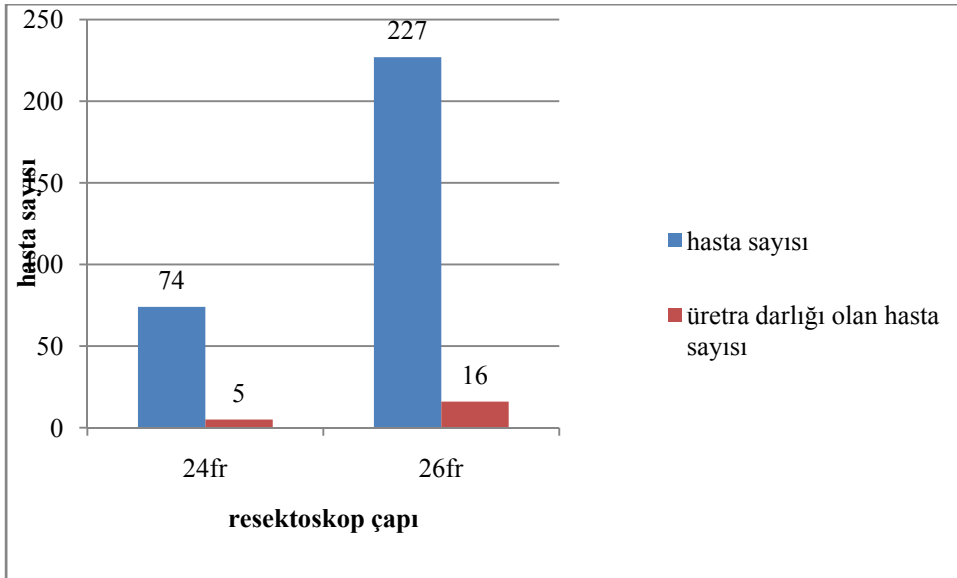
Şekil 3-Rezeksiyon süresine bağlı gelişen üretral darlık sayısı

-281 hastaya ( %93.4) 1 kez, 20 hastaya (%6.6) birden fazla sayıda TUR uygulanmıştır. Çalışmamızda TUR sayısı ile üretra darlığı gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamamıştır.( $p=0.991$ ) (şekil 4)



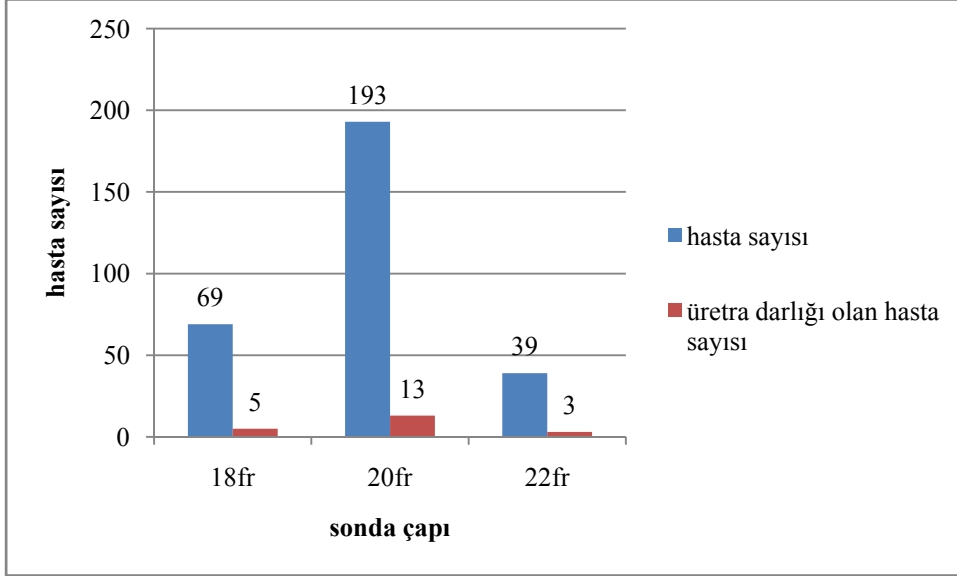
Şekil 4-TUR sayısına bağlı gelişen üretral darlık sayısı

-Toplam 301 hastanın 74 tanesinde (%24.6) konvansiyonel 24 fr resektoskop, 227 tanesinde (%75.4) plasmakinetik 26 fr resektoskop kullanıldı.Çalışmamızda resektoskop çapı ile üretra darlığı gelişimi arasında ( $p=0.93$ ) ve kullanılan enerji kaynağının tipi ile üretra darlığı gelişimi arasında ( $p=0.99$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamadı.(şekil 5)



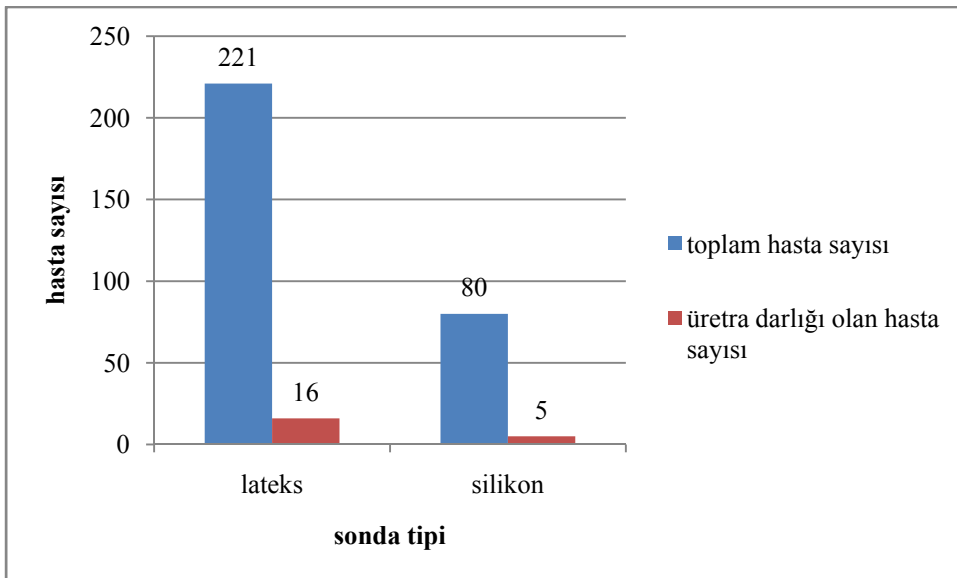
Şekil 5-Rezektoskop çapına göre gelişen üretral darlık sayısı

-301 hastanın 69 tanesinde (%22.9) 18fr, 193 tanesinde (%64.1) 20fr, 39 tanesinde (%13.0) 22 fr foley sonda kullanıldı.Çalışmamızda kullanılan sonda çapı ile üretral darlık gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamadı.(p=0.973) (şekil 6)



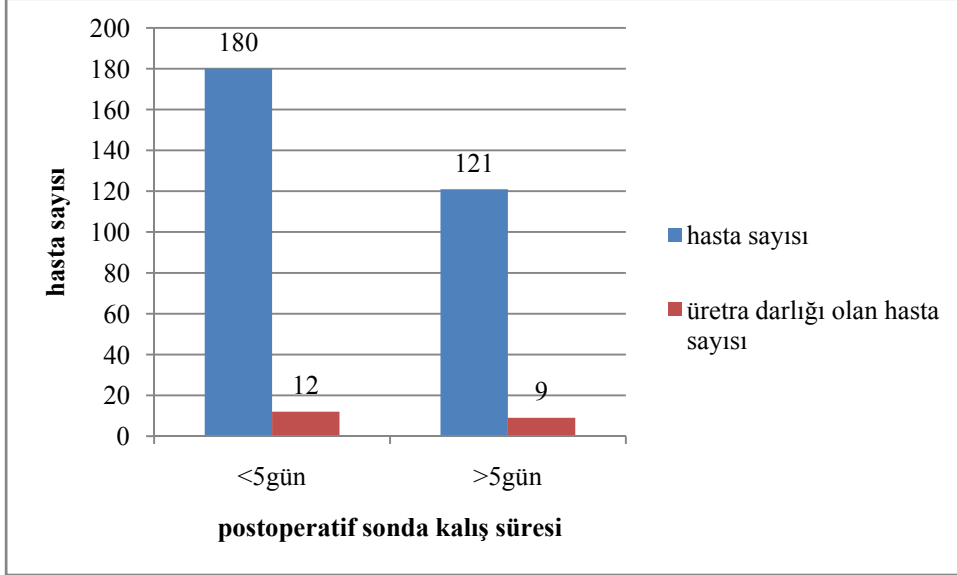
Şekil 6-Sonda çapına göre gelişen üretral darlık sayısı

-301 hastanın 221 tanesinde (%73.4) lateks, 80 tanesinde (%26.6) silikon sonda kullanıldı. Çalışmamızda kullanılan sonda tipi ile üretral darlık gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamadı.(p=0.766) (şekil 7)



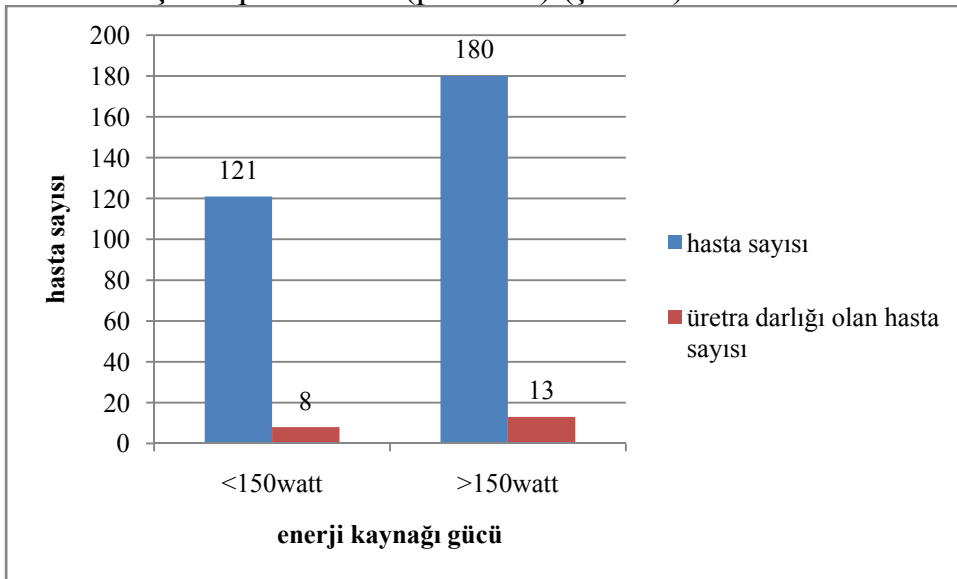
Şekil 7-Sonda tipine bağlı görülen üretral darlık sayısı

-301 hastada uygulanan TUR operasyonu sırasında kullanılan sondanın ortalama kalış süresi 4.1 gündü. Transüretal kateter 180 hastada (%59.8) 5 günden önce, 121 hastada (%40.2) 5 günden sonra alındı. Çalışmamızda postoperatif sonda kalış süresi ile üretral darlık gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamadı. ( $p=0.797$ ) (şekil 8)



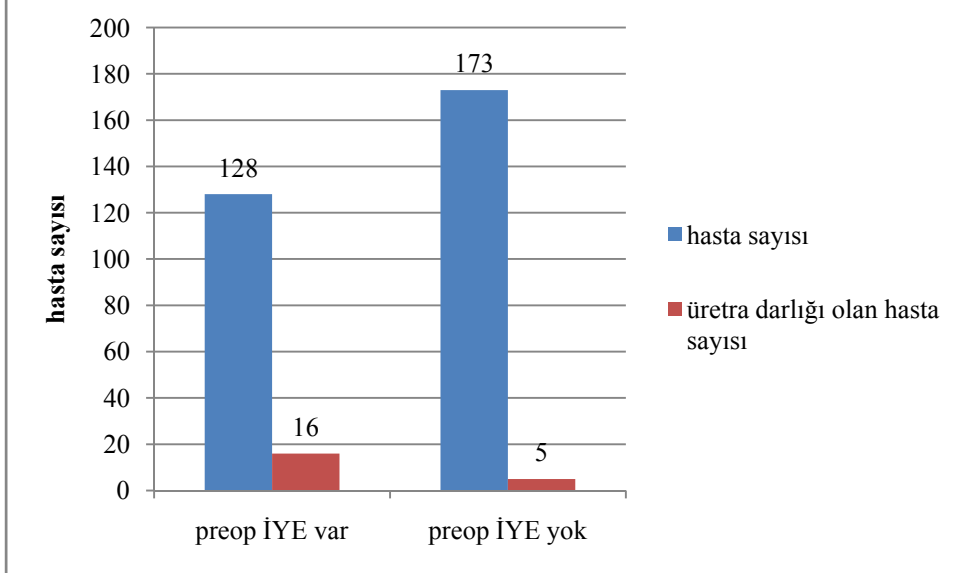
Şekil 8-Postoperatif sonda kalış süresine bağlı gelişen üretral darlık sayısı

-301 TUR işleminin 121 tanesinde (%40.2) <150 watt enerji kaynağı, 180 tanesinde (%59.8) >150 watt enerji kaynağı kullanıldı. Çalışmamızda kullanılan enerji kaynağının gücü ile üretral darlık gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamadı. ( $p=0.838$ ) (şekil 9)



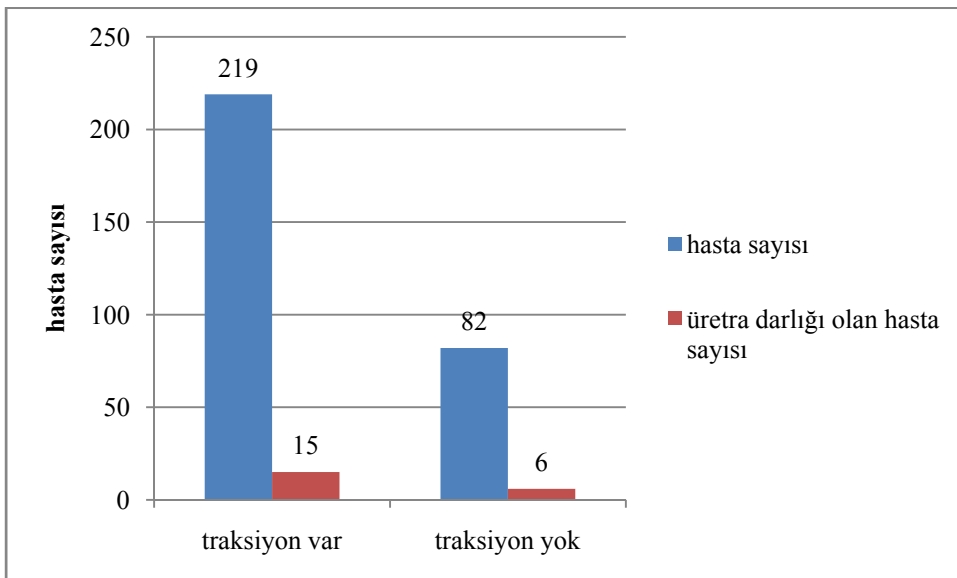
Şekil 9-Rezeksiyonda kullanılan enerji kaynağının gücüne göre gelişen üretral darlık sayısı

- Toplam 301 hastanın 128 tanesinde (%42.5) TUR işlemi öncesinde idrar yolu enfeksiyonu vardı. üretra darlığı gelişen 21 hastanın 16 tanesinde preoperatif idrar yolu enfeksiyonu vardı. Bizim çalışmamızda preoperatif İYE varlığı ile üretral darlık gelişimi arasında güçlü ilişki saptandı. (p=0.001) (şekil 10)



Şekil 10-Preoperatif İYE'na bağlı gelişen üretral darlık sayısı

- 301 hastada uygulanan TUR işlemi sonunda 219 hastada ( %72.8) sonda traksiyona alındı. Bizim çalışmamızda sonda traksiyon uygulaması ile üretral darlık gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamadı. (p=0.887) (şekil 11)



Şekil 11-Sonda traksiyon uygulamasına göre gelişen üretral darlık sayısı

**Transüretral rezeksiyon sonrası gelişen üretra darlıklarında incelenen parametreler:**

**1-Yaş grupları:**

		no	yüzde	Üretra darlığı (+)	Üretra darlığı (-)	P değeri
Yaş	50-65	79	%6.3	5	74	0.913
	66-75	116	%7.7	9	107	
	76-90	106	%6.6	7	99	
Toplam		301	%6.9	21	280	

**2-Rezeksiyon:**

		no	yüzde	Üretra darlığı (+)	Üretra darlığı (-)	P değeri
Rezeksiyon süresi	<40dk	172	%2.9	5	167	0.001
	40-60dk	92	%9.7	9	83	
	>60dk	37	%18.9	7	30	
Resektoskop çapı	24fr	74	%6.7	5	69	0.930
	26fr	227	%7.0	16	211	
Enerji kaynağı tipi	Konvansiyonel	74	%6.7	5	69	0.990
	Plasmakinetik	227	%7.0	16	211	
Enerji kaynağı gücü	<150watt	121	%6.6	8	113	0.838
	>150 watt	180	%7.2	13	167	
TUR sayısı	1 kez	281	%6.0	17	264	0.991
	1 den fazla	20	%20	4	16	

### 3-Transüretal kateter:

		no	yüzde	Üretra darlığı (+)	Üretra darlığı (-)	P değeri
Sonda tipi	lateks	221	%7.2	16	205	0.776
	Silikon	80	%6.2	5	75	
Sonda çapı	18fr	69	%7.2	5	64	0.973
	20fr	193	%6.7	13	180	
	22fr	39	%7.6	3	36	
Sonda kalış süresi	<5gün	180	%6.6	12	168	0.797
	>5gün	121	%7.4	9	112	
Traksiyon	+	219	%6.8	15	204	0.887
	-	82	%7.3	6	76	

### 4-İdrar yolu enfeksiyonu:

		no	yüzde	Üretra darlığı (+)	Üretra darlığı (-)	P değeri
Op.öncesi İYE varlığı	+	128	%12.5	16	112	0.001
	-	173	%2.8	5	168	

### 5-Darlığın lokalizasyonu:

		no	yüzde
Darlığın yeri	Bulböz	12	%57.1
	Membranöz	6	%28.5
	Prostatik	0	%0
	Penil	3	%14.2

## TARTIŞMA

TUR sonrası erken dönemde kanama, mesane perforasyonu, prostat kapsül perforasyonu, TUR sendromu, intraoperatif priapizm; uzun dönemde ise mesane boynu kontraktürü ve üretra darlığı gibi komplikasyonlar gelişebilmektedir(31,32,33) Üretra darlığı,üretra mukozası ve bunu çevreleyen dokulardaki skar oluşumu olarak tanımlanabilir.Üretrada travmaya neden olabilecek her işlem üretra darlığı ile sonuçlanabilir.Geçmişte üretral darlığın en sık sebebi cinsel yolla bulaşan hastalıkların oluşturduğu üretrit iken(34), günümüzde TUR,sistoskopi,üretral kateterizasyon,prostektomi,brakiterapi ve hypospadias cerrahisi gibi nedenler daha ön plana çıkmaktadır.(35,33)

TUR sonrası üretral darlıkta resektoskopun lubrikan ile yetersiz yalıtımı ile birlikte uygunsuz girişin bulböz üretrada penoskrotal açıda sürtünmeye ve monopolar akımda kaçak oluşmasına bağlı hasar oluşturması(33) suçlanmaktadır.TUR sonrası üretral darlığın görülme sıklığı cerrahi teknikler,teknoloji ve lubrikanlardaki gelişmelere rağmen zaman içinde pek değişmemiştir.(tablo 2).Bizim çalışmamızda da TUR sonrası üretral darlık gelişim oranı %6.9 oranında ortaya çıkmıştır.

Literatürde TUR'un uzun dönem komplikasyonları içinde üretral darlık gelişen hasta serileri incelendiğinde; Zwergel ve ark.nın 1998 yılında yaptığı çalışmada 214 hasta üzerinde yapılan incelemelerde üretral darlık gelişme oranı %3.9, Horninger ve ark.nın 1996 yılında 1211 hasta üzerinde yaptıkları incelemelerde %5.6, Hammadech ve Philips'in 1998 yılında 52 hasta üzerinde yaptıkları incelemelerde %8.0, Galluci ve ark.nın 1998 yılında 80 hasta üzerinde yaptıkları incelemelerde % 3.8, Gilling ve ark.nın 1999 yılında 59 hasta üzerinde yaptıkları incelemelerde %9.8, Borboroğlu ve ark.nın 1990 yılında 520 hasta üzerinde yaptıkları incelemelerde %3.1, Kuntz ve ark.nın 2004 yılında 100 hasta üzerinde yaptıkları incelemelerde %2.2 , Muzzonigro ve ark.nın 2004 yılında 113 hasta üzerinde yaptıkları incelemelerde %3.6 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da TUR-P işlemi uygulanan 301 hasta üzerinde yapılan incelemelerde üretral darlık gelişim oranı %6.9 oranında literatüre uygun bulunmuştur.



Üretral darlıkların tedavisi darlığın yeri,uzunluğu ve şekline göre değişmektedir.İnternal üretrotomi,dilatasyon ve holmiyum YAG laser uygulamaları tedavide kullanılan yöntemlerden bazılarıdır.(43,44,45)Yapılan bazı çalışmalarda darlık uzunluğu ile internal üretrotomi sonrası tekrarlayan darlık gelişimi arasında ilişki olduğu belirlenmiştir(46,47).Bizim çalışmamızda da darlık uzunluğu ile yapılan internal üretrotomi sayısı arasında anlamlı ilişki saptanmıştır.

Balbay ve ark.nın 1992 yılında 103 hasta üzerinde yaptığı incelemelerde hasta yaşı arttıkça TUR sonrası üretral darlık gelişim oranının arttığı bildirilmiştir.Ancak bizim çalışmamızda hastanın yaşı ile üretra darlığı gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanamamıştır.

Logie JR ve ark.nın yaptığı çalışmada reseksiyon süresi ile üretral darlık gelişimi arasında ilişki olduğu bildirilmiştir.(48) Bizim çalışmamızda da reseksiyon süresi ile üretral darlık gelişimi arasında anlamlı ilişki saptanmıştır.

Ehren ve ark.nın yaptığı çalışmalara göre resektoskop çapı ile darlık gelişimi arasında anlamlı ilişki olduğu bildirilmesine karşın bizim çalışmamızda resektoskop çapı ile üretral darlık gelişimi arasında ilişki saptanamamıştır.(46)

Yapılan bazı çalışmalarda operasyon sonrası kullanılan sonda çapının ,sonda tipinin ve sonda kalış süresinin darlık gelişimi üzerine etkisi olduğu bildirilmiştir.(49,1,47,50,52,53)Ancak bizim çalışmamızda bu etkenlerle darlık gelişimi arasında herhangi bir ilişki saptanamamıştır.

Murdoch DA ve Badenoch DF'nin yaptığı çalışmalara göre TUR öncesi İYE varlığının üretral darlık gelişim riskini artırdığı bildirilmiştir.(54).Pain JA ve Collier JDG'nin yaptığı çalışmalarda da benzer sonuçlar rapor edilmiştir.(55) Bizim çalışmamızda da 128 hasta da preoperatif İYE mevcut olup bunların 16 tanesinde(%12.5) TUR sonrası üretra darlığı gelişmiştir.Çalışmamızda preoperatif idrar yolu enfeksiyonu varlığı ile üretral darlık gelişimi arasında istatistiksel olarak güçlü ilişki saptanmıştır.

Bazı çalışmalarda TUR esnasında yüksek enerji kullanımının üretral darlık riskini artırdığı rapor edilmiştir.(56,57) Bizim çalışmamızda kullanılan enerji kaynağının gücü ile üretral darlık gelişimi arasında ilişki bulunamamıştır.Yine çalışmamızda operasyon sonunda sonda traksiyon uygulaması ile darlık gelişimi arasında istatistiksel olarak herhangi bir ilişki saptanamamıştır.

## SONUÇ

Teknolojideki gelişmelere rağmen TUR sonrası üretra darlıklarının sıklığında azalma olmamakla birlikte yapılan TUR sayısı ile darlık sıklığı doğru orantılı olarak artmaktadır. Bulböz üretradaki penoskrotal açının resektoskop kılıfı ile olan, özellikle ilk girişteki ve daha sonraki işlem süresince, sürtünmenin mukozal hasara, submukozal alana idrar sızmasına ve sonuçta skar dokusu oluşumuna ve dolayısıyla da üretral darlık oluşumuna sebep olduğu düşünülmektedir.

TUR uygulamadan önce üretraya ve resektoskop kılıfına yeterli lubrikan uygulanması üretra ile resektoskop kılıfı arasındaki sürtünmeyi azaltacaktır. V. Mauermayer'in yaptığı çalışmalarda TUR işlemi esnasında kullanılan lubrikan maddenin resektoskoptan olabilecek elektrik kaçağını daha iletken hale getirdiği rapor edilmiştir. Kullanılan lubrikan maddenin elektrik geçirgenliğinin derecesinin resektoskop shaftı çevresindeki üretra dokusunun geçirgenliğinden daha az olması halinde elektrik düzgün bir şekilde nötral plaktan jeneratöre girer. Bunun aksi durumunda elektrik kaçağının olduğu noktada elektrik akımı üretradan vücuda geçerek darlığa sebep olur(58). Resektoskop kılıfının penis içerisinde ilerletilirken özellikle bulböz üretradan geçiş esnasında direkt gözlem altında ve yeterli lubrikan madde ile yapılması üretral darlık gelişimini azaltacaktır. Oluşacak üretral darlığın uzunluğu arttıkça internal üretrotomi sonrası darlığın tekrarlama riski artacağından hastalar bu konuda bilgilendirilmelidir.

Reseksiyon süresinin uzaması üretral travma riskini artıracığından reseksiyon süresinin uzun tutulmaması özellikle büyük prostat hacimli hastalarda uygulanan TUR işleminin mümkünse birden fazla seansta tamamlanması hastaları üretral darlık gelişiminden koruyacaktır.

Preoperatif idrar yolu enfeksiyonu varlığı TUR sonrası üretral darlık gelişimi açısından önemli bir risk faktörü olduğundan hastaların preoperatif detaylı değerlendirilmesi, kültür antibiyogramına göre uygun antibiyotikle tedavi edilmesi daha uygun olacaktır.

Bazı çalışmalarda Transüretral rezeksiyon işlemi sırasında resektoskoptan elektrik kaçağı olması durumunda üretral travma riskinin ve buna bağlı olarak üretral darlık gelişim olasılığının arttığı rapor edilmiştir.(58) Bu nedenle TUR işlemi öncesi operasyonda kullanılacak olan resektoskop ve diğer aletlerin detaylı bakımı ve temizliği TUR esnasında elektrik kaçağı olmaması açısından önemlidir.

## KAYNAKLAR

1. Mitchell JP. Transurethral resection. Br Med J 1970;3:241-6.
2. Madersbacher S, Marberger M. Is transurethral resection of the prostate still justified? BJU Int 1999;83:227-37.
3. Gilling PJ, Mackey M, Cresswell M, Kennett K, Kabalin JN, Fraundorfer MR. Holmium laser versus transurethral resection of the prostate: a randomized prospective trial with 1-year follow-up. J Urol 1999;162:1640-4.
4. Lumen N, Hoebeke P, Willemsen P, De Troyer B, Pieters R, Oosterlinck W. Etiology of urethral stricture disease in the 21st century. J Urol 2009;182:983-7.
5. de Sy W, Oosterlinck W, Verbaeys A. A new, useful retractor for urethroplasty. J Urol 1979;121:173.
6. Zwergel U, Wullich B, Lindenmeir U, Rohde V, Zwergel T. Long-term results following transurethral resection of the prostate. Eur Urol 1998;33:476-80.
7. Horninger W, Unterlechner H, Strasser H, Bartsch G. Transurethral prostatectomy: mortality and morbidity. Prostate 1996;28:195-200.
8. Allan FD.:Essentials of Human Embryology.Oxford Univ.Pres. ,1960.
- 9.Marshall FF.:Embryology of the lower genitourinary tract. Urol.Clin.North.Am.5:3,1978.
- 10.Stephens PD.: Embryopathy of malformations .J.Urol.127:13, 1982.
- 11.Tanagho EA.:Embryologic basis for lower ureteral anomalies :A hypothesis.Urology ,7:451,1976.
- 12.Vaughan ED Jr, Middleton GW : Pertinent genitourinary embryology:Review of practicing urologist.Urology,6:139,1975.
- 13.Zeren Z: Urogenital sistem anatomisi. İnsan anatomisi. Ekim Yayınları, İstanbul, 1973 .
- 14.Tanagho EA: Anatomy of the lower urinary tract . Chap.1, Cambell's Urology, 5th. ed. Vol.1. Walsh PC et al (editors), Saunders:46-74,1986.
- 15.Linder HH, Feldman SE: Surgical anatomy of the perineum. Surg.Clin.North Am.,42:877,1962.

- 16.Hakky SI : Ultrastructure of the normal human urethra. Br. J. Urol.,51:304,1979.
- 17.Hutch JA. :Anatomy and Physiology of the bladder, trigon and Urethra.Appleton-Century-Crofts, 1972.
- 18.Chambers RM , Battera B. : The anatomy of the urethral stricture.Br.J.Urol.,49:545,1977.
- 19.Singh M , Scott TM : The ultrasructure of the human male urethral stricture.Br.J.Urol. ,47 : 871,1976.
- 20.Singh M , Blandy JP: The urethral pathology of urethral stricture.J.Urol.,115 : 673,1976.
- 21.Beard DE , Goodyear WE:Urethral stricture ;a pathological study .J.Urol.,59:619,1948.
- 22.Sache H.: Zur Behandlung der Harnröhrenstriktur : Die transurethrale Schlitzung unter Sicht mit scharfem Schnitt. Fortsch Med ,92:12-15,1974.
- 23.Aagard J., Anderson J.,Jaszak P.:Direct vision internal urethrotomy: A prospective study of 81 primary strictures treated with a single urethrotomy.Br.J.Urol.,59:328-330,1987.
- 24.Walter PC, Parsons CL , Schmidh JD:Direct vision internal uretrotoomy in the management of urethral strictures.J.Urol. , 123:497,1980.
- 25.Stone AR,Randall JR,Shorrock WB :Optical urethrotomy in a 3 years experience.Brit.J.Urol.,55:701-704,1983.
- 26.Kinder P,and Rous S.:The treatment of urethral stricture disease by internal urethrotomy: a clinical review.J.Urol., 121:45-46,1979.
- 27.Matouschek E.:Internal urethrotomy of urethral stricture under vision.A five-year report.Urology Res.,6:147,1978 .
- 28.Ishxgooka M , Tomaru M , Hashimato T , Sasagawa I, Nakada T,Mitobe K:Recurrence of urethral stricture after single internal urethrotomy.Int.Urol.Nephrol.,27:101-106,1995.
- 29.Sharfi AR : Complicated male urethral strictures : presentation and management.Int.Urol.Nephrol.,21:491,1989.

30. Balbay MD, Ergen A, Sahin A, Lekili M, Ulucay S, Karaagaoglu E. Development of urethral stricture after transurethral prostatectomy: a retrospective study. *Int Urol Nephrol* 1992; 24: 49-53.
31. Madersbacher S, Marberger M. Is transurethral resection of the prostate still justified? *BJU Int* 1999;83:227-37.
32. Gillig PJ, Mackey M, Cresswell M, Kennett K, Kabalin JN, Fraundorfer MR. Holmium laser versus transurethral resection of the prostate: a randomized prospective trial with 1-year follow-up. *J Urol* 1999;162:1640-4.
33. Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP)--incidence, management, and prevention. *Eur Urol* 2006;50:969-80.
34. de Sy W, Oosterlinck W, Verbaeys A. A new, useful retractor for urethroplasty. *J Urol* 1979;121:173.
35. Lumen N, Hoebeke P, Willemsen P, De Troyer B, Pieters R, Oosterlinck W. Etiology of urethral stricture disease in the 21st century. *J Urol* 2009;182:983-7.
36. Zwergel U, Wullich B, Lindenmeir U, Rohde V, Zwergel T. Long-term results following transurethral resection of the prostate. *Eur Urol* 1998;33:476-80.
37. Horninger W, Unterlechner H, Strasser H, Bartsch G. Transurethral prostatectomy: mortality and morbidity. *Prostate* 1996;28:195-200.
38. Hammadeh MY, Philp T. Re: Transurethral resection of the prostate versus transurethral electrovaporization of the prostate: a blinded, prospective comparative study with 1-year follow-up. *J Urol* 1998;160:839.
39. Gallucci M, Puppo P, Perachino M, Fortunato P, Muto G, Breda G, et al. Transurethral electrovaporization of the prostate vs. transurethral resection. Results of a multicentric, randomized clinical study on 150 patients. *Eur Urol* 1998;33:359-64.
40. Borboroglu PG, Kane CJ, Ward JF, Roberts JL, Sands JP. Immediate and postoperative complications of transurethral prostatectomy in the 1990s. *J Urol* 1999;162:1307-10.
41. Kuntz RM, Ahyai S, Lehrich K, Fayad A. Transurethral holmium laser enucleation of the prostate versus transurethral electrocautery resection of the prostate: a randomized prospective trial in 200 patients. *J Urol* 2004;172:1012-6.
42. Muzzonigro G, Milanese G, Minardi D, Yehia M, Galosi AB, Dellabella M. Safety and efficacy of transurethral resection of prostate glands up to 150 ml: a prospective comparative study with 1 year of followup. *J Urol* 2004;172:611-5.
43. Schultheiss D, Truss MC, Jonas U. History of direct vision internal urethrotomy. *Urology* 1998;52:729-34.

44. Steenkamp JW, Heyns CF, de Kock ML. Internal urethrotomy versus dilation as treatment for male urethral strictures: a prospective, randomized comparison. *J Urol* 1997;157:98-101.
45. Matsuoka K, Inoue M, Iida S, Tomiyasu K, Noda S. Endoscopic antegrade laser incision in the treatment of urethral stricture. *Urology* 2002;60:968-72.
46. Ehren I, Kinna CH: Urethral stricture complicating transurethral prostatic surgery. *Int Urol Nephrol*: 18: 429-432, 1986.
47. Smith PJ, Roberts JB, Ball AJ, Kaisary AV. Long-term results of optical urethrotomy. *Br J Urol* 1983. 55: 698-700
48. Logie JR, Keenan RA, Whiting PH, Steyn JH. Fluid absorption during transurethral prostatectomy. *Br J Urol* 1980. 52: 526-8.
49. Lentz HC, Mebust WK, Forest JD, et al: Urethral strictures following transurethral prostatectomy: Review of 2223 resections. *J Urol*. 117: 194-196, 1977
50. Talja M, Ruutu M, Andersson LC, et al: Urinary catheter stricture and testing methods in relation to tissue toxicity. *Br J Urol*. 58: 443-449, 1986.
51. F. Hizli, Outcomes of Internal Urethrotomy After Transurethral Resection related Urethral Stricture and Literature Review, *Turk uroloji dergisi*:31(3):417-422, 2005
52. Hart AJ, Fowler JW. Incidence of urethral stricture after transurethral resection of prostate. Effects of urinary infection, urethral flora, and catheter material and size. *Urology* 1981. 18: 588-91.
53. Schultz A, Bay-Nielsen H, Bilde T, et al: Prevention of urethral stricture formation after transurethral resection of the prostate. *J Urol*. 141: 73-75, 1989.
54. Murdoch DA, Badenoch DF: Oral ciprofloxacin as prophylaxis for optical urethrotomy. *Br J Urol*. 60: 352-354, 1987.
55. Pain JA, Collier JDG: Factors influencing recurrence of urethral strictures after endoscopic urethrotomy: The role of infection and perioperative antibiotics: *Br J Urol*. 56: 217-219, 1984.
56. Hammarsten J, Lindqvist K, Sunzel H. Urethral strictures following transurethral resection of the prostate: the role of the catheter. *BJU Int*, 1989, 63: 397-400.
57. Hart AJL, Fowler JW. Incidence of urethral strictures following transurethral prostatectomy: review of 2223 resections. *J Urol*, 1997, 117: 194-201.
58. V. Mauermayer: *Transurethral Operationen* springer Verlag, New York 1981, 58-59

