

## Benign prostat hiperplazisi tedavisinde minimal invaziv yöntemlerin hayat kalitesi ve cinsel yaşam üzerine etkileri

Faruk Küçükdemir, Zarfican Muradov, Ateş Kadioğlu  
Istanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı

### Özet

Benign prostat hiperplazisi (BPH) erkeklerde yaşla birlikte artan sıklıkta görülen ve yol açtığı semptomlarla hayat kalitesini olumsuz yönde etkileyen bir patolojidir. 50 yaş üzeri erkeklerin %50'sinde, 80 yaş üzeri erkeklerin ise %90'ından fazlasında BPH saptanmaktadır. Bu hastaların %50'sinden fazlasında alt üriner sistem semptomları (AÜSS) bulunmaktadır. AÜSS olan kişiler seksüel disfonksiyon gelişimi açısından risk altındadır. Yapılan pek çok çalışmada ilerleyen yaşla birlikte BPH'ne bağlı AÜSS ile seksüel disfonksiyon birlikteliğinin arttığı gösterilmiştir. BPH tedavisinde amaç semptomların kontrol altına alınmasının yanı sıra hastanın hayat kalitesinin artırılması ve cinsel aktivitenin korunmasıdır. BPH tedavisinde gözlem, medikal veya cerrahi tedavi seçenekleri mevcuttur. Son yıllarda BPH tedavisinde medikal tedavi ve minimal invaziv cerrahi teknikler daha çok tercih edilmektedir. Transuretral mikrodalga ısı tedavisi (TUMT), transuretral iğne ablasyonu (TUNA), su ile oluşturulan termal terapi (WIT), interstisyel lazer koagülasyon (ILC) ve yüksek yoğunluklu odaklanmış ultrasonik dalgalar (HIFU) gibi modaliteleri içeren minimal invaziv cerrahi tedaviler, lokal anestezi ile uygulanabilmeleri, uzun dönemde AÜSS üzerindeki olumlu etkileri, altın standart endoskopik cerrahi tedavi olan TURP'ye oranla cinsel fonksiyonlar üzerine olumsuz etkilerinin daha az olması nedeni ile giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır.

### Giriş

Benign prostat hiperplazisi (BPH) uretrayı çevreleyen prostat dokusunun selim büyümesidir. Bu büyüme mesane çıkım obstrüksiyonuna ve alt üriner sistem

semptomlarına (AÜSS) yol açmakta, hayat kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (1).

BPH sıklığı yaşla birlikte artış göstermektedir. 60 yaş üzeri erkeklerde %50'den fazla, 85 yaş üzeri erkeklerin ise %90'ında BPH saptanmaktadır (2). Bu hastaların yarısından fazlasında AÜSS görülmektedir. BPH'ya bağlı AÜSS obstruktif ve irritatif semptomlar olarak ikiye ayrılabilir. Obstruktif semptomlar kesik kesik idrar yapma, idrar yaparken zorlanma, idrar akım hızında azalma, yetersiz mesane boşaltım hissi ve idrar yaptıktan sonra damlamayı içerir. İrritatif semptomlar ise acil idrar yapma hissi, sık idrara çıkma ve nokturiyi içermektedir. BPH tedavi edilmezse akut üriner retansiyon, böbrek yetersizliği, üriner sistem infeksiyonları ve mesane taşı oluşumu gibi komplikasyonlara yol açabilir (3).

Seksüel disfonksiyon; tatmin edici cinsel performans için yeterli ereksiyonu sağlayamama veya bunu koruyamama olarak tanımlanan erektil disfonksiyon (ED), ejakülatör refleksdeki herhangi bir problemi anlatan ejakülatör disfonksiyon (EjD) ve azalmış cinsel istek kavramlarını birarada içeren bir patolojidir (4). Yaşla birlikte artan sıklıkta görülmektedir.

Seksüel disfonksiyon ve AÜSS hayat kalitesini olumsuz yönde etkileyen patolojilerdir (5). BPH ile seksüel disfonksiyon arasındaki ilişki son yıllarda dikkati çekmiş ve bu konu üzerinde pek çok çalışma yapılmıştır.

Bu çalışmalardan biri olan MSAM-7 (Multinational Survey of Aging Men)'de 12.815 erkek değerlendirilmiş ve çalışmanın sonunda AÜSS'nin diğer risk faktörlerinden bağımsız olarak seksüel disfonksiyon için majör risk faktörü olduğu saptanmıştır (6).

Bu çalışmaya göre, AÜSS olan hastaların %83'ü cinsel aktivitelerini sürdürmektedir. Ancak bu hastaların %48.7'sinde erektil disfonksiyon bulunmaktadır. %10'unda ise hiç ereksiyon gelişmemektedir. Eretil

disfonksiyon sıklığı 50-59, 60-69, 70-80 yaşlarında sırasıyla %30, %50 ve %75 ( $p<0.001$ ) olarak bildirilmiştir. Erektile disfonksiyon, AÜSS şiddeti ile de ilişkili bulunmuştur. Hafif, orta ve ağır AÜSS olan hastalarda erektil disfonksiyon sıklığı sırası ile %43, %66, %83 olarak bildirilmiştir ( $p<0.001$ ) (6). AÜSS'ye sahip olan hastaların %46'sında ejakülat miktarında azalma, %5'inde ise anejakülasyon saptanmaktadır. Ejakülasyon bozuklukları da erektil disfonksiyonda olduğu gibi ilerleyen yaş ve AÜSS şiddeti ile ilişkili bulunmuştur. Ejakülasyon bozukluğu sıklığı 50-59, 60-69, 70-80 yaşları arasında sırası ile %30, %55, %75 ( $p<0.001$ ) iken hafif, orta ve ağır AÜSS'de bu oranlar %42, %62 ve %76 olarak bildirilmiştir ( $p<0.001$ ) (6).

BPH tedavisinde gözlem, medikal veya cerrahi tedavi seçenekleri mevcuttur (7). Tedavi seçenekleri semptomların şiddeti, hastanın tercihi, eşlik eden patolojiler ve yan etkiler göz önüne alınarak belirlenir (8).

Yapılan bir çalışmada AÜSS olan hastaların %72'si cinsel aktiviteyi hayat kalitesini etkileyen unsurlar arasında saymış, %63'ü ise cinsel tatmin duygusunu hayatlarının en önemli yedi unsurundan biri olarak ifade etmişlerdir (9). Bu birliktelik BPH'ya bağlı AÜSS'nin tedavisinde kullanılacak yöntemin seçiminde bu tedavilerin cinsel fonksiyonlar üzerindeki etkilerinin de göz önüne alınması gerektiğini göstermektedir.

Son yıllarda medikal tedaviler ve minimal invaziv cerrahi yöntemler BPH tedavisinde ilk tercih olarak karşımıza çıkmaktadır. Medikal tedavinin etkinlik ve güvenilirliğine rağmen refrakter üriner retansiyon, mesane taşı, geçmeyen makroskopik hematüri, tekrarlayan üriner enfeksiyonlar ve BPH'ya bağlı böbrek yetersizliği varlığında cerrahi tedaviler gündeme gelir (7). Bunların dışında medikal tedaviden fayda görmeyen veya uzun süre ilaç kullanmak istemeyen hastalar da cerrahi tedavi adaydır. Cerrahi tedaviler minimal invaziv terapiler, endoskopik girişimler (TURP, HoLEP) ve açık prostatektomi olarak ayrılabilir (7). Minimal invaziv terapiler AÜSS tedavisinde uzun dönemde TURP'a benzer sonuçlar vermeleri, lokal anestezi ile uygulanabilmeleri, komplikasyon ve seksüel yan etkilerinin daha az olması nedeni ile son yıllarda gittikçe artan sıklıkta kullanılmaktadır.

### Minimal İnvaziv Cerrahi Teknikler

Bilim ve teknolojiadaki gelişmelere paralel olarak BPH tedavisinde altın standart endoskopik cerrahi tedavi olan TURP'ye oranla daha az morbid ve benzer etkinlikte alternatif tedavi arayışları minimal invaziv yöntemlerin ortaya çıkmasına yol açmıştır (10). Çalışma prensiplerine göre minimal invaziv tedaviler ısı tabanlı yöntemler (TUMT, TUNA, HIFU, WIT, lazer), kemoablasyon oluşturan yöntemler (etanol enjeksiyonu), mekanik etki ile çalışan yöntemler (stentler) olarak sınıflandırılabilir (10). Tüm minimal invaziv tedavi yöntemleri minimal anestezi gerektirir ve hastalar birkaç gün içinde günlük yaşamlarına dönebilir (11).

#### 1-Isı Tabanlı Minimal İnvaziv Yöntemler

Bu yöntemlerde prostattaki koagülasyon nekrozu daha invaziv yöntemlere benzer şekilde ısı nedeni ile oluşmaktadır ancak bunu daha az morbidite ve maliyet ile başarmak amaçlanmaktadır (7). Termal tabanlı tedavilerde gereksinim duyulan ısı mikrodalga, radyofrekans dalgaları, ultrason, sıcak su ve lazer gibi kaynaklardan elde edilmektedir. Elde edilen sıcaklık 42-44 derece arasında ise hipertermi; 45-60 derece arasında ise termoterapi; 60-75 derece arasında ise termoablasyon olarak adlandırılır. Termoterapide doku koagülasyonu oluşurken hipertermide belirgin bir doku etkisi izlenmemektedir. Sıcaklığın 45 derecenin altında olduğu yöntemlerle yeterli etkinlik sağlanamadığından bu yöntemler artık kullanılmamaktadır (12).

##### 1a-Transuretral Mikrodalga Isı Tedavisi (TUMT)

Son yıllarda kullanımda olan TUMT cihazları mikrodalga jeneratörü, ısı ölçüm sistemi ve soğutma düzeneğinden oluşmaktadır. Kateterin çevresinde uretral soğutmayı sağlayan sıvı kanalları ve sıcaklığı ölçen ısı sensörleri bulunmaktadır. Prosedür 30-60 dakika kadar sürmekte ve genel anestezi gereksinimi olmamaktadır (13). Bazı otörler tarafından altın standart minimal invaziv tedavi olarak kabul edilen TUMT'nin, dokudaki ısı ve dolaşım değişimleri, sempatik sinir harabiyeti ve apoptozis gibi mekanizmalarla etkili olduğu düşünülmektedir

(14). TUMT için en uygun adaylar prostat hacmi 35 cc üzerinde ve şiddetli semptomları olan hastalardır (15).

TUMT ve bir alfa bloker olan terazosinin etkinliklerinin karşılaştırıldığı 103 hasta sayılı randomize kontrollü bir çalışmada TUMT, 12. hafta sonunda maksimum akım hızı (Qmax) ve hayat kalitesi skorunda (QOL) terazosine oranla anlamlı düzelme sağlamış ve bu düzelme 18. ayın sonuna kadar devam etmiştir (16).

TUMT, ILC ve TURP'nin etkinliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada 48 hastaya ILC, 46 hastaya TUMT, 24 hastaya ise TUR-P uygulanmış ve 6. ayın sonunda her üç grupta da semptom skorunda anlamlı azalma olduğu saptanmıştır. Ancak en anlamlı azalma TURP grubunda izlenmiştir ( $p<0.001$ ). ED görülme oranları TUMT yapılan hastalarda %9, TURP yapılan hastalarda %14 ve ILC yapılan hastalarda %29 olarak belirlenmiştir. Retrograd ejakulasyon görülme oranları ise sırasıyla %22, %50 ve %35 olarak saptanmıştır (17).

Minimal invaziv tedavilerin etkinliklerinin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada 34 hastaya TUMT, 29 hastaya TUNA ve 40 hastaya HIFU uygulanmış; iki yılın sonunda *International Prostate Symptom Score*/Uluslararası Prostat Semptom Skoru (IPSS)'nda düzelme oranları sırasıyla %38, %45 ve %52 olarak belirlenmiştir. Her üç grupta da hayat kalitesi skorunda anlamlı düzelme olduğu görülmüş, ancak yöntemler arasında anlamlı fark saptanamamıştır. Üç yıllık takip sonunda ek tedavi gereksinimi TUMT yapılan hastalarda %34, TUNA yapılan hastalarda %36 ve HIFU yapılan hastalarda %58 olarak belirlenmiştir. TUNA ve HIFU yapılan hastalarda retrograd ejakulasyon izlenmezken TUMT yapılan hastaların %5.8'inde retrograd ejakulasyon izlenmiştir (18). TUMT ile görülen diğer yan etkiler arasında hematüri, üriner sistem enfeksiyonları ve uretra darlıkları yer almaktadır (19).

Yüksek enerjili TUMT (HE-TUMT) ile TURP'nin etkinliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada 458 hasta bir yıl boyunca takip edilmiş ve bu süre sonunda IPSS ve Qmax parametrelerinde TURP lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Yine bu çalışmada HE-TUMT'nin düşük enerjili TUMT'den daha etkin olduğu ve TURP'a alternatif bir tedavi modalitesi olduğu belirtilmiştir (20).

Genel olarak TUMT semptom skorlarında 7-10 puan

düzelme sağlamakta, ayrıca TURP'den daha az etkili olsa da tüm medikal tedavilerden daha etkili bulunmaktadır (7,22). Sonuç olarak TUMT medikal tedaviye yanıtız ve cerrahiden kaçınmak isteyen hastalarda TURP'ye bir alternatif olarak kabul edilebilir. Yapılan çalışmalarda TUMT yapılan hastalarda postoperatif dönemde ED sıklığı %5'ten, retrograd ejakulasyon oranı da %20'den az bulunmuştur.

#### *1b-Transuretral İğne Ablasyonu (TUNA)*

TUNA, prostat içine batırılan iğnelerin radyofrekans(RF) enerjisi ile yaklaşık 100°C'ye kadar ısıtılmasıyla prostat dokusunda ablasyon oluşturma esasına dayanan minimal invaziv bir yöntemdir (10).

TUNA işleminde RF enerji üreten bir jeneratör, TUNA kateteri ve teleskopu, soğuk ışık kaynağı kullanılır. İşlem lokal, spinal ya da epidural anestezi altında yapılır ve 30-45 dakika sürer (12). İşlem sonrasında hospitalizasyon gerek yoktur, ancak bir-iki günlük uretral kateterizasyon gerekebilir. TUNA için en uygun adaylar prostat hacmi 60 cc ve altında, kronik retansiyonu veya lateral lob hipertrofisi olan hastalardır. Ayrıca geçirilmiş prostat cerrahisi, uretra darlığı, mesane tümörü veya nörojenik mesane tanısı olan hastalar TUNA için uygun adaylar değildir (10). TUNA işleminde obstruksiyona bağlı semptomları düzelten esas mekanizma termal hasara bağlı nekrozun oluşturduğu doku ablasyonudur. Oluşan nekrozun absorpsiyonu yaklaşık 8 hafta sürer. TUNA işlemi prostat dokusu içindeki sinir uçlarında da hasara neden olarak alfa reseptörlerde kalıcı blokaj yapar ve BPH'nın dinamik komponenti üzerinden de obstruktif semptomları rahatlatır (22).

TUNA uygulanan 20 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada postoperatif 6. ayda maksimum akım hızında (Qmax) %57.8, IPSS'te %69.4 ve yaşam kalitesi skorunda (QOL) %63.9 oranında düzelme saptanmıştır. Hastaların hiçbirinde erektil disfonksiyon, retrograd ejakulasyon ve inkontinans gelişmemiştir (23).

BPH tanısı olan 121 hastanın katıldığı bir çalışmada TUNA ve TURP'nin etkinlikleri karşılaştırılmış; 12. ayda her iki yöntemde de Qmax, AUA semptom skoru ve QOL'de anlamlı düzelme saptanmıştır. Ancak Qmax'taki düzelme TURP'de anlamlı olarak fazla bulunmuştur. TURP grubundaki hastaların %38'inde retrograd ejaku-

lasyon, %12.7'sinde erektil disfonksiyon, %3.6'sında inkontinans saptanmış; buna karşılık TUNA grubundaki hiçbir hastada bu bulgulara rastlanmamıştır (24). TUNA ile görülen diğer yan etkiler arasında hematüri, uretra darlığı, üriner retansiyon ve persistan piyüri yer alır. Tablo-1'de çeşitli tedavi yöntemlerinde görülen yan etkiler ve görülme sıklıkları belirtilmiştir.

olumsuz etkisi en az olan tedavi modalitesi olduğunu göstermektedir.

#### *1c-Yüksek Yoğunlukta Odaklanmış Ultrason (High Intensity Focused Ultrasound - HIFU)*

HIFU tekniğinde yüksek yoğunluklu ultrasonik dalgalar büyümüş adenom dokusu üzerine odaklanır ve bir

**Tablo 1. Minimal invaziv yöntemler ve TURP'de yan etkiler**

	TURP <sup>19</sup>	TUMT <sup>19</sup>	TUNA <sup>7</sup>	WIT <sup>27</sup>
Hematüri (%)	4.3	1.8	2.5	22.4
Hospitalizasyon süresi (gün)	4	0	0	0
Kateterizasyon süresi (gün)	3.6	13.7	-	12.4
Üriner enfeksiyon (%)	13.1	14.6	12	32.8
Yeniden tedavi (%)	12.2	18.7	21	-
Darlık (%)	9.6	0.7	0	-
Erektil disfonksiyon (%)	9.3	4.4	1.6	2
Retrograd ejakülasyon (%)	63	19.8	3.3	5

BPH tedavisinde minimal invaziv yöntemlerin cinsel fonksiyonlara etkisinin incelendiği bir çalışmada 55 hastaya TURP, 34 hastaya TUMT, 42 hastaya TUNA, 42 hastaya da ILC uygulanmış; operasyon sonrasında hastalarda erektil ve ejakulatör disfonksiyon değerlendirilmiştir. Buna göre erektil disfonksiyon gruplarda sırasıyla %26.5, %18.2, %18.4, %20 oranında görülmüş, ancak hiçbir grupta işlem öncesi ile işlem sonrası arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Ejakulatör disfonksiyona ise gruplarda sırasıyla %48.6, % 28.1, %21.6, %24.3 oranında görülmüş, hastaların %45'i ejakulatör disfonksiyon nedeni ile seksüel aktivitede bozulma tarif etmişlerdir. Çalışmada postoperatif seksüel disfonksiyonun temel sebebi olarak bozulmuş ejakulatör fonksiyonlar gösterilmiştir (p<0.001) (25).

TUNA işlemi sırasında patolojik inceleme için doku alınmadığından hastalar malignite açısından dikkatli değerlendirilmelidir.

Bütün minimal invaziv tedavilerde olduğu gibi TUNA'nın da uzun dönem sonuçları net değildir. TUNA yapılan 162 hastanın 5 yıllık takibinde 12 hastaya medikal tedavi, 7 hastaya tekrar TUNA ve 18 hastaya cerrahi tedavi gerekli olmuştur. Hastaların %75'inde sadece TUNA ile yeterli tedavi sağlanmıştır (26). TUNA ile görülen ED ve retrograd ejakülasyon oranları sırası ile %2 ve %5'ten az olarak bulunmuştur. Bu değerler TUNA'nın minimal invaziv teknikler arasında cinsel fonksiyonlara

termal ablasyon oluşturularak BPH'ya bağlı mesane çıkım obstruksiyonu tedavi edilir (10). HIFU, spinal veya genel anestezi eşliğinde yapılabilir. Toplam işlem süresi prostat büyüklüğüne bağlı olarak 1-3 saat kadardır. İşlem sırasında hasta lateral dekübitus ya da dorsal litotomi pozisyonunda yatar.

Altın standart endoskopik tedavi kabul edilen TURP ile karşılaştırıldığında HIFU'nun başarısı oldukça geridedir. HIFU'da nekroze dokunun fagositozu için zamana ihtiyaç vardır. Ayrıca nekroz alanına dolan fibrotik dokunun obstruksiyonun devamına yol açtığı ileri sürülmektedir. Bu teori HIFU sonrası en sık görülen komplikasyonun üriner retansiyon olmasını açıklayabilir. HIFU uygulanan 315 hastanın üç yıllık takibinde 9 hastada stres inkontinans, 5 hastada rektouretral fistül ve %22 oranında erektil disfonksiyon bildirilmiştir (27).

#### *1d-Su ile Oluşturulan Termal Terapi (WIT)*

Özel tasarlanmış bir kateter içinde 60-62 dereceye kadar ısıtılmış suyun dolaşımı ile sağlanan termal enerjinin hiperplastik dokuda koagülasyon nekrozu ve doku ablasyonu oluşturması esasına dayanır (28). İşlem lokal anestezi eşliğinde yaklaşık 45 dakikada uygulanabilmektedir. Hastalar işlemi çok iyi tolere eder. Hastaların yarısı yaklaşık bir hafta sonunda kateterlerinden kurtulurlar. İşlem operatör bağımsızdır ve diğer minimal invaziv yöntemlere kıyasla daha kısa bir öğrenme eğrisine sahiptir.

WIT'in uzun dönem sonuçları ile ilgili yeterli çalışma bulunmamakla birlikte kısa dönemdeki çalışmalar TURP'ye bir üstünlüğü olmadığını göstermiştir. BPH tanısı olan 125 hasta ile yapılan bir çalışmada WIT uygulandıktan bir yıl sonra hastaların %61,5'inde IPSS skorunda, %71,3'ünde Qmax'ta, %71,6'sında QOL'de %50 düzelme sağlanmıştır (29). WIT, BPH tedavisinde FDA onayı almış olsa da bu yöntemle ilgili yeterli sayıda çalışma olmaması ve yöntemin uzun dönem sonuçlarının bilinmemesi gibi nedenlerle kılavuzlarda önerilmemektedir (7). WIT ile bildirilen ED ve retrograd ejakulasyon yüzdeleri %2 ve % civarındadır.

### *1e-İnterstisyel Lazer Koagülasyon (ILC)*

Bir lazer jeneratör ve bu lazer enerjisini prostat içine dağıtan fleksible optiklerin kullanıldığı bu teknik hâlâ ilerleme aşamasındadır ve uzun dönem sonuçları hakkındaki bilgiler kısıtlıdır. ILC, semptom skoru, hayat kalitesi indeksi ve akım hızında iyileşme sağlamakla birlikte uzamış kateterizasyon ve işlem sonrası irritatif semptomların daha fazla görülmesi gibi dezavantajlara sahiptir (7). Ancak minimal kan kaybı ve TUR sendromu riski olmaması ise TURP'ye karşı üstünlükleridir (17).

Yapılan bir çalışmada ILC uygulanan 785 hastada semptom skorunda ortalama %70, Qmax'ta ortalama %98 iyileşme saptanmıştır. Bir yılın sonunda yeniden tedavi gereksinim oranları %0-15 arasındadır (11).

Başka bir çalışmada ILC uygulanan hastaların %30'unda kateterizasyon süresinin 10 günü aştığı ve hastaların %72'sinin perineal bölgede ağrı tariflediği belirlenmiştir. Operasyon sonrasında ED tarif eden hasta olmamıştır, ancak hastaların %11'inde retrograd ejakulasyon saptanmıştır (30).

### *2-Kemoablasyon Oluşturan Yöntemler*

#### *Transuretral Saf Etanol Enjeksiyonu*

Bu yöntem prostatta özel bir enjeksiyon sistemiyle koagülasyon nekrozu oluşturulması (kemoablasyon) esasına dayanır. Hayvan deneylerini takiben ilk insan çalışması 2002'de 15 hasta üzerinde yapılmış ve bir yıllık takip sonunda semptom skorları ve Qmax'ta anlamlı düzelmeler saptanmıştır. 2004 yılında yapılmış çok mer-

kezli bir çalışmada prostat hacimleri 46 cc olan 115 hastaya ortalama 14 ml dehidrate etanol enjeksiyonu yapılmış ve dördüncü günde hastaların %98'i spontan işeyebilmiştir. Hastaların %26'sında irritatif idrar yapma bulguları, %16'sında hematüri, %3'ünde ise erektil disfonksiyon ve retrograd ejakulasyon görülmüştür (31).

Kılavuzlarda transuretral etanol enjeksiyonu deneysel bir yöntem olarak kabul edilmekte ve tedavi amaçlı kullanımını önerilmemektedir (7).

### *3-Mekanik Etki İle Çalışan Yöntemler*

#### *Uretral Stentler*

Prostatik stentler metal ya da poliüretandır ve uretraya endoskopik veya floroskopik yolla uygulanabilir. AÜSS'de kısmi düzelme sağlarlar ve birkaç hafta içinde normal ürotelyal hücrelerle kaplanırlar. Prostatik stentler çoğunlukla üriner retansiyon gelişen ya da başka bir tedavi önerilemeyecek yaşlı hastalarda kullanılmaktadır. Yeni geliştirilen geçici stentler uretral epitelyumla kaplanmamakta, 6-36 ay kaldıktan sonra değiştirilmeleri gerekmektedir. Genel başarı oranları %50-90 arasındadır. Başlıca komplikasyonları enkrustasyon (kalsifikasyon), migrasyon, kırılma, stres inkontinans ve bakteriürüdür (14). Uretral stentlerle yapılan pek çok çalışmada stentlerin erektil ve ejakülatör fonksiyonlara anlamlı olumsuz etkisi saptanmamıştır. Kılavuzlara göre stentler ciddi komplikasyonları nedeni ile sadece yüksek riskli ve özellikle de üriner retansiyonu olan hastalarda önerilmektedir.

### *Sonuç*

Tüm minimal invaziv tedaviler idrar akım hızı, semptom skoru ve hayat kalitesi parametrelerinde TURP'ye yakın sonuçlar vermekte; medikal tedavilere ise üstünlük sağlamaktadır. TUMT ve TUNA 12-24 ay boyunca etkinliğini sürdürmektedir.

Minimal invaziv tedaviler kanama, infeksiyon, uretral striktür gibi cerrahi komplikasyonlardan ve anesteziye bağlı risklerden korunulması gibi avantajlara sahiptir. Seksüel fonksiyonlar hayat kalitesi skoru parametreleri arasında önemli yere sahiptir. Bu nedenle cinsel aktivi-

tesisi olan BPH hastalarında tedavi seçimi dikkatli yapılmalı ve uzun dönem kombine medikal tedavi ve TURP'nin minimal invaziv tedavilerle kıyaslandığında daha fazla seksüel yan etki ile birlikte olabileceği unutul-

mamalıdır. Alt üriner sistem septomlarına anlamlı, seksüel fonksiyonlara minimal olumsuz etkisi ile TUNA bu alanda diğer minimal invaziv tedavi yöntemlerine üstünlük sağlamaktadır.

### Kaynaklar:

1. Schwinn Debra A, Roehrborn CG: *\_1- Adrenoceptor subtypes and lower urinary tract symptoms. Int. J. Urol. 2008; 15: 193-199.*
2. Roehrborn, C.G. and McConnell, J.D. "Etiology, pathophysiology, epidemiology, and natural history of benign prostatic hyperplasia". In *Campbell's Urology, 2002; pp 1297-1330.*
3. Wei JT, Calhoun E, Jacobsen SJ. Urologic diseases in America project: benign prostatic hyperplasia. *J Urol. 2005;173: 1256-1261.*
4. Rosen RC, Giuliano F, Carson C. Sexual dysfunction and lower urinary tract symptoms associated with benign prostatic hyperplasia. *Eur Urol. 2005; 47: 824-837.*
5. Sciarra A. Lower urinary tract symptoms and sexual dysfunction: New targets for new combination therapies? *Eur Urol. 2007; 51:1485-1487.*
6. Rosen R, Altwein J, Boyle P, Kirby RS, Lukacs B, Meuleman E, et al. Lower urinary tract symptoms and male sexual dysfunction: the multinational survey of the aging male (MSAM-7). *Eur Urol. 2003; 44: 637-649.*
7. Roehrborn CG, McConnell JD, Barry MJ, et al: AUA guideline on management of benign prostatic hyperplasia. *J Urol. 2003;170: 530-547.*
8. Speakman MJ. Initial choices and final outcomes in lower urinary tract symptoms. *Eur Urol 2001; 40(Suppl 4): 21-30.*
9. Calais Da Silva F, Marquis P, Deschaseaux P, et al. Relative importance of sexuality and quality of life in patients with prostatic symptoms: results of an international study. *Eur Urol. 1997; 31: 272-280.*
10. Ünal D, Çimentepe E. Prostat. Benign prostat hiperplazisinde minimal invaziv tedavi yöntemleri 2008; 34: 157-168.
11. Issa MM, Marshall FF. *Contemporary Diagnosis and Management of Diseases of the prostate, 3rd edn. 2005. Handbooks in Health Care Co.*
12. Abbou CC, Payan C, Viens-Bitker C. Transrectal and transurethral hyperthermia versus sham treatment in benign prostatic hyperplasia: a double-blind randomized multicenter clinical trial. *BJU 1995;76:619-624.*
13. Harkaway RC, Issa MM. Medical and minimally invasive therapies for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Prostate Cancer and Prostatic Diseases 2006; 9: 204-214.*
14. Fitzpatrick JM, Mebust WK: *Minimally Invasive and Endoscopic Management of Benign Prostatic Hyperplasia, in Campbell's Urology, Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ (eds). 2003.*
15. Larson TR. Rationale and assessment of minimally invasive approaches to benign prostatic hyperplasia therapy. *Urology 2002; 59 (Suppl 2A): 12-16.*
16. Djavan B, Roehrborn CG, Shariat S, Ghawidel K, Marberger M. Prospective randomized comparison of high energy transurethral microwave thermotherapy versus alpha-blocker treatment of patients with benign prostatic hyperplasia. *J Urol 1999; 161: 139-143.*
17. Norby B, Nielsen HV, Frimodt-Møller PC. Transurethral interstitial laser coagulation of the prostate and transurethral microwave thermotherapy vs transurethral resection or incision of the prostate: results of a randomized, controlled study in patients with symptomatic benign prostatic hyperplasia. *BJU International 2002; 90: 853-862.*
18. Ohigashi T, Nakamura K, Nakashima J, Baba S, Murai M. Long-term results of three different minimally invasive therapies for lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia: comparison at a single institute. *Int J Urol 2007; 14: 326-330.*
19. de la Rosette JJ, Laguna MP, Gravas S, de Wildt MJ. Transurethral microwave thermotherapy: the gold standard for minimally invasive therapies for patients with benign prostatic hyperplasia? *J Endourol 2003; 17: 245-251.*
20. Kaye JD, Smith AD, Badlani GH, Lee BR, Ost MC. High-Energy Transurethral Thermotherapy with Core Therm Approaches Transurethral Prostate Resection in Outcome Efficacy: a meta-analysis. *J Endourol 2008; 22: 713-718.*
21. Walmsley K, Kaplan SA. Transurethral Microwave Thermotherapy For Benign Prostate Hyperplasia: Separating Truth From Marketing Hype. *J Urol 2004;172:1249-1255.*
22. Ramon J, Lynch TH, Eardley I. Transurethral needle ablation of the prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a collaborative multicentre study. *Br J Urol, 1997; 80: 128-135.*
23. Schulmann CC, Zlotta AR. Transurethral needle ablation of the prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia: early clinical experience. *Urology, 1995; 45: 28-33.*
24. Bruskewitz R, Issa MM, Roehrborn CG, et al. A prospective, randomized 1-year clinical trial comparing transurethral needle ablation to transurethral resection of the prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia. *J Urol 1998; 159: 1588-1593.*
25. Arai Y, Aoki Y, Okubo K, et al. Impact of interventional therapy for benign prostatic hyperplasia on quality of life and sexual function: a prospective study. *J Urol 2000; 164: 1206-1211.*
26. Zlotta RA, Giannakopoulos X, Maehlum O, Tonnes O, Schulmann CC: Long-term evaluation transurethral needle ablation of the prostate (TUNA) for the treatment of symptomatic benign prostatic hyperplasia: clinical outcome up to five years from three centers. *Eur Urol 2003; 44: 89-93.*
27. Thuroff S, Chaussy C. High-intensity focused ultrasound: complications and adverse events. *Mol Urol 2000; 4: 183-187*
28. Muschter R: Conductive Heat: hot water-induced thermotherapy for ablation of prostatic tissue. *J Endourol 2003;17: 609-616.*
29. Muschter R, Schorsch I, Danielli L, Russel C, Timoney A, Yachia D. Transurethral water-induced thermotherapy for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a prospective multicenter clinical trial. *J Urol 2000;164: 1565-1569.*
30. Naspro R, Salonia A, Colombo R, Cestari A, Guazzoni G, Rigatti P. Update of the minimally invasive therapies for benign prostatic hyperplasia. *Curr Opin Urol 2005;15: 49-53.*
31. Grise P, Plante M, Palmer J. Evaluation of the transurethral ethanol ablation of the prostate (Teap) for symptomatic benign prostatic hyperplasia: a European multi-center evaluation. *Eur Urol 2004;46: 496-501.*

## Benign prostat hiperplazisi gelişiminde prostatit ile arasındaki doğrudan ilişki

*St Sauver JL, Jacobson DJ, McGree ME, Girman CJ, Lieber MM, Jacobsen SJ. Longitudinal association between prostatitis and development of benign prostatic hyperplasia Urology 71: 475-479, 2008.*

Prostatit 50 yaş altı erkeklerde çalışılan gruba göre ortalama %2-16 prevalans oranı ile en sık görülen klinik tanıdır. Prostatit pelvik ağrı ve işeme semptomları ile yaşam kalitesini etkileyerek önemli tedavi maliyetleri ile sonuçlanmaktadır.

Benign prostat hiperplazisi (BPH) yaşlanan erkeklerde sık oluşmakta, alt üriner sistem semptomları, prostat boyutlarının artması ve başka sebep yokken idrar akım hızlarının azalması ile görülmektedir. Minnesota Olmsted bölgesinde daha önce yapılan çalışmalarda yaşlanan erkeklerin yarısında alt üriner sistem semptomlarının (AÜSS) geliştiği gösterilmiştir. Histolojik benign prostat hiperplazisi ile alt üriner sistem semptomlarının gelişmesi arasında gerçek bir korelasyon gösterilmemiştir. Bazı hastalarda alt üriner sistem semptomları gelişirken histolojik benign prostat hiperplazisi gösterilemezken, bazı hasta gruplarında da histolojik hastalık gösterilmekte, ancak AÜSS gösterilmemektedir.

Prostatit semptomları ile benign prostat hiperplazisi-ne ait semptomlar birbirleriyle çakışabilmekte, ayırt edilmeleri zorlaşmakta, bazen de her ikisi beraber seyredilmektedir. Prostatit gelişmesi BPH gelişimi için risk faktörü olarak rol oynayabilmektedir.

Prostatit ile gelişebilecek BPH vakalarının ilişkilendirilmesi için Olmsted bölgesinde prostatit tanısı alan hastaların kayıtları incelenmiştir.

Minnesota Olmsted bölgesinde 1990 yılından sonra kayıtlı olan 40-79 yaş arası erkek popülasyonunun kayıtları incelendi. Daha önceden ürolojik problemi olanlar çalışma kapsamına alınmadı. Çalışmaya kabul eden 2115 birey yılda iki kez olmak üzere ondört yıl takip edildi. Bu süre içinde çalışmadan çıkan bireylerin yerine kriterlere uyan yeni bireyler eklenerek çalışma tamamlandı.

Çalışma kapsamına alınan bireylerde prostatit tanımı benign prostat hiperplazisi ile ilgili semptomlar görül-

meden önce oluşan akut veya kronik prostatitin ilk kez gösterildiği hastalar için kullanıldı. Prostatitle ilgili olarak görülen semptomlar ürogenital bölge veya alt sırt ağrısı (%94), dizüri (%40), sık idrar yapma ihtiyacı (%35) olarak görüldü.

Çalışmaya alınan bireylerde tıbbi kayıtlar prostatizm görülmesi, prostat büyümesi yönünden değerlendirildi.

Çalışma kapsamındaki bireylerin 228'inde (%9.3) BPH ile ilgili şikâyetler başlamadan prostatit tanısının konulduğu görüldü. Prostatit tanısı alan bireylerin BPH ile ilgili şikâyetlerinin başlaması arasında geçen süre 8.5 yıl, BPH nedeniyle tedavi olması için geçen süre ise 9.8 yıl olarak gösterildi. Prostatit tanısı koyulan bireylerde akut idrar retansiyonu tanıdan ortalama 6 yıl sonra gösterildi.

Prostatit tanısı alan hastalarda BPH görülme oranı prostatit olmayanlara göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek oranda görüldü (%90-%78). Yine prostatit tanısı alan hastaların BPH nedeniyle tedavi edilme oranları da anlamlı olarak yüksek bulundu (%32- %21). Prostatit tanısı alan bireyler %12 oranında akut retansiyona girerken, izlemde olan bireylerde retansiyon oranı %8 olarak gösterildi.

Çalışmanın sonuçları prostatit tanısının takiplerde BPH ile ilişkili şikâyetleri ortalama iki kat arttırdığı, BPH nedeniyle ameliyat olma veya tıbbi tedavi alımını da %70 oranında değiştirdiğini göstermektedir. Prostatit tanısı olan bireylerin akut üriner retansiyona girme oranının da normal bireylere göre %33 oranında fazla olduğu gözlenmiştir.

Yapılan çalışmada prostatit tanısı klinisyen tarafından konulduğu için anlamlıdır. Ayrıca Olmsted bölgesinde yapılmış olan 8.1 yıl takip süreli çalışmanın prostatit ile yeni tanısı konulan BPH ile ilişkili olayların bağlantısının iyi ilişkilendirilmesi mümkün olmuştur.

Prostatitin BPH gelişmesine olan hızlandırıcı etkisi

tam olarak açıklanamamaktadır. Prostatit vakalarının %5-10 oranında akut veya kronik bakteriyel enfeksiyon izole edilebilmektedir. Bunun yanında prostatik sıvıda lökositin varlığından bağımsız %90-95 oranında kronik non-bakteriyel prostatit –kronik pelvik ağrı sendromu görülmektedir.

BPH gelişmesinde prostatit varlığında oluşan inflamasyonun rol oynayabileceği bildirilmiş, prostatitin inflamasyon için marker olabileceği belirtilmiştir. BPH'ya bu inflamatuvar süreçte immun regulasyon bozukluğunun sebep olabileceği rapor edilmiştir. Prostatit sırasında gelişen inflamasyon sürecinin Benign Prostat Hiperplazisi gelişimine sebep olabileceği hipotezi öne sürülmüştür. Eğer klinisyen prostatit tanısı koymuş ise prostatitin sebep olduğu inflamasyon sürecini BPH gelişimi için risk oluşturacaktır. Ancak yakın zamanda Nickel ve arkadaşlarının REDUCE çalışmasında (Chronic Prostatitis Symptom Index CPSI) kriterlere göre tanısı konulan prostatit vakalarında yapılan biyopsi örneklerinde patolojik incelemelerde prostatit varlığı gösterilememiştir.

CPSI kriterleri prostatit vakaları için standart değerlendirme ve tanı koyabilmek için derlenmiştir. Ancak klinik olarak tanısı konulan prostatit vakaları ile CPSI kriterleri ile belirlenen prostatit vakaları arasında farklar görülmüştür. Ayrıca örneğin Kategori IV prostatit vakalarının tanısı biyopsi örneklerinin incelemesi sonucu konulabileceğinden bu vakalar da çalışmada, değerlendirilememiştir.

Çalışmanın sonucu klinisyenin tanısını koyduğu prostatit vakalarının BPH ve onunla ilişkili olayların gelişimine sebep olabileceği sonucuna varılmıştır.

### Çevirmenin Yorumu:

Akut-kronik prostatit ve benign prostat hiperplazisi gelişmesi ile ilgili olarak yapılmış çalışmalar incelendiğinde prostatit tanısı alan hastaların takip eden yıllarda daha sık olarak BPH nedeniyle tedavi olduğu görülmektedir.

Mistra ve arkadaşlarının TURP yapılan hasta grubunda akut veya kronik inflamasyon varlığının insidansını karşılaştırmak için yaptıkları çalışmada bu çalışmada varılan sonuçlara ulaşmışlardır. Yapılan çalışmada TURP yapılan hastalar endikasyona göre akut üriner retansiyon ve AÜSS olarak iki grup halinde değerlendirilmiştir. Çalışma

kapsamına alınan 374 hastanın ameliyat sonu patolojik incelemelerinde prostatit varlığı ile ameliyat endikasyonlarına etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda inflamasyonun BPH patogenezinde ve gelişiminde etkili olduğu sonucuna varan yazarlar, akut veya kronik prostatit varlığının retansiyon oranını prostat ağırlığından daha yüksek oranda artırdığı sonucuna varmıştır (1).

Delongchamps ve arkadaşları kronik inflamasyonun otopsi yapılan hastalarda benign ve malign prostat hastalıkları ile ilişkisini gösterdiler. Yaptıkları çalışmada 167 otopsi yapılan hastanın prostatları patolojik olarak incelenmiş ve doku örneklerinin 113'ünde (%67.6) inflamasyon varlığını göstermiştir. Kronik inflamasyon %53 oranında gösterilirken akut olay %4 olarak belirtilmiştir. Akut ve kronik enfeksiyonun beraber olduğu vakalar da %11 olarak rapor edilmiştir. Otopsi incelemelerinde inflamasyonun genellikle transisyonel zondan köken aldığı, benign prostat hiperplazisi gösterilen prostat dokularının %75'inde enfeksiyon varlığı gösterilirken, bu oran kanserli dokularda %50 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonunda inflamasyonun BPH ile ilişkisi olduğu belirtilmiştir (2).

Değerlendirmesi yapılan makalenin en önemli eksiklerinden birisi kanımca klinik olarak tanısı koyulmuş olan prostat enfeksiyonlarının patolojik olarak değerlendirmelerinin enfeksiyon varlığı açısından değerlendirilememiş olmasıdır. Prostat enfeksiyonlarının BPH ile ilişkisini gösteren apoptozisle ilişkili çalışmaların geniş serilerde yapılması patogeneze ışık tutacağı kanaatindeyim.

### Kaynaklar:

1. Does intraprostatic inflammation have a role in the pathogenesis and progression of benign prostatic hyperplasia? Mishra VC, Allen DJ, Nicolaou C, Sharif H, Hudd C, Karim OM, Motiwala HG, Laniado ME. *BJU Int.* 100: 327-331, 2007.
2. Evaluation of prostatitis in autopsied prostates--is chronic inflammation more associated with benign prostatic hyperplasia or cancer? Delongchamps NB, de la Roza G, Chandan V, Jones R, Sunheimer R, Threatte G, Jumbelic M, Haas GP. *J Urol* 179: 1736-1740, 2008.

### Çeviri:

**Dr. O. Levent Tuncay**

**Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Üroloji Anabilim Dalı, Denizli**



## Benign prostat hiperplazi tedavisi için prostatın holmium laser enükleasyonu ile plazmakinetik enükleasyonunun karşılaştırıldığı randomize bir çalışma

Neill MG, Gilling PJ, Kennett KM, Frampton CM, Westenberg AM, Fraundorfer MR, Wilson LC.

Randomized trial comparing Holmium laser enucleation of prostate with plasmakinetic enucleation of prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia

Urology 68: 1020-1024, 2006.

Holmium lazer (2140nm), benign prostat hiperplazisine(BPH) bağlı çıkış obstrüksiyonunun tedavisinde ablasyon, vaporizasyon, rezeksiyon ve deneyim arttıkça da günümüzde tercih edilen yöntem olarak enükleasyon (HoLEP) amacıyla kullanılmıştır. HoLEP'le birçok randomize klinik çalışmada (RKÇ), perioperatif morbiditede daha iyi sonuçlarla birlikte, TUR-P'a eşdeğer sonuçlar elde edildiği gösterilmiştir. Yönteme bir morselasyon cihazının ilavesiyle 40 mg'dan 200 mg'a kadar değişen ağırlıkta prostat glandlarının tedavisi mümkün olmuştur. HoLEP'in TUR-P ile karşılaştırıldığı bir çalışmada çıkarılan doku miktarı, kan kaybı, hastanede kalış ve kateter süresi bakımından, HoLEP'in üstünlüğü gösterilmiştir. Bu başarıda büyük oranda, teknik yaklaşımda rezeksiyondan uzaklaşıp orijinal yaklaşım olan enükleasyona dönüş etkili olmuştur. Teorik olarak, herhangi bir enerji kaynağı yeterli bir hemostaz sağlamak kaydıyla kullanıma adapte edilebilir.

Gyrus bipolar radyofrekans cihazı, obstrüktif prostat hastalığının tedavisinde üroloji pratiğine girmiştir. Normal izotonik solüsyonu kullanılır ve böylece TUR sendromu'nun ortaya çıkması önlenmiş olur.

Çalışmanın birincil amacı, çıkarılan prostat dokusunun ağırlığı, postoperatif kateterizasyon süresinin uzunluğu ve güvenliği açısından HoLEP'in prostatın plazmakinetik enükleasyonu (PkEP) ile karşılaştırılabilir olup olmadığını değerlendirmektir.

Her hasta grubuna 20 hasta alınarak randomize prospektif kontrollü bir çalışma planlandı. Cerrahi tedavi adayları prostat hastaları, hikâye, fizik muayene, parmakla rektal muayene, Uluslararası Prostat Semptom Skoru (IPSS), transrektal ultrasonografi (TRUS) ile prostat hac-

mi ölçümü, maksimal idrar akım hızı (Qmax), işeme sonrası rezidüel idrar hacmi ve ürodinamik basınç akım çalışması ile değerlendirildi. TRUS kılavuzluğunda prostat biyopsisi prostat kanser şüphesi olanlarda yapıldı.

Denekler, eğer klinik BPH tanısı aldılarsa, cerrahi tedaviye istekliyeler ve 45 yaşından büyüklerse çalışmaya alındılar. İlaveten, TRUS ile ölçülen prostat volümünün 20 ile 200 cc. arasında, <Qmax 15ml/sn ve ürodinami ile ispatlanmış obstrüksiyonlarının olması gerekiyordu. Daha önce prostat veya üretra cerrahisi geçirmiş hastalar çalışma dışı tutuldu. 5-alfa redüktaz inhibitörleri, gonadotropin serbestleyen hormon analogları, alfa-1 blokerler, antikolinerjikler ve aspirin ürodinami ve cerrahiden önce kesildi. Prostat kanseri, nörojen mesane, üriner retansiyon (PVR>399ml), koagulopati ve antikoagulan ilaç kullanan hastalar ile üriner sistem infeksiyonu olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Operasyonlar üç cerrah tarafından gerçekleştirildi.

HoLEP yöntemi, genel veya spinal anestezi altında, daha önce tanımlanmış yöntem kullanılarak prostatik adenomu enükleasyon uygulamak için, maksimal ortalama 100W gücünde (50Hz de 2 J) kullanıldı.

PkEP yöntemi, aynı teknik yaklaşım kullanılarak benzer şekilde, genel veya spinal anestezi altında yapıldı. Morselasyon uygulandı. İrrigasyon kullanımı ve kateterin alınmasına cerrahın tercihinine göre karar verildi.

Başlangıç değişkenleri, HoLEP ve PkEP grupları arasında herhangi bir açıdan farklı değildi. Operasyon süresi, irrigasyon ihtiyacı duyan hasta sayısı, postoperatif ayılma için geçen sürede, perioperatif parametrelerde HoLEP lehine belirgin farklar gözlenmiştir. Bunun, Gyrus axipolar elektrodunun hemostatik özelliğinde,

Holmium lazerle karşılaştırıldığında belirgin bir zayıflık olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, kateterizasyon ve hastanede kalış süresinde, çıkarılan ortalama doku hacminde bir fark saptanmadı.

Operasyon öncesi ve sonrası IPSS ve Qmax verileri arasında belirgin fark saptanmadı. Keza TRUS ile prostat volümü, işeme sonrası idrar hacmi ve ürodinamik basınç akım çalışma verileri arasında her iki teknik arasında anlamlı fark gözlenmedi. Yan etki verileri 12. ayda değerlendirildi. Sadece operasyon sonrası irrigasyon ihtiyacı duyan hasta sayısı PkEP grubunda istatistiksel olarak belirgin fazlaydı. Üriner inkontinans üç hastada gözlemlendi. Ürodinamik değerlendirme sebep olarak sfinkter yetmezliğini düşündürdü. İki grupta da transfüzyon ihtiyacı olmadı.

Prostatik adenomun enükleasyonu açık prostatektominin ana tekniğidir. Bunun endoskopik bir yöntem adaptasyonu, BPH'in cerrahi tedavisinde örnek bir değişimi temsil eder. Prostat dokusunun azami miktarda çıkarılması, oluşan serbest dokuların büyük hacimlerinin hızlı temizlenmesine imkân veren transuretral bir morselatörün dizaynından beri mümkün olmuştur.

Her ne kadar başlangıçta holmium lazer için düşünülmüşse de, morselatör kullanımı alternatif enerji kaynaklarının enükleasyon dokularının hızlı biçimde tahliyesine imkân verebilir. Alternatif enerji kaynaklarının Holmium lazerin yerini alabilmesi için bazı özelliklerinde, ondan üstün olması ya da en azından eşit sonuçları sağlaması gerekir. Holmium lazerin avantajları, çeşitli amaçlarla kullanım olasılığı vermesidir (taş, prostat, darlık). Prostat cerrahisinde mükemmel bir görüş ve doku çıkarılmasına müsaade eden, hemostaz ve insizyon özelliğidir. Dezavantajları ise, başlangıç kurulum maliyeti ve 20 ile 30 vaka olarak hesaplanan öğrenme süresidir.

Plazmakinetik enerji, bu özelliklerin bazılarını taşı-

maktadır. Bipolar enerji, fizyolojik olmayan yıkama solüsyonlarının kullanımından kaçınmamıza olanak sağlayarak, klasik TUR sendromu'ndan kurtulmamızı sağlar. Ancak kullanım çeşitliliği Holmium lazer kadar zengin değildir. Buna rağmen diğer bütün verilerde eşit olması, kurulum maliyetinin düşük olması ve kullanım kolaylığı dezavantajlarını kısmen dengelemektedir.

Bipolar jeneratör 18000 NZD\$ fiyatı YTL (2008 Haziran kuru baz alınarak) ve Holmium lazer 240000 NZD\$'dır. İşlem maliyeti hesaplırsak Gyrus probunda 1 probla 1 vaka yapıldığı farz edilerek vaka başına 175 NZD\$ ve lazer fiberi bir fiberle 20 vaka yapıldığı farz edilerek vaka başına 75 NZD\$'dir. Operasyon süresi ve ayılma odası süresi maliyeti etkileyen diğer faktörler olup HoLEP lehinedir.

Bu prospektif randomize çalışma, PkEP'nin güvenli ve teknik olarak uygulanabilir bir yöntem olduğunu desteklemektedir. Bu teknik, benzer cerrahi prensipleri kullanarak ve 6 ve 12. aylarda benzer fonksiyonel sonuçlar sağlayarak, HoLEP ile çıkarılana eşit miktarda doku çıkartmaktadır. Plazmakinetik enerji, daha uzun operasyon ve operasyon sonrası ayılma süresi, azalmış görünümlü kalitesi ve fazla kanama eğiliminden dolayı operasyon sonrası daha çok irrigasyon ihtiyacı özelliklerine sahiptir. Ancak bu özellikler, transfüzyon oranı, kateterizasyon ve hospitalizasyon süresi ile ilişkili değildir. Endoürolojik enükleasyon BPH kaynaklı semptomatik alt üriner sistem çıkış yolu tıkanıklığının tedavisi için yararlı bir yöntem olarak değerini korumaktadır. Bunun için hâlâ optimal enerji kaynağı olarak Holmium lazer düşünülmelidir.

#### Çeviri:

**Dr. Hamit Ersoy**

**S.B. Dışkapı Yıldırım Bayazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği**

## 980-nm Diode Lazer: prostat vaporezasyonu için yeni bir lazer teknolojisi

Wendt-Nordahl G, Huckele S, Honeck P, Alken P, Knoll T, Michel MS, Hacker A. 980 nm Diode Laser: a novel laser technology for vaporization of the prostate *European Urology* 52: 1723–1728, 2007.

Altın standart özelliğini halen koruyan TURP'un yerine daha az morbiditeye sahip alternatif metot arayışları süregelmektedir (1). Bunların başında son yıllarda kullanılan değişik dalga boylarında lazerler gelmektedir (2,3). Neodymium:yttrium-aluminum-garnet (Nd:YAG) lazer (dalga boyu 1064 nm) dokuda düşük absorpsiyon katsayısına sahiptir. Derin penetrasyon ve düşük enerji dansitesi nedeni ile koagülasyon nekrozuna sebep olur. Holmium:YAG (Ho:YAG) lazer ise tersine (dalga boyu 2140 nm) prostat dokusunda absorpsiyonu yüksektir, daha az penetrasyon derinliği ve daha yüksek enerji dansitesi vardır. Dokuyu kaynama noktasının üzerine getirir ve vaporezasyon yolu ile ani doku kaybı yapar. Potassium-titanyl-phosphate lazer (KTP lazer), dalga boyu 532 nm, hemoglobin tarafından yüksek oranda absorbe edildiği için mükemmel hemostaz sağlar (4). Ablatif özellikleri nispeten yavaştır, çünkü suda absorpsiyonu minimaldir, bu da operasyon zamanının uzamasına yol açar (5,6).

Son zamanlarda kullanıma giren diode lazer sistemi, 980 nm dalga boyuna sahiptir. Hemoglobin ve suda yüksek oranda absorbe olduğu için yüksek doku ablasyonu ve hemostaz özellikleri barındırdığı öne sürülmüştür. Bu çalışmada diode lazerin ablatif ve hemostatik özelliklerini sistematik olarak belirlemek ve TURP ve KTP gibi referans standart metotlarla karşılaştırmak için ex vivo bir model üzerinde çalışılmıştır.

Ceralas HPD150 (Biolitec-AG, Jena, Germany) bir diode lazer sistemidir ve dalga boyu 980 nm'dir. Lazer ışını bir flexible 600-µm yandan atışlı fiber kullanılarak non-kontakt modda vaporezasyon için kullanılmıştır. Lazer 30, 50, 60, 80, 100 ve 120W güçlerinde ve devamlı modda denenmiştir. Puls modu, puls uzunluğu 0.1 sn ve puls aralıkları 0.01, 0.05 ve 0.1 sn olacak şekilde 100 W güçte denenmiştir. TURP standart monopolar rezektoskop kullanılarak yapılmıştır (Karl Storz, Tuttlingen,

Germany), 160 W yüksek frekanslı jeneratörle aktive edilmiştir (Autocon II, Karl Storz), koagülasyon derecesi 2'dir. Mannitol/sorbitol solüsyonu irrigasyon için kullanılmıştır. KTP lazer ablasyonu GreenLight PV lazer jeneratörü (Laserscope, USA) ve 600-µm yandan-atışlı fiber kullanılarak yapılmıştır. Bütün deneylerde 80W çıkış gücü kullanılmıştır.

### Ex vivo deneyler

İyi bilinen, kan perfüze edilen izole domuz böbreği modeli çalışmada kullanılmıştır (7,8). Domuz böbrekleri renal arterleri 10 F kateter ile kateterize edildikten sonra, berrak sıvı gelene kadar izotonik ile perfüze edildi. Doku ablasyonunu araştırmak için renal arter ve vendeki kateterler alınarak damarlar ligate edildi. Kapsülleri çıkarıldıktan sonra böbrekler tartıldı. Değişik güçte enerji ile 3x3 cm'lik alanda böbrek ablasyonu 5, 10 ve 15 dakika sürdürülerek zamana göre doku ablasyon miktarı ortaya kondu. Benzer şekilde 3x3 cm'lik bir alan saniyede 1 cm çekme hızı ile, TURP ile çıkarılan doku miktarını belirlemek üzere rezeke edildi. Cihazların hemostatik özelliklerini belirlemek için renal arterdeki kateter ve bir pompa vasıtası ile otolog kan böbreklere perfüze edildi.

Ablate edilen dokudan örnekler alınarak %4'lük formolde fikse edildi. Hematoksilen-eosin boyaması yapıldı. Lazer ve TUR'un neden olduğu koagülasyon derinliği mikroskop altında ölçüldü.

Güç arttırıldıkça doku ablasyon hızları KTP lazere göre artmaktadır (p< 0.05). TURP ile aynı yüzey alanını rezeke etmek için sadece 30 sn gerekmektedir.

Devamlı dalga modunda güç arttırıldıkça doku ablasyon hızı artmaktadır. 120 W güç kullanarak 15 dakikada  $10.63 \pm 1.67$  gr. doku miktarına ulaşılmıştır. Aynı zaman biriminde diode lazere kıyasla  $5.94 \pm 0.92$  gramla KTP lazerin daha düşük ablasyon kapasitesi vardır (p<

0.05). TURP ile karşılaştırıldığında her iki lazer cihazı anlamlı derecede daha az doku çıkarılmasını sağlamıştır. Çekme hızı 1 cm/sn ve kesiler arasında 2 sn olacak şekilde 3x3 cm'lik alanı rezeke etmek için sadece 30 sn gerekmiştir, çünkü lup çapı 0.5 cm'dir (her kesi için 5 sn, 6 kesi). Bu şekilde çıkarılan doku miktarı ise 30 saniyede  $8.28 \pm 0.38$  gr'dır.

Diode lazer 120 W ile doku ablasyonunda dakikada kanama miktarı  $0.14 \pm 0.07$  gr'dır, bu KTP lazer için saptanan  $0.21 \pm 0.07$  gr değerinden anlamlı fark saptanmamıştır, ancak her iki lazer için TUR'a göre kanama miktarı 100 faktör daha azdır ( $p < 0.05$ ; n: 5).

Histolojik incelemede diode lazer ablasyonunun güç arttıkça arttığı gösterilen yoğun bir koagülasyon zonu oluşturduğu görülmektedir. 120 W güçte, koagülasyon zonu derinliği TURP ile aynı, KTP ile kıyaslandığında ise anlamlı derecede daha azdır.

Cerrahi teknikler ve elde edilen sonuçlar büyük oranda lazer dalga boylarının fiziksel özelliklerine bağlıdır. Nd:YAG lazer prostat dokusunda zayıf absorbe olur, derin koagülasyon nekrozuna sebep olurken, anında doku kaybına yol açmaz, kan kaybı minimaldir. Bundan dolayı postoperatif kateterizasyon süresi uzundur ve tedavi başarısı birkaç haftada ortaya çıkar. Nd:YAG lazerin tersine, Ho:YAG lazer prostat dokusunda yüksek oranda absorbe olur, böylece anlamlı koagülasyon nekrozu yapmaksızın ani vaporizasyon yapar. Ho:YAG lazerle basit ablatif tekniklerin uzun süre almasından ötürü, daha etkin teknikler olan prostatın holmium lazer rezeksiyonu (HoLRP) ve prostatın holmium lazer enükleasyonu (HoLEP) tanımlanmıştır. Yaygın kullanılan KTP lazer hemoglobinin güçlü absorbe olduğu için iyi hemostaz sağlar. Prostatın ani vaporizasyonuna yol açar. Diode lazer 980 nm bu problemlerin üstesinden gelmek amacı ile öne sürülmüştür. Suda ve hemoglobinde yüksek oranda absorbe olması, yüksek ablasyon kapasitesi ve iyi hemostaz ile sonuçlanır. Düşük enerji tükettiği için KTP ve Ho:YAG lazer göre diğer bir üstünlüğü yüksek voltaj gerektirmemesidir, bu onun mobilitesini artırır. Ex vivo modelimizde diode lazer ile doku ablasyonunun kolayca mümkün olduğunu bulduk. Yüksek güçte ve daha uzun tedavi süreleri ile çıkarılan doku miktarı artmaktadır. Diode lazerin KTP lazere göre ablasyon kapasitesinin anlamlı derecede

daha fazla olduğunu gösterdik. 120 W güçte, KTP'ye kıyasla çıkarılan doku neredeyse iki misline çıkmaktadır.

KTP lazerin en büyük avantajı işlemin neredeyse kansız oluşudur. Reich ve arkadaşları (4), KTP lazer ve TURP'u aynı ex vivo model üzerinde araştırmışlardır ve lazer için anlamlı derecede daha düşük kanama bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda da bu sonuçları doğrulayan şekilde kanamanın TUR'a göre 100 kat azaldığı gösterilmiştir. 980-nm diode lazer ile doku ablasyonu, ex vivo modelde KTP lazer ile eşit hemostatik özellikler göstermiştir. Diode lazerin klinik uygulamaları bu etkilerin in vivo geçerli olup olmadığını gösterecektir. Ablate edilen dokuların histolojik incelemesi lazer cihazları için homojen ve yoğun bir koagülasyon zonu varlığını göstermiştir. Diode lazerle karşılaştırıldığında, TURP eşit derinlikte ancak daha az yoğunlukta koagülasyon zonu oluşturmuştur. KTP lazerin oluşturduğu koagülasyon zonu yaklaşık iki kez daha kalın ve diode lazer kadar yoğundur. Sonuçlarımız diode lazerle yüzeyde büyük çapta enerji absorbe edildiğini ve doku vaporizasyonu ile sonuçlandığını düşündürmektedir. Tersine KTP lazer ile daha az enerji absorbe edilir bu da daha derin penetrasyona ve daha az doku vaporizasyonuna yol açar.

Bu hipotez diode lazerin daha yüksek ablasyon kapasitesini ve daha düşük koagülasyon zonunu açıklar. Benzer deneyleri puls modda tekrarladığımızda, puls modda frekans düşürme doku ablasyon kapasitesinde değişikliğe sebep olmamış, ancak kanama artmıştır. Bundan dolayı klinik uygulamalarda devamlı modda kullanmayı öneriyoruz.

Ex vivo olarak 980-nm diode lazerin yüksek doku ablasyon kapasitesi ve KTP lazerle eş hemostatik özellikleri gösterilmiştir. TURP'la karşılaştırıldığında ise doku ablasyonu ve kanama hızı anlamlı olarak azdır. Sonuçlarımız ileri klinik çalışmalar açısından umut vericidir.

#### Kaynaklar:

1. Madersbacher S, Marberger M. Is transurethral resection of the prostate still justified? *BJU Int* 83: 227-237, 1999.
2. Fried NM. New laser treatment approaches for benign prostatic hyperplasia. *Curr Urol Rep* 8: 47-52, 2007.
3. Kuntz RM. Current role of lasers in the treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH). *Eur Urol* 49: 961-969, 2006.
4. Reich O, Bachmann A, Schneede P, Zaak D, Sulser T, Hofstetter A. Experimental comparison of high power (80 W) potassium titanyl phosphate laser vaporization and transurethral resection of the prostate. *J Urol* 171: 2502-2504, 2004.

5. Sandhu JS, Ng C, Vanderbrink BA, Egan C, Kaplan SA, Te AE. High-power potassium-titanyl-phosphate photoselective laser vaporization of prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia in men with large prostates. *Urology* 64: 1155-1159, 2004.
6. Bachmann A, Schürch L, Ruszat R, et al. Photoselective vaporization (PVP) versus transurethral resection of the prostate (TURP): a prospective bi-centre study of perioperative morbidity and early functional outcome. *Eur Urol* 48: 965-972, 2005.

### Çevirmenin Yorumu:

Çalışmada prostat dokusuna benzer özellikleri nedeni ile iyi bir model olduğu düşünülen, perfüze edilen izole domuz böbreğinde değişik jeneratör güçlerinde ve 980 nm dalga boyundaki diode lazerin ablatif ve hemostatik özellikleri araştırılarak, 80 W KTP 532 ve TURP ile karşılaştırılmıştır. Ablasyon hızı KTP lazerin iki katına yakın bulunmuştur ve hemostatik özellikleri benzer olsa da diode lazerin lehine anlamlı olmayan bir farklılık mevcuttur.

KTP 532 80 W güçte koagülasyon derinliği de daha fazladır. Aslında her iki lazer için bilinen penetrasyon derinliğine göre, diode 980 lazerin oluşturduğu koagülasyon derinliğinin daha fazla olması beklenir (KTP 532 için 1-2 mm, diode için 3-5 mm). Bu experimental çalışmada diode lazerin koagülasyon derinliğinin daha az bulunmuş olması onun KTP 532'den farklı olarak sadece hemoglobini değil, aynı zamanda doku suyu tarafından da absorbe olması ile açıklanabilir. Doku suyu tarafından absorbe olan diode lazer güç dansitesi yüzeyden derine gittikçe hızla azalır. Lazerlerin etkisi absorbe edildiği dokuda oluşturduğu sıcaklık derecesi ile ilgilidir. Birim alana düşen güç ne kadar yüksekse dokuda o kadar yüksek ısı oluşur ve 100°C üzerinde ise vaporizasyonla sonuçlanır. Diğer yandan lazerlerin iletildiği fiberlerden belli bir çıkış açıları vardır. Eğilip bükülebilen fiberler içinde reflektör mekanizmalar mevcuttur ve 600 mikron kalınlığında bir fiberden lazer ışını 17°'lik açı ile çıkar. Bunun önemi uygulanan teknikte ortaya çıkar. Uygun güç dansitesini oluşturmak yani vaporizasyona sebep olabilmek için lazer probunu kullanılan lazer cinsine uygun şekilde dokuya en uygun mesafede tutmak gerekir. Bu GreenLight HPS için 3 mm'ye kadardır. Ancak diode 980 suda da absorbe olduğundan etkili vaporizasyon için dokuya 0.5 mm kadar yaklaşmak gerekecektir. Diode lazer için suda absorpsiyon ve dokuya daha yakın çalışma zorunluluğu dezavantaj gibi görülse de, dolu mesanede yanlışlıkla ureter orifisleri-

ne veya mesane duvarına zarar verme olasılığı daha azdır.

Bu deneysel modelde görüldüğü gibi (istatistiksel anlamlılık arzemesine de) diode lazerin daha az kanamaya yol açması da benzer bir mekanizmaya bağlı olabilir. Sadece kırmızı renk (Hb) tarafından yüksek güçte absorbe edilen KTP 532 lazer, özellikle güç arttıkça damar içinde ani vaporizasyona neden olur, bu nedenle damar duvarları yırtılarak koagülasyon oluşmadan önce kanamaya neden olabilir. Özellikle operasyonun başlangıcında mukozal damarların, bazen özellikle kronik kateter drenajı yapılmış hastalarda şiddetle kanamasının nedeni bu olabilir. Diode lazerde kanamanın daha az olmasındaki başlıca neden hemoglobin yani kırmızı renk yanında doku suyu tarafından da absorbe olduğu için vaporizasyon sırasında dokuda hızlı bir küçülme olmasıdır. Bu nedenle diode lazerle vaporizasyon yapılan yüzeyler, KTP 532'ye göre daha düzgün ve homojen görülür.

Çeşitli lazer teknikleri ile ilgili birçok deneysel ve klinik çalışma literatürde yerini alırken, benzer deneysel modellerde elde edilen sonuçlar farklı olabilmektedir. Bunun güzel bir örneği aşağıdaki iki tabloda gösterilmektedir. Her iki çalışmada da diode 980 ablasyon oranı benzer bulunurken, koagülasyon nekrozu zonu değerleri farklı bulunmuştur.

Klinik uygulamada gerek teknik farklılıklar, gerekse doku özellikleri nedeni ile farklı sonuçlar alınabileceği dikkate alınmalıdır. Klinik tecrübemize göre diode 980 lazer ile prostat vaporizasyonu yapan hastalarda IIEF-5 skorlamasının değişmemesi, kavernoöz sinirlerin hasarına yol açabilecek derinlikte koagülasyon nekroz olasılığının zayıf olduğunu düşündürmektedir.

### Kaynaklar:

1. Seitz M, Reich O, Gratzke C, Schlenker B, Karl A, Bader M, Khoder W, Fischer F, Stief C, Sroka R: High-power diode laser at 980 nm for the treatment of benign prostatic hyperplasia: ex vivo investigations on porcine kidneys and human cadaver prostates. *Lasers Med Sci* 2008 (Basım aşamasında)
2. Wendt-Nordahl G, Huckele S, Honeck P, Alken P, Knoll T, Michel MS, Häcker A. 980-nm Diode laser: a novel laser technology for vaporization of the prostate. *Eur Urol*. 2007; 52:1723-1728.

### Çeviri:

**Dr. Ali Erol**

**Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı**

## Diod Lazer: yeni yandan ateşlemeli insan prostatında lazer vapoizasyon - erken etkinlik ve 1 yıllık takip sonuçları

Seitz M, Sroka R, Gratzke C, Schlenker B, Steinbrecher V, Khoder W, Tilki D, Bachmann A, Stief C, Reich O. The diode laser: a novel side-firing approach for laser vaporisation of the human prostate-immediate efficacy and 1-year follow-up *European Urology* 52: 1717–1722, 2007.

50-W diode lazer prototipi (Biolitec AG, Jena, Germany) 1470 nm dalga boyuna sahiptir. Hemoglobin ve su tarafından güçlü absorpsiyonu 2-3 mm doku penetrasyonuna izin verir, böylece sıcaklık dokunun küçük bir volümünde sınırlı kalır ve hücre suyunun hızlı vapoizasyonu ile hücreler parçalanır. Bu pilot çalışmada 50W diode lazer'in selim prostat büyümesine (BPH) bağlı mesane çıkımı obstrüksiyonu (BOO) olan 10 hastada kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Hastalar parmakla rektal muayene (PRM), uluslararası semptom skoru (IPSS) ve hayat kalitesi ölçümleri (QOL) ile değerlendirildi. Ayrıca uluslararası erektil fonksiyon skorlaması 5 maddelik versiyonu (IIEF-5) operasyon öncesi ve sonrası yapıldı. Ek olarak PVR, Qmax ölçüldü. Her hastaya prostat volümünü ölçmek ve hipoeojenik lezyonları ekarte etmek için transrektal ultrason (TRUS) yapıldı. Kan sayımı, serum kimyası, PSA, idrar tetkik ve kültürü yapıldı. Orta-ciddi işeme semptomları (IPSS≥8) ve rezidüel idrar olsun veya olmasın Qmax≤15 ml/sn, ciddi kardiyopulmoner komorbiditesi olan ve oral antikoagulan kullanan hastalar tedavi kapsamına alınmıştır.

Lazer yandan atışlı fiber kullanılarak 24 F sistoskop vasıtasıyla yapıldı. Serum fizyolojik irrigan olarak kullanıldı.

Vapoizasyon 600-nm Biolitec yandan atışlı (sidefire) lazer fiberi kullanılarak yapıldı. Lazer enerjisi bir prototip olan Biolitec AG diode lazer jeneratör kullanılarak 50W, 1470 nm devamlı modda elde edildi. Lazer kontak ve non-kontak modda değişken şekilde uygulandı. Başlama noktası mesane boynu idi. Daha sonra saat 6 hizasında apekse doğru ilerlenerek mesane boynu ve parakolliküler bölge arasındaki doku vapoize edildi. Bu işlem her iki lateral lobta dengeli olarak TUR'a benzer şekilde saat 6 ve 12 arasında uygulanarak, TURP benzeri

kavite oluşturana kadar devam ettirilmiştir. Sonuçta 20 F üretral üç yollu kateter (hematüri ihtimaline karşı) irrigasyonsuz olarak takıldı. Tüm hastalar 1 aylık takibi, 8 tanesi ise 6 ve 12 aylık takipleri tamamladı. IPSS, QoL, Qmax ve PVR değişiklikleri kaydedildi.

Prostat hacimleri 35-78 ml, ortalama  $47.8 \pm 18.6$  ml bulunmuştur. Ortalama hasta yaşı 75 idi. Lazer süresince (ortalama  $40 \pm 13$  dakika), 61-200 kJ enerji (ortalama:  $121 \pm 38$  kJ) verilmiştir. Ortalama rektal vücut ısısı işlem boyunca  $35.8^\circ\text{C}$  bulunmuştur. İrrigasyon hiçbir hastada gerekmemiş ve hepsinin kateteri 18-168 saat (medyan 33 saat; ortalama  $49.8 \pm 46.1$  saat) sonra çekilmiştir. Hastanede kalış süresi  $4.7 \pm 2.3$  gün olarak gözlenmiştir. Majör intraoperatif komplikasyon ve kanama gözlenmedi.

Ortalama IPSS tedaviden sonra düştü. Bu düşüş 4. haftada ( $p < 0.05$ ), 6 ve 12. ayda ( $p < 0.001$ ) daha anlamlı idi. Bu düşüş sırası ile  $16.3 \pm 2.2$ 'den  $12.8 \pm 2.7$ 'e ve  $5.3 \pm 1.4$ ,  $5.0 \pm 1.6$ 'e düşmüştür. Yaşam kalitesi skorumdaki düşüş (başlangıçta 3.3) 4. haftada 2.3 ( $p < 0.01$ ), 6. ayda 1.1 ( $p < 0.001$ ) ve 12. ayda 0.9 ( $p < 0.001$ )'dur. Maksimal idrar akım hızı preoperatif  $8.9 \pm 2.9$  ml/sn'den, postoperatif kateter alındığında  $15.7 \pm 5.0$  ml/sn'ye ( $p < 0.01$ ) çıkmıştır. 4. hafta, 6. ve 12. aylarda ise sırası ile  $18.2 \pm 5$  ml/sn ( $p < 0.01$ ),  $23.2 \pm 4.8$  ml/sn ( $p < 0.001$ ) ve  $22.4 \pm 4.3$  ml/sn ( $p < 0.001$ )'ye yükselmiştir.

Günümüzde, KTP-LP sık kullanılan bir lazer işlemidir, doku vapoizasyonu ve hemostazı ince bir koagülasyon hattı oluşturarak (1–2 mm) sağlar. Aynı zamanda işlemede düzleme etkisi hemen görülür. 532-nm dalga boyu Hb tarafından absorbe edilir. Özellikle iyi perfüze edilen dokuda, hızla hücre suyunda vapoizasyona sebep olur ve oluşan ısı küçük bir hacimde sınırlıdır. Çeşitli çalışmalarda 80-W KTP-LP'nin güvenilirlik ve et-

kinliği gösterilmiştir (1,2,3,4). Bununla birlikte major dezavantajları uzun süreli takip olmaması, histolojik inceleme için doku elde edilememesi, TURP ve HoLEP'le karşılaştırıldığında daha az doku çıkarılmasını sağlamasıdır. Yeni ortaya sürülecek lazer tedavileri güvenlik, etkinlik ve kalıcılık açısından 80-W KTP-LP ile karşılaştırılabilir olmalıdır. Diode lazer (1470 nm) bu konuda KTP'nin rakibi olabilir. 80-W KTP lazerin tersine, diode lazer enerjisi hemoglobin ve ayrıca hücre suyu tarafından absorbe edilir ve dokuyu 2-3 mm penetre eder. Böylece sıcaklık dokunun küçük bir volümünde yoğunlaşır ve hızlı vaporizasyon oluşur. Teknik KTP-LP tekniğine benzer, kolay uygulanır, güvenilir ve gerçekte kansızdır.

Bilgimize göre bu diode LP ile ilgili ilk çalışmadır. Erken ve sınırlı sayıdaki hastadaki sonuçlarımız çok cesaret vericidir, ancak uzun dönemde diode 1470 nm ile LP'nin güvenilirliği, etkinliği, kısıtlılıkları ve süregenliği orta-uzun süreli takipleri olan randomize çalışmalar ile değerlendirilmelidir. Daha da ötesinde diode lazer sadece "selim prostat hiperplazisi enstrümanı" değildir, aynı zamanda kondiloma ve üst üriner trakt tümörleri tedavisinde kullanılabilecek çok fonksiyonlu bir endoürolojik cihazdır.

### Çevirmenin Yorumu:

Yaşlanan erkeğin en önemli problemlerinden biri selim prostat hiperplazisine bağlı mesane çıkımı obstrüksiyonudur (BOO). Çok sayıda erkeğin ameliyat olmasını gerektiren bu durum gerek hekimler, gerek ilaç endüstrisi, gerekse teknoloji üreten firmaların ilgisini çeken ekonomik potansiyele sahiptir. Buna "altın standart" kabul edilen TURP'un morbiditesinin nisbeten yüksek olmasının da payı vardır. Yaşam süresinin eskiye oranla uzaması, hasta yaşını ve komorbidite olasılığını arttırmaktadır. Kardiovasküler problemler nedeni ile önemli bir yaşlı grubu antikoagulan ilaçlar almaktadır. Bu tür nedenler de eklendiğinde, BOO cerrahi tedavisinde alternatif tedavi arayışı sürmektedir. Lazer teknikleri son yıllarda yeniden gündeme girmiş ve BPH cerrahisi alanındaki, bu gittikçe şiddetlenen teknoloji savaşında yerlerini almıştır. Diode lazer değişik dalga boylarında

BPH tedavisi için ümit vermektedir.

1470 nm diode lazer ile yapılan bu pilot çalışmada, 10 hastanın 8'inde 1 yıllık takiplerde olumlu klinik sonuçlar alındığı gösterilmektedir. Hasta sayısının azlığı değerlendirmeyi güçleştirmekle birlikte, alınan sonuçlar bu dalga boyunda diode lazerin tedavi açısından değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Diode lazerin hemoglobin dışında doku suyu tarafından da absorbe edilmesi, ablyasyon etkisinin daha yüksek olmasına, daha iyi hemostaza ve ablate edilen yüzeyin daha düzgün ve homojen görünmesine yol açar. KTP 532 lazer vaporizasyon yapılan prostat yüzeyleri daha düzensiz görülür. Her iki tür lazerin uygulama tekniği temelde aynıdır. Dokuya ideal çalışma uzaklıkları absorpsiyon özelliklerinden dolayı değişir. Uygulama sırasında sabit bir noktaya uzun süreli lazer uygulamasından kaçınılmalıdır. Özellikle mesane boynunda çalışırken, mesanenin dolu olmasına dikkat edilmeli, jeneratör gücü, boyunda ve sfinktere yakın bölgelerde 80 W'ı geçmemelidir.

Çalışmada PSA'sı 4 ng/ml üzerinde olan 4 hastada biyopsi yapıldığı ve (-) sonuçlandığı belirtilmektedir. Lazer uygulamalarında histolojik inceleme yapılamaması, ister istemez insidental prostat kanser vakalarının atlanabileceğini akla getirmektedir. Ancak bu medikal tedavi, termoterapi, TUNA gibi diğer tedavi metodları içinde geçerlidir. TURP yapılması çoğunluğu periferel zondan kaynaklanan prostat kanserinin yakalanma garantisini vermez. Üstelik TURP yapılan hastalarda tüm doku parçalarının patoloğ tarafından incelenmesi genelde mümkün değildir. AUA BPH Kılavuzu'na göre PSA döneminde TURP yapılmasının insidental kanserleri yakalama avantajı ortadan kalkmıştır.

Lazer uygulamalarından sonra irritatif semptomların görülmesi, uygulama tekniği ile de ilişkilidir. Koagulyasyon ne kadar fazla oluşur ise irritatif semptomlar da o kadar fazla olur. Doku ödemi ve idrar retansiyonu gelişebilir. Uygulama sırasında vaporizasyona işaret eden kabarcıkların oluşması, tekniğin doğru uygulandığına işaret eder.

Lazer vaporizasyon ile ne kadar doku çıkarıldığı indirekt metodlarla saptanmaya çalışılsa da, postoperatif dönemde, hasta onayının alındığı klinik çalışmalar di-

şında, hastalara TRUSG gibi tetkik metodlarının yaptırılması kolay değildir. Ultrasonografik metodların aynı kişinin ölçümleri ve farklı kişilerin ölçümleri arasında yüksek oranda değişkenlik göstermesi ve mesane doluluğundan etkilenmesi, tedavi sonuçlarının IPSS, QOL, Qmax ve rezidüel idrar gibi daha objektif metodlarla değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Eksilen volüme göre başarıya karar vermek, hastayı değil prostatı tedavi ediyor olmakla özdeşdir. Lazerle prostat vaporezasyonuna yönelik teknikler komplikasyona müsait tekniklerdir ve asla zararsız kabul edilmemelidir. Öğrenme eğrileri TURP bilen bir cerrah için daha kısa olmakla birlikte, lazer fiziğinin kendine özgü yönleri olduğu ve yanlış kullanılırsa tehlikeli bir silaha dönüşebileceği unutulmamalıdır.

**Kaynaklar:**

1. Reich O, Bachmann A, Siebels M, Hofstetter A, Stief CG, Sulser T. High power (80 W) potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the prostate in 66 high risk patients. *J Urol* 2005;173:158-160.
2. Te AE, Malloy TR, Stein BS, et al. Photoselective vaporization of the prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia: 12-month results from the first United States multicenter prospective trial. *J Urol* 2004; 172:1404-1408.
3. Ruszat R, Wyler S, Seifert H-H, Reich O, Forster T, Sulser T, Bachmann A. Photoselective vaporization of the prostate: subgroup analysis of men with refractory urinary retention. *Eur Urol* 2006; 50: 1040-1049.
4. Bachmann A, Ruszat R, Wyler S, et al. Photoselective vaporization of the prostate: the Basel experience after 108 procedures. *Eur Urol* 2005; 47: 798-804.

**Çeviri:****Dr. Ali Erol****Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı**



## Holmium lazer enükleasyona karşı transuretral prostat rezeksiyonu 3 yıllık randomize klinik çalışma

Ahyai SA, Lehrich K, Kuntz RM.

Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: 3 years follow-up results of a randomized clinical trial.

European Urology 52: 1456-1464, 2007.

Benign prostat hiperplazi (BPH)'ine bağlı prostat büyümesinde altın standart cerrahi transuretral prostat rezeksiyonu (TUR-P)'dur. Son on yıl içinde TUR-P'den minimal invaziv olduğu söylenen birçok prosedür çıkmıştır. Ancak kanıtlara göre bu alternatif tedavilerde morbidite perioperatiften postoperatif döneme kaymıştır. Bu tekniklerden hiçbirinde TUR-P kadar kalıcı sonuçlar ve düşük re-operasyon oranları yoktur. Lazer teknolojisindeki gelişme Holmium lazer enükleasyonuna önderlik edip genel olarak gerçek bir potansiyel olarak düşünülmüştür. Kısa dönem çalışmalarda TUR-P'ye eşit etkinlik ve daha az yan etki gözlenmiştir. Uzun dönem çalışmalar az olmasına rağmen Westernberg ve ark. dört yıllık klinik çalışmalarında benzer veriler açıklamışlardır.

200 hasta randomize olarak Holmium Lazer Enükleasyona (HoLEP) ve Transuretral Prostat Rezeksiyonuna (TUR-P) yönlendirilmiştir. AUA semptom skoru (SS)  $\geq 12$ , maksimal idrar akım hızı (Qmax)  $\leq 12$  ml/sn., postmiksiyonel rezidüel idrar volümü (PVR)  $\geq 50$ cc, transrektal ultrasonografi ile prostat volümü  $\leq 100$ cc olan hastalar seçilmiştir.

### Çalışma dışı kalma kriterleri:

Daha önce uretra veya prostatik cerrahi öyküsü, işeme bozuklukları ve prostat kanseri tanısıdır.

Takipler operasyon sonrası 1, 6, 12, 18, 24 ve 36. aylarda yapıldı. AUA SS, Q max birincil sonuç olarak, PVR ise ikincil sonuç olarak değerlendirilmiştir. İşemde anlamlı bozulmaları bulunan hastalar ileri incelemeler sonrası endikasyon varsa re-operasyona yönlendirilmiştir.

### Cerrahi teknik:

#### HoLEP:

Daha öncede tanımlandığı gibi 40-50 Hz, 2.0J, 80-100W tekrar kullanılabilir 550 microm laser fiberleri ile açık prostatektomideki işaretparmağı ile aynı planda hareket ederek yapıldı. Çalışma esnasında mekanik doku morselatörlerinin ticari formu olmadığından subtotal olarak enükleasyon uygulandı ve elektrokoter ile mantar tekniği kullanılarak şafttan geçebilecek boyuta kadar parçalandı. Koagülasyon lazer fiberlerle odaklanarak yapıldı. Solüsyon olarak izotonik sıvı kullanıldı.

#### TUR-P:

Standart TUR-P lupu ile (Storz, Tuttlingen, Almanya) 160W kesme, 80W koagülasyonla yapıldı.

Başlangıç özelliklerinde her iki grup arasında anlamlı farklılık yoktu.

Perioperatif sonuçlar HoLEP'i açıkça destekliyordu. Anlamlı kanama azlığı, TUR-P grubunda iki hastaya transfüzyon gerekirken HoLEP'de gerekmedi. HoLEP/TUR-P olarak uretral sondanın alınması 1/2 gün, yatış süresi 2/3 gün, per- ve erken post-operatif komplikasyon oranı %9.5/13.5 şeklindeydi. Sırasıyla, uretral kateterin alınması 1'e karşı 2 gün iken, yatış süreleri 2 güne karşı 3 gün HoLEP/TUR-P olarak bulundu. İntraoperatif ve erken postoperatif komplikasyon oranları sırası ile %9.5-%13.3 HoLEP/TUR-P. HoLEP hastaları sonuçta istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha avantajlı olarak yorumlandı. Postoperatif 1. yıl AUA SS ve PVR volümünde düzelme sonuçlarına sahipti. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı daha iyi mesane boynu yapısı oluşturduğunu, basınç akım çalışması ile göstererek ra-

porlayan Tan ve ark.'nın çalışması ile de uyumluydu. Daha önce TUR-P ile kıyaslanan hiçbir alternatif tedavi, işeme parametrelerinde üstünlük sağlayamamıştı. Çalışmamız göstermiştir ki, HoLEP operasyon sonrası kısa izlem süresine rağmen daha güvenli ve etkili bir methodur. 2 ve 3 yıllık takiplerdeki sonuçlarda aynı şekilde devam etmektedir.

İşeme parametreleri: AUA SS, Qmax ve PVR'de her iki teknik de anlamlı düzelme sağlarken HoLEP 3 yıla kadarki takiplerde istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur. Bunun açıklaması, HoLEP'de daha geniş adenomatöz doku rezeksiyonu yapılabilmesi, TUR'da ise rezeksiyonun kapsül liflerine kadar yapılması esnasında, kapsüller yırtılma ve ciddi venöz kanamadan korkulduğundan yeteri kadar genişlikte yapılamamasıdır.

Endoskopik işlemler esnasında HoLEP'in açık prostatektomi gibi prostatik kapsüle kadar dokunun tamamen çıkarılmasını sağlaması, büyük prostatlarda açık prostatektomiye bir alternatiftir.

Uretra darlığı gelişimi açısından üç yıllık izlemede %4.1'e %3.3 olarak benzer bir tablo gözlenmiştir. Volümü 100 gr'dan büyük prostatlar için HoLEP'de TUR-P'ye göre anlamlı düzeyde daha az uretra darlığı gözlenmiştir (%1.7- %2.3). Mesane boyun darlığı olarak da literatürle benzer şekilde gözlenmiştir (%3.1- %3.3). Genel re-operasyon gereksinimi ise 3 yıl sonunda benzerdir (%7.2- %6.6).

Etkinlik fiyat kıyaslanması yapıldığında tamamen HoLEP yönünde dezavantajlı kompleks bir durum ortaya çıkmaktadır. HoLEP'in en büyük diğer bir dezavantajı ise öğrenme eğrisindeki uzunluk olarak karşımıza çıkmaktadır. TUR-P'ye göre öğrenilmesi daha zor bir yöntemdir ve endoskopik manipülatif tecrübe gerektirir. Ancak diğer bir açıdan bakıldığında, söz edilen uzun öğrenme eğrisine rağmen asistanlarımız ve ziyaretçi ürologlarımız öğrenme eğrisinin TUR-P'ye göre uzun olmadığını ve hatta bazen daha kısa olduğunu belirtmişlerdir. Bunun temel nedeni bütün cerrahi işlemin görsel olarak net görüntü altında yapılabilir olmasıdır. KTP lazer güçlü bir şekilde pazarlanmasına rağmen, halen günümüzdeki sonuçları ile TUR-P'ye üstünlük sağlamamıştır. Ayrıca yan etki olarak KTP'nin uretra darlığı ve üriner retansiyon sıklığının daha fazla olduğu belirlen-

miştir. Diğer yandan histolojik inceleme için de TUR-P ve HoLEP'deki gibi doku çıkarılamamaktadır.

Üç yıllık takip sonrası TUR-P ile kıyaslandığında HoLEP oldukça üstünlük göstermiştir. Geç komplikasyonları daha az ya da eşit sayıda iken, BPH'nın endoskopik cerrahi tedavisinde günümüzde halen "altın standart" olan TUR-P'ye gerçekten önemli bir alternatif yöntem olarak gözükmektedir.

### Bu çalışmaya yapılan editörel yorumlar:

*Gianluca Giannarini, Pisa, İtalya*

Bu yorumda, Ahyai ve ark.'nın Avrupa'da bu alanda en büyük deneyime sahip otörler olduğu bildirilmiştir. Çalışmada HoLEP'nin TUR-P ile kıyaslanabilecek ölçüde belirgin bir subjektif ve objektif cevap oranına sahip olduğu, düşük bir perioperatif morbidite ile TUR-P, hatta büyük glandlar için açık prostatektomi ile eşdeğer kısa dönem sonuçlara sahip olduğu ancak uzun dönem verilerin beklenmesi gerektiği eleştirisi yapılmıştır.

Beklentiler, 5 yıllık izlem analizleri, özellikle geç komplikasyon ve re-operasyon oranları üzerinde odaklanmıştır. HoLEP'nin sürekliliği için diğer grupların da benzer başarılı sonuçları bildirmeleri gerektiği vurgulanmıştır. HoLEP için en önemli iki çekince, öğrenme eğrisi ve maliyettir. Birincisi, genç ürologların, eğitimleri esnasında çok daha iyi endoürolojik donanımına sahip oldukları için, bu konunun üzerine cesaretle gitmeleri durumunda aşılacağı, maliyet konusunun ise TUR-P'nin yüksek erken morbidite maliyeti ve Holmium Lazerin başka ürolojik amaçlarla kullanımı ile dengelenebileceği bildirilmiştir.

*Vincenzo Ficarra ve Stefano Cavalleri, Padua, İtalya*

Bu yorumda Holmium Laser Enucleation of Prostate (HoLEP)'nin BPH'ye bağlı alt üriner sistem septomlu hastaların tedavisinde açık prostatektomi (AP) ve TUR-P'ye alternatif olması konusu 6 seçkin klinikten yapılan 10 Randomize Kontrollü Çalışmayı (RKÇ) esas almıştır. Bağlı olduğu, bu RKÇ'larda HoLEP'nin TUR-P ve AP ile kıyaslandığında, daha düşük kan kaybı, daha kısa kateterizasyon ve hastanede kalış süresi, semptom skorları ve postop. Q max açısından eş veya daha iyi sonuçlara sa-

hip olduğu ve uzun operasyon süresinin TUR-P ile karşılaştırıldığında birim zaman içerisinde çıkarılan doku miktarı ile dengelendiği bildirilmiştir.

Ahyai ve ark.'nın HoLEP ile TUR-P'yi karşılaştırdığı çalışmaları, devam eden RKÇ'ların üç yıllık ara sonuçlarını analiz etmektedir. HoLEP'nin postoperatif fonksiyonel sonuçları ve komplikasyonlarının TUR-P ile benzer olduğu, işeme sonrası rezidü idrar miktarının HoLEP kolunda daha düşük olmakla birlikte, sonuçta üç yıllık takipte her iki kolda da 50 ml'nin altında olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışma HoLEP'nin klasik cerrahi yöntemlere alternatif olduğunu bir kez daha doğrulamış, ancak kesin karar için beş yıllık sonuçların beklenmesini önermektedir. HoLEP'in klinikte kullanımının artması için uzun öğrenme eğrisi göz önüne alınırsa ve RKÇ'da bildirilen başarılı sonuçların hizmet amaçlı hastanelerde tekrarlanabilmesi için başarılı özel hizmet içi eğitim programlarına ihtiyaç olduğunu bildirilmiştir.

#### **Çevirmenin Yorumu:**

Son on yıl içinde TUR-dan daha minimal invaziv olduğu söylenen bir çok tedavi şekilleri biz ürologlara sunulmaktadır.

Makalede TUR-P'ye alternatif olarak Holmiyum Lazer Enükleasyonu (HoLEP) önerilmekte, hatta açık prostatektomiye dahi alternatif olarak sunulmaktadır. Kan kaybı, daha kısa süreli kateterizasyon, hastanede kalış sü-

resinin kısalığı, semptom skorları, postop.Q max sonuçları TUR-P'ye eşit ya da daha iyi olarak verilmektedir.

Unutulmamalıdır ki bu çalışmanın üç yıllık sonuçları bize sunulmaktadır. Bizim bir yorum yapabilmemiz için en az beş yıllık neticeleri görmemiz gerekir. Ayrıca HoLEP'in maliyet hesabı yapıldığında, hem kurulum hem de operasyon maliyetinin çok yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır. Öğrenmesi de TUR-P'ye nazaran daha zordur.

HoLEP ile Plazmakinetik (PkEP) mukayese eden çalışmada ise, HoLEP lehine olan bulgular, operasyon süresi, uyanma odasında geçen süre, görüntü kalitesi, daha iyi kanama kontrolü, operasyon sonrası daha az irrigasyona ihtiyaç duyulmasıdır. Bunun haricinde Prostatın lazer ve plazmakinetik enükleasyonundan sonraki veriler değerlendirildiğinde (prostat volümü, işeme sonrası idrar hacmi, ürodinamik basınç akım çalışması) her iki teknik arasında anlamlı fark gözlemlenmemiştir. Enükleasyon için optimum enerji kaynağı değerlendirildiğinde, hâlâ Holmiyum lazer daha üstün olarak görülmektedir.

Sonuç olarak günümüzde BPH'nin tedavisinde TUR-P halen altın standarttır ve uzun yıllarda bu unvanını koruyacak gibi görünmektedir.

#### **Çeviri:**

**Dr. Hamit Ersoy**

**S.B. Dışkapı Yıldırım Bayazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği**

## Yetmiş gramın üzerindeki prostatlarda fotoselektif KTP lazer vaporizasyon ile transuretral prostat rezeksiyonun karşılaştırılması: kısa dönem prospektif randomize sonuçlar

Horasanli K, Silay MS, Altay B, Tanriverdi O, Sarica K, Miroglu C.

*Photoselective potassium titanyl phosphate (KTP) laser vaporization versus transurethral resection of the prostate for prostates larger than 70 mL: a short-term prospective randomized trial*  
Urology 71: 247-251, 2008.

Prostatın transuretral rezeksiyonu (TURP) 50 yıldan uzun süredir kullanılmakta ve halen altın standart olarak kabul edilmektedir. Erken postoperatif dönemde morbiditenin yüksekliği (%18) ve operasyon sırasında mortalite riski (%0,2) bu ameliyatın dezavantajıdır. BPH nedeniyle obstrüktif semptomları olan hastalarda potasyum titanil fosfat (KTP) lazer ile prostatın vaporizasyonu güven veren bir yeni yöntemdir. Küçük prostatlarda yapılmış non-randomize prospektif çalışmalarda prostatın fotoselektif vaporizasyonu (PVP) ile TURP sonuçları benzer bulunmuştur. Ancak daha büyük prostatlarda PVP'nin etkinliğini TURP ile karşılaştıran randomize, prospektif çalışma rapor edilmemiştir. Bu çalışmada, 70 ml.'den büyük prostatlarda, TURP ile PVP'nin etkinliği randomize, prospektif olarak karşılaştırma amaçlanmıştır.

Ocak 2005 ve Mart 2006 tarihlerinde BPH'ya bağlı mesane çıkım obstrüksiyonu (BOO) olan 76 hasta çalışmaya alınmıştır. Sadece prostat volümü 70-100 mL olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Maksimum idrar akım hızı (Qmax) <15 ml/sn, miksiyon sonrası rezidüel idrar miktarı (Vres) >150 ml ve International Prostate Symptom Score (IPSS) >7 olanlar çalışmaya dahil edilmiştir. Nörojenik mesanesi, uretra darlığı, rezidüel idrar miktarının >400 ml olanlar, prostat adenokanseri hikâyesi, önceden prostat, mesane boynu veya uretra cerrahisi yapılmış hastalar hariç tutulmuştur.

Hastalar random olarak aşağıdaki iki gruptan birine dahil edilmiştir. Grup 1'e (n:37) standart TURP ve grup 2'ye PVP uygulanmıştır. Tüm hastalarda operasyon öncesi, rektal tuşe (DRE) dahil fizik muayene, idrar analizi, idrar kültürü, total ve serbest prostat-spesifik antijen (PSA), prostatın TRUS ile ölçümü, post miksiyonel rezidü

tü tayini, (Vres), Qmax, ve IPSS değerlendirildi. Seksüel fonksiyon, International Index of Erectile Function (IIEF-5) ile değerlendirildi. Standart TURP spinal veya genel anestezi altında 26F devamlı akımlı resektoskop ile uygulandı. 20F, 30 - 50 mL balon, 3-yollu Foley kateter yerleştirildi ve mesane salin solüsyonu ile ortalama 24 ile 48 saat süreyle irrigé edildi. PVP, 24F devamlı akımlı sistoskop ve 6F yandan ateşli fiber ile 80W gücünde uygulandı. Enerji dokuya non-kontakt teknik ile uygulandı. İşlemin sonunda tüm hastalarda TUR benzeri kavite oluşturuldu. 3-yollu, 20F kateter ile salin irrigasyonu 24 saat süreyle uygulandı. Hastalar postoperatif 3 ve 6. aylarda değerlendirildi.

Ameliyat süresi PVP grubunda uzundu, TURP grubunda ise kateter çıkartılma zamanı ve hastanede kalış süresi uzundu. Her iki grupta da 3 ve 6. aylık Qmax, Vres, ve IPSS değerlerinde önemli düzelmeler gözlemedi. Eretil fonksiyon her iki grupta bazal değerlere göre değişiklik göstermedi. TURP ve PVP gruplarında, 3 ve 6. ay takiplerde, subjektif (IPSS) ve objektif (Qmax, Vres) düzelmeler, TURP lehinde olmak üzere istatistiksel olarak farklıydı.

Postoperatif prostat volümünde ve PSA değerinde hem 3 hem de 6. ay ölçümlerinde önemli derecede azalma mevcuttu. Ancak prostat volümünde azalma oranı TURP grubunda daha fazlaydı. Keza, PSA azalma oranı TURP grubunda daha fazlaydı.

Hb, Htc ve serum sodyum değerlerinde değişiklik gözlemedi. TUR sendromu gözlemedi. TURP grubunda 3 (%8.1) PVP grubunda bir hastaya kan transfüzyonu gerekti. PVP sırasında intraoperatif komplikasyon gözlemedi. Kanamanın eşlik ettiği kapsül perforasyonu

Tablo 1. Perioperatif bulgular

	TURP	Alt-üst sınır	PVP	Alt üst sınır	p
Ameliyat süresi(dakika)	51±17.2	43-95	87±18.3	60-110	0.03
Kateter çıkarma (gün)	3.9±1.2	2-7	1.7±0.8	1-3	0.02
Hastanede yatış (gün)	4.8±1.2	1-6	2±0.7	1-3	0.02
Uygulanan enerji (kJ)	-		247±31		

Tablo 2. Ameliyat sonrası 3. ve 6. ay sonuçları

	TURP 3 ay	PVP 3 ay	TURP 6 ay	PVP 6 ay
Qmax (ml/sn)	21.3±12.8	14.1±8.7	20.7±11.3	13.3±7.9
Vres (ml)	15.7±14.9	69.1±38.8	22.9±18.7	78.9±62.1
IPSS	6.1±5.4	11.2±7.6	6.4±7.9	13.1±5.8
IIEF-5	20±4.7	19±3.8	21±6.8	19±5.2

Tablo 3. Komplikasyonların kıyaslanması

	TURP	%	PVP	%	p
Kan tranfüzyonu	3	8.1	0	—	0.001
Kapsül perforasyonu	1	2.7	0	—	0.11
İdrar retansiyonu	1	2.7	6	15.3	0.02
Yeniden ameliyat	0	—	7	17.9	0.001
Uretra darlığı	3	8.1	2	5.1	0.41
Retrograd ejakülasyon	21	56.7	19	49.9	0.21
İnfeksiyon	5	13.5	6	15.3	0.44

TURP grubunda 1 hastada (%2.7) görüldü PVP grubunda bu komplikasyon görülmedi. Kateter çekilmesi ile erken akut idrar retansiyonu PVP grubunda 6 hastada (%15.3) TURP grubunda 1 hastada (%2.7) görüldü ve hepsi geçici kateterizasyon ile düzeldi. Önemli derecede hematüri ve dizüri (PVP den sonra 2-3 hafta süren dizüri bir yana) izlenmedi. PVP grubunda, 6 ay sonra, 7 hastaya (%17.9) koagüle doku nedeniyle yetersiz iyileşmeye bağlı mesane çıkımını obstrüksiyonu için yeniden müdahalede gerekti, TURP grubunda hiçbir hastaya bu durum gerekmedi. İlâveten TURP grubunda 3 hastaya (%8.1) PVP grubunda 2 hastaya (%5.1) takip periyodunda uretra darlığı gelişmesi nedeniyle uretrotomi interna yapıldı. Her iki grupta da retrograd ejakülasyon benzerdi. Her iki grupta da inkontinans izlenmedi.

Malek ve arkadaşları ilk olarak 60 Watt KTP/532 nm lazeri BPH tedavisinde kullandılar. 2001 yılından beri 80 Watt KTP laser kullanımında olup ümit veren sonuçlar ve nisbeten uzun dönem takipler yayınlanmıştır. Standart TURP ile PVP karşılaştıran ilk çalışmada Bachmann ve arkadaşları KTP lazerin TURP kadar etkili ve nisbeten daha az morbiditeye sahip olduğunu gösterdiler. Bununla beraber bu çalışma randomize değildi ve ortalama prostat volümleri 70 ml'den azdı.

Bulgularımız, PVP'de operasyon zamanının uzun olduğunu, kateter çıkarılma süresininin ise daha kısa olduğunu gösterdi. Diğer yandan TURP grubunda semptom skoru ve objektif parametreleri gibi erken fonksiyonel sonuçları 6 ay içinde PVP den daha üstündü. TURP cerrahisinden sonra prostat volüm azalması PVP'den daha fazlaydı. Kanama TURP'un ana komplikasyonu olarak rapor edilmiştir, hastaların %6 ile %31'inde kan taransfüzyonu gerekebilir. Bu çalışmada kan taransfüzyonu TURP hastalarının %8.1'inde gerekli olmuştur, hâlbuki PVP hastalarında kan taransfüzyonu gerekli olmamıştır. Bizim bulgularımız da göstermiştir ki PVP'nin iyi bir hemostatik özelliği mevcuttur ve büyük prostatlarda da iyi bir alternatif olabilir.

PVP'den sonra idrar retansiyonu önceki çalışmalardan yüksek (%15.3) bulunmuştur. TURP sonrası idrar retansiyonu ise yeni çalışmalarda rapor edilenlere benzerdi. Çalışmamızda kateter çıkartılmasından sonra akut idrar retansiyonunun PVP uygulananalarda TURP uygulananlardan daha fazla olduğunu göstermiştir.

Kullanılan rezektoskopun 26 F dış shaftı, uzun kateterizasyon süresi nedeniyle uretra ve mea darlığı TURP hastalarında fazla olabilir. Bununla beraber bizim sonuçlarımızda PVP grubunda %8.1'lik uretra darlığı TURP

grubundakilerle benzerdi. Hem PVP hem de TURP ereksiyon üzerinde olumsuz etki göstermemiştir. IIEF-5 bulguları 6 ay sonra her iki grupta benzerdi. Ayrıca postoperatif retrograd ejakülasyon oranları 6 ay sonra her iki grupta benzerdi.

TURP sonrası reoperasyon oranı her yıl yaklaşık %2 olduğu rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda re-operasyon oranları PVP grubunda vaporizasyondan sonra koagule, nekrotik dokunun retansiyonundan dolayı TURP'a kıyasla önemli derecede yüksekti. Bununla beraber uzun süreli sonuçlar hakkında karar vermek için 6 ay çok kısa bir süredir.

Büyük prostatlarda PVP'nin TURP üzerinde güvenlik yönünden üstünlüğüne rağmen obstruktif işeme semptomlarının düzeltilmesinde PVP, TURP ile kıyaslanamaz. PVP ilk seçim ve rutin cerrahi yöntem olmamalıdır. Bu tedavi nispeten küçük prostatlarda özellikle yüksek riskli hastalarda tercih edilmelidir.

#### **Çevirmenin Yorumu:**

KTP lazer prostat vaporizasyonu ile TURP'u karşılaştıran ilk randomize prospektif çalışma olması nedeniyle

yazarları tebrik etmek gerekir.

Uzun süredir her iki yöntemi uyguluyor olmamıza ve konu ile ilgili olarak randomize bir çalışma yapmak gayretimize rağmen bunu gerçekleştirememiştik. TURP ve PVP'nin aynı fiyatla yapılabilmesi mümkün olmadığından PVP grubu için ayrılan hastaların ilave ücretinin hasta tarafından karşılanma zorunluluğu randomizasyonu ihlal etmekteydi. Keza özel hastanedekilere PVP ve eğitim hastanelerindekilere ise TURP yapıldığında çalışma randomize olamazdı. Çalışmanın randomizasyonunun nasıl gerçekleştirdiğini yazarların açıklaması bizi ve birçok çalışmacıyı da aydınlatacağını sanıyorum.

Hem PVP hem de TURP yapan cerrahın gayreti, dikkati ve deneyimi ile çok yakından ilgilidir. Sonuçları değerlendirirken bu durumun da dikkate alınması gerekir. Yazarlarında belirttiği gibi PVP ilk seçim ve rutin cerrahi yöntem olmamalıdır. Bu tedavi özellikle yüksek riskli hastalarda tercih edilmelidir.

#### **Çeviri:**

**Dr. Ali İhsan Taşçı**

**Bakırköy Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Üroloji Kliniği**

## Prostatın vaporezeksyonu için kullanıma yeni giren 2-mikron devamlı dalga thulium lazerin sistematik değerlendirilmesi

Nordahl GW, Huckele S, Honeck P, Alken P, Knoll T, Michel MS, Hacker A

Systemic evaluation of a recently introduced 2-micron continuous wave thulium laser for vaporesction of prostate  
Journal of Endourology 22: 1-5, 2008

Birçok lazer cihazı, benign prostatik hiperplazi tedavisinde standart tedavi olan transuretral prostat rezeksyonuna rakip olarak meydan okumaktadır. Bunda amaç TURP'ta elde edilen etkinliği sağlamakla birlikte perioperatif morbiditeyi, kanamayı ve irrigasyonda kullanılan sıvı absorpsiyonunu azaltmaktır. Benign prostat hiperplazi tedavisinde yakın zamanda yeni 2- $\mu$ m devamlı dalga (CW) thulium lazer cihazı klinik kullanıma girmiştir ve eski lazer cihazlarına göre kabul edilen daha fazla avantajlara sahiptir. Bu çalışmada, Thulium lazerin sistematik ex-vivo değerlendirilmesi, referans standart tedavi yöntemleri olan transuretral prostat rezeksyonu (TURP) ve potasyum-titanil-fosfat (KTP) lazerin sonuçları ile karşılaştırılarak yapıldı.

RevoLix™ (LISA Lazer Products, Lindau-Katlenburg, Germany), dalga boyu 2013 nm olan devamlı dalga modunda çalışan bir thulium lazer sistemidir. Lazer ışığı, esnek 550- $\mu$ m çiplak sonlanan bir fiberden çıkar ve doku ile temas ettiğinde vaporizasyona neden olur. CW thulium lazer sisteminin, kanlanması sağlanan izole edilmiş domuz böbreği kullanılarak hazırlanan modeli üzerinde, değişik güç basamaklarında doku ablyasyon ve hemostatik özellikleri değerlendirildi. Takiben ablyasyon uygulanan dokuların histolojik değerlendirilmesi yapıldı. Sonuçlar, referans standart yöntemler olan TURP ve 80-W KTP lazerle karşılaştırıldı. Güç 70 Watt'a ayarlandığında CW thulium lazer en yüksek doku ablyasyon oranlarına ulaşır. On dakikadan sonra  $6.56 \pm 0.69$  g doku ablyasyonu gerçekleşir ki bu oran 80-W KTP lazerde  $3.99 \pm 0.48$  g'dır ( $p=0.05$ ). TURP ile aynı yüzeyde doku rezeksyonu için sadece 30 saniyeye ihtiyaç vardır ve bu da  $8.28 \pm 0.38$  g doku çıkarılmasına eşittir. CW thulium lazer kanama oranları ( $0.16 \pm 0.07$  g/dk) açısından KTP lazere eşit ( $0.21 \pm 0.07$  g/dk) hemostatik özel-

lik gösterir ve TURP'la karşılaştırıldığında ( $20.14 \pm 2.03$  g/dk) anlamlı derecede azalma sağlar ( $p=0.05$ ). Kuagülasyon alanı derinliği CW thulium lazer için  $264.7 \pm 41.3$   $\mu$ m, KTP lazer için  $666.9 \pm 64.0$   $\mu$ m ( $p=0.05$ ) ve TURP için  $287.1 \pm 27.5$   $\mu$ m olarak bulundu. Histolojik değerlendirme, 2- $\mu$ m devamlı dalga (CW) thulium lazer cihazı ile doku yüzeyinde yoğun bir koagülasyon alanı oluşturulduğunu ortaya koymaktadır.

Son iki dekad içinde birçok lazer cihazı benign prostatik hiperplazi tedavisinde TURP'a benzer etkinlik sağlanması amacıyla kullanıma sokulmuştur. Ho:YAG lazer ve KTP lazer bunların en sık kullanılanlarıdır. Nd:YAG lazer küçük bir rol oynamaktadır. Dalga boyu 2140 nm olan Ho:YAG lazer su tarafında kuvvetli şekilde absorbe edilir bu da vaporize doku içinde yüksek enerji yoğunluğu oluşmasına neden olur. Bu tekniğin avantajları, kısa ameliyat süresi, adenokarsinom araştırılması için histolojik değerlendirmeye olanak sağlaması ve uzun dönem etkinliğini korumasıdır. Bu yöntemin öğrenim eğrisinin uzun olması kullanımını sınırlamıştır. Kullanıma yeni giren KTP lazer, 532 dalga boyunda ışın salınımı yapar ve lazer enerjisi hemoglobin tarafında kuvvetli şekilde emildiğinden mükemmel kanama kontrolü sağlar. Teknik kısa öğrenme eğrisine, perioperatif düşük komplikasyon oranlarına sahiptir ve kısa dönem takip sonuçları TURP'a benzer etkinlik oranlarının olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte prostat doku vaporizasyonu zaman almakta ve bu da operasyon süresini uzatmakta ve büyük prostatlarda etkinliğini düşürmektedir. Son dönemde geliştirilen 2- $\mu$ m devamlı dalga (CW) thulium lazer 2013 nm dalga boyunda ve Ho:YAG'a benzer şekilde su tarafından yoğun olarak emilmektedir. Doku yüzeyinde emilen yoğun enerji ani

olarak doku vaporizasyonu ve minimum doku penetrasyonu sağlar. Bizim ex-vivo çalışmamızda, maksimum çıkış gücü olan 70 W'ta 80-W KTP lazerin yaklaşık 1.5 katı kadar doku çıkarılmaktadır. TURP'la karşılaştırıldığında tüm lazer çeşitlerinde daha az doku çıkarılmaktadır. Bu çalışmada kullanılan sistematik iyi tasarlanmış modelde ablatif cihazların sistematik değerlendirilmesi yapılmasına rağmen biz çalışmanın sınırlı olduğunu farkındayız. Tüm deney ex-vivo ortamda kanla perfüze edilen domuz böbreğinde yapıldı ve bu da her yönüyle insan prostat dokusuna benzememektedir. Belki bu ablatif cihazın hemostatik özellikleri in-vivo ortamda kullanılırsa farklı sonuçlar ortaya çıkabilir. Bununla birlikte

prostat ve böbrek dokularının ısınma kapasiteleri benzerdir ve kanla perfüze edilmiş domuz böbreği, lazer işlemlerinin denenmesi için iyi bir model olabilir.

Bu standartize edilmiş ex-vivo araştırma, yeni 2-µm devamlı dalga (CW) thulium lazer cihazının daha yüksek doku ablasyon oranları ile birlikte KTP lazere benzer hemostatik özellikler gösterdiğini ve TURP ile karşılaştırıldığında anlamlı derece azaltılmış kanama ve doku ablasyonu oranlarının olduğunu ortaya koymaktadır.

**Çeviri:****Dr. Murat Savaş*****Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı***



## “CoreTherm” ile birlikte yüksek enerjili transuretral termoterapi yaklaşımıyla transuretral prostat rezeksiyonu sonuçlarının etkinliği: bir meta-analiz

Kaye JD, Smith AD, Badlani GH, Lee BR, MC

*High-energy transurethral thermotherapy with coretherm approaches transurethral prostate resection in outcome efficacy: a meta-analysis*

*Journal of Endourology 22: 713-718, 2008*

Benign prostat hiperplazi (BPH) için ofis temelli minimal invazif tedaviler semptomatik BPH için geleneksel cerrahi ve medikal tedavilere meydan okumaktadır. Bu tedavi yöntemlerinden en popüler ve etkinlerinden biri olan yüksek enerjili transuretral mikrodalga ısı terapisi (HE-TUMT) ile transuretral prostat rezeksiyonu (TURP) sonuçlarını karşılaştıran literatürdeki randomize kontrollü çalışmaların meta-analizini yaptık. HE-TUMT, ısıya dönüştürülen elektromagnetik radyasyonu prostata transfer eder. Hastaya ve kullanılan HE-TUMT cihazının tipine bağlı olarak intraprostatik ısı 55 ile 100 C° aralığında tutulur. Genellikle, prostata 45 C°'yi aşacak şekilde 45-60 dakika ısı uygulandığında ablativ koagülasyon nekrozu ve prostat içinde kavite oluşur.

Son yedi yıl zarfında yayınlanmış HE-TUMT ile TURP'u karşılaştıran 8 tane randomize kontrollü çalışmadan alınan bilgiler ile tedavi öncesi ve sonrası Uluslararası Prostat Semptom Skoru (IPSS) maksimum akım hızı (Qmax) ve işeme sonrası rezidü (PVR) sonuçları analiz edildi. Toplam olarak 458 hasta çalışıldı. HE-TUMT ve TURP'un karşılaştırılmasında kullanılan IPSS, Qmax ve PVR'deki anlamlı farklılıklar en az bir yıl takip süresine sahip çalışmalardan alındı. Bu noktada, Qmax (P<0.001), IPSS (P=0.01) ve PVR (P=0.02)'deki değişiklikler eğer TURP yapılmışsa çok daha anlamlı düzelmektedir (Tablo 1). CoreTherm™ cihazı ile birlikte HE-TUMT uygulanan hastalar da takip objektif ve sübjektif kriterlerde olmaktadır ve bu da TURP'un sonuçları ile benzerlikler taşımaktadır. IPSS skorlarında TURP yapılan hastalarda %80 iyileşme sağlanırken bu oran HE-TUMT için %60'dır. Qmax, TURP'la %150 oranında artmasına karşın bu oran HE-TUMT için %75 olmasına rağmen

asıl dramatik farklılık PVR'de karşımıza çıkmaktadır: TURP'ta %70 iyileşmeye karşılık bu oran HE-TUMT için sadece %30'dur. HE-TUMT, altın standart olan TURP'la karşılaştırıldığında daha az komplikasyon oranlarına sahiptir. Örneğin anestezi ve TUR sendromu riski ve kanama açısından iki yöntem karşılaştırıldığında, bir yıllık takip sonunda bu komplikasyonlar TURP'ta daha yaygın olarak görülmektedir (%17 TURP, %2 HE-TUMT). D'Ancona ve arkadaşları TURP sonrası transfüzyon oranlarını %13 olarak bildirmelerine rağmen literatürde TUMT sonrası transfüzyon ihtiyacı hemen hemen hiç bulunmamaktadır. TURP sonrası hastaların hastanede kalması gerekebilmekte, %9.3 (range %0-21) oranında erektil disfonksiyon ve %63 (range %50-80) oranında da retrograd ejakülasyon görülmektedir. Bu çalışmalarda, HE-TUMT uygulanan hastalardan hiç biri hastanede kalmamış, %4.4 oranında erektil disfonksiyon ve %19.8 oranında da retrograd ejakülasyon görülmüştür. HE-TUMT uygulanan hastalarda ani sıkışma hissi, perineal rahatsızlık ve işlem sırasında yanma hissi, oral ağrı kesici ve periprostatik anestetik enjeksiyonuna rağmen sıklıkla görülür. De La Rosetta ve ark'nın yaptığı bir çalışmada 3 yıllık takip sonunda HE-TUMT'un toplam maliyet açısından da TURP'a göre daha iyi olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Yazılımı değişik birçok HE-TUMT cihazı bulunabilmesine rağmen, mikrodalga anten tasarımı ve kateterleri, CoreTherm™'u intraprostatik eş zamanlı ısı monitörizasyonu ile hücre öldürme ölçümünü yapabilme yeteneğini sağlayan tek cihaz olarak emsallerinden ayırmaktadır. İlave olarak, bu cihaz mesane boynunda  $\alpha$  reseptörlerinin lokalize olduğu yerde çok daha fazla ısı dere-

Tablo 1. HE-TUMT ve TURP için toplanan bilgilerin metaanalizi

	12. ayda IPSS	12. ayda Qmax	12. ayda PVR
Ortalama fark (HE-TUMT)-(TURP)	-3.34	7.05	-40.68
Toplam SD	0.68	0.80	11.68
%95'ten düşük güvenlik aralığı	-4.67	5.48	-63.22
%95'ten yüksek güvenlik aralığı	-2.01	8.63	-18.14
Anlamlılık	Evet	Evet	Evet
Homojenlik testi için Q istatistiği	12.73	28.26	12.18
Q istatistiği için P değeri	0.01	_0.0001	0.2
Homojen	Hayır	Hayır	Hayır

HE-TUMT= high energy transurethral microwave thermotherapy; TURP= transurethral resection of the prostate, IPSS= International Prostate Symptom Score; Qmax= maximum flow rate; PVR= postvoid residual; Sd=standart deviation

Tablo 2. CoreTherm™ Hesaplanmış Hüce Ölümü ve Tedavi Süresi

Prostat hacmi (g)	Hesaplanmış hüce ölümü/ Doku nekrozu	İntra prostatik probun okuduğu en yüksek değer		
		Ortalama zaman (dk) @ 50-55 C°	Ortalama zaman (dk) @ 55-60 C°	Ortalama zaman (dk) @50-60 C°
30-40 g	%36	13.6	6.3	20
40-60 g	%38	13.5	8.5	22
60-100 g	%32	13.9	13.8	28

cesine ulaşılmasını sağlamaktadır. CoreTherm™'le neden TURP'ye yakın neticeler elde edildiği bu özelliği sayesinde açıklanabilir. Diğer HE-TUMT makineleri yalnızca rektal veya üretral problemlerle kullanılmaktadır ve bu da intarprostatik ısıyı doğru tespit edememektedir. CoreTherm™ intarprostatik monitorizasyon sağladığından uygun güç ayarlamaları yapılabilmektedir. (Tablo 2). HE-TUMT ve TURP'u karşılaştıran güncel randomize kontrollü çalışmaların sonuçlarının değerlendirildiği bu meta-analizde, semptomatik BPH'da TURP ile Qmax, IPSS ve PVR'de daha anlamlı iyileşmeler görülmektedir. Bu istatistiksel anlamlı farka rağmen, yeni HE-

TUMT eskiden kullanılan düşük enerjili makineye göre özellikle objektif sonuçlar baz alındığında daha etkin bir cihazdır ve özellikle de CoreTherm™ ile birlikte kullanıldığında bu çok daha anlamlıdır. Bu bulgular, ikili kullanılan cihazın HE-TUMT ile ilişkili morbidite ve maliyeti azalttığını ve bu tedavi yönteminin TURP'ye alternatif kabul edilebilir bir tedavi yöntemi olduğunu göstermektedir.

#### Çeviri:

**Dr. Murat Savaş**

*Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı*

## Prostatın bipolar transuretral rezeksiyonu: klinik ve ürodinamik değerlendirme

Iori F, Franco G, Leonardo C, Laurenti C, Tubaro A, D'Amico F, Dini D, Nunzio CD  
Bipolar transurethral resection of prostate: clinical and urodynamic evaluation  
Urology 71: 252-255, 2008

Benign prostat hiperplazisinin (BPH) cerrahi tedavisinde prostatın transuretral rezeksiyonu (TURP) halen altın standart yöntemdir. Klasik monopolar TURP'nin avantajı kısa süre içinde geniş dokunun çıkarılmasıdır. Bununla birlikte morbidite oranı %15-18 arasındadır. Dilüsyonel hiponatremi ve TURP sendromu (%2-3), glisin toksisitesi, kapsüler hasar ve masif kan kaybı (%2.5-4.2), pıhtı retansiyonuna (%5.5) yol açabilir. Rapor edilmiş diğer komplikasyonlar hastaların %5'inden daha fazlasında seksüel disfonksiyon (ejakülasyon ve erektil disfonksiyon), irritatif işeme semptomları, mesane boynu kontraktürü, üretra darlığı, idrar yolu enfeksiyonu ve hematüridir. TURP ile ilişkili morbiditenin azaltılması amacıyla bipolar TURP gibi alternatif cerrahi yöntemler geliştirilmiştir. Hiponatremik glisin ve mannitol solüsyonlarının yerine bipolar TURP'de normal salin solüsyonunun (%0.9 NaCl) kullanılması sıvı absorpsiyonu ile ilişkili morbiditeyi düşürür ve daha uzun rezeksiyon süresine olanak sağlar. Bu çalışmanın amacı bipolar Gyrus plazmakinetik sistem kullanılarak yapılan endoskopik prostat rezeksiyonunun klinik etkinliğini belirlemektir.

Çalışmaya alt üriner semptomlu 120 hasta dahil edildi. Basınç akım çalışmasında obstrüksiyon tespit edilen 90 hastanın 51'i prostat cerrahisi için çalışmaya alındı. Nörolojik hastalık, renal yetmezlik, mesane taşı, üretra darlığı ve finasterid alan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastalar bipolar TURP ve monopolar TURP için randomize edildi. Tüm hastalar çalışmanın başında ve cer-

rahi sonrası 12. ayda anamnez, IPSS, parmakla rektal muayene, fizik muayene ve TRUS ile değerlendirildi. Klasik TURP'de 26 Fr. sürekli irrigasyon rezektoskopu ve elektrocerrahi jeneratörü kullanıldı. Irrigasyon sıvısı olarak mannitol kullanıldı. Prostatın plazmakinetik elektrozeksiyonu bipolar elektrocerrahi aleti (Gyrus) ile yapıldı. Irrigasyon sıvısı olarak %0.9 NaCl solüsyonu kullanıldı. Sistem 220 W gücünde, 320-450Hz radyofrekans aralığında, 254-350V ile çalışan plazmakinetik jeneratörü, standart plazmakinetik sürekli irrigasyon rezektoskopu ve seramik bir yalıtkan ile birbirinden ayrılan aynı aks üzerinde aktif ve geri dönüş elektrotlu TUR kesicisi içeriyordu.

Çalışma öncesi her iki grup arasında yaş, prostat volümü, uluslar arası prostat semptom skoru (IPSS), yaşam kalite skoru, Qmax, rezidüel idrar ve Schaefer obstrüksiyon derecesi yönünden fark yoktu. PK (Plazmakinetik) grubunda postoperatif 24 saat sonra ortalama hemoglobin ve hematokrit düzeyleri sırasıyla 1.25 g/dl ve %2.1 azaldı. Standart TURP grubunda ise hemoglobin ve hematokrit düzeyindeki azalma, sırasıyla 1.81 g/dl ve %3.2 idi. Her iki grup arasında hemoglobin ve hematokrit düzeylerindeki azalma bakımından anlamlı fark yoktu. Her iki grupta operasyon sonrası sodyum düzeylerinde anlamlı değişiklik yoktu. Ortalama kateterizasyon ve hastanede kalma süresi standart TURP grubunda daha yüksek idi (Tablo 1). Geç pıhtı retansiyonu (hastaneden çıktıktan 7-10 gün sonra) standart TURP grubunda 5 hastada, PK grubunda 1 has-

**Tablo 1. Postoperatif bulgular**

Bulgular	TURP	PK TURP	P value
Transfüzyon (n)	0	0	
TUR sendromu (n)	0	0	
Irrigasyon süresi (saat)	30.9±4	22±4	0.000
Ortalama kateterizasyon süresi (saat)	31.9±4	23±4	0.000
Postoperatif hastanede kalma (saat)	50.6±3	48±1	0.897

Tablo 2. Hastaların başlangıç ve takipteki verileri

Değişkenler	Standart TURP			PK TURP		
	Preoperatif	12. ay	P value	Preoperatif	12.ay	P value
IPSS	20±84	6.7±1	0.000	21.2±2	7±1.7	0.000
Hayat kalite skoru	3.6±1	1±1	0.000	3±1	1±1	0.000
Prostat volümü (cm <sup>3</sup> )	48±9	31±9	0.000	49±11	29±8	0.000
Qmax	8.7±2	23.9±9	0.000	7±11	24.2±5	0.000
Rezidüel idrar	96±97	27±50	0.004	99±58	20±35	0.000
Schaefer obstrüksiyon derecesi	3.6±1	1.2±0.6	0.000	4±0.7	1.1±0.8	0.000

tada görüldü. PK grubunda kateter çekildikten 24 saat sonra 1 hastada idrar yolu infeksiyonunun eşlik ettiği akut üriner retansiyon tespit edildi. Her iki grupta birer hastada operasyonda 4 ay sonra mesane boynu kontraktürü nedeniyle internal üretrotomi uygulandı. Klinik ve ürodinamik parametreler operasyondan 12 ay sonra değerlendirildi. Akım hızı, IPSS, yaşam kalite skoru ve obstrüksiyon derecesi her iki grupta benzerdi (Tablo 2).

İssa ve ark. plazmakinetik bipolar TURP uyguladıkları 58 hastayı içeren çalışmalarında prostat ağırlığı büyük (>35 gr) ve önemli komorbiditeli (>ASA 3) hastalarda (n=5) ortalama rezekte edilen prostat ağırlığını 49.6 gr, rezeksiyon süresini 144 dakika ve serum konsantrasyonundaki düşmeyi ise 1.6 mg/dl olarak tespit ettiler. Bizim çalışmamızda geç pıhtı retansiyonu standart TURP grubunda daha yüksek idi (%19'a karşı %4). Bu monopolar akımın yarattığı daha yüksek termal hasar ve granülasyon dokusu ile ilişkili olabilir. Daha önceki çalışmalarda bipolar TURP ile IPPS ve üriner akım hızlarında anlamlı iyileşme bildirilmiştir. Benzer olarak bu çalışmada da standart TURP sonrası hastaların %66'sında ve bipolar TURP sonrası ise %64'ünde mesane çıkım obstrüksiyonunun tam olarak iyileştiği (Schaefer obstrüksiyon derecesi 0-1) tespit edildi.

Sonuç olarak bu çalışmada elde edilen veriler; özellikle yüksek riskli hastalarda bipolar TURP'nin yan etk-

isinin az olması nedeniyle güvenli ve etkin bir tedavi seçeneği olabileceğini gösterdi.

### Çevirmenin Yorumu:

BPH'lı hastaların cerrahi tedavisinde standart TURP'ye alternatif olarak son yıllarda PKRP gündeme gelmiştir. PKRP'nin avantajları irrigasyonda salın kullanıldığı için sıvı absorpsiyonu ile ilgili morbiditeyi düşürmesi, daha uzun rezeksiyon süresine olanak sağlaması, TURP'de görülebilen derin doku yanıkları, kas ve sinirlerin stimülasyonu, geri dönüş elektrotu alanında yanıklar ve kardiak pillerde bozulmaya yol açmamasıdır. Yukarıda özetlenen çalışmada elde edilen verilerin PKRP'nin postoperatif 12. ayda TURP'ye benzer klinik ve ürodinamik etkinliğini göstermesi yönünden önemlidir. Bununla birlikte bu çalışmanın limitasyonu kanama miktarının direkt irrigasyon sıvısındaki hemoglobin düzeyi yardımıyla (Hemacue metodu) belirlenmemesi, irrigasyon sıvısının absorpsiyon miktarının ölçülmemesi ve maliyet analizinin yapılmamasıdır.

### Çeviri:

**Dr. Cüneyt Özden**

**Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi,**

**1. Üroloji Kliniği**

## Prostatın plazmakinetik rezeksiyon, transuretral vaporizasyon rezeksiyon ve klasik transuretral rezeksiyonunun hemostatik özelliklerini karşılaştırmak için yeni ex-vivo model kullanımı

Qu L, Wang X, Huang X, Zhang Y, Zeng X

Use of a novel ex-vivo model to compare the hemostatic properties of plasmakinetic resection, transurethral vaporization resection and conventional transurethral resection of the prostate

Urology 70: 1034-1038, 2007

Monopolar rezektoskopların kullanıldığı transuretral prostat rezeksiyonu (TURP) ve transuretral vaporizasyon rezeksiyonunun (TUVRP) en önemli riski uzamış operasyonlarda irrigasyon sıvısının absorpsiyonuna bağlı TUR sendromunun ortaya çıkmasıdır. Ek olarak monopolar rezektoskopun aktif elektrotundaki akımın hasta vücudu yoluyla plakaya dönmesi derin doku yanıkları, kas ve sinirlerin stimülasyonu, geri dönüş elektrotu alanında yanıklar ve kardiyak pillerde bozulmaya yol açabilir. Bu problemleri çözmek için son dekatta bipolar sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemler izotonik solüsyonlar kullanılarak doku rezeksiyonuna olanak sağlar ve aktif ve geri dönüş elektrotu rezektoskop üzerinde yer aldığından cilt üzerinde geri dönüş elektrotu gerektirmez.

Birkaç çalışmada transuretral plazmakinetik rezeksiyonunun (PKRP) etkinlik ve güvenilirliği rapor edilmiştir. Bununla birlikte PKRP ve TUVRP'nin hemostazının karşılaştırıldığı çalışma yoktur. PKRP ve TURP'nin hemostazının karşılaştırıldığı prospektif, randomize, klinik 5 çalışmadan elde edilen veriler ise tartışmalıdır. Bu çalışmalardan ikisi PKRP'in hemostazının daha iyi olduğunu, diğerleri ise aralarında fark olmadığını rapor etti. İntrinsik koagülopati, prostat volümü gibi pek çok faktör operasyon sırasında kanama miktarını etkileyebileceği için aletlerle sağlanan hemostazın değerlendirilmesinde klinik hemorajinin kullanılması uygun değildir.

Bu hayvan çalışmasında 30 domuz böbreği kullanıldı. Başlangıçta böbrekler normal salin (NS, 4°C) ile renal venden açık sıvı gelene kadar perfüze edildi. Rezeksiyon işlemleri böbreklerin anterior yüzlerinin interpoler bölgesine yapıldı. 10 mm/saniye hızında yapılan re-

zeksiyon işlemi ile 2 cm<sup>3</sup>'lük (uzunluk 2 cm, genişlik 2 cm, derinlik 0.5 cm) doku çıkarıldı. Rezeksiyon işlemi sırasında böbrekler renal arterden sürekli NS ile perfüze edildi. PKRP sistemi için 160 W gücünde Gyrus plazmakinetik jeneratör, 5 mm plazma lup elektrot ve PK rezektoskop kullanıldı. TUVRP ve TURP sistemi için yüksek frekanslı jeneratör (TUVRP: 120 W, TURP: 200 W), klasik monopolar rezektoskop ve TUVRP için band, TURP için lup elektrot kullanıldı. Rezeksiyonlar tamamlandıktan sonra kap içindeki sıvı hemen çekildi ve sızıntılar için 60 saniye beklendi. Rezeksiyon öncesi ve sonrası irrigasyon sıvısının ağırlık farkı ile dakikada kaybedilen NS miktarı tespit edildi. Rezeke edilen dokudaki koagülasyon zonunun derinliği mikroskopik olarak belirlendi.

Rezeksiyonlardan sonra, PKRP ve TUVRP ile oluşan NS kaybı TURP'den daha az idi (sırasıyla 4.02, 3.74 ve 6.51 ml/dk,  $p < 0.05$ ). PKRP ve TUVRP arasında NS kaybı bakımından anlamlı fark yoktu ( $p > 0.05$ ). PKRP, TUVRP ve TURP için ortalama koagülasyon derinliği sırasıyla 217, 292, 140  $\mu$ m idi. TURP'de koagülasyon derinliği diğerlerinden anlamlı derecede daha düşük idi ( $p < 0.05$ ). PKRP ve TUVRP arasında koagülasyon derinliği bakımından anlamlı fark yoktu.

İlk kez Michel ve arkadaşları izole kanla perfüze domuz böbreğinin ex-vivo modelini rotoresektör ile TURP'nin hemostatik özelliklerini karşılaştırmak için kullandılar. Ardından bu model interstisyel laser koagülasyon ve TURP kombinasyonu, argon plazma koagülasyon, TUVRP, KTP laser vaporizasyon, Vista sistem ve bipolar rezektoskopun değerlendirilmesinde kullanıldı. Bu araştırmalarda böbreklerin perfüzyonunda otolog kan

kullanıldı. İlk kez bu çalışmada heparinize kan yerine deneyi kolaylaştırmak için NS kullanılmıştır.

Bizim bulgularımız Reich ve ark.'nın izole kanla perfüze domuz böbreği kullandıkları çalışmalarının sonuçlarına benzer. Bizim çalışmamızda PKRP'deki NS kaybı TURP'den anlamlı derecede daha düşük ve koagülasyon zonu daha derindi. Bununla birlikte klinik çalışmalar PKRP'nin daha fazla disüriye yol açmadığını gösterdi. PKRP'deki NS kaybı TUVRP'den istatistiksel olarak anlamlı olmasada daha yüksekti. Bununla birlikte PKRP'de koagülasyon zonunun derinliği anlamlı derecede daha düşüktü. Bu bulgu koagülasyonun hemostazı tam olarak yansıtmadığını gösterir. TUVRP sırasında direkt dokunun ısıtılmasıyla karşılaştırıldığında, PKRP'de plazma lup elektrot ve plazma etrafındaki lokalize sınırlı enerji daha küçük koagülasyonla perfore damarları efektif olarak koagüle eder.

TUVRP ile karşılaştırıldığında PKRP'de derin doku tabakaları daha az etkilendiği için in vivo uzak negatif etkiler teorik olarak daha az olacaktır.

Bizim sonuçlarımız hemostatik özellikleri benzer fakat disüri neden olan derin dokunun koagülasyonun kıstıtlı olduğu PKRP'nin TUVRP'den üstün olduğunu gösterdi.

### Çevirmenin Yorumu:

Son yıllarda BPH'nın cerrahi tedavisinde kullanılan PKRP'de sistem plazmakinetik jeneratör ve tek saplı bir elektrot taşıyıcısına yüklenmiş, seramik bir yalıtkan ile birbirinden ayrılan aktif ve geri dönüş elektrotlarından oluşur. Akım geçtiği zaman aletin ucu etrafında bir plazma topu oluşturularak aktif elektrot dokuya temas edilinceye kadar izole edilir. Dokuya temas edildiği zaman yüksek enerji çıktısı lokal olarak boşalır ve dokuyu rezeke eder. Geri dönüş elektrotuna gelen elektrik akımı en düşük empedansın olduğu yolu tercih eder yani doku yerine irrigasyon amacıyla kullanılan salin yoluyla geri döner; böylece yalnızca plazma topunun sınırları çerçevesinde bir doku uzaklaştırması gerçekleşir. Yukarıda özetlenen makalede PKRP ve TUVRP'nin hemostatik özelliklerini karşılaştıran ilk çalışma olması, diğer çalışmalardan farklı olarak NS ile perfüze ex vivo model kullanılması ve PKRP'nin daha az koagülasyon derinliği ile TUVRP'ye benzer hemostatik özelliğinin tespit edilmiş olması açısından önemlidir.

### Çeviri:

**Dr. Cüneyt Özden**

**Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi**

**1. Üroloji Kliniği**

## Obstrükte eden benign prostat hiperplazi tedavisinde ekstraperitoneal laparoskopik prostatektomi (adenomektomi): transvezikal ve transkapsüler (Millin) teknikler

Rehman J, Khan SA, Sukkarieh T, Chughtai B, Waltzer WC.

*Extraperitoneal laparoscopic prostatectomy (adenomectomy) for obstructing benign prostatic hyperplasia: transvesical and transcapsular (Millin) techniques*  
*Journal of Endourology* 14: 491-496, 2005.

Benign Prostat Hiperplazisi (BPH) beklenen yaşam süresinin artmasıyla daha sık karşılaşılan bir sağlık problemi olmaktadır. Başarılı medikal tedavilere rağmen halen birçok hastada cerrahi müdahaleye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu makalede büyük prostatların tedavisinde açık prostatektomiye alternatif olarak laparoskopik yöntemle rezeksiyon (transkapsüler ve transvezikal) tanımlanmaktadır. Yazarların 20'den fazla hastada laparoskopik adenomektomi tecrübeleri içerisinde 1 yıldan fazla takibi olan ilk iki olgusu sunulmaktadır.

### Olgular:

*Hasta 1:* 66 yaşında erkek hasta, hipertansiyonu var, obstrüktif ve irritatif semptomlarla başvuruyor. IPSS: 25, parmakla rektal incelemesinde çok büyük bir prostat mevcut. PSA'sı 8 ng/ml, akım hızı 5 ml/sn, işeme sonrası rezidüel idrarı 150 ml, prostat hacmi 194 gr ve trilobler hiperplazisi mevcut. İki kere yapılan biyopside kanser yok ve tamsulosin ve finasterid tedavisine cevap vermemiş. Tekrarlayan retansiyon ve idrar yolu enfeksiyonu atakları var.

*Hasta 2:* 67 yaşında erkek hasta obstrüktif ve irritatif semptomlarla başvuruyor. IPSS: 30, parmakla rektal incelemesinde çok büyük bir prostat mevcut. İşeme sonrası rezidüel idrarı 200 ml, prostat hacmi 189 gr ve bilobler hiperplazisi mevcut. İki kere yapılan biyopside kanser yok ve tamsulosin ve finasterid tedavisine cevap vermemiş. Tekrarlayan retansiyon ve idrar yolu enfeksiyonu atakları var.

### Teknik:

Genel anestezi verilmesini takiben, nazogastrik tüp takılır ve hastaya ameliyat sırasında parmakla rektal in-

celeme yapılabilecek şekilde semilitotomi pozisyonu verilir. Karın duvarı hazırlandıktan sonra 16 Fr. Foley kateter yerleştirilir.

İnfracumbikal kıvrımdan 12 mm'lik bir insizyon yapılır ve anterior rektus fasyasına kadar ilerlenir. Rektus kasının lifleri orta hattın aralanarak posterior rektus fasyasına ulaşılır. Daha sonra parmakla künt diseksiyon ile rektus kasi ile posterior rektus kılıfı arasındaki alan aşağıya doğru genişletilir ve preperitoneal saha oluşturulur. 12 mm'lik balonlu trokar (bu alana yerleştirilerek 300-400 cc kadar şişirilir. Direkt görüş altında her iki tarafta anterior iliak çıkıntılara yakın olacak şekilde 5 mm'lik trokarlar, umbilikustan 5-10 cm aşağıda rektus kaslarının her iki lateraline de 10 mm'lik trokarlar yerleştirilir. Ameliyat masası 10-15 derecelik Trendelenburg pozisyonuna alınır.

*Prostatovezikal bileşkeninin açılması veya prostatik kapsulotomi (Millin prostatektomi) ve adenomun enükleasyonu*

Preveziküler yağ dokusunun sıyrılmasından sonra mesane boynu ortaya konur. Mesane boynu bir üçgen şeklinde prostatla üst üste gelmektedir. Bu üçgenin uç kısmından diseksiyon saat 12 hizasından başlar. Balonu indirilmeden Foley kateterin asılması diseksiyon sırasında faydalı olmaktadır. Sirküler detrusor lifleri görüldükten sonra insizyon, saat 10 ve 2'ye doğru uzatılır. Mesane boyununun cerraha ve posteriora doğru retrakte edilmesi ureter orifislerinin görülmesini kolaylaştırır. Medyan lob tutulduktan sonra adenomun üzerindeki mukozaya yatay olarak kesilir, medyan lob çıkarılıp bir kenara konulur. Lateral lobların enükleasyonu için üretral mukozaya mesane boynunda çevresel olarak kesilir. Lateral loblar grasperla tutulur ve Harmonik Scalpel yardımıyla

avasküler kapsüler plan oluşturulur. Bu plan distalde apekse, lateralden posteriora doğru ve kranialde mesane boynuna doğru geliştirilir. Bu arada çekme/karşı çekme uygulanması ve künt spatula kullanılması yardımcı olacaktır. Asistanın parmağıyla prostatı yukarı kaldırması da yardımcı bir manevradır. Foley kateter görüldükten sonra tüm adenomatöz dokunun diseksiyonu tamamlanır. Adenomun sağ ve sol loblar halinde çıkarılması diseksiyonu kolaylaştıracaktır. Diseksiyon verumontanumun seviyesinde keskin diseksiyonla, proksimalde de mesane boynunda sonlandırılır. Çıkarılan adenomlar prostatın dışında bir alana bırakılır.

Saat 5 ve 7 hizasından 2-0 Vicryl ile hemostatik sütürler konur. Posterior mesane boynu iki dikişle prostat fossasına dikilir (trigonizasyon). Daha sonra 22F 3-yollu Foley kateter yerleştirildikten sonra anterior kapsulotomi, insizyonun her iki ucundan başlayan iki dikişle devamlı dikişlerle kapatılmaya başlanır ve bu iki dikiş orta noktada birbirine bağlanır. Kateterden verilen 300 ml serum fizyolojik ile su geçirmezlik kontrolü yapılır.

(Not: Bilober hiperplazide Millin (retropubik trans-kapsüler) prostatektomi uygulanmaktadır. Her iki tarafa tespit sütürleri konulduktan sonra prostatovezikal bileşmeden 1 cm uzaklıkta bir kapsulotomi yapılmakta, adenom ile kapsül arasındaki plan ortaya konulmaktadır. Adenom çıkarıldıktan sonra kapsül 2-0 Vicryl dikişle tek tek kapatılmaktadır.)

Adenom çıkarıldıktan sonra 10'luk porttan yerleştirilen bir endobag içerisine alınır ve umbilikal porttan çıkarılır. Takiben basınç 5 mmHg'e düşürülerek kanama kontrolü yapılır. Ameliyat lojuna 10F Jackson-Pratt dren kateteri yerleştirilir. Trokar yerleri Dermabond'la kapatılarak işleme son verilir.

#### **Bulgular:**

İlk olgu için ameliyat süresi 180 dk, ikinci olgu için-

se 120 dk. idi. İlk olguda adenom 138 gr ikinci olguda 102 gr ölçülmüştür. Kan kaybı ise sırasıyla 50 ve 200 ml'dir. Dren 24 saat sonra çekilmiştir. Ameliyat sonrası dönem sorunsuz geçmiş ve analjezik ihtiyaçları minimal olmuştur. İdrar rengi berraklaştıktan sonra kateterler çekilmiştir. Hastalar postoperatif 2. ve 3. günlerde hastaneden çıkartıldı. On iki aylık takip sonunda akım hızları 20 ml/sn ve işeme sonrası rezidüel idrar miktarı ise 0 ml'dir. Her iki hasta da normal kontinans ve cinsel aktiviteye sahiptir.

#### **Sonuç:**

Ekstraperitoneal laparoskopik prostatektomi basit ve düzgün bir tekniktir. Azalmış kan kaybı, kısa hastanede kalış süresi ve hızlı iyileşme bu yöntemin avantajlarıdır. Uzun dönem sonuçlarının kalıcı olması halinde, açık prostatektomiye ve TURP'a eşdeğer ve alternatif olacaktır. Halihazırda; 75 gr'dan büyük prostatı olan ve açık cerrahi istemeyen hastalarda bu yaklaşımın alternatif bir yöntem olmaya tam potansiyeli olduğu görülmektedir.

#### **Çevirenin yorumu:**

Günümüzde açık cerrahiyle gerçekleştirilebilen her ameliyat daha az morbiditeyle laparoskopik olarak da gerçekleştirilebilmektedir. Laparoskopik adenomektomi de bunun iyi örneklerinden biri gibi görünmektedir. Ancak, bu tür kompleks laparoskopik vakalara başlamadan önce iyi bir tecrübenin de kazanılmış olması gerekliliği göz ardı edilmemelidir.

#### **Çeviri:**

**Dr. Bülent Oktay**

**Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,**

**Üroloji Anabilim Dalı**



## Perkütan nefrolitotomi sonrası drenaj stratejisi

Burak Turna, Rashad Mammadov, Oktay Nazlı  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı

### Giriş

Perkütan nefrolitotomi (PNL) büyük ve kompleks böbrek taşlarının tedavisinde ülkemizde de sıklıkla tercih edilen önemli bir tedavi modalitesidir. Boyutu 2 cm'den büyük orta veya üst pol yerleşimli ve 1cm'den büyük alt pol böbrek taşlarının tedavisinde PNL'nin etkinliği ve güvenilirliği iyi bilinmektedir. PNL sonrası drenaj yönteminin seçilmesi hastanın hayat kalitesi ve hastanede yatış süresini etkilediği için işlemin bu kısmıyla ilgili tartışmalar son dönemlerde oldukça önem kazanmıştır. Bu anlamda araştırmalar iki yönde sürdürülmektedir: Tüpsüz tekniğin (perkütan nefrostomi yerine üreteral stent uygulaması) etkinliği ve güvenilirliği ve küçük çaplı perkütan nefrostomi kateterlerinin kullanımını. Hastanın vücut yapısı, etkilenen böbreğin durumu, işlemin zorluğu ve rezidüel taş kalıp kalmaması ameliyat sonrası drenaj stratejisini belirlemek için üzerinde durulan en önemli faktörleri oluşturmaktadır. Ameliyattan hemen sonra yerleştirilen perkütan kateter ile ilgili rahatsızlığın nedenleri arasında kateter çapı, girişim yeri ve yerleştirilen kateter sayısı yer almaktadır. Ameliyat sonrası rahatsızlığı azaltmak amacıyla birçok araştırmacı tarafından çeşitli modifikasyonlar önerilmiştir. Cerrahi teknikte yapılan temel değişiklikler kateter çapının azaltılmasını ve işlemin tüpsüz olarak tamamlanmasını içermektedir. Aşağıda mevcut nefrostomi tüplerinin özellikleri ve özellikle kullanışlı olduğu durumlar özetlenmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1. İdeal Nefrostomi Tüpünün Seçimi**

Endikasyon	İdeal nefrostomi tüpü
Obstrükte sistemin drenajı	Pigtail
Komplike olmayan PNL	Balon, Malecot, "Tüpsüz" teknik
Komplike PNL	Councill, Kaye tamponadı, Re-entry
Üreteropelvik bileşkenin veya üreterin minör mukozal hasarı	Re-entry, Endopyelotomi
Pyelopyelostomi	Circle (halkalı)

### Pigtail tip kateterler

Pigtail tip kateter, en ufak çaplı kateter olup (5-14 Fr) basit drenaj için kullanılmaktadır. Distal ucu hasta hareket ederken tesadüfen kateterin çıkmasını engellemeye yönelik tasarlanmıştır. Bu tip kateterlerin hastalar tarafından daha iyi tolere edilebileceği rapor edilmiştir (1). Pigtail tip kateterler, komplike olmayan PNL olgularında, perkütan cerrahi sonrası çocuk hastalarda, üriner sistemin basit drenajında ve böbrek toplayıcı sistemine ilaç infüzyonu amacıyla güvenle kullanılabilirlerdir. Ancak, mukus, pıhtı ve taş fragmanlarının birikebilme ihtimali olan olgularda kullanılması önerilmemektedir.

### Balonlu kateterler

Balonlu kateterlerin birkaç çeşidi vardır: Foley, Councill, Couvelaire ve Argyle. Balonlu kateterlerin (tüplerin) çapı 12-32 Fr arasında değişmektedir. Genelde kolay yerleştirilmesinden ve kılavuz tel üzerinden rahatlıkla değiştirilebilmesinden dolayı Councill kateterleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu tip kateterlerin balonu, böbrek içine fiksasyonu sağlamakla beraber renal hemorajinin tamponadına da katkıda bulunmaktadır. Ayrıca mukusla, debrisle ve kan ile karışık idrarın drenajı güvenle sağlanabilmektedir. Bu tip kateterlerin temel iki dezavantajı balonun bir veya daha çok kaliksi obstrükte edebilmesi ve fazla şişirildiği takdirde hastalarda rahatsızlığa neden olabilmeleridir. Kaye tamponad kateteri, 36 Fr çapında 15 cm uzunluğunda nefrostomi traktını tamponade ederken etkin bir şekilde toplayıcı sistemi dreneden bir çeşit balonlu kateterdir (2).

### Malekot tip kateterler

Balonlu kateterlere alternatif olarak üretilmişlerdir. Kalisiel obstrüksiyona yol açmadan özel "mantarimsı"

mekanizmalarıyla açılıp bükülerek böbrek içine tutunabilmektedirler. Balonlu kateterlere nazaran fiksasyonu daha az güvenli olduğundan cilde sütürle tespit edilmesi önerilmektedir. Balon olmadığı için daha küçük çaplı kateterler ile bile etkin drenaj sağlanabilmektedir.

### “Re-entry” tüpleri

Malekot tip kateterlerin en sık kullanılan tipi re-entry tip tüplerdir. Bu tüp ilk kez Khasidy ve Smith tarafından tarif edilmiştir (3). Re-entry kateterlerinin proksimal çapı 8-24 Fr arasında değişirken, distal ucu 5-8 Fr arasında değişen 18 cm'lik bir uzantı ile üretere kadar uzanım göstermektedir. Malekot kısmından sonra gelen bölüm ufak çapa sahip olduğu için üreter içine girip üreteropelvik bileşke ödemi ve obstrüksiyonunu gidermede son derece etkindir. Dezavantajları olarak fiksasyon mekanizmasının zayıf olması ve kuyruk kısmının sabit uzunlukta olması sayılabilir. Komplike PNL olgularında etkin drenaj ve tamponadı sağlar. Ayrıca ikincil PNL olgularında eski traktın kullanımına olanak sağlar.

### Endopyelotomi stentleri

Endopyelotomi stentleri özel olarak insize edilmiş veya antegrad girişim yapılmış üreteropelvik bileşkenin açıklığını sağlamakla birlikte cerrahi sonrası persistan obstrüksiyonu gidermekte de yararlı olmaktadır. En çok kabul gören tipin proksimal kısmının çapı 14 Fr, mesane içine yerleştirilen kısmının çapı ise 8 Fr'dir. Endopyelotomi stentlerinin en önemli avantajı üreteri drene eden stentin antegrad olarak ilave sistoskopik girişim yapılmadan çıkarılabilmesidir. Dezavantajları arasında kateterin distal kısmının mesane irritasyonuna neden olması ve vezikoüreteral reflünün görülmesidir.

### Halka (Sirküler) tüpler

Özel tasarlanmış bu tip kateterler bir kaliksten girip diğer kaliksten çıkma özelliğine sahiptir. Bu tip kateterler özellikle iki ayrı kateterin gerekli olduğu durumlarda kullanışlıdır. Küçük renal pelvisli ve infundibüler stenozlu hastalarda drenajı efektif sağlayabilmektedir.

Geleneksel olarak PNL sonrası drenaj, geniş lümenli re-entry tüpleri ile sağlanmaktadır. Bu tüpler üreteropelvik bileşke drenajını sağlamakla beraber traktın tamponadına ve tekrar perkütan girişim gerektiğinde traktın korunmasını sağlamaktadır. Ancak, son dönemlerde komplikasyonsuz PNL'yi takiben daha küçük çaplı perkütan tüplerin kullanımı gündeme gelmiştir. Birçok ürolog, hem cerrahi başarılarından ödün vermeksizin hem de komplikasyon oranlarını arttırmaksızın hastada post-operatif dönemde oluşan morbiditeyi azaltabilmek amacıyla daha küçük çaplı nefrostomi kateterlerinin hatta bazıları “tüpsüz” tekniğin kullanımına yönelmiştir.

İlk olarak Bellman ve arkadaşları tarafından tarif edilen “tüpsüz” tekniğin (perkütan nefrostomi tüpünün yerine 1-2 hafta süreyle JJ stent yerleştirilmesi) taş yükü az, ciddi intra-operatif komplikasyon gözlenmeyen ve önemli rezidüel taşı kalmayan seçilmiş hasta grubunda uygun olacağı bildirilmiştir (4). Özellikle, ameliyat sırasında ciddi hemoraji gözlenmesi, toplayıcı sistemde perforasyon izlenmesi ve rezidüel taş kalması nefrostomi tüpünün yerleştirilmesini gerektirmektedir. “Tüpsüz” teknik, kanama ve idrar ekstravazasyon riskini arttırmaktadır. Ayrıca, pre-operatif görüntüleme yönteminde ciddi hidronefrozu saptanan hastalarda nefrostomi tatbiki daha akılcı yaklaşım olacaktır. Son olarak ise, bu teknikte yerleştirilen stentin morbiditesi hiç de azımsanmamalıdır.

Limb ve Bellman'ın sunmuş olduğu seride, 112 “tüpsüz” perkütan böbrek cerrahisi uygulanan olgunun (116 böbrek ünitesi) sonuçları bildirilmiştir (5). 86 hastaya PNL uygulanırken, 26 hastaya antegrad endopyelotomi uygulanmıştır. PNL uygulanan hasta grubunda ortalama taş boyutu 3.30 cm<sup>2</sup> ve hastane yatış süresi 1.25 gün olarak hesaplanmıştır. 5 hastada post-operatif dönemde kan transfüzyonu gereksinimi olurken, %93 oranında taşsızlık sağlanmıştır. Taş boyutu ile transfüzyon oranı, hastanede yatış süresi ve taşsızlık oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır. Endopyelotomi uygulanan grupta ise ortalama hastanede yatış süresi 1.56 gün olarak bulunmuş ve 1 hastada transfüzyon gereksinimi olmuştur. Hastaların üçünde post-operatif dönemde komplikasyon görülürken, %88.5 hastada tedavi başarılı olmuştur. Bu çalışmanın yayımlanmasından sonra perkütan cerrahi sonrası “tüp-

süz” tekniğın seçilmiş hasta grubunda güvenli ve efektif olduğu kabullenilmiştir. Ancak günümüzde halen “tüpsüz” teknik ile tartışmalar ve soru işaretleri sürmektedir. Bu nedenle “tüpsüz” tekniğın güvenilirliğini ve etkinliğini arttırmak amacıyla yeni metodlar araştırılmaktadır. Örneğın, perkütan traktan idrar ekstravazasyonunu önlemek ve renal traktan gelen hemorajyi azaltmak amacıyla, traktu trombin matriksli jelatin ile kapatmak ilgi çekici bir yöntemdir. Bu anlamda ilk veriler Lee ve arkadaşları tarafından küçük bir seride kısa bir süre önce yayınlanmıştır (6). Ancak, PNL sonrası hemostatik ajanların etkinliğini ve güvenilirliğini destekleyen geniş çaplı prospektif çalışmalar literatürde henüz mevcut değildir.

Crook ve arkadaşları ise, Bellman ve arkadaşlarının tarif ettiği “tüpsüz” tekniği modifiye ederek, çok yakın bir süre önce, tamamen “tüpsüz” (üreter stenti dahi kullanmaksızın) olarak yaptıkları PNL serilerinin sonuçlarını yayınlamışlardır (7). On yıllık bir süreçte ciddi intraoperatif kanama olmayan, anlamlı rezidüel böbrek ve üreter taşı izlenmeyen ve intakt pelvi-kalisiyel sistemi olan toplam 100 PNL prosedürü uygulanmıştır. Ortalama taş boyutu 15.9 mm (7-40) olan bu seride, transfüzyon %1 oranında gerekli olurken, minor sepsis oranı %5 major sepsis oranı ise %1 olarak bildirilmiştir. Hastanede ortalama kalış süresi 2.9 gün ve 3 ay sonra taşsızlık oranı %90 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışma nefrostomi tatbik edilmeden yapılan PNL'nin seçilmiş hasta grubunda güvenli ve etkin tedavi modalitesi olduğunu ortaya koymuştur. Yazarlar, total “tüpsüz” tekniğın seçilmiş vakalarda güvenle uygulanılabileceğine ve nefrostomi veya üreteral stentlerin spesifik endikasyonlarda tatbik edilmesi gerektiğini savunmaktadırlar.

Bizim deneyimlerimize ve eski yıllarda PNL literatüründe yayınlanan serilere göre tamamen “tüpsüz” teknik komplikasyonlara (hemoraji, ürinom vs.) açık bir yöntemdir. Her ne kadar Crook ve arkadaşlarının vermiş oldukları sonuçlar bu tekniğın seçilmiş hasta grubunda güvenli ve etkin olduğunu düşündürse de bu anlamda daha çok veriye ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz. Bu açıdan Rana ve Mithani'nin savundukları “tüpsüz” teknik (perkütan nefrostomi tüpü yerine kısa bir süre üreter kateterinin yerleştirilmesi) daha güvenli bir yöntem olabilir (8). Yazarlar, kulanmış oldukları “tüpsüz” tek-

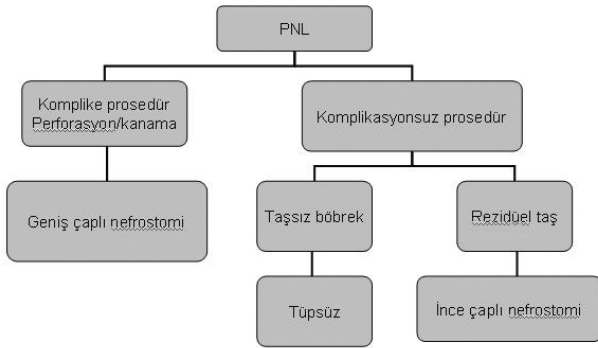
nik için herhangi bir dışlama ölçütü (taş boyutu, sayısı; pelvi-kalisiyel sistem obstrüksiyon derecesi veya böbrek anomalisi gibi) göz önüne almaksızın 110 hastada bu yöntemle PNL uygulamışlardır. Serilerindeki tek taşlar için ortalama 7.2 cm<sup>2</sup> ve multipl taşlar için ortalama 11.4 cm<sup>2</sup> olan taş alanı için yapılan PNL monoterapisi sonrasında %80 taşsızlık oranına ulaşılmıştır. Serideki 4 hastaya perkütan nefrostomi (3 hastaya kanama, 1 hastaya ise pürülan akıntı için) gerekirken, üreteral stent (JJ kateter) gerekisini ise 4 hastada (rezidüel taş için) ortaya çıkmıştır. Yalnızca 1 hastaya ise retroperitoneal hematoma nedeniyle açık eksplorasyon yapılmıştır. Bu bulgular ışığında, yazarlar, PNL sonrasında kısa bir süre (16-20 saat süreyle) için yerleştirilen üreter kateterin taş veya böbrek özekliklerine bakılmaksızın yeterli ve güvenli olduğunu savunmaktadırlar.

Günümüzde, birçok otör, bir yandan PNL sonrasında “tüpsüz” tekniğe hala şüpheyle bakarken bir yandan geleneksel olarak yerleştirilen kalın çaplı re-entry tüpünün aslında çokta gerekli olmadığını bildirmektedir.

Maheshwari ve arkadaşlarının yapmış oldukları prospektif çalışmada PNL sonrası 28 Fr veya 9 Fr nefrostomi tüpü tatbik edilen 40 hastanın sonuçları değerlendirilmiştir (1). Hastalar özellikle postoperatif hematürinin süresine, analjezik gereksinimine ve tüp çekildikten sonra ortaya çıkan idar akıntı süresine göre karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında, hematürinin süresi bakımından anlamlı bir fark gözlenmemesine rağmen, analjezik gereksinimi ve üriner akıntı süresi küçük çaplı tüp kullanılan grupta anlamlı oranda daha az olarak ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, yazarlar, PNL sonrası küçük çaplı nefrostomi tüpünün kullanımını önermektedirler. Yine benzer bir çalışmada, Pietrow ve arkadaşları, PNL sonrası 10 Fr pigtail tüpünün ve 22 Fr balonlu Councill tip kateterin postoperatif ağrı skorları üzerindeki etkilerini araştırmıştır (9). Ağrı, görsel analog skora göre ameliyattan sonra 6.saatte, 1. günde ve 2. günde değerlendirilmiştir. Ameliyattan sonra 6. saatte küçük çaplı kateter tatbik edilen grupta diğer gruba nazaran ağrının istatistiksel olarak daha az olduğu görülmüştür. Post-operatif 1. ve 2. günde ise pigtail uygulanan grupta ağrı daha az olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmamıştır. Kullanılan narkotik analjezik miktarı ise marjinal olarak

pigtail grubunda daha az gerekli olurken, küçük çaplı tüp kullanımı komplikasyonlarda herhangi bir artışa neden olmamıştır.

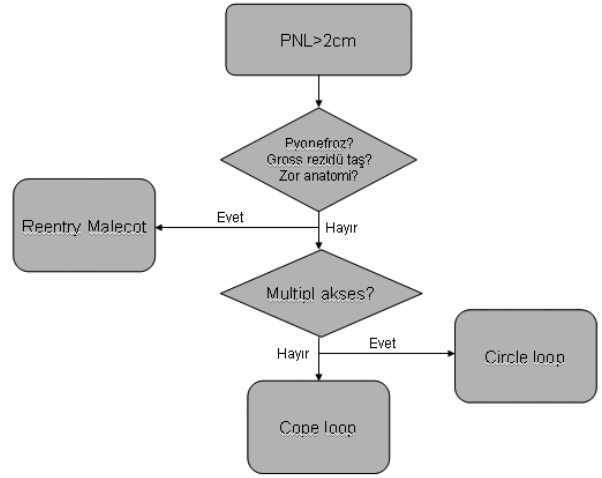
Desai ve arkadaşlarının yapmış olduğu prospektif randomize çalışmada PNL sonrası konvansiyonel büyük (20 Fr) çaplı (grup 1, 10 hasta), küçük (9 Fr) çaplı (grup 2, 10 hasta) nefrostomi tüpünün ve “tüpsüz” tekniğinin (grup 3, 10 hasta) post-operatif sonuçlar üzerindeki etkisi araştırılmıştır (10). Ameliyat süresi, hematüri süresi ve hematokritte düşüş her üç grup için benzer oranlarda bulunmuştur. Grup 1’de post-operatif analjezik gereksinimi diğer iki gruba nazaran daha çok olmuştur. Grup 3’de perkütan traktan idrar kaçığı süresi diğer iki gruba kıyasla daha kısa süreli olmuştur. Ayrıca grup 3’te hastanede yatış süresi diğer gruplara nazaran istatistiksel olarak daha kısa saptanmıştır. Yazarlar, geniş deneyimlerine ve prospektif çalışmalarının sonuçlarına dayanarak PNL sonrası drenaj stratejisi için bir algoritma önermişlerdir (Şekil 1). Komplike olmayan PNL sonrası “tüpsüz” tekniğinin uygun bir yöntem olduğu belirtilirken; stent semptomlarının çok olması beklenen veya ikincil PNL girişimi planlanan olgularda küçük çaplı perkütan tüplerinin; ciddi hemoraji, enfekte taşlarda ve major perforasyonlarda büyük çaplı perkütan tüp kullanımı önerilmektedir.



Şekil 1. PNL Sonrası Nefrostomi Drenajı İçin Algoritma (10)

Kim ve arkadaşları tarafından büyük ve kompleks böbrek taşı için PNL uygulanan hastalarda ideal drenaj yöntemini saptamaya yönelik 106 ardışık renal ünitenin verileri analiz edilmiştir (11). Toplam 134 giriş yapılmıştır (35 üst, 7 orta, 92 alt). Multipl giriş 21 hastaya uygulanmıştır. Çeşitli tiplerde toplam 111 nefrostomi kateteri yerleştirilmiştir: 85 cope loop (%76.6), 19 (10

hastada infeksiyon, 9 hastada zor anatomi nedeniyle) re-entry (%17.1), 7 circle loop (%6.3). On altı akses tüpsüz sonuçlandırılmıştır. Hastaların tamamında tek (%31.1) veya iki cerrahi girişim (%95.6) sonrasında tam taşsızlık sağlanmıştır. Bu retrospektif çalışma sonrasında yazarlar bir algoritma önermiştir (Şekil 2).



Şekil 2. PNL Sırasında Nefrostomi Tüpü Seçimi İçin Algoritma (11)

Monga ve arkadaşlarının yapmış olduğu prospektif randomize çalışmada ise perkütan kateter tasarısının ameliyat sonrası ağrıya olan etkisi ve bu tüplerin intra-operatif kullanım kolaylığı araştırılmıştır (12). PNL uygulanan 18 hastanın yarısına küçük çaplı (8.3 Fr) pigtail nefrostomi kateteri diğer yarısına ise 8.2 Fr çaplı açık uçlu nefroüretal kateter takılmıştır. Vizüel analog ağrı skoruna göre pigtail kullanılan grupta daha az ağrı izlenmiş ve daha az ağrı kesici gereksinimi olmuştur. Nefroüretal kateterin daha çok ağrıya neden olması kateterin üreter ve mesaneyi de etkilemesiyle ilişkili olduğu düşünülmüştür. Ayrıca, pigtail tüpü intra-operatif olarak daha kolay yerleştirilmiştir. Sonuç olarak yazarlar, PNL sonrası 8.3 Fr pigtail nefrostomi tüpünün kullanımını önermektedirler.

## Sonuç

Perkütan nefrolitotomi girişimi sonrası ideal drenaj yönteminin seçilmesi hem hastanın hayat kalitesini olumlu yönde etkilemektedir hem de hastanede yatış süresini kısaltmaktadır. Bu cerrahi işlemin sıklıkla uygulandığı merkezlerde en azından birkaç farklı çeşit perkütan

tüpünün alternatif olarak bulunması uygundur. Ürologların farklı klinik durumlarda (hasta, böbrek, taş ve operasyona ait faktörler) farklı perkütan tüplerinin kullanılabileceğini göz önünde bulundurmaları yararlı olacaktır.

#### Kaynaklar:

1. Maheshwari PN, Andankar MG, Bansal M. Nephrostomy tube after percutaneous nephrolithotomy: large-bore or pigtail catheter? *J Endourol* 14: 735-737, 2000.
2. Kaye KW, Clayman RV. Tamponade nephrostomy catheter for percutaneous nephrostolithotomy. *Urology* 27: 441-445, 1986.
3. Khasidy LR, Smith AD. The re-entry nephrostomy catheter for endourological applications. *J Urol* 133:165-166, 1985.
4. Bellman GC, Davidoff R, Candela J, Gerspach J, Kurtz S, Stout L. Tubeless percutaneous renal surgery. *J Urol* 157: 1578-1582, 1997.
5. Limb J, Bellman GC. Tubeless percutaneous renal surgery: review of first 112 patients. *Urology* 59: 527-531, 2002.
6. Lee DI, Uribe C, Eichel L, Khonsari S, Basillote J, Park HK, Li CC, McDougall EM, Clayman RV. Sealing percutaneous nephrolithotomy tracts with gelatin matrix hemostatic sealant: initial clinical use. *J Urol* 171: 575-578, 2004.
7. Crook TJ, Lockyer CR, Keoghane SR, Walmsley BH. Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 22: 267-272, 2008.
8. Rana AM, Mithani S. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: call of the day. *J Endourol* 21: 169-172, 2007.
9. Pietrow PK, Auge BK, Lallas CD, Santa-Cruz RW, Newman GE, Albala DM, Preminger GM. Pain after percutaneous nephrolithotomy: impact of nephrostomy tube size. *J Endourol* 17: 411-414, 2003.
10. Desai MR, Kukreja RA, Desai MM, Mhaskar SS, Wani KA, Patel SH, Bapat SD. A prospective randomized comparison of type of nephrostomy drainage following percutaneous nephrostolithotomy: large bore versus small bore versus tubeless. *J Urol* 172: 565-567, 2004.
11. Kim SC, Tinmouth WW, Kuo RL, Paterson RF, Lingeman JE. Using and choosing a nephrostomy tube after percutaneous nephrolithotomy for large or complex stone disease: a treatment strategy. *J Endourol* 19: 348-352, 2005.
12. Weiland D, Pedro RN, Anderson JK, Best SL, Lee C, Hendlin K, Kim J, Monga M. Randomized prospective evaluation of nephrostomy tube configuration: impact on postoperative pain. *Int Braz J Urol* 33: 313-318, 2007.

## Böbrek taşlarının lokalizasyonunun endoskopik litotripsi başarısı üzerine etkisi

Perlmutter AE, Talug C, Tarry WF, Zaslau S, Mohseni H, Kandzari SJ.  
Impact of stone location on success rates of endoscopic lithotripsy for nephrolithiasis  
Urology 71:214-217,2008

Fleksibl üreterorenoskopların teknik olarak gelişmesi böbrek taşlarına ulaşım ve tedavide yeni bir yöntem başlattı. Retrograd intrarenal cerrahi adı verilen bu yöntem henüz teknik olarak tam yerine oturmasa da gittikçe artan sayılarda yapılmaktadır. Hangi lokalizasyondaki taşlar ve hangi büyüklük uygundur araştırmaları da devam etmektedir.

Ocak 2002-Ağustos 2006 tarihleri arasında 245 hastadaki böbrek taşına üreterorenoskopik litotripsi uygulanmıştır. Taş büyüklüğü 4-20 mm arasında olmasına rağmen ortalama büyüklüğün 6.6 mm olması taşların ağırlığının daha çok 10 mm ve daha küçük taşlar olduğunu göstermektedir. Üreter "access sheath" üst kaliks taşlarında %44.4, orta kaliks taşlarında %29.2, alt kaliks taşlarında %50 oranında kullanılmıştır. Hastaların cerrahi sonrası başarıları spiral tomografi veya direkt üriner sistem grafisi veya ultrason veya retrograd pyelografi ile yapılmıştır. Takip metodu cerraha bırakıldığı için bir standardı yoktur. Takipler postperatif 2. hafta, 3.ve 6. aylarda yapılmıştır.

3 aylık sonuç olarak %94.2 tam taşsızlık saptanmıştır. Üst kaliks taşlarında bu oran %100, orta kaliks taşlarında bu oran %94.2, alt kaliks taşlarında bu oran %90.9 olarak bulunmuştur. Orta kaliks taşı olup başarısız olunan 1 hastaya şok dalga tedavisi ile tam taşsızlık sağlanmıştır. Alt kaliks taşı olup başarısız olunan 4 hastanın 2 tanesi şok dalga tedavisi ile, 2 tanesi 2. seans üreterorenoskopi ile tedavi edilerek tam taşsızlık sağlanmıştır. Üreteral "access sheath" kullanılan hastaların %94.9, kullanılmayan hastaların %93.6'sı tam taşsız hale gelmiştir. 2 hastada üreteral darlık gelişmiş, bunlardan biri üst kaliks biri orta kaliks taşıdır. Darlık gelişen hastalar-

dan biri endoskopik diğeri açık cerrahi ile tedavi edilmiştir. İstatistik çalışması kaliks lokalizasyonunun başarı üzerine etkisi olmadığını göstermiştir.

Üst ve orta kaliks taşlarında 2 cm altı için ESL, üstü için perkütan nefrolitotomi standart tedavi yöntemidir. Alt kaliks taşlarında taşın daha zor temizlenebilmesi ESL kullanımını kısıtlamaktadır. 10 mm'den küçük alt kaliks taşlarında ESL ile taşın tam temizlenme oranı %47-79 arasında değişmektedir. Sadece alt kaliks taşlarını aldığımızda tam taşsızlık %37 bulunurken, bu oran 10 mm'den büyük taşlarda %35'e kadar düşmektedir. Üreterorenoskopi ile böbrek taşlarında tam taşsızlık %86-98 arasında değişmektedir.

### Çevirmenin Yorumu:

Bu yazının tartışmasız en zayıf yanı takiplerde taşsızlık oranını saptamada kullanılan yöntemin cerraha bırakılmasıdır. Olguların çoğunda cerrah yöntem olarak direkt üriner sistem grafisini tercih etmiştir. Bildiğimiz gibi rezidüel fragmanların takibinde en duyarlı radyolojik tanı yöntemi kontrastsız spiral kompüterize tomografi-dir. Bu çalışmada takiplerde bu teknik düşük oranda kullanılmıştır. Bu nedenle tam taşsızlık oranının, eğer takiplerde spiral tomografi kullanılsa idi, daha düşük çıkacağı spekülasyonunu yapabiliriz.

### Çeviri:

**Dr. Yalçın İlker**

**Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Üroloji Anabilim Dalı**

## Kaliks divertikülü taşlarının ESWL ve PNL ile tedavisi sonrası uzun dönem sonuçlar

Turna B, Raza A, Moussa S, Smith G, Tolley DA.

Management of calyceal diverticular stones with extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy: long-term outcome.

BJU International 100: 151-156, 2007.

Kaliks divertikülleri, transizyonel epitelyum ile döşeli normal pelvikalkisiyel toplayıcı sisteme dar bir boyun ile bağlantılı, idrar içeren, embriyonik etyoloji ile oluşmuş böbrek içi boşluklardır. Bir kaliksin forniksinden oluşup herhangi bir kaliksten gelişebilir. Divertiküller, sıklıkla intravenöz ürografi ile insidental olarak saptanır (insidansı <%1). Genellikle asemptomatik olmakla beraber, infeksiyon, taş oluşumu, apse, sepsis ve hematüriye yol açabilirler. Kaliks divertikülü ve üriner sistem taş birlikteliği %10-50 oranında bildirilmiştir. Ağrı, rekürren enfeksiyon, artmış taş boyutu, hematüri veya renal parankim hasarı temel tedavi endikasyonlarını oluşturmaktadır. Ekstrakorporal şok dalga litotripsi (ESWL), perkütan nefrolitotomi (PNL), üreterenoskopi (URS), açık veya laparoskopik cerrahi temel tedavi modalitelerini oluşturmaktadır. Ancak, kaliks divertikül taşları nadir görülen bir durum olduğu için tedavi açısından temel bir konsensus yoktur.

Bu çalışmada, yazarlar, 15 yılı aşkın bir süre içerisinde kaliks divertikülü taşları için ESWL veya PNL tedavisi gören hastaların uzun dönem sonuçlarını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Semptomatik kaliks divertikül taşı olan toplam 56 hasta ESWL (N=38) veya PNL (N=18) ile tedavi edilmiş. 26 divertikül üst kalikte, 24 orta kalikte ve 6 divertikül alt kalikte lokalizeymiş ve 22'si sağ, 34'ü sol böbrekte bulunmaktaymış. Hastaların en sık başvuru yakınması ipsilateral yan ağrısıymış (%84) ve hastaların %32'sinde eşzamanlı kronik idrar yolu enfeksiyonu gelişmiş. Taş boyutu, divertikülün lokalizasyonu, taşsızlık oranı, semptomsuzluk oranı, komplikasyonlar ve geniş takip sonuçları retrospektif bir analizle ortaya konulmuş.

Hasta başına verilen ortalama şok dalga sayısı ESWL grubunda seans başına 3070 (2000-4000) olmuş. Hasta-

ların ilk takibi 3 ay sonra DÜSG ve USG ile yapılmış. 6 hastada (%16) minör komplikasyon gelişmiş ve konservatif medikal tedaviye yanıt vermiş. 3 aylık takipte yalnızca 8 hasta (%21) radyolojik olarak taşsız saptanmış ve taşsızlık oranının üst, orta ve alt kalikslere göre oranı sırasıyla %25, %19 ve %0 olarak tespit edilmiş. İyi fragmantasyon 38 hastanın 33'ünde (%87) gerçekleşmiş. Rezidüel taş bulunan 15 (%39) hastanın 8'inin kesin tedavisi için PNL, 4'ü için de URS gerekmiş ve kalan 3'ü konservatif tedaviye tabi tutulmuş. Hastaların ortalama 23.3 (3-110) aylık uzun dönem sonuçlarında ESWL uygulanan tüm hastalarda radyolojik olarak divertikül varlığı gösterilmiş. İlk takiplerde taşsız olan 8 hastanın 7'si uzun dönemde de taşsız seyretmiş. Bir hastanın 27 ay sonra küçük bir nüks taşı olmuş ve ileri ESWL ile tedavi edilmiş. PNL girişimi, 18 hastanın 17'sinde başarılı olmuş. Tüm hastalarda direkt perkütan akses gerçekleştirilirken sadece 7 hastada dilatasyon ve/veya divertikül boyununun insizyonu yapılmış. 10 hastanın 3'ünde divertikülün anterior lokalizasyonun zorluğuna, 3'ünde intraoperatif lokal kanamaya, 2'sinde divertikül boyununun intraoperatif olarak izlenememesine ve 2'sinde sebebi bilinmeyen nedenlere bağlı divertikül boynu ablasyonu yapılmamış. 2 hastada operasyon sırasında transfüzyon gerektiren kanama meydana gelmiş ve 1 hastada göğüs tüpü gerektiren pnömotoraks gelişmiş. Hiçbir hastada ameliyat sonrası ateletazi, pulmoner emboli, ısrarcı ateş ya da kronik enfeksiyon olmamış. 1 hastada başarısız girişim ve anterior üst kaliks divertikülü nedeniyle URS gerekmiş. 2 hastada postoperatif küçük fragmanlar görülmüş, 49 aylık uzun dönem takipte taş boyutlarında artış saptanan bu 2 hasta ESWL ile başarıyla tedavi edilmiş. 15 (%83) taşsız hastada 3 aylık dönemde semptomlar tamamen gerilerken, rezidüel taşı olan 3 hastanın 2'sinde ise semptomlarda dü-

*Perkütan Nefrolitotripsi*

zelme görülmüş. Sonuç olarak PNL ile 15 hasta (%83) taşsız, 2'sinde minör, 1'inde majör komplikasyon gelişirken, uzun dönemde (ort. 48.3 ay) 2'sinde rekürrens (%11), 2'sinde taş boyutunda artış (%11) saptanmış.

Yazarlar, kaliks divertikül taşlarının, PNL ile taş boyutu ve divertikül lokalizasyonundan bağımsız etkin bir şekilde tedavi edilebileceğini bildirmişlerdir. Düşük taşsızlık oranına rağmen ESWL uygulanan hastaların çoğu (%61) asemptomatik hale getirilmiştir. Uzun dönem rekürrens oranları ESWL ve PNL grubunda benzer şekilde ortaya çıkmıştır.

**Çevirmenin Yorumu:**

Bizim bilgimize göre bu çalışma kaliks divertikül taşlarının ESWL ve PNL tedavisi sonrası literatürdeki en uzun takipli çalışmadır. Bu geniş retrospektif seride, toplam 56 hastanın ESWL ve PNL sonuçları irdelenmiştir. Yazarlar, seçilmiş bazı hasta gruplarında ESWL ile tamamen taştan arınılmasa bile asemptomatik hale gelinebildiğini, ancak kesin tedavi için tecrübeli ellerde PNL yönteminin uygun olduğunu belirtmişlerdir. Radyolojik-anatomik çalışmalar divertiküllerin nadir görülen bir durum olmakla beraber taş içerdiğinde semptomatik olduğunu ve kronik idrar yolu infeksiyonu için rezervuar

olduklarını göstermiştir. Bu seride divertikül boynu çoğu hastada ablate edilmemesine rağmen rekürrens oranı 4 yılı aşkın takiplerde düşük saptanmıştır. Ayrıca, kaliks divertikülü taşının PNL ile tedavisi kavitenin dar ve divertikül boyununun tespitinin kolay olmaması nedeniyle oldukça zor olabilmektedir. Bu nedenle seçilmiş hasta grubunda hastalara ESWL şansı verilebilir. Son yıllarda, özellikle anterior yerleşimli ve ince parankimli kaliks divertikülü taş tedavisi için küçük serilerde laparoskopik cerrahi sonuçları da yayınlanmaktadır. Özetle, idrar drenajı iyi sağlanmadığı için ESWL tedavisi başarısı düşüktür. Bu nedenle, günümüzde, hem taşın hem de stenotik infundibulumun tedavisi için endoskopik (URS), perkütan veya laparoskopik yaklaşımlar önerilmektedir. Hatta bazı durumlarda kombinasyon tedaviler bile uygun olacaktır. Bizim düşüncemize ve bu çalışmanın sonuçlarına göre, nadir görülen bu klinik antitenin tedavisinde endoürologların hastaları iyi değerlendirip (tercihen bilgisayarlı tomografi ile) bütün tedavi alternatiflerinin avantajlarını ve dezavantajlarını hasta ile paylaşıp uygun tedavi seçeneğini sunmaları uygun olacaktır.

**Çeviri:**

**Dr. Oktay Nazlı, Dr. Fuat Kızılay**

**Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı**



## Perkütan nefrolitotomi sonrası süperselektif renal anjiyografik embolizasyonun fonksiyonel ve morfolojik etkileri

El-Nahas AR, Shokeir AA, Mohsen T, Gad H, El-Assmy AM, El-Diasty T, El-Kappany HA.

Functional and morphological effects of postpercutaneous nephrolithotomy superselective renal angiographic embolization  
Urology 71: 408-412, 2008

Perkütan nefrolitotomi (PNL) büyük ve kompleks böbrek taşlarında uygulanması ideal bir yöntemdir, ancak invaziv bir yöntem olması nedeniyle zaman zaman komplikasyonlarla karşılaşılabilir. En tehlikeli komplikasyonu olan kanama olguların büyük kısmında konservatif olarak kontrol altına alınabilmekte, anjiyografik embolizasyon %1 olgudan azında gerekmektedir. %90 üzerinde olguda hayat kurtarıcı olabilen süperselektif embolizasyon işlemi sonrası en önemli endişe sonuçta devaskularize hale gelerek fonksiyon kaybına uğrayan böbrek dokusudur. Bu konu ile ilgili literatürde genellikle böbreklerde veya heterojen gruplarda yapılmış kısıtlı çalışmalar yer almaktadır.

Yazarlar, 3262 hastada 4095 renal perkütan girişim sonrası görülen böbrek kaynaklı kanamanın konservatif yöntemlerle düzelmemesi ya da hastanın hemodinamik yapısını bozan ciddi kanama nedeniyle süperselektif anjiyoembolizasyon uygulanmış 41 olgudaki sonuçlarını yayımlamışlardır. Embolizasyon sonrası üçüncü ayda renal ultrasonografi (RUS), dimerkaptosüksinik asit (DMSA) böbrek sintigrafisi ve serum kreatinin değerleri bakılmış, sonraki bir yıl boyunca üç ayda bir RUS ve kreatinin değerleri ile takipler sürdürülmüş. Hastalar ayrıca geç dönemde hipertansiyon, kreatinin, DMSA, RUS ve kreatininini normal hastalarda intravenöz ürografi (IVP) ile değerlendirilmişlerdir.

Renal anjiyografi ile 22 hastada psödoanevrizma, 8 hastada arteriovenöz fistül (AVF), 7 hastada her iki türde lezyon, 4 hastada arteriyel laserasyon saptanmış. Süperselektif embolizasyon ile 38 hastada (%93) kanama kontrol edilmiş. Postembolizasyon 6 hastada erken dönem komplikasyon gözlenmiş (perinefrik hematoma 4 hasta: konservatif tedavi 3, drenaj gereken perinefrik abses 1). Diğer 2 hastada nefrostomi yerinden idrar akıntısı JJ stent ile kesilmiş. Üç hastada embolizasyon kanama

kontrolünde başarılı olmamış (büyük AVF 2, hiler vasküler yaralanma 1). Bu üç hasta acil eksplorasyona alınmış: birinde nefrostomi yerine derin sütürler konularak kanama kontrol edilmiş, bir hastada nefrektomi uygulanmış, hiler arteriyel yaralanma olan üçüncü hasta ise profüz internal kanama nedeniyle eksplorasyon sırasında kaybedilmiş.

Embolizasyonun başarılı olduğu 38 hastanın 9'u tek böbrekcliymiş. Bu hastaların üçüncü aydaki serum kreatinin değerleri 6 hastada stabil, 3 hastada ise yüksekmış (öncekiler 0.8,1.0,1.3; sonrakiler 2.5,3.6,6.0). Ancak hiçbirine takipte oldukları 1.5-2-3 yıllık süre içinde böbrek nakli gerekmemiş.

Uzun dönem takipleri yapılabilen 30 hastanın 18'inde PNL öncesi hipertansiyon varken obezite ve hiperkolesterolemi gibi riskler taşıyan 1 hastada ameliyattan 3 yıl sonra hipertansiyon gözlenmiş.

IVP çekilen 27 hastadaki 19 renal ünite (%70) kalisiyel konfigürasyon normal iken 6 renal ünite (%22) pyelonefritik değişiklikler gözlenmiş. İki renal ünite (%7) ise kontrast atılımı olmamış.

Uzun dönem takipleri yapılabilen 30 hastanın üçüncü ay ve son kontrollerinde yapılan DMSA sintigrafileri karşılaştırıldığında en önemli bulgu 6 renal ünite radyoizotopun homojen dağıldığı, hiç fotopenik sahanın gözlenmediği şeklindedir (4'ü üçüncü ayda, diğer 2'si son kontrollerinde). Ortalama DMSA tutulum oranı

**Tablo 1. Takiplerde DMSA'da fotopenik alan yapılarına göre vakaların dağılımı**

DMSA	3 ay sonunda No. (%)	Son kontrolde No. (%)
Tek fotopenik alan	19 (64)	17 (57)
Multipl fotopenik alan	7 (23)	7 (23)
Fotopenik alan yok	4 (13)	6 (20)

DMSA: dimerkaptosüksinik asit.  
Veriler renal ünite sayılarını göstermektedir.

*Perkütan Nefrolitotripsi*

üçüncü ayda %25±9, son kontrollerde ise %34±11 olarak saptanmış ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ( $p<0.001$ ).

Yazarlar bu çalışmalarını tartışırken renal vasküler yaralanmaların %3-23 oranında kan transfüzyonu, %1 oranında embolizasyon gerektirebildiğini, başarılı bir süperselektif anjiyoembolizasyonun daha fazla böbrek dokusunu koruduğu için hastadaki morbidite ve mortaliteyi ciddi oranda azalttığını vurgulamışlardır. Embolizasyonun parankimde iskemik alan yaratması sonrası böbrek fonksiyonu üzerine olası olumsuz etkilerini inceleyen kısıtlı sayıda çalışmanın olduğunu bildirmişlerdir. Serum kreatinin değerleri ile kabaca fonksiyon değerlendirmesinin, ancak tek böbrekli hastalarda yarar sağlayabileceğini vurguladıktan sonra embolizasyon sonrası iki önemli bulgunun nedenleri üzerinde tartışmışlardır. Birincisi, uzun dönem takiplerde renal radyoizotop tutulumunun arttığının altını çizerek bunun intrarenal kollateral gelişimi ile iskemik bölgenin tekrar kanlanması ve total enfarkt oluşumunun önlenmesine bağlamışlar, end arter olarak bilinen renal arterlerin segmental, interlobar ve arkuat arterlerin perivasküler pleksusları aracılığıyla intrarenal anastomozlar yaptığından bahsetmişlerdir. Ayrıca süperselektif teknikle embolize edilen alanın genelde çok küçük olduğunu ve bunun da skar oluşumu ile zaman içinde büzüştüğü yönündeki yorumları eklemişlerdir. İkincisi ise, kendi çalışmalarından örnek göstererek yapılan kontrol DMSA böbrek sintigrafilerinde %20 hastada fotopenik sahaların gözlenmediğinden bahsederek, bunu, embolize edilen arterin revaskülerize olması, bu bölgenin komşu damarlarla retransfüzyonu ya da uzun dönem sonunda küçük periferik bir enfarkt alanının büzülmesi ile de olabileceği şeklinde yorumlamışlardır.

Embolizasyon sonrası iskemik parankimden salınan renine bağlı hipertansiyon ile ilgili endişelerin yersiz olduğunu kendi çalışmaları ve başka bir çalışmadan örnek göstererek bildirmişler, bunun da renal fonksiyonun zaman içinde düzelmesi ve infarkte alanın renin salınımı yapamayacak fibröz bir doku ile kaplanmasına bağlamışlardır.

**Çevirmenin Yorumu:**

Perkütan cerrahi sonrası renal kaynaklı kanama oldukça sıklıkla gözlenen bir durumdur. Genellikle nefrostomi klemplenmesi, hidrasyon ve diürez sağlanması ile kontrol altına alınabilen kanamaların ameliyattan bir süre sonra gözlenmesi (geç kanama), tam kesilirken tekrar abondan kanama halindeki ataklar mutlaka psödoanevrizma ve arteriovenöz fistül gibi ameliyata bağlı intrarenal vasküler travma kaynaklı lezyonları akla getirmelidir. Nadiren konservatif tedavi (yatak istirahati, hidrasyon, kan transfüzyonu) ile kontrol altına alınabilen bu durumun hastada hayati tehdit oluşturmadan tedavi edilmesi gerekir. Açık eksplorasyon ile tedavi edilmeye çalışılan hastalarda nefrektomi yapmak zorunda kalmak hiç de nadir karşılaşılan bir durum değildir. Zaten eksplorasyon kararı verildiği noktada hastanın bu olayı toleransı azalmış olduğundan kısa süre içinde oluşturulmaya çalışılan çözüm nefrektomi olabilmektedir. Böyle bir komplikasyon ile karşılaşıldığında günümüzde ideal olan çözüm, girişimsel radyologlarca anjiyoembolizasyon ile kanayan bölgeye giden artere küçük bir tıkaç yerleştirilmesidir. Genellikle hasta yatağına çıkarken kanama kesilmiş olmaktadır. Bu uygulamanın daha iyi şartlarda, iyi bir deneyimle yapılması ile süperselektif anjiyoembolizasyon denen iyice periferden yapılan damar oklüzyonu ile işlem sonrası görülen renal infarkt alanı çok daha küçük olmakta ve bu işleme bağlı komplikasyon yaşanması ihtimali çok azaltılmaktadır. Soliter böbrekli hastalarda yapılan embolizasyon işlemlerinin renal fonksiyon üzerine etkileri daha rahat değerlendirilirken iki böbrekli hastalarda bu değerlendirmenin yapılabilmesi daha zordur ve bu literatürde bu konuda yapılmış çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Yine de mevcut çalışmalara bakıldığında hem perkütan cerrahi sonrası, hem de süperselektif embolizasyon sonrası çok ciddi bir renal parankim kaybı olmadığı şeklinde değerlendirmeler görülmektedir.

Yazarların DMSA renal sintigrafi yardımı ile yaptıkları çalışmada uzun dönemde işlem yapılan böbrekte DMSA tutulumunun artması ve %20 ölçüde fotopenik sahaların gözlenmemesi dikkat çekicidir.

**Çeviri:**

**Dr. Sinan Zeren**

**İstanbul Cerrahi Hastanesi, Üroloji Kliniği**

## Hasta ve taşın kompüterize tomografi karakterlerinin temelinde böbrek taşlarının tedavisindeki şok dalgalı litotripsi başarısı

Weld KJ, Montiglio C, Morris MS, Bush AC, and Cespedes RD.

Shock wave lithotripsy success for renal stones based on patient and stone computed tomography characteristics. *Urology* 70: 1043-1046; discussion 1046-7, 2007.

Geçmişte böbrek taşlarının takip ve tedavisinde en önemli tanı aracı intravenöz piyelografi (İVP) idi. Bu nedenle İVP'den elde edilen infundibulopelvik açı, infundibular uzunluk ve genişlik gibi parametreler SWL başarısını öngörmeye kullanılmıştır. İVP günümüzde de etkinliğini korumakla beraber giderek yerini kontrastsız bilgisayarlı tomografiye (BT) bırakmaktadır. Birçok merkezde böbrek taşlarının değerlendirilmesinde BT giderek daha fazla sıklıkta kullanılmaya başlanmıştır.

Kyle ve ark.nın çalışmasında böbrek taşlarının tedavisinde SWL'nin başarısını öngörmeye hastaya ait özellikler (yaş, cinsiyet, taş tarafı, vücut yüzey alanı [BSA] ve vücut kitle indeksi [BMI]) ile kontrastsız bilgisayarlı tomografiden elde edilen bazı parametreler (taş boyutu, ortalama Hounsfield ünitesi [HU], Hounsfield dansitesi [HD], cilt-taş mesafesi ve taş lokalizasyonu) değerlendirilmiş.

Başlangıç tedavisi olarak SWL kullanılan, 5-15 mm arasında tek radyo-opak böbrek taşı olan ve SWL sonrası 6. haftada düz film çekilen 200 ardışık hasta çalışmaya dahil edilmiş. Taşlar floroskopi ile görüntülenerek 2000 şok uygulanmış. Hastalar tedavi etkinliğine göre taştan tamamen temizlenenler (SF), klinik önemsiz taş fragmanları (CISF) olanlar (<4 mm fragman) ve başarısız tedavi (>4 mm fragman) olarak sınıflandırılmış. SF ve CISF olan hastalarda SWL başarılı olarak kabul edilmiş. Hem SF olan hastalar, rezidüel fragman kalan tüm hastalarla, hem de CISF olan hastalar başarısız tedavi olan hastalarla karşılaştırılmış. Sonuçlar tek ve çok değişkenli istatistiksel analiz kullanılarak değerlendirilmiş.

111 hastada (%56) SF, 24 hastada (%12) CISF ve 65 hastada (%32) SWL başarısızlığı saptanmış. SF durumunu öngörmeye tek anlamlı faktör olarak taş lokalizasyonu bulunmuş. Renal pelvis ve üretero-pelvik bileşkedeki (UPJ) taşların kaliks taşlarına göre ve üst/orta kaliks

taşlarının alt kaliks taşlarına göre daha fazla temizlendiği bulunmuş. Cilt-taş mesafesi kaliks taşlarındaki SF durumunu öngörmeye anlamlı iken pelvis ve UPJ taşlarında anlamsız bulunmuş.

SWL başarısını öngörmeye ise BMI ve HD, tek değişkenli analizde anlamlı iken çok değişkenli analiz yapıldığında anlamsız bulunmuş. Çok değişkenli analizde SWL başarısını öngörmeye ortalama HU, taş boyutu ve lokalizasyonu anlamlı parametreler olarak saptanmış. SF durumunda olduğu gibi SWL başarısında da cilt-taş mesafesi kaliks taşlarındaki başarıyı öngörmeye anlamlı iken pelvis ve UPJ taşlarında anlamsız bulunmuş.

Yazarlar çalışmanın tartışmasında, çok değişkenli analizde hastaya ait değişkenlerden hiçbirinin SF ve SWL başarısını öngörmeye anlamlı olmadığını, taşa ait değişkenlerden ise boyut ve lokalizasyon ile sadece BT'den elde edilebilen HU seviyesinin anlamlı olduğunu, cilt taş mesafesinin ise kaliks taşlarında anlamlı iken pelvis ve UPJ taşlarında anlamsız olduğunu ileri sürmüşler. SF durumu (%56) ve SWL başarısızlığı (%68) rölatif düşüklüğün kısa takip süresine (6 hafta) bağlı olabileceğini belirtmişler.

### Çevirmenin Yorumu:

Bu çalışma ile üriner sistem taş hastalığında giderek daha sık kullanılan BT'den elde edilen birtakım bulguların (taş boyutu, lokalizasyonu, dansitesi ve kaliks taşları için cilt-taş mesafesi) SWL başarısını öngörülebileceği ve hasta seçiminde faydalı olabileceği gösterilmiştir. Ancak dergi editörünün çalışmaya yaptığı yorumda da belirtildiği gibi böbrek içi anatomisinin bir bütün olarak değerlendirilmesi, infundibular darlık ve kaliks divertiküllerinin saptanmasında İVP kontrastsız BT'ye göre halen daha üstündür. Bu durum kontrastlı BT'de görüntülerin

### *Ekstrakorporeal Şok Dalgalı Litotripsi*

3 boyutlu olarak rekonstrüksiyonu ile aşılabılır. BT'nin üstün olduğu noktalar ise taş yoğunluğunun ve cilt-taş mesafesinin net olarak ölçülebilmesidir. Yazarların SWL sonrası rezidü olup olmadığını saptamak için alınan düz filmlerde ürik asit taşlarını nasıl değerlendirdikleri ise

bu çalışmanın açık olmayan noktasıdır.

#### **Çeviri:**

**Dr. Ersin Çimentepe**

***Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı***

## Benign üreteral darlıkların tedavisinde Holmium lazer endoüreterotominin uzun dönem etkileri

Lane BR, Desai MM, Hegarty NJ, Stroom SB.

Long-term efficacy of holmium laser endoureterotomy for benign ureteral strictures.

Urology 67: 894-897, 2006.

Üreteral darlıklar genellikle iatrojenik olarak endo-ürolojik ya da diğer cerrahi işlemlerin sonucunda oluşur. Üreteroskopik lazer litotripsi sonrası fonksiyonel obstrüksiyon insidansı %0.35-1.4'dür. İmpakte taşları olan hastalarda bu oran %17'dir. Balon dilatasyon, soğuk bıçak, elektrocerrahi endoüreterotomi ve Acucise endoüreterotomi gibi endoürolojik tekniklerle tedavi edilebilmektedir. Bu sözü geçen işlemlerin tümüyle başarısı %33-65'dir.

Holmium lazer düzgün bir doku insizyonu ve hemostaz sağlar ve çevre dokuya çok az zarar verir. Bu uygulamadan sonraki takip sürecini gösteren çalışmalar oldukça az sayıdadır. Bu nedenle bizim çalışmamızda Holmium lazer endoüreterotominin etkili olduğu ortalama süre araştırılmıştır.

1998-2004 yılları arasında üreter darlığı için endo-ürolojik cerrahi işlem uygulanmış hastaların hikâyeleri, intravenöz pyelografi (IVP) ve diüretikli renogram dahil radyografileri değerlendirilmiştir. 21 hastanın hepsinde ilk tetkik IVP'dir. 21 hastanın 2'sine sıcak telli balonla 19'una Holmium lazerle endoüreterotomi yapılmıştır. UP-UV darlığı olanlar, üreteroenterik anastomotik darlığı olanlar, 3 cm'den uzun darlığı olanlar, obliteratif darlığı olanlar ve açık veya laparoskopik yaklaşımları tercih eden hastalar çalışmadan çıkarılmıştır.

Hastaların ortalama yaşı 47.5 (29-66) idi. 12'si (%62.3) kadın 7'si (%36.8) erkekti. Darlık lokalizasyonu 7 hastada üst uçta, 7 hastada ortada ve 5 hastada alt uçta idi.

### Cerrahi Teknik

Cerrahi işlem genel anestezi ile dorsal litotomi pozisyonunda yapılır. Geniş spektrumlu antibiyotik ile profilaksi yapıldı. Retrograd pyelografi ile darlığın uzunluğu

ve yeri saptandı. Dar segmentten 0.038 inch'lik kılavuz tel geçirildi. 6-7.5 Fr'lik semirijid renoskop kullanıldı. Üreteroskopik olarak elde edilen darlık yeri, uzunluğu, derecesi ve pulsasyon olup olmadığı bulguları preoperatif radyografik bulgularla kıyaslandı. Eğer darlığın distali proksimale geçişe izin vermiyorsa 6mm x 10cm'lik balon ile dilate edildi. Lazer fiberi endoskopun ucundan 2-3mm uzatıldı ve insize edilecek dokuya yerleştirildi. Tam kat insizyon ile periüreteral yağa kadar insizyon yapıldı. Darlığın açıldığı üreteroskop ile darlık geçilerek teyid edildi. 14/7F veya 10/7F endoüreterotomi stenti koyuldu. 4-6 hafta sonra bu stentler çıkarıldı. Stent çıkarıldıktan 4 hafta sonra ya da şikâyetlerin başladığı daha erken bir zamanda IVP ve diüretik renogram ile radyografik değerlendirme yapıldı. 6-12 aylık aralarla klinik ve radyografik değerlendirme tekrarlandı.

13 hastada darlık nedeni taş nedeniyle geçirilmiş endoürolojik girişim, 4 hastada geçirilmiş açık cerrahi, 1 hastada kalsifiye stent çıkartılması ve 1 hastada endometriozis nedeniyle yapılan laparoskopik girişimdi. Ortalama striktür uzunluğu 0.9 cm (0.2-3) idi. Kan kaybı minimaldi ve hemostaz lazer ile çok kolay sağlandı. İntraoperatif komplikasyon görülmedi, ortalama operasyon süresi 72 dakikaydı.

Hastaların ortalama takip süresi 3 yıldır. 6 hastada işlem başarısız oldu, başarı oranı %68.4 idi. Başarısızlığa kadar geçen ortalama süre  $54 \pm 17$  gün idi. 1, 2 ve 3 yıllarda darlıksız sağ kalım oranı %67 idi.

1 hastada aynı böbrekte fonksiyon kaybı mevcuttu. Bu hastaya endoüreterotomi başarısızlığı sonrası nefrektomi yapıldı. Daha öncede darlık için endoürolojik bir düzeltme operasyonu geçiren 3 hastanın 2'sinde lazer başarısız oldu. Daha önce PCNL yapılan, taş nedeniyle multipl endoskopik prosedür geçiren ve darlığı daha uzunca olan (2-3 cm) hastalarda da bu prosedür başarı-

sız oldu. İşlemin başarılı olduğu vakalarla başarısız olduğu vakalar arasında darlık uzunluğu açısından anlamlı farklılık vardı ( $p=0.049$ ).

Düşük morbidite, kısa hospitalizasyon ve sosyal aktiviteye erken dönüş gibi etkenlerden dolayı üreteral ve UP darlıklarının tedavisinde endoürolojik yaklaşımlar gitgide yaygınlaşmaktadır. Normal fonksiyon gören böbreklerde, kısa ve benign üreteral darlıkların tedavisinde endoürolojik yaklaşımlar iyi sonuçlar doğurmaktadır. Birçok çalışmada benign üreter darlıklarının tedavisinde balon dilatasyonunun başarı oranı %48-82 olarak bildirilmiştir. Acucise ve soğuk bıçak yöntemlerinin başarısı ise %53-82'dir. Düzgün doku insizyonu, termal enerjinin minimal yayılımı ve mükemmel hemostaz nedeniyle holmium lazer teorik olarak avantajlıdır. Bu yöntemin kısa dönem sonuçlarının iyi olduğu 3 çalışmada bildirilirken uzun dönem sonuçlar eksiktir.

Bizim çalışmamızda 19 hastaya Holmium lazer uygulanmış, ortalama 3 yıl takip edilmiş ve %68.4 başarı oranı sağlanmıştır. 6 başarısız işlem 3 ay içinde ve stent çekiminden sonra birkaç gün içinde tespit edilmiştir.

Holmium lazer endoüreterotomi, non obliteratif benign üreteral darlığı olan hastalarda ilk tedavi için efektif ve güvenli bir seçimdir. Bizim çalışmamızda gerçek ve tahmini başarı değerleri sırasıyla %68.4 ve %67'dir. Yaklaşımdan sonraki 3 ay içinde başarısızlık net olarak tespit edilebilmiştir.

#### Çevirmenin Yorumu:

Holmium lazer endoüreterotominin etkili olduğu ortalama sürenin araştırıldığı bu çalışmada özellikle kısa ve benign üreteral darlıkların tedavisinde endoürolojik yaklaşımların iyi sonuçlar doğurduğu ve düzgün doku insizyonu, termal enerjinin minimal yayılımı ve başarılı hemostaz nedeniyle Holmium lazerin teorik olarak avantajlı olduğu gösterilmiştir. Dolayısıyla her ne kadar uzun dönem sonuçlar eksik olsa da, bu grup hastalarda Holmium lazer endoüreterotomi'nin ilk tedavi için efektif ve güvenli bir tercih olabileceğini düşünebiliriz, ancak mutlaka uzun dönem sonuçlarının görülmesi gerekir.

#### Çeviri:

**Dr. Lütfi Tunç**

**Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı**

## Retroperitoneal fibrozisite minimal invaziv cerrahi

Stifelman MD, Shah O, Mufarrij P, Lipkin M  
Minimally invasive management of retroperitoneal fibrosis.  
Urology 71: 201–204, 2008.

Retroperitoneal fibrozis (RPF), retroperitoneal bölgedeki yapıları ve organları etkileyen, sıklıkla üreterlerde obstrüksiyona yol açan nadir görülen inflamatuvar bir durumdur. Üreterlerin etkilenmesi vakaların yaklaşık %80-%100'ünde görülür (1).

RPF'nin klasik tedavisi; üreteral obstrüksiyonun ortadan kaldırılması ve renal fonksiyonların korunmasına yöneliktir (2). Üreterolizis, RPF'deki üreter obstrüksiyonunun kesin tedavisinde primer yöntem olarak kabul edilir (2,3,4). Açık üreterolizis, üreteral obstrüksiyonun giderilmesinde ve renal fonksiyonların düzeltilmesinde %90'lara varan başarı oranları sağlamaktadır (6,7). Bununla beraber açık üreterolizis yöntemiyle; ileus, yara enfeksiyonu, bağırsak obstrüksiyonu, şilöz asit oluşumu ve üreterlerde kopma gibi komplikasyonlar görülebilmektedir (5,6).

Çalışmada, robot yardımlı veya yardımsız LÜ yapılan hastalar incelenmiştir. 2001 ve 2006 yılları arasında aynı cerrahi ekip tarafından 10 hastanın 15 renal birimi (units) üzerinde robot yardımlı veya yardımsız LÜ gerçekleştirilmiştir. Çalışmadaki hastaların ortalama yaşı 50.9 olarak bulunmuş (28-71 yaş). Hastaların 7 tanesi erkek, 3 tanesi kadın. Hastaların tamamında radyografik görüntülemenin RPF ile uyumlu olmasının yanısıra üreteral obstrüksiyon da gösterilmiştir. Ağrı, 10 hastanın 8'inde görülen başvuru şikayetiymiş. Hastaların 5'inde

tek taraflı, 5 tanesinde de iki taraflı üreter obstrüksiyonu mevcutmuş. LÜ ve RÜ yapılan grupların her ikisinden de 2'şer adet olmak üzere toplam 4 hastaya operasyon öncesi steroid tedavisi uygulanmış. Hastaların tamamında, üreterolizis sırasında gönderilen materyalin incelenmesi ile RPF tanısı patolojik olarak da doğrulanmış. Hastaların ortalama izlem süresi 15.6 ay olarak hesaplanmış (3-65 ay).

Çalışma, klasik RÜ tekniğinde birtakım değişiklikler yapılarak gerçekleştirilmiş. Tüm hastalara sistoskopi uygulanmış ve üreteral stent yerleştirilerek üreteropiyeografi yapılmış. Hastalar modifiye flank pozisyonuna getirilmiş. İlk 12 mm'lik trokar umblikusun hemen yanına yerleştirilmiş. Diğer iki robotik 8 mm'lik trokar göz kararıyla, midklaviküler hatta biri ilk trokarın üstüne diğeri de altına gelecek şekilde yerleştirilmiş. Ek olarak, karşı taraftaki cerrah için, orta hattın karşısına robotik trokarlarla aynı pozisyona 5 mm'lik ve 12 mm'lik 2 adet trokar yerleştirilmiş. Operasyon sırasında normal üreterin tanınmasının zor olduğu hastalarda intraoperatif ultrasonografi kullanılarak stent görülmeye çalışılmış.

Bütün hastalarda üreteral stent, operasyondan 4 hafta sonra alınmak üzere bırakılmış. Stent çıkarıldıktan 4 hafta sonra da hastaların kan tahlilleri ve kontrastlı üst sistem görüntülenmesi yapılmış.

**Tablo 1. İntraoperatif veriler**

	LÜ	RÜ	Toplam
Tek taraflı üreterolizis	1 hasta (1 sağ)	4 hasta (1 sağ, 3 sol)	5 hasta (2 sağ, 3 sol)
OO zamanı	110 dk	220.5 dk	198.4 dk
TKK	50 ml	35.5 ml	38.4 ml
Omental örtü	1 renal birim	4 renal birim	5 renal birim
Intraperitoneal hale getirilenler	0	0	0
Açık düzeltme	0	0	0
Komplikasyonlar	0	0	0
İki taraflı üreterolizis	4 hasta	1 hasta	5 hasta
OO zamanı	509.0 dk	390 dk	469 dk
TKK	362.5 ml	25 ml	295 ml
Omental örtü	5 renal birim	2 renal birim	7 renal birim
Intraperitoneal hale getirilenler	3 renal birim	0	3 renal birim
Açık düzeltme	1(i/t greft gerektiren)	0	1
Komplikasyonlar	1 (üreteral yaralanma)	0	1

i/t = İki taraflı ; OO= Operasyon odası ; TKK= Tahmini kan kaybı ; diğer kısaltmalar Tablo-1 ile aynı

Tablo 2. Postoperatif veriler

	LÜ	RÜ	Toplam
Ortalama izlem (ay)	(aralık, 5-65)	5.4 (aralık, 3-9)	15.6 (aralık, 3-65)
Aseptomatik	4/5 hasta (%80)	5/5 hasta (%100)	9/10 hasta (%90)
Obstrüksiyon bulgusu olmayan	7/9 renal birim (%77.8)	6/6 renal birim (%100)	13/15 renal birim (%86.7)

i/t = İki taraflı ; OO= Operasyon odası ; TKK= Tahmini kan kaybı ; diğer kısaltmalar Tablo-1 ile aynı.

Hastalardan 5 tanesine LÜ, 5 tanesine de RÜ uygulanmış. Operasyon süresi, tahmini kan kaybı ve operasyon tekniği gibi verileri de içeren intraoperatif kayıtlar Tablo 1’de özetlenmiştir. Üreterin belirlenmesi amacıyla intraoperatif ultrasonografi kullanımına, LÜ ile tedavi edilen 9 renal birimin 5’inde gerek duyulmuştur. RÜ ile tedavi edilen hastaların hiçbirinde intraoperatif ultrasonografiye gerek duyulmamıştır. LÜ grubundaki hastalardan 1 tanesinde bilateral el-yardımlı (hand-assisted) LÜ’ye geçilmiştir; 1 tanesinde de açılarak bilateral üreteral grefte gerek duyulmuştur. LÜ yapılan hastaların ortalama yatış süresi 3.2 gün (1-5 gün), RÜ yapılanların ise 2.6 gün (2-3 gün) olarak bulunmuştur. Bilateral LÜ yapılan hastalardan 1 tanesinde küçük bir perioperatif üreteral ayrışma görülmüş. Bu durum Foley kateteri drenajı uzun tutularak ve üreteral stent yerleştirilerek düzeltilmiş. Her iki grupta da bunların dışında herhangi bir intraoperatif veya perioperatif komplikasyon görülmemiş.

LÜ ve RÜ uygulanan hastaların ortalama izlem süreleri sırasıyla 25.8 ay (5-65 ay) ve 5.4 ay (3-9 ay) olmuş. Son kontrolde, LÜ yapılan 5 hastanın 4’ü (%80) asemptomatik olarak görülmüş. RÜ yapılan hastaların tamamı asemptomatikmiş. Yapılan son görüntülemelerde, LÜ yapılan 9 renal birimden 2’sinde (%22.2) rekürren obstrüksiyon görülmüş, üreteral stent takılarak problem ortadan kaldırılmış. RÜ uygulanan hastaların hiçbirinde görüntüleme yöntemleriyle obstrüksiyon lehine bulguya rastlanmamış. Bütün hastalara bakıldığında renal birimlerin %86.7’sinde obstrüksiyon yönünde bulgu görülmemiş ve ortalama 15.6 aylık bir izlem sonunda görüntüleme yöntemleriyle üreterin lateralizasyonu da gösterilmiş (Tablo 2).

Ürolojide robotik cerrahinin kullanımının bildirilen avantajları; daha iyi bir görüntü ve cerrahi aletler için daha rahat bir hareket alanı sağlamasıdır. (7) Görüntünün iyileştirilmesi, yoğun fibrotik reaksiyon içinde üreterlerin daha iyi görüntülenmesini sağlar. LÜ yapılan hastalardaki 9 renal birimin 5’inde intraoperatif USG

kullanımına rağmen RÜ yapılanlarda intraoperatif ultrasonografiye gerek duyulmamış olması da bunu destekler nitelikte bir bulgudur.

### Çevirmenin Yorumu:

PubMed’de Retroperitoneal Fibrozis cerrahisi ile ilgili yayınlara bakıldığında karşımıza 281 adet literatür çıkmaktadır. Bu kadar çok literatür içerisinde, Laparoskopik üreterolizis (LÜ) ve robotik üreterolizis (RÜ)’in karşılaştırıldığı ilk çalışma olması nedeniyle makalenin orijinal olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmanın sınırlı yanı sıra retrospektif olması ve vaka sayısının az olmasıdır. LÜ’te üreterin bulunması için perioperatif ultrasonografi gereksiniminin literatürler ile karşılaştırıldığında çok yüksek oranda olduğu dikkat çekiyor.

Son olarak yazıdan şu sonucu çıkarabiliriz: Teknolojinin çok hızlı ilerlediği ve buna ayak uydurmamızın gerekliliği.

### Kaynaklar:

1. Vaglio A, Salvarani C, and Buzio C: Retroperitoneal fibrosis. *Lancet* 367: 241-251, 2006.
2. Ormond J: Idiopathic retroperitoneal fibrosis: an established clinical entity. *JAMA* 174: 1561-1568, 1960.
3. Strem SB, Franke JJ, and Smith JA Jr: Management of upper urinary tract obstruction, in Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, et al (Eds): *Campbell’s Urology*, 8th ed. Philadelphia, WB Saunders, 2002, pp. 463-512.
4. Buff DD, Bogin MB, and Faltz LL: Retroperitoneal fibrosis: a report of selected cases and a review of the literature. *NY State J Med* 89: 511-516, 1989.
5. Tiptaft RC, Costello AJ, Paris AMI, et al: The long-term follow-up of idiopathic retroperitoneal fibrosis. *Br J Urol* 54: 620-624, 1982.
6. Barbalias GA, and Liatsikos EN: Idiopathic retroperitoneal fibrosis revisited. *Int Urol Nephrol* 31: 423-429, 1999.
7. Nguyen MM, and Das S: The evolution of robotic urologic surgery. *Urol Clin N Am* 31: 653-658, 2004.

### Çeviri:

**Dr. Volkan Tuğcu, Dr. Erkan Sönmezay**

**Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği**



## Perkütan nefrolitotomi eğitiminde öğrenme eğrisi

Tanrıverdi O, Boylu U, Kendirci M, Kadıhasanoğlu M, Horasanlı K, Miroğlu C.  
The learning curve in the training of percutaneous nephrolithotomy  
European Urology 52: 206-212, 2007.

Böbreğe perkütan girişte güvenilir yol oluşturma tekniklerinin gelişmesi perkütan intrarenal işlemlerde belirgin ilerleme sağlamıştır. Deneyim arttıkça ve aletler geliştikçe, perkütan nefrolitotomi (PCNL) pek çok böbrek taşı için tercih edilen yaklaşım olmuştur. Cerrahlar için PCNL açısından en önemli konu öğrenme eğrisidir. Bir cerrahın bu konuda yeterli hale gelebilmesi için gerekli zaman ilgi uyandıran bir konudur.

Öğrenme eğrisinin cerrahi yeteneklere uygulanması ile ilgili yayınlara bakıldığında çoğunlukla bugün yaygın uygulanan laparoskopik kolesistektomi ile ilgili olduğu görülmektedir. Ürolojide, öğrenme eğrisini tanımlama ile ilgili çalışmalar kanser cerrahisi ve laparoskopik işlemlere yönelmiştir. Ancak, böbrek taşı hastalığının tedavisinde cerrahi yeterliliği kazanmak için gerekli PCNL sayısı belirsizdir. Bu çalışmada amaç daha önce tek başına PCNL yapma deneyimi olmayan bir cerrahın öğrenme eğrisini araştırmak ve belirli parametreleri kullanarak yeterlilik için gerekli işlem sayısını tanımlamaktır.

Böbrek taşı olan toplam 104 ardışık olgu 14 aylık dönemde değerlendirildi. Bütün olgulara daha önce hiç tek başına PCNL uygulamamış ancak 6 yıldır transüretal rezeksiyon ve üreterorenoskopi gibi endoürolojik işlemlerde tecrübesi olan tek bir cerrah (O.T.) tarafından PCNL uygulandı. Her işlem için operasyon ve floroskopik görüntüleme süreleri kaydedildi. Operasyon süresi iğneyle girişin başlangıcından, nefrostomi tüpünün takılıp güvenlik altına alınmasına kadar geçen süre olarak hesaplandı. Taş boyutu ve yerleşimi, kan transfüzyon oranı, giriş için port sayısı, komplikasyon oranı, preoperatif ve postoperatif komplikasyon oranı, serum kreatinini, üre ve elektrolitlerde kaydedildi. Taş boyutu operasyon öncesi grafideki alana göre hesaplandı. Kan kaybı operasyon sonrası hemoglobin düşüşü ve kan transfüzyonu miktarları ile takip edildi. Operasyon son-

rası kalan taş parçalarını görüntülemek için direkt üriner sistem grafisi kullanıldı. Radyolüsent taşları görüntülemek için helikal bilgisayarlı tomografi kullanıldı.

Ortalama operasyon süresi acemi cerrah tecrübe kazandıkça ilk 60 olguda kademeli olarak azaldı. Ortalama operasyon süresi ilk 15 hasta için 2,4 saatten 46 ile 60 arası olgularda bu süre 1,5 saate düştü. Başlangıçtaki 60 olguda ortalama operasyon süresindeki düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0.03$ ). 61-75, 76-90 veya 91-104 arası olgularda operasyon süresinde daha fazla düşüş izlenmedi.

Floroskopik görüntüleme zamanı da 60. olguya kadar cerrahi deneyimin artması ile azaldı. Floroskopik görüntüleme zamanı 17,5 dakika ile ilk 15 olguda en yüksek zamandı. 46 ile 60 arası olgularda bu süre ortalama 8,9 dakikaya düştü ( $p=0.041$ ). 61 ile 104 arası olgularda da ortalama floroskopik görüntüleme zamanındaki düşüş devam etti, ancak anlamlı değildi ( $p=0.1$ ).

Taş boyutu, kan transfüzyon oranı ve kan kaybı gruplar arasında karşılaştırıldı. Tüm olgular için ortalama taş boyutu  $566 \text{ mm}^2$  ( $458-642 \text{ mm}^2$  arası) olarak hesaplandı. Taş boyutu açısından gruplar arasında belirgin fark yoktu ( $p=0.13$ ). Tüm PCNL işlemlerinde toplam taşsızlık oranı %75 (%66.7-85.7 arası) olarak gerçekleşti. Taşsızlık oranı göz önüne alındığında gruplar arasında istatistiksel fark izlenmedi ( $p=0.88$ ). Kan transfüzyon oranı cerrahi tecrübe kademeli olarak arttıkça bir miktar azalma gösterdi ancak istatistiksel anlam kazanmadı ( $p=0.09$ ). Hemoglobin seviyeleri ile hesaplanan kan kaybı tüm gruplarda 1.93 g/dl ile 2.69 g/dl arasında değişiyordu, ama gruplar arası istatistiksel fark yoktu ( $p=0.68$ ).

70 olguda alt pol girişi, 23 olguda orta pol girişi, 4 olguda üst pol girişi, 3 olguda hem alt hem orta pol girişi ve 3 olguda hem alt hem üst pol girişi uygulandı. Tüm gruplar arasında giriş ve port sayısı açısından belirgin fark

yoktu ( $p=0.42$ ). taş yerleşiminin dağılımında gruplar arasında benzerdi ( $p=0.88$ ). Taşların çoğu alt polde yer alırken (48 olgu), 24 pelvik, 14 orta veya üst pol ve 18 staghorn taş vardı. Major komplikasyon görülmedi.

Ortalama operasyon süresi ilk 15 hasta için 2,4 saattir. 46 ile 60 arası olgularda bu süre 1,5 saate düştü. 60 olgudan sonra operasyon süresinde daha fazla düşüş görülmedi. Floroskopik görüntüleme zamanı 17,5 dakika ile ilk 15 olguda en yüksek zamandı. 46 ile 60 arası olgularda bu süre ortalama 8,9 dakikaya düştü. 61 ile 104 arası olgularda da ortalama floroskopik görüntüleme zamanındaki düşüş devam etti, ancak anlamlı değildi. Taş boyutu, taştan temizlenme oranı, kan transfüzyon oranı ve kan kaybı gruplar arasında farklılık göstermiyordu. Bu çalışma PCNL için cerrahi yeterliliğe 60 olgudan sonra ulaşılabildiğini göstermektedir. PCNL ve floroskopi süreleri 60 olgu gerçekleştirdikten sonra sabit bir seviyeye düşmektedir.

#### Çevirmenin Yorumu:

Yazarlar bu çalışmada PCNL için öğrenme eğrisini belirlemeye çalışmıştır. Taştan temizlenme ve major komplikasyonlar iki önemli klinik sonuç olarak alınırken, floroskopi zamanı ve operasyon süresi gruplar arasında karşılaştırılan ve anlamlı bulunan ölçütlerdir. PCNL için en önemli ve zor basamaklardan birisi işleme uygun girişin yapılabilmesidir. Uygun giriş için gerekli öğrenme eğrisi bu çalışmada değerlendirilmemiştir ve literatürde de böyle bir veri yoktur. İyi kurgulanmış bu çalışmanın farklı cerrahlarla ve çok merkezli olarak uygulanabilmesi PCNL için öğrenme eğrisine katkı sağlayacaktır.

#### Çeviri:

**Dr. Hakan Vuruşkan**

*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı*