E-ISSN: 2148-0532

ENDOÜROLOJİ BÜLTENİ
ENDOUROLOGY BULLETIN

Periyot: Yılda 2 Sayı | Başlangıç: 2008 | Yayıncı: Endoüroloji Derneği Cilt 12 Sayı 1

Endoüroloji Derneği
tarafından yayınlanmaktadır.

www.endouroloji.org.tr

ENDOÜROLOJİ BÜLTENİ
ENDOUROLOGY BULLETIN

Yayımcı / *Publisher*
Endoüroloji Derneği

İmtiyaz Sahibi / *Owner*
Prof.Dr.İlker SEÇKİNER

Editor / *Editör*
Prof.Dr.Selçuk GÜVEN

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Doç.Dr.Mehmet Giray SÖNMEZ

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Doç.Dr.Engin KAYA

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Doç.Dr.Mustafa KIRAÇ

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Uzm.Dr.Murat Can KİREMİT

Managing Editor
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Fatma TAŞÇI

Contact / *İletişim*

Prof.Nurettin Mazhar Öktel Sk.
Lale Palas Apt.
10/2 34381 Şişli-İstanbul
GSM: +90 541 710 34 05
http://endouroloji.org.tr
endouroloji@endouroloji.org.tr

e-ISSN
2148-0532

OPEN ACCESS

Değerli Meslektaşlarımız,

Endoüroloji Derneği' nin resmi bilimsel yayın organı olan Endoüroloji Bülteni, 2008 yılında yayınlanmaya başlamış ve günümüze kadar sizlerle buluşmaya devam etmiştir. 2019 yılında Endoüroloji Derneği Yönetim Kurulu, editör kurulunda bizleri görevlendirmiştir. Endoüroloji Bülteni' ni akademik hayatımıza katan ve gelişmesinde büyük katkıları olan hocalarımıza, yazıları ile dergimizin kalitesini arttıran ve farkındalık yaratan yazarlara ve bir önceki editör Prof. Dr. Altuğ Tuncel nezdinde tüm kurul üyelerine şükranlarımızı sunarız.

Yeni editör kurulu ile birlikte derginin 6 ayda bir yayınlanması kararlaştırılmış, elektronik ortamda yönetilmesini sağlamak amacıyla makale yükleme ve değerlendirme süreci Dergipark sistemine taşınmıştır. Ayrıca bizleri çok heyecanlandıran bir gelişme olarak TUBİTAK–ULAKBİM TR-Dizin' inde indekslenmek amacıyla gerekli başvuruların tamamlandığını bildirmekten kıvanç duyarız. Dergi sayfasına https://dergipark.org.tr/tr/pub/endouroloji linki üzerinden ulaşılabilir ve yazılarınızı sisteme yükleyebilirsiniz. Bültenimiz sadece çevrim içi yayımlanmaktadır ve açık erişim kapsamındadır. Yayın dili Türkçe ve İngilizce olup yazar tercihine göre belirlenmektedir.

Hedefimiz, üroloji kapsamındaki hastalıkların güncel tanı yöntemleri ile birlikte endoskopik, laparoskopik ve robotik cerrahi tedavilerinin detaylı analizini yaparak teknolojik gelişmeler hakkında sürekli bilgi akışını sağlamaktır. Bültenin hedef okuyucusu öncelikle üroloji–alt branş uzman ve tıpta uzmanlık öğrencileri (yan dal öğrencileri) olmakla birlikte, sağlık bilimlerinin diğer branşlarındaki ve genel tıp uzmanlarından üroloji ile ilgilenen hekimlerdir. Ayrıca ürolojinin ilişkili olduğu tıp dışı bilimlerden uzman ve öğrenciler de Endoüroloji Bülteni' nin doğal paydaşlarıdır.

Bu sayıda çok değerli yazarlar tarafından hazırlanmış araştırma yazıları yanında günlük pratiğimize önemli katkı yapacağını düşündüğümüz derlemeler de yer almaktadır. Ayrıca Endoüroloji' nin nam-ı diğer "kurucu babası" Prof. Dr. Arthur Smith, 'Endourological Society' önceki dönem başkanı Prof. Dr. Ali Rıza Kural ve EULIS Başkanı Prof. Dr. Kemal Sarıca, yorumları ile dergimize destek vermişlerdir. Klinik hayatlarından purifiye ettikleri çok değerli deneyimlerini kaleme aldıkları yazıları keyifle okuyacağınızı ve faydalanacağınızı ümit ediyoruz.

Endoüroloji Bülteni'nin bilimsel düzeyi yüksek yazı ve yazarlara ulaşan, kaliteli ve evrensel standartlara uygun dahası tüm dünyada görünürlüğü, bilinirliği ve yararlanırlığı artarak keyifle okunan bültenlerden biri olmasını amaçlıyoruz. Bilimsel faaliyetlerinizi Endoüroloji Bülteni aracılığıyla paylaşmanızı bekler, ilginiz ve katkılarınız için teşekkür ederiz. Saygılarımızla,

Prof. Dr. Selçuk GÜVEN / Editör
Doç. Dr. Mehmet Giray SÖNMEZ / Editör Yardımcısı
Doç. Dr. Engin KAYA / Editör Yardımcısı
Doç. Dr. Mustafa KIRAÇ / Editör Yardımcısı
Uzm. Dr. Murat Can KİREMİT / Editör Yardımcısı

ENDOÜROLOJİ BÜLTENİ
ENDOUROLOGY BULLETIN

Yayımcı / *Publisher*
Endoüroloji Derneği

İmtiyaz Sahibi / *Owner*
Prof.Dr.İlker SEÇKİNER

Editor / *Editör*
Prof.Dr.Selçuk GÜVEN

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Doç.Dr.Mehmet Giray SÖNMEZ

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Doç.Dr.Engin KAYA

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Doç.Dr.Mustafa KIRAÇ

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Uzm.Dr.Murat Can KİREMİT

Managing Editor
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Fatma TAŞÇI

Contact / *İletişim*

Prof.Nurettin Mazhar Öktel Sk.
Lale Palas Apt.
10/2 34381 Şişli-İstanbul
GSM: +90 541 710 34 05
http://endouroloji.org.tr
endouroloji@endouroloji.org.tr

e-ISSN
2148-0532

OPEN ACCESS

Değerli Meslektaşlarım,

Endoüroloji Derneği tarafından 2008 yılından beri düzenli olarak yayımlanan Endoüroloji Bülteni, bu alandaki eğitime ve güncel bilgiye erişime önemli katkılarda bulunmuştur. Bu sayıya kadar sadece derleme ve güncel makale özetleri tarzı yazılardan oluşan dergimizi yenilenen formatı ve özgün araştırma ve olgu sunumlarını da içeren haliyle sizlere sunmaktan gurur duyuyoruz. Dergimizin yeni haline gelmesinin, ülkemizde Endoüroloji alanındaki bilimsel yayın üretimini olumlu etkileyeceğini düşünmekteyim.

Endoüroloji Bülteni'nin yenilenen formatıyla hazırlanması, yazıların değerlendirilmesi, indeksleme çalışmaları ve Dergipark sistemine entegre edilmesi süreçleri oldukça zahmetli ve özveri gerektiren çalışmalardı. Bütün bu çalışmaları büyük bir başarı ve sabırla gerçekleştiren başta editör Prof. Dr. Selçuk Güven olmak üzere editör yardımcıları, yayın kurulu üyeleri ve dernek sekreterimize çok teşekkür ederim. Ayrıca derginin bugüne kadar gelmesinde emeği geçen tüm editör ve yardımcılarına, dernek yönetim kurulu üyelerine de şükranlarımızı sunarız.

Dergimizin endoürolojiye gönül vermiş siz değerli meslektaşlarımıza ve tıpta uzmanlık öğrencilerine faydalı olmasını dilerim. Sizlerin ilgi ve desteği ile dergimizin çok daha iyi noktalara geleceğinden eminim.

Saygılarımla,

Prof. Dr. İlker SEÇKİNER
Endoüroloji Derneği
Yönetim Kurulu Başkanı

ENDOÜROLOJİ BÜLTENİ
ENDOUROLOGY BULLETIN

Yayımcı / *Publisher*
Endoüroloji Derneği

Editor / *Editör*
Prof.Dr.Selçuk GÜVEN

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Doç.Dr.Mehmet Giray SÖNMEZ

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Doç.Dr.Engin KAYA

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Doç.Dr.Mustafa KIRAÇ

Associate Editor
Editör Yardımcısı
Uzm.Dr.Murat Can KİREMİT

Managing Editor
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Fatma TAŞÇI

Contact / *İletişim*
Prof.Nurettin Mazhar Öktel Sk.
Lale Palas Apt.
10/2 34381 Şişli-İstanbul
GSM: +90 541 710 34 05
http://endouroloji.org.tr
endouroloji@endouroloji.org.tr

e-ISSN
2148-0532

OPEN ACCESS

Değerli Meslektaşlarımız;

Endoüroloji Derneği' nin 11 Mayıs 2019 tarihinde yapılan olağan genel kurulunda, derneğin yeni yönetim ve denetleme kurulu üyeleri seçilmiş ve görevlerine başlamışlardır. Bu nedenle iki yıldır sürdürdüğüm Endoüroloji Bülteni Editörü görevini, değerli meslektaşım Prof. Dr. Selçuk Güven'e devrediyorum. Kendisinin ve editöryal kurula atanan Dr. Mustafa Kıraç, Dr. Engin Kaya, Dr. Mehmet Giray Sönmez ve Dr. Murat Can Kiremit' in Endoüroloji Bülteni' ni çok daha ileri noktalara taşıyacağına inanıyorum.

Görev yaptığım süre içerisinde bana destek veren Sayın Prof. Dr. İsmet Yavaşcaoğlu ve yönetim kurulu üyesi meslektaşlarıma, yardımcı editörler Prof. Dr. Selçuk Güven ve Doç. Dr. Melih Balcı' ya, basıma hazırlık aşamasında özverili çalışmaları ile destek olan Endoüroloji Derneği Koordinatörü Fatma Taşçı' ya ve Yerküre Yayıncılık' a teşekkürlerimi sunuyorum.

Saygılarımla,

Prof. Dr. Altuğ TUNCEL

Endourol Bull 2020;12(1) e-ISSN:2148-0532

Dear Fellow Endourologists,

I congratulate you on developing the Turkish Endourology Society Journal, an important step for several reasons.

In many instances the incidence of various types of stones and several other urological diseases differ from one country to another.

As most international journals do not publish papers that focus on regional issues, the establishment of a Turkish Journal is particularly relevant and helpful to the local urologists.

The definition of Endourology "endoscopic controlled manipulation of the genitourinary tract" has now been expanded to include all image guided therapies including fluoroscopy, ultrasound and newer forms of imaging.

Your Journal will encourage urologists to use minimally invasive techniques and equally important stimulate young urologists to publish their ideas. The Turkish urologists have always been strong contributors to the Journal of Endourology, but the rejection rate of the Journal is nearly 85% and therefore many excellent articles cannot be accepted. I am certain that your Journal has a great future and I look forward to receiving copies of forthcoming issues.

Arthur SMITH

Founding President of the Endourology Society

Endourol Bull 2020;12(1) e-ISSN:2148-0532

Endoüroloji' de 35 Yılda Nereden Nereye

Aslında sistoskopi ve transüretral rezeksiyonlar da endoürolojik girişimler olmasına karşın, dünyada Endoüroloji kelimesinin telaffuz edilmesi perkütan ve üreteroskopik taş cerrahisinin geliştiği 1980' li yıllara uzanmaktadır. Endoüroloji' ye 1984 yılında Transüretral Prostat rezeksiyonla başladığımı hatırlıyorum. O zamanlar yüksek basınçlı rezektoskoplar kullanılırken, sürekli akım rezektoskopları yeni kullanıma girmişti ve daha iyi bir görüntü sağlamaktaydı. İlk kullandığım rezektoskop Wolf'ün sürekli akım rezektoskopu'dur ve bu alışkanlığım halen de devam etmektedir. O zamanlar irrigasyon sıvısı olarak gelişmiş ülkelerde firmalarca hazırlanmış steril % 1.5 glycin sıvısı kullanılırken ülkemizde bu solüsyonlar yoktu ve hastadan 1 metre yükseklikteki bidonlarda kendimiz hazırlayıp sterilize ettiğimiz distile su kullanmaktaydık. Distile suyun herhangi bir nedenle dolaşıma absorbe olması ciddi TUR sendromu veya su zehirlenmesi denilen fatal bile sonuçlanabilecek komplikasyonlara yol açabilmekteydi ya da sterilizasyon yetersizliğinden enfeksiyon oluşabilmekteydi. Hatırladığım kadarıyla ilk kez 1988 yılında ticari ismi "Purisole" olan "Sorbitol-Mannitol" solüsyonu ithal edilerek ülkemize geldi ve böylece daha güvenli TUR yapar hale geldik. Bugün ise yerli firmaların ürettiği TUR solüsyonlarını kullanmaktayız ve bu hepimiz için büyük bir nimet.

Üretere ilk basket uygulamasını 1983 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde hekimlik yapan bir doktor akrabamın hediye ettiği ucunda floppy bir wire olan dormia basket kateterle üreter alt uç taşı mevcut bir hastaya yapmıştım ve şanslıydım ki skopi kullanmadan kör bir şekilde ilerlettiğim basket taşı içine alarak kolayca çıkmasını sağlamıştı. O dönemde bir de Zeiss kateter vardı ve üreterdeki taşın üzerine geçirilip akabinde taş içine alınır, zaman içinde düşmesi için ucuna ağırlık takılırdı. Bu şekilde hasta birkaç gün dolaşır ve şanslıysa taşla beraber basket de yerçekimiyle dışarı çıkardı. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Üroloji Ana Bilim Dalı'nda 1985 yılında ilk üreteroskopik litotripsi ve ilk perkütan litotripsi uygulamalarını gerçekleştirdik. C kollu röntgen ve karbon masa olmadığı için ilk perkütan girişimlerini radyoloji kliniğinin "bucky" masalarında yapmıştık ve bir hayli zordu tabii. Cihazı korumak için hastanın altına naylon bir örtü koyardık ama günün sonunda kullandığımız irrigasyon sıvısı ortamı kirletirdi . Nitekim ilki başarısız, geri kalanında başarılı olduğumuz 30 vakadan sonra "artık bu işleri burada yapmayın" ifadesiyle kibarca Radyoloji'den kovulduk. Elimizde "Floppy tip stiff guidewire" vardı ve bir hastadan diğerine sterilize edip kullanırdık. Metal dilatatörlerle bu guide'ın üzerinden bir trakt oluşturup en kalın olan dilatatörün içerisinden nefroskopu sokardık. Elimizde taş fragmantasyonu için sadece EHL yani "Elektrohidrolik litotriptör" vardı. Özellikle üreteroskopik litotripside üretere zarar verme olasılığı çok yüksek olan bir teknoloji idi. Deneyimlerimin başında kullandığım 12.5 F sürekli akım üreteroskopu, belki de tüm zamanların en iyi rijid skopuydu ama kullanabilmek için de üreterin geniş olması gerekiyordu. İlk üreteroskopik litotripsi uygulamalarını skopi olmadan üreter alt taşlarında uygulamıştık. Double J kateter olmadığı için işlem sonrası üreter kateteri yerleştirir, üretral kateter içinden geçirip 3-4 gün bu şekilde tutardık ki üreterde pasif dilatasyon olup hasta kolik ağrısı çekmesin. Basket kateterlere gözümüz gibi bakar re-sterilize edip mümkün olduğunca kullanmaya çalışırdık. Guidewire'lar da öyle.

Zaman geçip 2000 li yıllara geldiğimizde endoskopik taş cerrahisi bir hayli gelişmiş ve yaygınlaşmaya başlamıştı. Görüntü kalitesi daha iyi olan skoplar, perkütan girişimler için amplatz kılıflar, çeşit çeşit guidewire'lar, Holmium lazer litotriptörler, nitinol basketler, fleksibl üreteroskoplar…. Bütün bunlar ülkemizde Batı ülkeleriyle eş zamanlı uygulanır olmuştu. Bu süreçte artık emniyet guidewire'ı olmadan

üreteroskopi veya perkütan yapmamak gerektiğini öğrendik. Eğer emniyet guidewire'ın varsa yolunu kaybedersen bile tekrar bulursun tavsiyesini ve dersini almıştık. Bir de endoürolojinin en önemli komplikasyonunun "Ürosepsis ve septik şok" olduğunu öğrenmiştik. Ne yazık ki bu süreçte fatal sonuçlanan vakamız da olmuştu. Bu nedenle herhangi bir üreteroskopik veya perkütan girişimde emniyet guidewire'ı olmadan işlem yapılmamasını ve bu işlemlerin yapılacağı hastalarda aktif enfeksiyonun olup olmadığının önceden belirlenip varsa tedavi edilmesi gerektiğini, aksi takdirde bedelini ağır ödeyeceğimizi bir kez daha vurgulamak isterim.

Artık endoskopik taş cerrahisi çok yaygınlaşmış ve birçok merkezde yapılır olmuştu. Yeni heyecanlara ihtiyaç vardı. Tam da bu zamanda Laparoskopik Üroloji gündeme geldi ve kolesistektomi kadar basit olmayan, öğrenme eğrisi uzun bir tekniğin tam ortasında kendimizi bulduk. Kendi oluşturduğumuz imkanlarla özel bir veteriner kliniğinde yavru domuzlarda saatlerce çalıştıktan sonra 2002 yılından itibaren Laparoskopik Nefrektomi, Prostatektomi, Parsiyel nefrektomi gibi zorluk derecesi yüksek girişimleri uyguladık. Her batına giriş bizim için yeni bir heyecan, yeni bir serüvenin başlangıcıydı. Bir taraftan öğrenirken bir taraftan paylaşmaya ve öğretmeye çalıştık. Endoskopik taş cerrahisinde gördüğümüz filmin aynısını laparoskopide de gördük. Laparoskoplar gelişti, portlar daha fonksiyonel ve emniyetli oldu. El aletleri ve enerji bazlı aletler inanılmaz hızla gelişti. Ve sonuçta ülkenin her köşesinde uygulanır hale geldi.

Gelişmeler bitmek tükenmek bilmiyordu. Tam artık laparoskopi açık cerrahinin yerini alıyor derken birden da Vinci robotu çıkageldi. Al sana yeni bir heyecan daha. Neredeyse tüm ömrü çalışmak ve öğrenmekle geçmiş, 54 yaşındaki bir hekim için yeniden bir eğitim ve öğrenim dönemi. Çalıştığımız hastanede kardiyovasküler cerrahi için alınan bir robotun da olması bu yöntemi öğrenmemiz için iyi bir vesile oldu aslında. Çalıştığım hastaneden ve firmadan hiçbir destek görmeden kendi imkanlarımızla Paris ve Aalst (Belçika)'da aldığımız eğitim sonrası Alex Mottrie ve Vipul Patel gibi ustaların da Mentor'umuz olması öğrenme eğrimizi hızlandırdı. Sonrasında başarılı bir Robotik Üroloji programı başlattık. Başlattık diyorum çünki Perkütan'dan, Üreteroskopi'ye, Laparoskopi'den Robotik cerrahiye ne yaptıysam ekibimle yaptım. Bu sayede ekip çalışmasının önemini anladım ve anlattım. Derken hastane robotik sistemlerdeki gelişmelere duyarsız kalınca önce 2008 yılı sonra da 2010 yılında evlerimi ipotek vererek 2 robot satın aldım. Kimi zaman takdir, kim zaman tenkit edildik ve üstelik de özel bir hastanede benim liderliğimde başarılı bir robotik üroloji programı oluşturduk. Bizden ancak 3.5 yıl sonra ülkemizdeki 2. robotik cerrahi ekibi üstelik de bir kamu hastanesinde uygulamalara başladı. Bugün söylememe gerek yok birçok meslektaşım konsol başında çok başarılı ameliyatlara imza atmakta.

Endoüroloji bir gönül işidir, kendinizi adamanız ve maddi manevi herşeyinizi vermeniz gerekir. Geriye baktığımda 2005-2007 yıllarında Endoüroloji derneğinin başkanlığı, ülkemizdeki tüm meslektaşlarımızla birlikte gerçekleştirdiğimiz hala şu ana kadar en başarılı olduğu ifade edilen WCE 2012 İstanbul kongresi, 2010-2016 yılları arasında bir yandan Avrupa Robotik Üroloji Derneği ve sonrasında Dünya Endoüroloji Derneği yönetim kurulu üyeliği, son olarak 2017-2018 yılında Dünya Endoüroloji Derneği Başkanlığı ….. Bunlar benim için hayal edilecek şeylerdi şükür ki gerçekleşti. Başarı söz konusuysa birlikte çalıştığım ekip arkadaşlarımın, ülkemizde endoürolojiye gönül verip WCE toplantılarına bildirileriyle katılan, Journal of Endourology dergisine yazılar gönderen meslektaşlarımın bunda çok büyük payı var. Özellikle gelecek kuşakların yetişmesi ve bu bayrağı daha ileri getirmesi en büyük temennimdir. Bunun sırrı da birlikte karar verip birlikte hareket edebilmektedir. Yayımlanmasına uzun süre ara verilen ve yeni dönemde tekrar kavuşacağımız bu derginin bu ilk sayısında sizlere ulaşma imkanı veren yönetim kurulu arkadaşlarıma ve editöre teşekkürlerimi iletirim.

Sevgi ve Saygılarımla,

Prof. Dr. Ali Rıza KURAL

In 35 Years Development of Endourology

Although cystoscopy and transurethral resections are endourological interventions, the pronunciation of the word "Endourology" goes back to the 1980s when percutaneous and ureteroscopic stone surgery developed. I remember that I started endourology practice in 1984 with Transurethral Prostate resection. High-pressure resectoscopes were used at that time. I had the chance to use continuous-flow resectoscopes when I start performing TUR Prostate. It provides a better view and faster resection as known. The first instrument I used was Wolf's continuous flow resectoscope, and still I use the same device. At that time, while sterile 1.5% glycin fluid produced by pharmaceutical companies was used in developed countries as irrigating fluid , those solutions were not available in our country and we used to use distilled water. We used to prepare and sterilize distilled water by ourselves in canisters then placed 1 meter above the patient during the procedure. Absorption of distilled water into the vascular system for any reason could lead to serious complications such as TUR syndrome (water intoxication) even could be fatal. Another complication infection could occur due to lack of sterilization. As I remember, for the first time in 1988, Sorbitol-Mannitol solution (with the commercial name "Purisole") came into our country by importing and thus we started to perform safer TUR procedures. Today, we use TUR solutions produced by local companies and this is a great boon for all of us.

I performed the first basket application for a lower ureteral stone by using a dormia basket catheter which had a floppy tip-wire that was gifted by a medical doctor one of my relative used to practice in United States. Fortunately, I was able to get the stone out even I blindly advanced my basket without using fluoroscopy. At that time, there was Zeiss catheter and we used to pass that catheter over the stone without fluoroscopy. We used to expect that the stone would be taken into catheter and some weight attached to its lower tip would help for spontaneous passage. In this way, the patient wandered for a few days and, if lucky, by the help of the gravity, the stone and basket would come out spontaneously. In 1985, we performed the first ureteroscopic lithotripsy and the first percutaneous lithotripsies at the Department of Urology, Cerrahpaşa Medical Faculty. Since there was no C-arm X-ray and carbon operating table facilities, we had to perform first percutaneous procedures on the "bucky" tables of the radiology department and it was quite difficult. To protect the radiology table, we used put a nylon sheet under the patient, but the irrigation fluid we used could contaminate the environment at the end of the day. As a matter of fact, after 30 successful cases, with the initial unsuccessful attempt, we were politely expelled from Radiology department with the words "do not do these things here". I remember that we used to have "Floppy tip stiff guidewire" which sterilized and reused from one patient to another. We were using metal dilators over that stiff guide wire to create a tract and insert the nephroscope through the largest one. We only had EHL (electrohydraulic lithotripter) for stone fragmentation. In particular, it was a technology with a high probability of damaging the ureter during ureteroscopic lithotripsy. At the beginning of my experience, the 12.5 F continuous flow ureteroscope was perhaps the best rigid scope of all time, but the ureter had to be dilated to use it. We performed the first ureteroscopic lithotripsy procedures on mid-lower ureteral stones without fluoroscopy. Since there was no double J ureteral stent catheter, we used to place a standard ureteral catheter after the procedure passed through the urethral catheter and to hold it for 3-4 days to prevent the colic pain. We used to care the basket catheters to re-sterilize and use them as much as possible.

Endoscopic stone surgery had developed and became widespread in the 2000s: scopes with better image quality, Amplatz sheaths for percutaneous procedures, various guidewires, Holmium laser lithotriptors, nitinol baskets, flexible ureteroscopes etc. All of these had been applied simultaneously with Western countries in Turkey. In this process, we learned that not to perform ureteroscopy or percutaneous surgery without a safety guidewire. If you have a safety guidewire, you will find your way again even if you lose it.

We also learned that the most dangerous complication of endourology was "Urosepsis" and "septic shock". Unfortunately, we had even a fatal case during our initial practice. Therefore, I would like to emphasize once again that any ureteroscopic or percutaneous intervention should not be performed without a safety guidewire, and any infection possibility should be determined and treated before the procedure. Otherwise we will pay a heavy price for that.

Endoscopic stone surgery became very common and had been performed in many centers by the end of 1990s. New excitements were needed. At this time Laparoscopic Urology came to the fore and we found ourselves in the midst of a long learning curve that was not as simple as cholecystectomy. After working hours and hours in piglets in a private veterinary clinic with our own facilities, since 2002, we performed high-level interventions such as Laparoscopic Nephrectomy, Prostatectomy and Partial Nephrectomy which were the first documented procedures in the country. Each entry into the abdomen was a new excitement and the beginning of a new adventure for us. We tried to share and teach while learning. We had seen the same movie in laparoscopy that we saw in endoscopic stone surgery. Laparoscopes developed, ports became more functional and safe. Hand tools and energy-based tools have evolved at incredible speed. And ultimately it became applicable in every corner of the country.

The developments did not run out. Just it was about the laparoscopy was replacing open surgery, suddenly the da Vinci robot came out. Here's another excitement. It is a re-education and training period for a 54-year-old physician who has spent almost all his life working and learning. The fact that there was a robot for cardiovascular surgery in the hospital we worked in, was a good occasion for us to learn this method. We had 5 days training in Paris and Aalst (Belgium) without any support from the hospital and companies. Since masters like Alex Mottrie and Vipul Patel became our Mentors our learning curve was accelerated. Then we started a successful Robotic Urology program in March 2005. I say " we started", because I did the same what I did in Percutaneos, Ureteroscopic, Laparoscopic and Robotic surgery with my team. In this way, I understood and explained the importance of teamwork. Then, when the hospital became indifferent to the developments in robotic systems, I bought two robots by giving mortgages to my houses in 2008 and then in 2010. From time to time we were appreciated and criticized, and in a private hospital, under my leadership we created a successful robotic urology program. Barely 3.5 years after us, the 2nd robotic surgery team in our country started to practice in a public hospital. Needless to say today, many of those colleagues criticized our robotic program are performing very successful operations at the console today.

Endourology is a heartfelt work, you must devote yourself and give your everything, both in physical and spiritual. When I look back, the presidency of the Turkish Endourological Association between 2005 and 2007, presidency of WCE 2012 congress in Istanbul which is the most busy and successful one so far, Membership of Executive Committee of European Robotic Urology Association between 2010 and 2016, and then the membership of Board of the Directors od Endourological Society, Presidency of Endourological Society between 2017 and 2018… These were the things to be dreamed of for me, which became reality, thankfully. If it is a success, my colleagues who work with me, my colleagues who are willing to participate in endourology in our country and to participate in the WCE meetings with their papers and to send articles to the Journal of Endourology have a great share in this. It is my greatest wish that especially future generations will grow and bring this flag forward. The secret for success is deciding tand acting together. I would like to express my gratitude to board members of Turkish Endourological Society and the Editor who have given the opportunity to reach you in this first issue of the new periodical.

Sincerely Yours,
Prof. Dr. Ali Rıza Kural

Endourol Bull 2020;12(1) e-ISSN:2148-0532

Endoskopi Çağında ESWL' de Neredeyiz?

Prof.Dr.Kemal Sarıca
Biruni Üniversitesi, Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı Üyesi

Üroloji asistanlığım sürecinde 1989 yılında başta ESWL olmak üzere endoüroloji alanında bilgi ve tecrübelerimi arttırmak amacıyla "Salzburg/Avusturya" daki eğitim araştırma hastanesine gittiğimde mevcut "Dornier HM3" taş kırma sisteminin deneyimli ellerde ne kadar başarılı olarak kullanıldığını görmüş, çok mutlu olmuş, bu gelişmekte olan yeni tedavi alternatifinin üriner sisitem taşlarının tedavisinde önemli bir yere sahip olacağına inanmıştım. Ayrıca bu dönemde sağ böbreğimde yer alan yaklaşık 1 cm.lik alt kaliks taşımı bu sistem ile kırdırmış (sonradan karşılaşacağım damdan düşenin halinden anlamak üzere) ve tek seans tedavi sonrasında taşımı gerekli önlemler ile düşürüp taştan yoksun duruma gelmiştim. Söz konusu bir yllık çalışma süreci içerisinde hem çocuk hem de erişkin popülasyonda yapmış olduğumuz uzun dönem takipli bilimsel çalışmalar ile bugüne kadar şok dalgalarının etkisi açısından en güçlü sistem olarak kayıtlara geçmiş olan "Donier HM3" sisteminin dahi özellikle çocuklarda olmal üzere böbrek açısından emniyetli, başarılı olduğuna işaret etmiştir. Sonraki dönemde gerek asistanlığım gerekse uzmanlık dönemlerimde değişik kliniklerde ESWL (taş kırma) sistemleri ile çalıştım ve 30 yıla yaklaşan bu alandaki tecrübelerim bana bu tedavi yönteminin taşların tedavisinde hala önemli bir yerinin olduğunu göstermiştir, göstermeye de devam etmektedir.

Ekstrakorporeal şok dalga litotripsi (ESWL) veya diğer adı ile "Vücut dışında oluşturulan şok dalgaları ile taş kırma"yöntemi uzun süren teknik ve hayvan çalışmalarının tamamlanmasını takiben ilk olarak 1980 yılında Almanya'da insanlarda uygulanmış olan ve böbrek üreter taşlarının tedavisinde adeta çığır açmış olan günümüzdeki tek " non-invaziv" tedavi alternatifidir (1,2). Önce erişkinlerde ve sonrasında da artan deneyim ışığında çocuklarda da başarı ile uygulama alanı bulan bu yöntem ile günümüzde belli endikasyonlar çerçevesinde böbrek ve üreter taşlarının önemli bir bölümü yüksek başarı oranları ile kırılabilmektedir. Bu invaziv özelliği olmayan tedavi yönteminde vücut dışında bir güç kaynağından değişik presipler ile oluşturulan (elektrohidrolik, elektromanyetik ve piezoelektrik yöntemler olmak üzere) yüksek enerjili şok dalgaları ister floroskopi isterse ultrasonografik olsun odaklama yöntemleri ile üriner sistemde yer alan taşlara yönlendirilmektedir. Bu mekanizme ile taşlar bulundukları terde çok küçük parçalara ayrıştırılmakta ve bu parçaların kendiliğinden vücut dışına atılmaları amaçlanmaktadır. Diğer bir deyimle ESWL günümüzde üriner sistem taşlarının tedavisinde uygulanan ve özellşkle çocuk olgularda olmak üzere büyük önem taşıyan ve "hastaya en az zarar veren" bir tedavi alternatifidir (1,3).

Klinik uygulamaya girdiği 1980'li yıllardan beri bu tedavi yönteminin böbrek morfoloji ve fonksiyonları üzerinde olabilecek olası yan etkiler tartışma konusu olmuş ancak şahsım ve diğer birçok bu konuda uzman otörlerin yapmış olduğu çok sayıdaki hayvan ve klinik çalışmaların sonucu söz konusu akut ve kronik yan etkilerin taşa ve hastaya ait faktörlerin dikkatle belirlenmesi ile ve aynı zamanda endikasyonların doğru konulması ile çok sınırlı düzeyde kalacağına işaret etmektedir. Özetle ESWL uygulaması ehil ellerde, doğru konulmuş endikasyonlar ile hem çocuk hem de erişkinlerde etkili, emniyetli bir tedavi yaklaşımıdır (1-3).

Yıllar içerisinde tüm dünyada kullanımı, taş kırma cihazlarının geliştirilmesiyle de belirgin bir artış gösteren ESWL uygulaması semptomatik üst üriner sistemm taşlarının "non-invaziv" tedavisinde önemli seçeneklerinden birisi konumuna gelmiştir (1,2). Yukarıda belirtildiği üzere hayvan deneylerindeki başarılı sonuçların ardından 7 Şubat 1980 tarihinde ESWL yöntemi ile ilk insan üzerindeki deneme Dr. Christian

Chaussy ve ekibi tarafından böbrek pelvisinde yer alan bir taşın ilk prototip ESWL cihazı (HM1 : Human Model 1) ile gerçekleştirilmiştir. 1982 yılında Münih'te daha etkili HM2 modeli üretildi.(4-6) Bundan sonra ESWL bütün dünyada hızla yayılarak üriner sistem taş hastalığının tedavisindeki yerini aldı.Dornier HM3 modeli ilk olarak piyasaya pazarlanan ESWL cihazıdır. Dornier HM3 klinik uygulamaya ABD'de 1984 yılında girmiştir (7) Bu cihaz 1984 yılında Amerika'da FDA onayını almıştır yani ESWL'nin taş tedavisinde kullanılabileceği kabul edilmiştir. Ancak bu uygulamanın çok başarılı sonuçlar ortaya koymasına ve çom yaygın uygulanmasına rağmen çocuklarda FDA onayı hala alınamamıştır. Başlangışta HM3 sisitemi ile yapılan uygulamalar için hastanın yaşına göre spinal veya genel anestezi gerektirmiş olup, bu sistem ile yapılan uygulamanın bir diğer bir dezavantajı ise sistemin çok yönlü ve multidisipliner olarak kullanılamaması olmuştuır Yine hastanın su havuzu içine yerleştirilmesi ve bu pozisyonu tedavi boyunca sürdürmesi zorluk arzetmiş, sisitem üreter alt uç taşlarında etkili olarak kullanılamamıştır.

Daha sonra geliştirilen ve piyasaya sürülen ikinci jenerasyon taş kırma cihazlarında şok dalga üretimi, odaklama ve taşı lokalize etme sistemlerinde yenilikler gerçekleştirilmiştir. Daha önceki cihazlardaki su havuzundan kurtularak su yastığı geliştirilmiştir. Böylece hastaların tamamen su dolu bir havuz içine girmesi önlenmiş ve özellikle prone pozisyonunda gerçekleştirilecek olan üreter alt uç taşları rahatlıkla kırılabilir hale gelmiştir. Bu yeni sisitemlerde ayrıca uygulamayı yaygınlaştırabilmek amacıyla düşük maliyet, ağrısız uygulama (sadece sedasyon altında) , çok yönlü ve kolay kullanım amaçlanmıştır. Başlanngıçta sadece elektrohidrolik sistem ile üretilen ve gerçekten çok güçlü olan şok dalgaları sonraki jenerasyon litotriptör sisitemlerinde elektromanyetik ve piezoelektrik mekanizmalar ile de üretilmeye başlanmış, daha pratik ve az ağrılı bir duruma geçen tedavi yönteminde maalesef başarı oranları da kuısmen düşüş göstermeye başlamıştır (8-10)

Teknolojideki gelişmelerin ürolojik uygulamalara özellikle üriner sistem taşlarının tedavisine yansıması ile son 30 yıllık süreçte önce "perkütan nefrolitotomi (PNL)" sonra da "Üreteroskopik litotripsi (URS)" uygulamaları devreye girmiş ve bu yeni yaklaşımlar artan deneyim ile taşların minimal invaziv tedavisinde giderek artan kabul oranları ile uygulma alanı bulmuşlardır. Her iki yöntemin en önemli avantajı her ne kadar " tek seansta" yüksek taştan yoksunluk oranları olsa da özellikle PNL olmak üzere her iki yöntemin de zaman zaman çok ciddi olabilen komplikasyonlar ile birlikte olabilmeleri çok önemlidir. Kanama, enfeksiyon, perforasyon ve hatta ölüm gibi ciddi komplikasyonlar bu uygulamalar için endikasyonların günümüzde çok ciddi bir şekilde ele alınmasını gerektirmektedir. Özellikle çocuklarda bu komplikasyonlar büyük önem taşımakta olup gelişmekte olan böbrekler üzerine en az hasarı oluşturacak yöntemin belirlenmesi gerekmektedir (11,12).

ESWL uygulaması günümüzde aşağıdaki endikasyonlar çerçevesinde hem EAU hem de AUA ve Asya Ülkeleri kılavuzları çerçevesinde (tanıya dayalı tıbbi uygulamalar ışığında) hala ilk sırada tercih edilmesi gereken tedavi yöntemi olarak bildirilmektedir (12-14).

1. Çocuk popülasyonda büyük ve kompleks olmayan tüm böbrek taşlarında
2. Çocuk popülasyonda <10 mm üreter üst ve orta bölge taşlarında
3. Erişkinlerde alt kaliks hariç olmak üzere < 15 mm tüm semptomatik böbrek taşlarında
4. Erişkinlerde < 10 mm tüm üreter taşlarında

Son olarak günümüze kadar yapılmış klinik çalışmalar ışığında ESWL uygulamasının semptomatik üriner sistem taşlarının tedavisinde ortaya koymuş olduğu sonuçlar incelendiğinde, HM3 sistemi ile yapılan ve geniş serilere dayanan sonuçları değerlendirildiğinde ESWL'nin taşsızlık oranları renal pelvis, üst kalis, orta kalis ve alt kalis için sırasıyla ortalama olarak % 76 , % 69 , % 68 ve % 59 olarak saptanılmıştır. Bu serilerde en yüksek taşsızlık oranları 1 cm altındaki taşlarda ve renal pelviste lokalize taşlarda tespit edilirken en düşük aşsızlık oranları alt kalis taşlarında tespit edilmiştir.Sonradan yeni jenerasyon litotriptötr sistemleri ile yapılan uygulamalar da ise aynı lokalişzasyonlardaki taşlar için sırasıyla ortalama % 69 , % 67 , % 63 ve % 60 olarak bildirilmiştir (15)

Daha yeni tarihli yayınlanan bir çalışmada 3,241 hastada tüm taş lokalizasyonlarında ESWL'nin etkinliği değerlendirilmiş ve taşsızlık oranı %71,5 ve başarı oranı %79,8 olarak bildirilmiştir.(16)

Üretersokopik litotripsi işleminin özellikle Holmium -YAG laser gibi çok ekli bir vücut içi taş kırma yönteminin devreye girmesi ile çok yüksek kabul ve başarı oranları ile uygulama şansı bulmasına rağmen , günümüzde uygun endikasyona sahip üst üreter taşlarının tedavisinde ESWL'nin %100'e yakın taşsızlık oranına sahip olduğu bildirilmektedir.(17) Bu konu ile ilgili olarak örneğin Izamin ve arkadaşları üst üreter taşlarının tedavisinde ESWL ve üreteroskopiyi karşılaştırmışlar ve başarı oranlarını ESWL için %81,8, üreteroskopk litotripsi için %84,6 bulmuşlardır.(18) Bununla birlikte orta üre- ter taşlarında ESWL'nin başarı oranı %70'lere düşmektedir. (35-37) Yapılan çalışmalarda yine üreter alt uç taşlarında üreteroskopik litotripsi uygulaması ESWL'ye göre daha başarılı bulunmasına rağmen, taş kırma uygulaması özellşkle acil ESWL uygulamasının gerekli olduğu durumlarda olmak üzere daha az invazif tabiatı ile öncelikli olabilecek bir tercih olarak önerilmektedir.(22-23)

Tüm bu bilgiler ışığında son yıllarda bilimsel oturum ve toplantılarda sıkça gündeme getirilen ve tartışılan bir soruya bugüne kadar bu alanda birikmiş olan deneyimlerim çerçevesinde cevap vermeye çalışarak konuyu özetlemek isterim. Soru açık ve net : ESWL ölüyor mu? Benim cevabım çok açık ve net olacaktır: Hayır ve asla.. Evet, ESWL asla ölmeyecek ama belirgin oranda kan kaybına uğradığı kesin. Bu uygulama sırasında özellikle büyük taşlarda ve alt kaliks taşlarında (taşların başarılı bir şekilde parçalanmasına rağmen) karşılaşılan birden fazla seans uygulama gereksinimi ile sınırlı kalabilen taştan yoksunluk oranları özellikle son yıllarda büyük kabul oranları gören miniyatürize PNL ve Retrograd fleksible üreteroskopik laser litotripisi uygulamalarının tek seansta ortaya koyduğu başarılı sonuçlar ışığında endikasyonlarda bir sınırlama zorunluluğu geretirmektedir. Evet ESWL artık alt kaliks taşları, büyük ve kompleks taşlar, divertükül taşları ile anomalik böbrek taşlarında ilk tedavi alternatifi olmaktan büyük oranda çıkmıştır. Ancak sertlik derecesi düşük (HU: < 1000) olan yukarıda belirlemiş endikasyonları alan taşlarda ve özellikle çocuk hastalardaki taşlarda ilk tercih edilmesi gereken tedavi alternatifi olmaya devam edecektir. Aksi taktirde HU değeri 540 olan, renal pelviste yerleşmiş 12 mm lik bir taşa ile alternatif olarak diğer endoskopik tedavi alternatiflerini ilk planda uygulayan uzmanlar olası problemlerin ortaya çıkması durumunda hem medikolegal hem de klinik açıdan ne gibi önlemler alması gerektiğini de işlem öncesi düşünmek durumundadır. 10 yıl süre ile üyeliğini yaptığım ve yoğun çaba sarfetmiş olduğum EAU taş hastalıkları kılavuzları " kanıta dayalı tıbbi uygulamaya" en iyi örnek olup, taşların tedavisini planlarken öncelikle onlara bakıp nihai rasyonel kararı vermenin çok daha doğru olacağı inancındayım.

REFERANSLAR

1. Weizer AZ, Zhong P, Glenn M. Preminger. Shock Wave Lithotripsy: Current Technology and Evolving Concepts. AUA Update Series. Lesson 36, Volume 24, 2005.

2. Rassweiler JJ, Renner C, Chaussy C, Thüroff S. Treatment of renal stones by extracorporeal shock wave lithotripsy. Eur Urol 2001;39:187-99.

3. Sağlam R, Adsan Ö. Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL), In: Temel Üroloji, Eds: Anafarta K, Göğüs O, Bedük Y, Arıkan N. Ankara: Güneş Kitapevi, 1998;259-68.

4. Eisenger F, Chaussy C, Wanner K. Extrakorporale anwendung von hochenergetischen stosswellen. Ein neurer aspekt in der harnsteinleidens. Akt Urol 1977;8:3-15.

5. Chaussy C, Brendel W, Schimiedt E. Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. Lancet 1980;2:1265-8.

6. Chaussy C, Schimiedt E, Jocham D, Brendel W, Forssmann B, Walther V. First clinical experience with extracorporeally induced destruction of stones by shock waves. J Urol 1982;127:417-20.

7. Putman SS, Hamilton BD, Jhonson DB. The use of shock wave lithotripsy for renal calculi. Curr Opin Urol 2004;14:117-21.

8. Wilbert DM, Reichenberger H, Hutschenreiter G, Alken P, Hohenfellner R. Second generation shock wave lithotripsy: Experience with the Lithostar. World J Urol 1987;5:255-9.

9. Vallancien G, Aviles J, Munoz R, Thibault P. Piezoelectric extracorporeal lithotripsy by ultrashort waves with the EDAP

10. Kroczak T, Scotland KB, Chew B, Pace KT.: Shockwave lithotripsy: techniques for improving outcomes. World J Urol. 2017 Sep;35(9):1341-1346.

11. Denstedt JD: Medical and surgical management of urolithiasis. Asian J Urol. 2018 Oct;5(4):203-204.

12. Türk C, Petřík A, Sarica K, Seitz C, Skolarikos A, Straub M, Knoll T.:
EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis. Eur Urol. 2016 Mar;69(3):475-82.

13. Taguchi K, Cho SY, Ng AC, Usawachintachit M, Tan YK, Deng YL, Shen CH, Gyawali P, Alenezi H, Basiri A, Bou S, Djojodemedjo T, Sarica K, Shi L, Singam P, Singh SK, Yasui T.: The Urological Association of Asia clinical guideline for urinary stone disease. Int J Urol. 2019 Jul;26(7):688-709.

14. Brawer MK, Makarov DV, Partin AW, Roehrborn CG, Curtis Nickel J, Chancellor MB, Assimos DG, Shapiro E, Rajfer J.: Best of the 2007 AUA Annual Meeting: Highlights from the 2007 Annual Meeting of the AmericanUrological Association, May 19-24, 2007, Anaheim, CA. Rev Urol. 2007 Summer;9(3):133-54.

15. Cartledge JJ, Cross WR, Lloyd SN, Joyce AD. The efficacy of a range of contact media as coupling agents in extracorporeal shockwave lithotripsy. BJU Int 2001;88:321-4.

16. Smaldone MC, Corcoran AT, Docimo SG and Ost MC. Endourological Management of Pediatric Stone Disease: Present Status. 2009;181:17-28.

17. Robert M, A'Ch S, Lanfrey P, Guiter J, Navratil H. Piezoelectric shockwave lithotripsy of urinary calculi: comparative study of stone depth in kidney and ureter treatments. J Endourol 1999;13:699-703.

18. Izamin I, Aniza I, Rizal AM, Aljunid SM. Comparing extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopy for treatment of proximal ureteric calculi: a cost-effectiveness study. Med J Malaysia 2009;64:12-21.

19. Obek C, Onal B, Kantay K, Kalkan M, Yalçin V, Oner A, et al. The efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy for isolated lower pole calculi compared with isolated middle and upper caliceal calculi. J Urol 2001;166:2081-4.

20. Marguet CG, Springhart WP, Auge BK, Preminger GM. Advances in the surgical management of nephrolithiasis. Minerva Urol Nefrol 2004;56:33-48.

21. Tiselius HG, Pettersson B and Andersson A: Extracorporeal shock wave lithotripsy of stones in the mid ureter. J Urol 1989;141:280-2.

22. Park H, Park M, Park T. Two-year experience with ureteral stones: extracorporeal shockwave lithotripsy vs ureteroscopic manipulation. J Endourol 1998;12:501-4.

23. Anderson KR, Keetch DW, Albala DM, Chandhoke PS, McClennan BL, Clayman RV. Optimal therapy for the distal ureteral stone: extracorporeal shock wave lithotropsy versus ureteroscopy. J Urol 1994;152:62-5.

EDITORIAL BOARD
YAYIN KURULU

İlker SEÇKİNER
Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı /GAZİANTEP

İsmet YAVAŞCAOĞLU
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı /BURSA

Ömer Levent TUNCAY
Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı / DENİZLİ

Ahmet Yaser MÜSLÜMANOĞLU
SBÜ Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği / İSTANBUL

Burak TURNA
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı /İZMİR

Gökhan ATIŞ
Medeniyet Üniversitesi Üroloji Anabilim Dalı /İSTANBUL

Hasan Nedim Göksel GÖKTUĞ
SBÜ Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği / ANKARA

Ali İhsan TAŞÇI
SBÜ Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği / İSTANBUL

Ali Serdar GÖZEN
SLK Kliniken, Urologische Clinical Heilbronn / ALMANYA

Tayfun OKTAR
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı /İSTANBUL

Kemal SARICA
Biruni Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı / İSTANBUL

Mehmet İlker GÖKÇE
Ankara Üniversitesi Hastanesi Üroloji Anabilim Dalı / ANKARA

M.Öner ŞANLI
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı / İSTANBUL

Prof.Nurettin Oktel St
Lale Palas Apt 10/2
Sisli / Istanbul
TURKEY
T: +90 541 710 34 05
e-mail: endouroloji@endouroloji.org.tr
http://endouroloji.org.tr

EDITOR / EDİTÖR

Prof. Dr. Selçuk GÜVEN
Istanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı/İSTANBUL

ASSOCIATION EDITORS / YARDIMCI EDİTÖRLER

Association Editor / Editör Yardımcısı
Doç. Dr. Mehmet Giray SÖNMEZ
Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı Meram/KONYA

Association Editor / Editör Yardımcısı
Doç. Dr. Engin KAYA
SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Üroloji Anabilim Dalı/ANKARA

Association Editor / Editör Yardımcısı
Doç. Dr. Mustafa KIRAÇ
Ankara Koru Hastanesi
Üroloji Kliniği/ANKARA

Association Editor / Editör Yardımcısı
Uzm. Dr. Murat Can KİREMİT
Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı/İSTANBUL

Managing Editor / Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Fatma TAŞÇI

ARBITRATORS LIST / HAKEM LİSTESİ

Arif AYDIN, *KONYA*
Mustafa Burak HOŞCAN, *ANTALYA*
Emre Can POLAT, *İSTANBUL*
Ersan ARDA, *EDİRNE*
Eymen GAZEL, *ANKARA*
Fahri Erhan SADİOĞLU, *ANKARA*
Feyzi Arda ATAR, *İSTANBUL*
Mahmut Zahid ÜNLÜ, *KONYA*
Mehmet KAYNAR, *KONYA*
Murad AKAND, *KONYA*
Murat ZOR, *ANKARA*
Ömer Onur ÇAKIR, *LONDRA*
Salih BOĞA, *ANTALYA*
Serdar YALÇIN, *ANKARA*
Şenol ADANUR, *ERZURUM*
Taha UÇAR, *İSTANBUL*
Ural OĞUZ, *GİRESUN*
Vahit GÜZELBURÇ, *İSTANBUL*
Zafer TEMİZ, *İSTANBUL*

Prof.Nurettin Oktel St
Lale Palas Apt 10/2
Sisli / Istanbul
TURKEY
T: +90 541 710 34 05
e-mail: endouroloji@endouroloji.org.tr
http://endouroloji.org.tr

CONTENTS
İÇİNDEKİLER

Original Research Özgün Araştırma

Nörovasküler Bundle Koruyucu Robot Yardımlı Radikal Prostatektomide Klipsiz ve Atermal Pedikül Kontrolü Sağlayan Selektif Sütürasyon Tekniği 1
Clipless and Atermal Pedicle Control with Selective Suturing Technique Proceeding with Neurovascular Bundle Preservation During Robot Assisted Radical Prostatectomy
Mustafa Bilal Tuna, Tünkut Doğanca, İlter Tüfek, Can Öbek, Ali Rıza Kural

Üreteral Yaralanma İmpakte Taşlara Üreteroskopik Litotripsi Sırasında Üreter Duvar Kalınlığı ile Artmaktadır 9
Ureteral Injury Increases with Uretral Wall Thickness During the Ureterscopic Lithotripsy of Impactes Stones
Mustafa Yücel Boz, Vahit Güzelburç, Gökhan Çalık, Mustafa Soytaş, Çağrı Kaçtan, Selçuk Güven

Prostat Enükleasyonunda Lazer Savaşları : Holmium vs Thulium Lazer 15
Laser Wars in Prostate Enucleation: Holmium vs Thulium Laser
Mehmet Yılmaz, Engin Kaya, Eymen Gazel, Serdar Yalçın, Sercan Yılmaz, Halil Çağri Aybal, Lütfi Tunç

T1a/T1b Evre Renal Tümörlerde Laparoskopik Parsiyel Nefrektomi: Biz Neredeyiz? 24
Laparoscopic Partial Nephrectomy in T1a/T1b Stage Renal Tumors: Where We Are?
Mehmet Salih Boga, Murat Savas, Mahmut Ekrem Islamoglu, Mehmet Giray Sonmez, Kayhan Yilmaz, Mahmut Taha Olcucu, Kaan Karamik, Cagatay Ozsoy, Mutlu Ates

Case Olgu

Mesane Tümörünü Taklit Eden İntravezikal Yabancı Cisim: Nadir Bir Olgu Sunumu 31
Intravesical Foreign Body Mimicking Bladder Tumour: A Rare Case Report
Engin Kaya, Nejdet Karşıyakalı, Selçuk Sarıkaya, Sinan Akay, Turgay Ebiloğlu, Murat Zor, Selahattin Bedir

Review Derleme

Prone Perkütan Nefrolitotomi 35
Prone Percutaneous Nephrolitotomy
Yusuf Özlülerden, Ömer Levent Tuncay

Dünden Bugüne Radikal Perineal Prostatektomi:Açık, Perineoskopik,Robotik 45
Perineal Prostatectomy From Past to Today : Open, Perineoscopic, Robotic
Yusuf İlker Çömez, Doğukan Sökmen, Volkan Tuğcu

Prostat Kanseri Tedavisinde Fokal Tedaviler 53
Focal Treatments for Prostate Cancer
Cenk Gürbüz, İlhan Yurdakul

Robot Yardımlı Laparoskopik Retroperitoneal Parsiyel Nefrektomi 62
Robot Assisted Retroperitoneal Laparoscopic Partial Nephrectomy
Mustafa Taha Ölçücü, Kayhan Yılmaz, Mutlu Ateş

Supin Perkütan Nefrolitotomi – Eski Köye Yeni Adet 67
Supine Percutaneous Nephrolithotomy - New Tricks to Old Dogs
Murat Can Kiremit, Mustafa Soytaş

Yazılım Destekli Manyetik Rezonans Ultrason Füzyon Biyopsi Tekniklerine Güncel Bakış 78
Current Overview of Software Assisted Magnetic Resonance Ultrasound Fusion Biopsy Techniques
Selahattin Bedir, Engin Kaya, Serdar Yalcin, Murat Zor

Bir Bakışta Üriner Sistem Taş Hastalığına Metabolik Yaklaşım 87
Urinary Stone Disease: Metabolic Evaluation at a Glance
Tzevat Tefik, Serdar Turan

Özgün Araştırma
Original Article

Endourol Bull 2020;12(1);1-8 e-ISSN:2148-0532

Nörovasküler Bundle Koruyucu Robot Yardımlı Radikal Prostatektomide Klipsiz ve Atermal Pedikül Kontrolü Sağlayan Selektif Sütürasyon Tekniği

Clipless and Atermal Pedicle Control with Selective Suturing Technique Proceeding with Neurovascular Bundle Preservation during Robot Assisted Radical Prostatectomy

Mustafa Bilal Tuna[1], Tünkut Doğanca[2], İlter Tüfek[3], Can Öbek[3], Ali Rıza Kural[3]
1 Acıbadem Maslak Hospital, Department of Urology, Istanbul, Turkey
2 Taksim Acibadem Hospital, Department of Urology, Istanbul, Turkey
3 Istanbul Acibadem University, School of Medicine, Department of Urology, Istanbul, Turkey

ÖZET

Amaç: Robot yardımlı radikal prostatektomi operasyonu sırasında pedikül kontrolü; cerrahi klipler ve/veya farklı enerji kaynakları kullanılarak yapılabilmektedir. Cerrahi kliplerin migrasyonu; mesane boynu kontraktürüne ve mesane taşı oluşumuna sebep olabilmektedir. Diğer taraftan; pedikülün ayrılması sırasında kullanılan farklı enerji kaynakları, potensin düzelmesinde kritik role sahip sinirlerde termal hasara yol açabilmektedir. Bu durumun önüne geçebilmek için; nörovasküler bundle koruyucu robot yardımlı radikal prostatektomide; klipsiz ve atermal pedikül kontrolü sağlayan selektif bir sütürasyon tekniği tanımladık.

Gereç ve Yöntem: Robot yardımlı radikal prostatektomi(RYRP) transperitoneal olarak antergrad şekilde gerçekleştirildi. Mesane boynu insizyonunu takiben; prostat pedikülü ayrıldı. Öncelikle prostatın sağ pedikülü serbestlendi ve kesildi. Kanama kontinü şekilde atılan V-Loc dikişlerle kontrol edildi. Nörovasküler bundle, prostat kapsülünden basis bölümünde başlanıp apekse doğru ilerleyecek şekildi nazikçe ayrıldı. Aynı işlem prostatın sol pedikülü için de gerçekleştirildi. Prostatektomi aşamasını takiben, yüzeyel kanamalar titiz bir şekilde , separe 5-0 polifilaman dikişlerle kontrol edildi. Bu teknik; Mart 2018 ve Mayıs 2019 tarihleri arasında 29 hastada uygulandı. Bilateral sinir koruyucu yaklaşım tüm vakalarda gerçekleştirildi.

Bulgular: Ortalama pre-operatif PSA 8,1±2,1 ng/ml, ortalama hasta yaşı 60,8±6,5 , ortalama takip süresi ise 13,6±9,9 aydı. Ortalama konsol zamanı, intraoperatif kan kaybı ve prostatektomi spesimen ağırlığı sırasıyla 201±45 dakika, 237±97 ml. and 59±29 gr. olarak hesaplandı. Komplikasyonlar Clavien-Dindo sınıflamasına gore değerlendirildi. Clavien Derece 2, 3a and 3b komplikasyonlara sırasıyla 1,2 ve 1 hastada karşılaşıldı. Cerrahi sınırlar pozitifliği 5 hastada saptandı(%17,2). Post-operatif birinci ayda 29 hastanın 28'i kontinandı. PDE5 inhibitörü ile potens oranı ise %66'ydı.

Sonuç: RYRP(Robot yardımlı radikal prostatektomi)'de klipsiz pedikül kontrolü; intraoperatif kan kaybını etkilemeksizin uygulanabilir bir yöntem olarak gözükmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prostat Kanseri, Robotik Cerrahi, Klipsiz

ABSTRACT

Aim: During robot assisted radical prostatectomy, pedicle control can be accomplished by surgical clips and/or using different energy sources. Migration of surgical clips can cause bladder neck contracture and bladder stone formation. On the other hand;

Corresponding Author : Mustafa Bilal Tuna, Darüşşafaka Büyükdere Caddesi No:40, 34457 Sarıyer, Istanbul/Turkey
T: +90 505 253 20 47 ***e-mail:*** mustafabilaltuna@gmail.com
Received : December 2, 2019 - ***Accepted*** : January 20, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

using different energy sources during pedicle division may cause thermal injury of the nerves which are critical for recovery of potency. In order to obviate this situation; we describe clipless and athermal pedicle control with selective suturing technique proceeding with neurovascular bundle preservation during robot assisted radical prostatectomy.

Matherials and Methods: Robot assisted radical prostatectomy (RARP) is performed via transperitoneal route in antegrade fashion. After bladder neck incision, prostatic pedicle is divided. First right prostatic pedicle is selectively freed and cut. Bleeding is controlled by a running V-Loc suture. Then neurovascular bundle is gently separated from the prostatic capsule starting at the basis and proceeding towards the apex. The same procedure is performed for the left prostatic pedicle. Following prostatectomy superficial bleeders are meticulously controlled by separate 5-0 polyfilament sutures. Between March 2018 and May 2019 this technique was performed in 29 patients. Bilateral nerve sparing procedure was carried out in all cases.

Result: Mean preoperative PSA was 8.1±2.1 ng/ml, mean patient age was 60.8±6.5 and mean follow-up was 13.6±9.9 months. Mean console time, intraoperative blood loss and prostatectomy specimen weight were 201±45 min, 237±97 ml. and 59±29 gr., respectively. Complications were assessed according to the Clavien-Dindo classification. Clavien Grade 2, 3a and 3b complications were encountered in 1, 2 and 1 patients, respectively. Surgical margins were positive in 5 patients (17.2%). At post-operative first month 28 of 29 patients were continent. Potency rate was 66% with PDE5 inhibitors.

Conclusion: Clipless control of pedicles during RA RP(Robot assisted radical prostatectomy) seems to be feasible without compromising intraoperative blood loss.

Keywords: *Robotic surgery, prostate cancer, clipless*

INTRODUCTION

Neurovascular bundle is closely related to the posterolateral aspect of the prostate between the true capsule and lateral prostatic fascia (1). Therefore, any energy application (monopolar, bipolar, ultrasonic scissors) at this delicate area for hemostatic purpose can be responsible for decreased erectile response to cavernous nerve stimulation. Using surgical clips in radical prostatectomy (open, laparoscopic, robotic) is accused for several complications including migration, bladder neck contraction and bladder stone formation (2-7). Dissection with suture ligatures does not affect the erectile response to nerve stimulation (8). In this study; we present our experience with a clipless and athermal pedicle control with selective suturing technique proceeding with neurovascular bundle preservation during robot assisted radical prostatectomy.

Technique

Robot assisted radical prostatectomy is performed by da Vinci system with six port configuration via transperitoneal approach as described by Menon et al (9). Retzius space is reached after the peritoneal incision. Bladder neck is divided by monopolar scissors. First right seminal vesicle is freed and vas deferens is cut by monopolar scissors. Hem-o-Lok clip for hemostatic purpose is only used at the tip of the seminal vesicles if necessary. The same procedure is performed for the left side. Bilateral dissected seminal vesicles and vas deferences are retracted anteriorly. Once Denonvillier's fascia is incised, access to the prerectal space along the posterior surface of the prostate is developed. First, right prostate vascular pedicle is attenuated by blunt dissection. These thinned pedicle attachments are cut without using any Hem-o-Lok clips or energy (bipolar, monopolar, harmonic etc.) in efforts to control bleeding. After division of the prostatic pedicles, prostatic fascia incision is carried out in order to develop the neurovascular bundle-sparing plane. Hemostasis following division of the prostatic pedicles is maintained by 3/0 V-Loc barbed suture in running fashion. (Image 1, Image 2) Peeling of the periprostatic fascia, prostatic pedicle and neurovascular bundle is carried out along the posterolateral surface of the prostate. Delicate handling of the prostatic pedicle is of paramount importance to minimize the traumatic effect. (Image 3) Intermittent saline irrigation is used for both gaining a clear vision and improving the dissection plane.

When apical and urethral dissection is completed, same steps are performed on the left side. (Image 4) Small venous bleedings are left without any intervention relying on intraabdominal pressure, but arterial bleedings are controlled by separate 5-0 absorbable polyfilament sutures. (Image 5). Neurovascular bundles are preserved bilaterally (Image 6). We started to implement this clipless and athermal pedicle control with selective suturing technique proceeding with neurovascular bundle preservation after performing 1450 cases. Until now; this technique with bilateral nerve sparing procedure was applied in 29 patients.

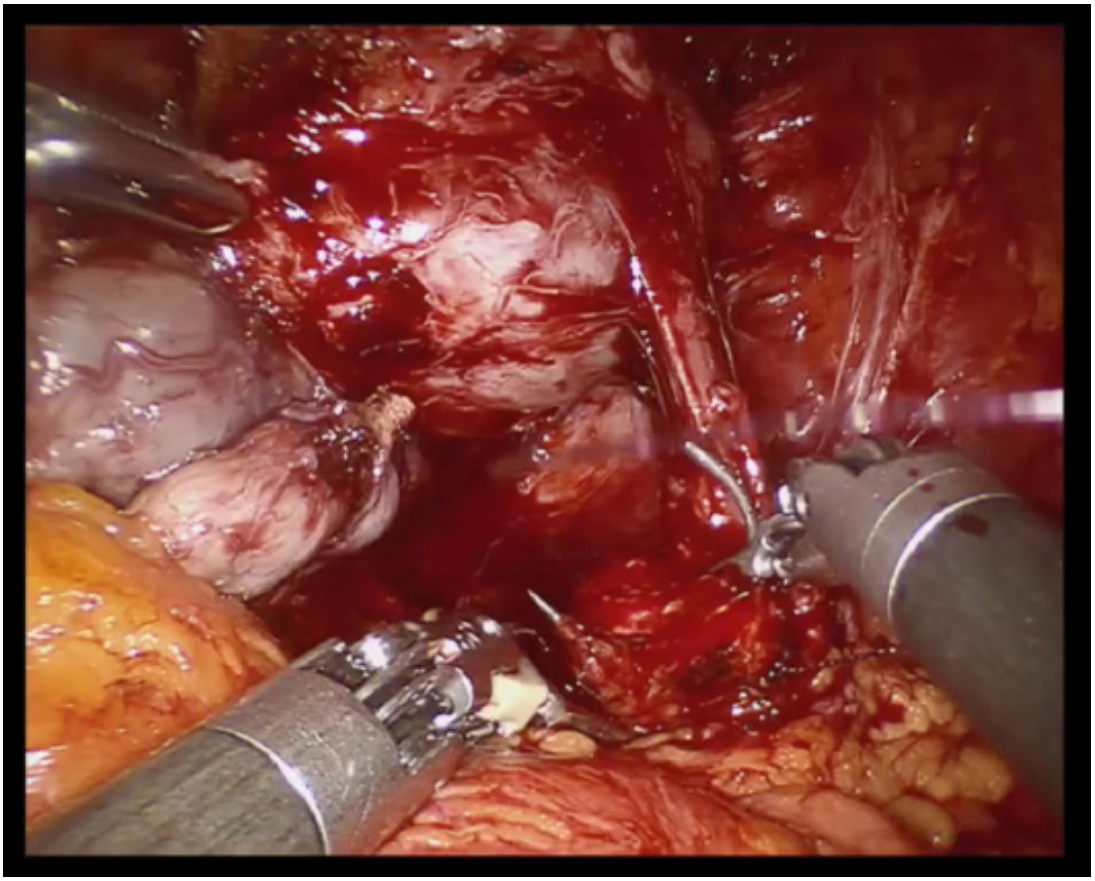


Image 1: Control of the right prostatic pedicle by 3/0 V-Loc barbed suture

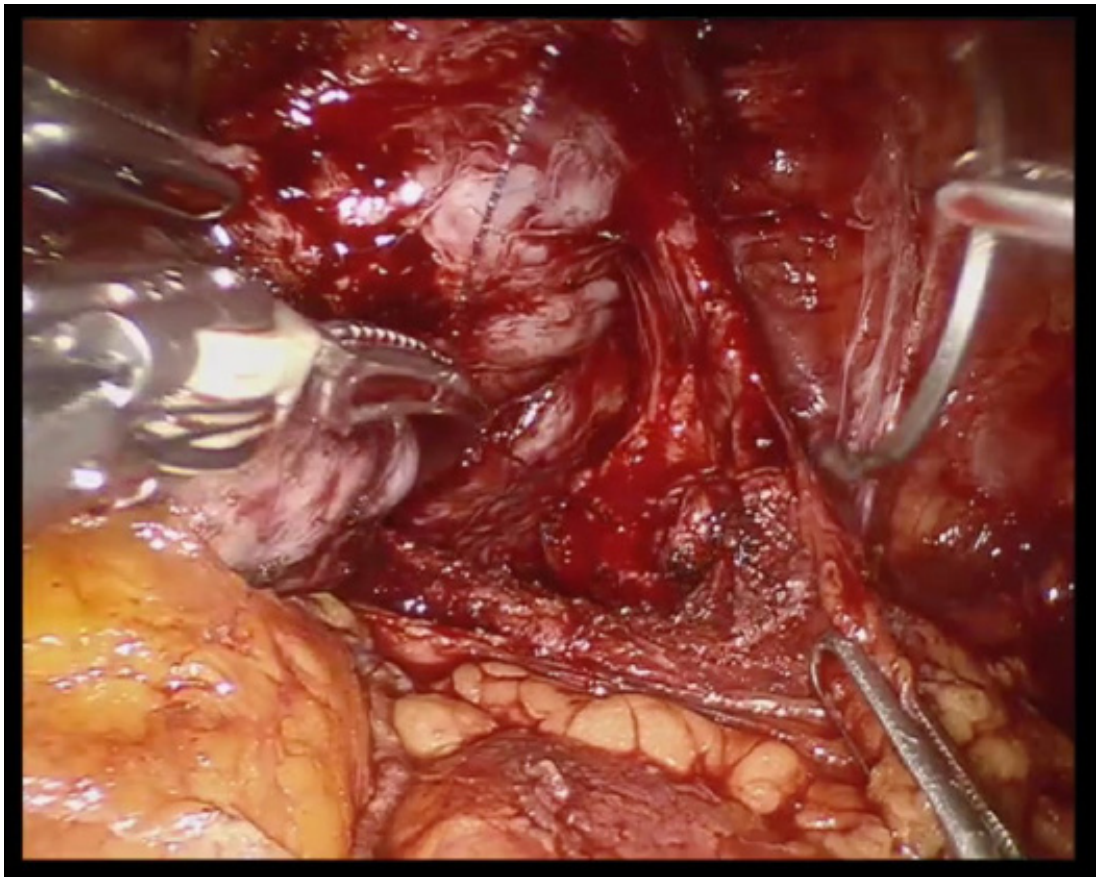


Image 2: Hemostasis at the prostatic pedicle is maintained by suturing in running fashion

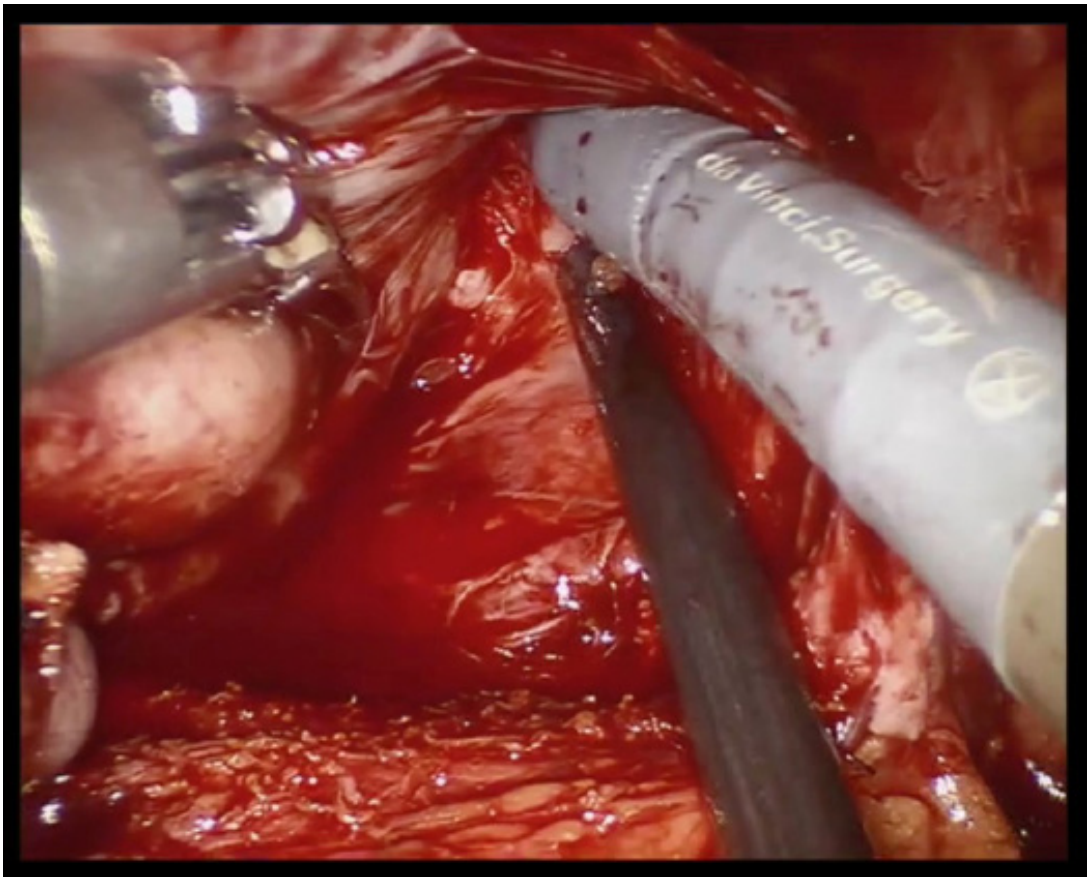


Image 3: Delicate handling of the prostatic pedicle

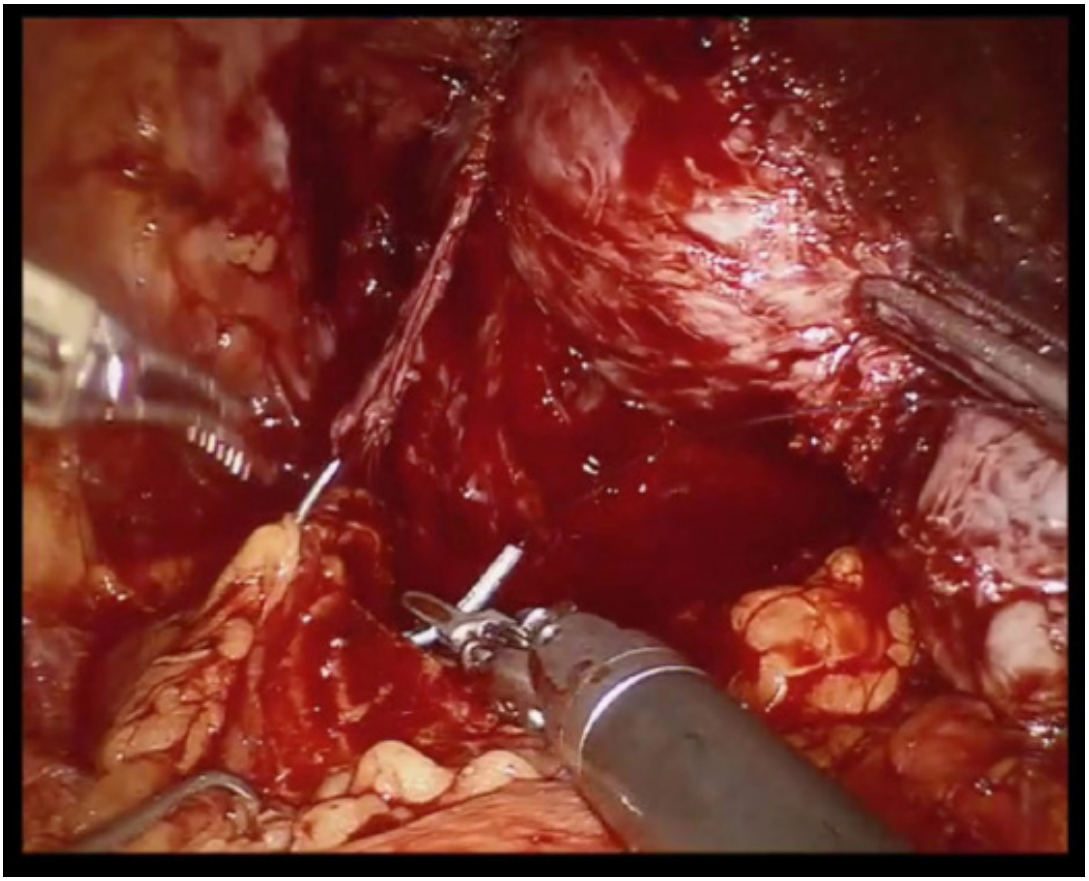


Image 4: Same steps are performed for the left prostatic pedicle

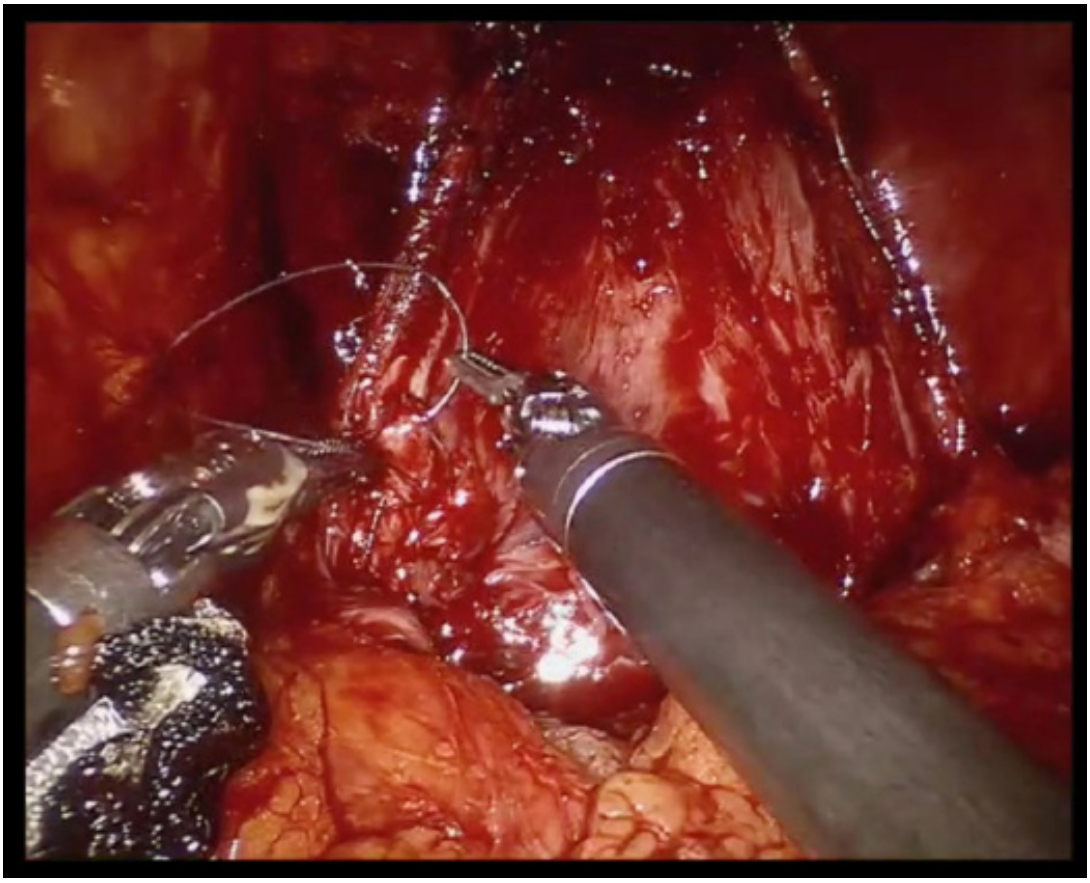


Image 5: Control of the small arterial bleedings by seperate 5-0 absorbable polyfilament sutures

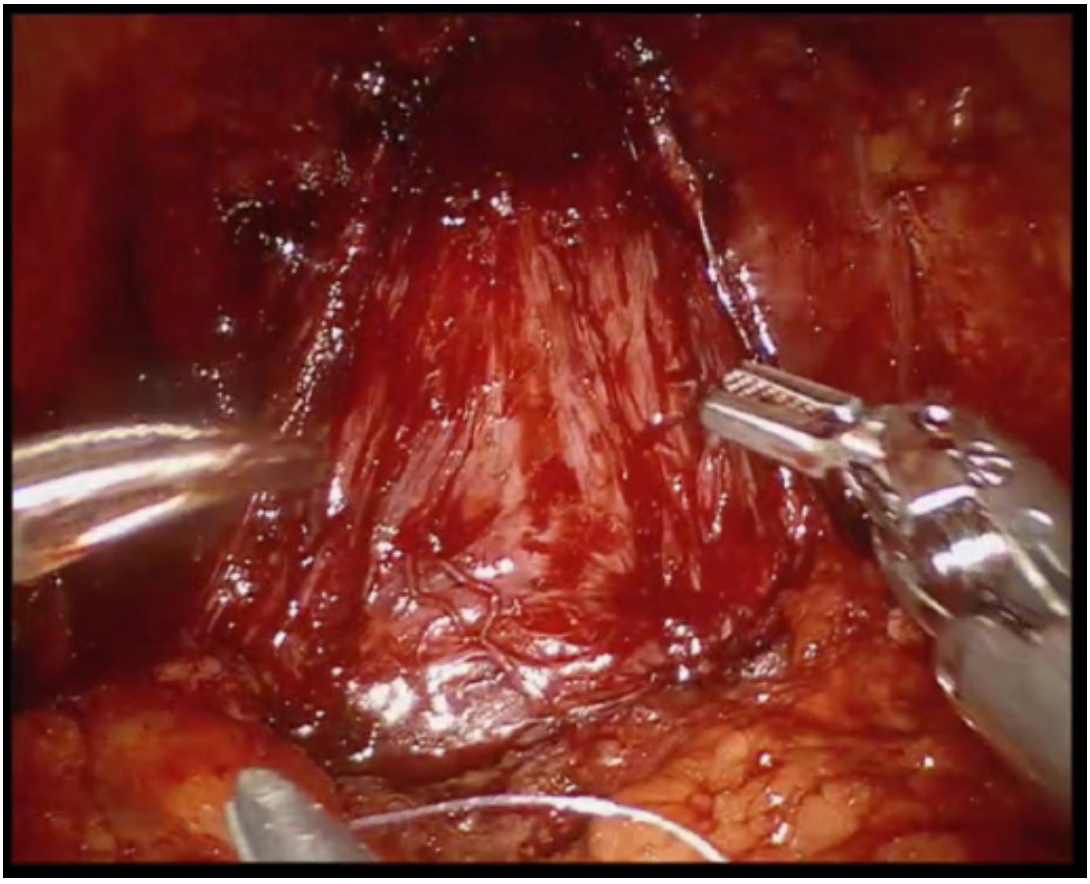


Image 6: Neurovascular bundles after removal of the prostate

RESULT

Between March 2018 and May 2019 this technique was performed in 29 patients. Bilateral nerve sparing procedure was carried out in all cases. Mean pre-operative PSA was 8.1±2. 1-ng/ml, mean patient age was 60.8±6.5 and mean follow-up was 13.6±9.9 months. Mean intraoperative blood loss, console time and prostatectomy specimen weight were 237±97 ml., 201±45 min. and 59±29 gr, respectively. Complications were assessed according to the Clavien- Dindo classification. Clavien Grade 2, 3a and 3b complications were encountered in 1, 2 and 1 patient, respectively. Bilateral ureteral single J catheter replacement under general anesthesia was performed in 1 patient because of anastomotic leakage (Clavien 3b). After 3 weeks, both catheters were removed and the patient urinated uneventfully. Recatheterization was required in 2 patients, 1 due to anastomotic leakage at postoperative day 10 and 1 due to hematuria at postoperative day 30 (Clavien 3a). Both patients had the indwelling Foley catheters for another 5 days and after catheter removal none of these patients encountered any urologic problems. Pulmonary embolism occurred in 1 patient at post-operative day 30 (Clavien 2). This patient was treated with low molecular weight heparin without any further problem. Final pathology revealed pT2N0 disease in 18 patients, pT3aN0 in 9 patients, and pT3bN0 in 2 patients. Surgical margins were positive in 5 patients (17.2%). Gleason pattern at the positive surgical margin was 4 in 4 patients and 3 in 1 patient. At post-operative first month 28 of 29 patients were continent. Erectile function was evaluated at post-operative third month. Eighteen of 29 patients were concerned about sexual activity, while remaining 11 were not and did not want to report on this subject. At postoperative third month, 12 of these 18 patients are potent (66%) with PDE5 inhibitors. Remaining 6 patients were not able to have sexual intercourse with PDE5 inhibitors. One of these 6 patients can have sexual intercourse with intracavernous injection. The other 5 patients refused to use intracavernous injections.

Discussion

Neurovascular bundle preservation is one of the most critical steps in robot-assisted radical prostatectomy. We believe that our modified clipless and cautery free technique can establish superiority over traditional method regarding post-operative clip related complications and thermal injury of the neurovascular bundle. Surgical clips used in radical prostatectomy may rarely migrate. Clip migration can cause bladder stone formation and bladder neck contracture (1-6). Mechanism of this complication is poorly understood. Surgical clips in proximity to the vesicourethral anastomosis or bladder can erode the bladder wall and migrate due to the local inflammation (10). These migrated clips can trigger a foreign body reaction and act as a nidus which eventually originates bladder stone. Yi et al. reported bladder stone formation around the metal clips in 2 of 439 open radical prostatectomies (11). Banks et al. reported a case of bladder stone formation resulting from Weck clip migration after laparoscopic radical prostatectomy (12). Another case of intravesical migration and spontaneous expulsion with stone formation around a Hem-o-Lok clip after laparoscopic radical prostatectomy was reported by Mora et al. (13). Kadekawa et al. also reported a case of bladder stone formation around a metal clip which was presented with dysuria and macroscopic hematuria three years after radical retropubic prostatectomy.

Another surgical complication related to the surgical clips is formation of bladder neck contracture. Mechanism of this unpleasant complication is also poorly understood. Researchers hypothesized that microvascular disease caused by local ischemia in the vesicourethral anastomosis may lead to poor anastomotic healing and scar formation (14). Blumental et al. reported 2 (0.4 %) cases of bladder neck contracture following Hem-o-Lok clip migration in their series of 524 robot assisted radical prostatectomies. One of these patients was treated by removal of the clip and KTP laser vaporization of the stricture. The second patient was treated with clip removal, transurethral incision of the bladder neck scar and steroid injection (15). Similarly, Yi et al. reported Hem-o-Lok clip related bladder neck contracture in 2 of the 153 patients in their robot assisted radical prostatectomy series. Both patients were treated with clip removal and single urethral dilatation. No recurrences were encountered and none of the patients required self-catheterization on follow-up (11). More recently; Cormio et al. reported a 62 years old patient with bladder neck contracture caused by Hem-o-Lok clip migration. This patient presented with acute urinary retention that required suprapubic drainage 3 months after robot assisted radical prostatectomy. Urethroscopy showed severe bladder neck contracture and a Hem-o-Lok clip adhered to the area between the vesicourethral anastomosis and the urethral sphincter. This patient was treated with wide resection of the bladder neck contracture after cold-knife urethral incision and removal of the clip. At 1-year follow-up, the patient did not require self-catheterization and experience recurrence, but developed urinary incontinence probably due to the accidental injury to the sphincteric function caused by wide resection (16).

In case of thick tissue bundles or inappropriate clip placement; troublesome hemorrhages may persist. Therefore; laparoscopic and robotic surgeons mostly use some form of energy to achieve proper hemostasis. Electrocautery (bipolar, monoplar, harmonic) causes primarily thermal injury to the neuronal tissue. In a canine model; Ong et al. demonstrated the detrimental effect of thermal energy to the cavernous nerve during neurovascular bundle dissection. They compared monopolar, bipolar and harmonic energy with conventional suture ligatures (without energy). They measured peak intracavernous pressures acutely and 2 weeks after the neurovascular bundle dissection. The group; in which energy (monopolar, bipolar, harmonic) had been used; showed significant reduction in intracavernous pressure; both acutely (74% to 91% reduction compared to control group) and 2 weeks after (93% to 96% reduction compared to control group) the dissection. In contrast, they found that using conventional techniques during dissection (suture ligatures) does not affect the erectile response (8). Ahlering et al. reported the potency outcomes at postoperative third month with a cautery-free neurovascular bundle dissection technique during robot-assisted radical prostatectomy. In this study; they compared the potency outcomes of the patients whose neurovascular bundle dissections were performed by cautery-free technique (23 patients) with the patients in whom bipolar cautery was used traditionally (36 patients). In cautery-free group, a bulldog clamp was placed to control the prostatic vascular pedicle after seminal vesicle dissection and mobilization of the rectum. After completion of neurovascular bundle mobilization and prostatectomy; bulldog clamps were removed from the both pedicles. Any pulsatile arterial bleeding in this area was controlled by 3-0 figure-of-eight sutures. Reported potency rate was 43% (10 patients) in the cautery-free group and 8.3% (3 patients) in the bipolar-cautery group at 3 months. This study concluded that neurovascular bundle dissection without cautery is crucial for early return of erectile function (17). Another technique of lateral vascular pedicle control during laparoscopic radical prostatectomy which obviates the use of energy, clips or bioadhesives was reported by Gill et al. This technique includes temporary control of the lateral vascular pedicle of the prostate by bulldog clamp and was performed in 25 patients. Superficial hemostatic control of the transected lateral pedicle close to the bladder neck was maintained by 4-0 Vicryl. Any additional bleeding that was noticed after the bulldog clamp removal was sutured meticulously. In this study; the arterial flow within the neurovascular bundle was recorded by real-time transrectal ultrasonography before, during and after the pedicle clamping. The mean resistive index of arterial flow within the neurovascular bundle was found to be not affected before clamping, during clamping and after clamp removal (0.86, 0.85 and 0.85, respectively) (18).

Conclusion

This clipless and athermal pedicle control with selective suturing technique proceeding with neurovascular bundle preservation seems to be feasible and safe. Although we did not report the long-term post-operative follow-up data on functional outcomes early results are promising. Long-term randomized controlled studies are necessary to evaluate the efficacy of this technique with regard to blood loss, potency and continence. However, it is certain that this technique will prevent post-operative clip related complications.

REFERENCES

1. Walsh PC and Donker PJ: Impotence following radical prostatectomy: Insight into etiology and prevention. J Urol 128: 492– 497, 1982.

2. Palou J, Alberola JM, Villavicencio H, Vicente J. It's like a pain in the perineum: a surgical clip protruding into the urethra through the urethrovesical anastomosis after radical prostatectomy. Scand J Urol Nephrol 1997;31:493-5.

3. Long B, Bou S, Bruyere F, Lanson Y. Vesicourethral anastomotic stricture after radical prostatectomy secondary to migration of a metal clip. Prog Urol 2006;16:384-5.

4. Banks EB, Ramani A, Monga M. Intravesical Weck clip migration after laparoscopic radical prostatectomy. Urology 2008;71:351.

5. Kadekawa K, Hossain RZ, Nishijima S, Miyazato M, Hokama S, Oshiro Y, et al. Migration of a metal clip into the urinary bladder. Urol Res 2009;37:117-9.

6. Tunnard GJ, Biyani CS. An unusual complication of a Hem-o-Lok clip following laparoscopic radical prostatectomy. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2009;19:649-51.

7. Mora ER, Gali OB, Garin JA, Arango O. Intravesical migration and spontaneous expulsion of a Hem-o-lok polymer

ligating clip after laparoscopic radical prostatectomy. Urology 2010;75:1317.

8. Ong AM, Us LM, Varkarakis I, et al. Nerve sparing radical prostatectomy: Effects of hemostatic energy sources on the recovery of cavernous nerve function in a canine model. J Urol 2004;172:1318– 1322.

9. Menon M, Tewari A, Peabody J; VIP Team. Vattikuti Institute prostatectomy: Technique. J Urol 2003;169:2289–2292.

10. Mora ER, Gali OB, Garin JA, Arango O. Intravesical migration and spontaneous expulsion of a Hem-o-lok polymer ligating clip after laparoscopic radical prostatectomy. Urology 2010;75:1317.

11. Yi JS, Kwak C, Kim HH, Ku JH: Surgical clip-related complications after radical prostatectomy. Korean J Urol. 2010, 51 (10): 683-687.

12. Banks EB, Ramani A, Monga M. Intravesical Weck clip migration after laparoscopic radical prostatectomy. Urology 2008;71:351.

13. Mora ER, Gali OB, Garin JA, Arango O. Intravesical migration and spontaneous expulsion of a Hem-o-lok polymer ligating clip after laparoscopic radical prostatectomy. Urology 2010;75:1317.

14. Borboroglu PG, Sands JP, Roberts JL, Amling CL. Risk factors for vesicourethral anastomotic stricture after radical prostatectomy. Urology 2000;56:96-100.

15. Blumenthal KB, Sutherland DE, Wagner KR, Frazier HA, Engel JD. Bladder neck contractures related to the use of Hem-o-Lok clips in robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. Urology 2008;72:158-61.

16. Cormio L, Massenio P, Lucarelli G, et al. Hem-o-lok clip: a neglected cause of severe bladder neck contracture and consequent urinary incontinence after robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. BMC Urol 2014;14:21.

17. Ahlering TE, Eichel L, and Skarecky DW: Early potency with cautery free neurovascular bundle preservation study in robotic laparoscopic radical prostatectomy. J Endourol 19: 715-718, 2005.

18. Gill IS, Ukimura O, Rubinstein M, et al: Lateral pedicle control during laparoscopic radical prostatectomy: refined technique. Urology 65: 23-27, 2005.

Özgün Araştırma
Original Article

Endourol Bull 2020;12(1);9-14 e-ISSN:2148-0532

Üreteral Yaralanma, İmpakte Taşlara Üreteroskopik Litotripsi Sırasında Üreter Duvar Kalınlığı ile Artmaktadır

Ureteral Injury Increases with Ureteral Wall Thickness During the Ureteroscopic Lithotripsy of Impacted Stones

Mustafa Yücel Boz[1], Vahit Güzelburç[1], Gökhan Çalık[1], Mustafa Soytaş[1], Çağrı Kaçtan[1], Selçuk Güven[1]
1 Istanbul Medipol University, School of Medicine, Department of Urology, Istanbul, Turkey

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, üreter taşları için üreteroskopi uygulanan hastalarda üreter duvar kalınlığı ile üreter yaralanmasının taşsızlık oranları ile olası ilişkisini değerlendirdik.

Gereç ve Yöntem: Ekim 2014-Kasım 2015 tarihleri arasında üreteroskopik lazer litotripsi uygulanan 120 olgu (% 71.7, erkek) çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalarda impakte taş, ameliyat öncesi, ameliyat sırası ve sonrası hasta özellikleri değerlendirildi. BT görüntülerinin yardımıyla taşın bulunduğu bölgede üreteral duvar kalınlığı hesaplandı. Üreteral lezyonlar Postüreteroskopik Lezyon Ölçeğine (PULS) göre derecelendirildi. Clavien sınıflandırma sistemine göre hastanede yatış süresi, taş yükü, taşsızlık ve komplikasyonlar kaydedildi.

Bulgular: 120 hastadan 38'inde impakte üreter taşı mevcuttu. Taşların büyük çoğunluğu alt üreterde (% 75.8) bulundu. Ortalama üreter duvar kalınlığı 2.75 ± 0.97 mm idi. 64 hastada (% 53.3) derece 1 lezyon ve 2 hastada (% 1.7) derece 2 lezyon görüldü. Taş boyutu ile üreter duvar kalınlığı arasında zayıf bir ilişki bulunurken ($p = 0.011$), taş lokasyonu veya hidronefroz derecesi ile üreter duvar kalınlığı arasında ilişki yoktu. Üreteral duvar kalınlaşması ile üreteral lezyonlar artmaktaydı ($p = 0.044$). Üreteral duvar kalınlığı impakte taş hastalarında artamaktaydı ve PULS derecesi de daha yüksekti.

Sonuç: Üreteroskopik litotripsi sırasında gelişen ureter yaralanmaları PULS ile standardize edilebilir ve sınıflandırılabilir. Taş ve hastayla ilişkili faktörler arasında üreter duvar kalınlığı ve impakte taş ile üreter lezyonu anlamlı korelasyon göstermektedir. Ameliyat öncesi planlamada bu faktörlerin dikkate alınması üreteroskopi sürecinin güvenliğini artırabilir.

Anahtar Kelimeler: *Üreter yaralanması, impakte taş, üreteroskopi*

ABSTRACT

Aim: In this study, along with the patient and stone related features, we evaluated the possible relation of ureteral wall thickness and ureteral injury with stone free rates in patients who had undergone ureteroscopy for ureteral stones.

Material and Methods: 120 cases (71.7%, male) who underwent ureteroscopic laser lithotripsy between October 2014 and November 2015 was enrolled to this study. Pre-, intra- and postoperative patient characteristics, including impacted stoneevaluation was done in all patients. Ureteral wall thickness was calculated at the stone site with the help of CT images. Ureteral lesions were graded according to Postureteroscopic Lesion Scale (PULS). Hospitalization time stone burden, stone clearance, and complications according to Clavien classification system were recorded,

Corresponding Author : Selçuk Güven, Kavacık, Ekinciler Caddesi No:19, 34810 Beykoz, Istanbul/Turkey
T: +90 212 444 70 44 ***F:*** +90 212 460 70 70 ***e-mail:*** selcukguven@hotmail.com
Received : January 10, 2020 - ***Accepted*** : January 24, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Results: 38 patients among 120 patients had impacted ureteral stones. Vast majority of the stones were located in the lower ureter (%75.8). Mean ureteral wall thickness was 2.75±0.97 mm. A grade 1 lesion was seen in 64 (53.3%) and grade 2 lesion in 2 patients (1.7%). While there was weak relation between stone size and ureteral wall thickness (p=0.011), either location or hydronephrosis degree did not show relation with ureteral wall thickness. Ureteral lesions was increasing with ureteral wall thickening (p=0.044). Ureteral wall thickness was larger in impacted stone patients and PULS grade was higher as well.

Conclusion: Ureteral wall injuries may happen during ureteroscopic stone management which can be standardized and classified with PULS. Among the stone and patient related factors ureteral wall thickness and impacted stones had significant correlation with ureteral lesion. Considering these factors in the preoperative planning may increase the safety of the ureteroscopy process.

Keywords: Ureteral injury, Impacted Stones, Ureteroscopy

INTRODUCTION

Ureteroscopy which is used widely, inherently associated with ureteral lesions. In order to evaluate ureteral injuries objectively, ureteral wall injury classifications have been proposed and subsequently studies looking for standardization of some technical details during procedure and reporting patient outcomes have given results along with these classification systems [1-4]. It has been reported that almost half of cases who undergone ureteroscopy have mild to severe ureteral injury [1,2]. The severity of ureteral lesion affects the success of the procedure and a wide range of decisions regarding technical details during procedure and post procedural process. Beyond stone and equipment related factors, patient related factors could contribute to ureteral injury. Ureteral wall thickness is one of the limited parameters that we can utilize before the intervention. There is scarce data in the literature, recently two papers evaluating predictive value of ureteral wall thickness for medical expulsive therapy and SWL have been published. It has been reported that the diameter of the ureteric wall at the stone site is highly predictive for both SWL and medical expulsive therapy. The altered nature of ureteral wall with inflammation near the stone site is important here and along with treatment success, providing ureteral wall thickness preoperatively may enable us to predict ureteral injury. Due to its simple and practical usage it is suggested to use this parameter for treatment selection between ureteroscopy and SWL [5,6].

In this study, along with the patient and stone related features, the possible relation of ureteral wall thickness and ureteral injury with stone free rates in patients who had undergone ureteroscopy for ureteral stones will be evaluated.

METHODS

120 cases (71.7%, male) who underwent ureteroscopic laser lithotripsy between October 2014 and November 2015 was enrolled to this study. Pediatric patients, patients with positive urine cultures, anatomic anomalies, those with a history of ipsilateral previous stone surgery and preoperatively stented patients were excluded. Preoperative patient characteristics, stone size and location, urine analysis and culture, serum creatinine, hemoglobin (Hb), abdominal and pelvic ultrasound and computerized tomography (CT) evaluation were done in all patients. Ureteral wall thickness was calculated at the stone site from CT images. Impacted stone was defined as a stone that could not be bypassed either by a wire, or a stone stayed at the same localization for at least 1 month, and/or that does not move when forceful irrigation is applied during ureteroscopy [7, 8]. Perioperative prophylactic antibiotic was given to all patients. Ureteroscopy was performed using a 7 F semirigid ureteroscope under general anesthesia, in lithotomic position. A hydrophilic guide-wire (0.038 inch, 145 cm Roadrunner, Cook, Bloomington, USA) was used in all cases. For stone fragmentation, Holmium: YAG laser was used. Double-J stent was inserted in patients who had mild to severe ureteral lesion. Ureteral lesions were graded according to Postureteroscopic Lesion Scale (PULS) by the operating surgeon and recorded in all patients along with perioperative data. (Table 1) Hospitalization time, stone burden, stone clearance, and complications according to Clavien classification system were recorded.

Table 1: Postureteroscopic Lesion Scale [2]

Postureteroscopic Lesion Scale		
Grade 0	No lesion	Uncomplicated URS (no grading according to the Dindo-modified Clavien classification of surgical complications)
Grade 1	Superficial mucosal lesion and/or significant mucosal edema/hematoma	
Grade 2	Submucosal lesion	
Grade 3	Perforation with less than 50% partial transsection	Complicated URS (Grade 3a or b according to the Dindo-modified Clavien classification of surgical complications)

Table 1: Postureteroscopic Lesion Scale [2]

Postureteroscopic Lesion Scale		
Grade 4	More than 50% partial transsection	Complicated URS (Grade 3a or b according to the Dindo-modified Clavien classification of surgical complications)
Grade 5	Complete transsection	

URS= ureterorenoscopy

Statistical Analysis

Statistical packages were used for the analysis of data.Categoric evaluations were summarized as values and percentages whereas persistent ones were given as averages and standard deviations (median, minimum-maximum values depending on the data). Chi-Square and Fisher's exact tests were applied on categoric comparisons of data. Mann Whitney U test was used in the comparison of two quantitive values not having normal distribution and t test was performed on the independent normal distribution data. Quantitive comparisons of triple groups with other than normal distributions were performed with Kruskal Wallis test and One Way Anova test was used in the triple groups with normal distributions. Pearson Correlation test statistics were utilized in the comparison of constant variables. Statistical signifigance ratio of $p<0.05$ was taken into account in all of the tests.

RESULTS

38 out of 120 patients had impacted ureteral stones. The mean age of the patients was 39.08±12.8, the mean stone size 1,6±0,2.The patient and stone characteristics are seen in Table 2.

Table 2: Demographic, perioperative and postoperative outcomes

Variables	Results (n:120)
Age	39 ± 12,8
Gender (M:F)	34:86
Body mass index (kg/m2)	29,4±4,1
Stone size (mm)	1,6±0,2
Stone location (upper:mid:lower)	18:11:91
Ureteral wall thickness (mm) (UWT)	2,7±0,9
Proximal ureteral diameter (mm) (PUD)	18,5±7,6
Fluoroscopy time (second)	3±0,9
Impacted stone rate	31,7 % (38:120)
Post Ureteroscopic Lesion Scale (PULS) rate	
PULS 0	45 % (54:120)
PULS 1	55 % (66:120)
Operation time (minute)	52,2±23,1
Hospitalization (day)	0,9
Ureteral catheter indwelling period (day)	18,5±15,8
Stone clearance rate in a single session	91,7 % (110:120)
Secondary treatment requirement	2,5 % (3:120)

Vast majority of the stones were located in the lower ureter (%75.8). Mean ureteral wall thickness was 2.75±0.97 mm. Mean operation time was 52.2±23.18 min and all patients were stone free in this series. There were no PULS ≥3 ureteral injuries. A grade 1 lesion was seen in 64 (53.3%) and grade 2 lesion in 2 patients (1.7%). While there was weak relation between stone size and ureteral wall thickness ($p=0.011$), either location or hydronephrosis degree did not show any relation with ureteral wall thickness. Evaluation of patients' and stone characteristics' relation with ureteral lesion scale are seen in Table 3. Ureteral lesions was increasing with ureteral wall thickening ($p=0.044$). Ureteral wall thickness was larger in impacted stone patients and PULS grade was higher as well. Wall thickness was not different according to stone location. Double-J stent was left between 3 to 15 days in all patients who had ureteral lesions. With a mean follow-up 14 months with ureteral lesions and Double-J stent inserted patients, preoperative and

postoperative hydronefrosis were not different. Univariate and multivariate tests were performed to determine statistically significant independent factors. Among the stone and patient related factors ureteral wall thickness and impacted stones had significant correlation with ureteral lesion.(Table 4)

Table 3: Effect of the patient and stone related factors on the PULS

Variables	Score	P
Age	0.3	0.579[a]
Gender (M:F)	1.0	0.296[a]
Body mass index (kg/m2)	1.6	0.202[b]
Stone size	0.1	0.722[b]
Stone location	18.3	**0.000[b]**
Presence of impacted stones	0.0	0.805[b]
Auxiliary procedures requirement	5.6	0.017[b]
Ureteral wall thickness (UWT)	1.1	**0.017[b]**
Operation time	1.1	0.290[a]
Ureteral catheter indwelling period	14.9	0.000[a]

Bold values indicate statistical significance (p <0.05)
a independent sample t test
b Kruskal Wallis test

Table 4: Effect of related factors seen on logistic regression test for the risk of ureteral lesion

Variables	B	S.E.	O.R.	95 % CI for OR	p
Age	0.006	0.019	1.006	0.970-1.045	0.738
Gender	0.446	0.607	0.640	0.195-2.102	0.462
Stone size	0.077	0.071	1.080	0.939-1.242	0.280
Ureteral stone localization	0.245	0.358	0.782	0.388-1.579	0.493
Presence of impacted stones	1.580	0.676	4.857	1.291-8.265	0.019
Auxiliary procedures requirement	0.955	1.537	0.385	0.161-2.639	0.535
Ureteral wall thickness (UWT)	0.276	0.308	1.317	0.721-2.407	0.370
Operation time	0.015	0.013	0.985	0.960-1.011	0.264
Ureteral catheter indwelling period	0.048	0.025	1.050	0.999-1.103	0.055

Bold values indicate statistical significance (p <0.05)

Discussion

Ureteroscopic lithotripsy has been used for several decades and has become the first treatment choice for ureteral stones in most departments. Although the safety and the success rates are quite satisfactory, urologists face some challenges during the intervention. Preoperative ureteral anatomy which is often overlooked is actually in the center of these challenges. During the whole intervention; guide wire insertion, ureteral access, stone fragmentation, and along with the surgeons' experience and equipment, the conformity of the ureteral anatomy becomes important. Even though ureteral wall thickness are ready to use with routine preoperative imaging, to date it hasn't been utilized for preoperative planning during ureteroscopy.

Recently, Sarica et al. reported that ureteral wall thickness had been shown to be the only predictive factor for SWL and medical expulsive therapy success among all the stone and patient-related parameters [5,6]. Herein, ureteral stone impaction develops local ischemia and subsequently ureteral fibrosis and edema. It should be evaluated separately, as ureteral stone management is relatively getting more challenged in impacted stone patients. It is supposed that the stone side ureteral wall

tissue changes which can be associated with chronic inflammation, interstitial fibrosis and urothelial hypertrophy, is challenging during the spontaneous stone passage [9,10].Stone related histopathological changes in ureteral wall is often edematous and prone to perforation. Beyond the spontaneous stone passage, this may affect the safety of the ureteroscopy procedure itself. These adverse events may cause a challenge in stone removal which interact with inflammated (inflammatory) ureteral wall, ureteral wall frailty or direct effect of the equipment.Recently, in large CROES series, the higher incidence of ureteral perforation in midureteral stones compared to other locations has been attributed to higher incidence of impacted stones [11,12]. The altered nature of ureteral wall with inflammation is important here and ureteral wall thickness is one of the limited knowledge that we can utilize before the intervention.

PULS grading was suggested by Schoanthaler et al to set a standardized classification of ureteral lesions for postoperative ureteral stent insertion. Besides recommendations for postoperative ureteral stent insertion, this scale facilitates a concordance for ureteroscopy terminology [2]. In our study, according to PULS grading, except two patients, almost all lesions were grade 1; ≥grade 3 lesions were not seen in any patient. A grade 1 lesion was seen in 64 (53.3%) and grade 2 lesion in 2 patients (1.7%). Among the different pre- and peri-operative parameters only ureteral wall thickness and impacted stones had a significant relation with PULS grading. Along with the stone and patient related parameters those we considered preoperatively for many reasons, ureteral wall thickness and impacted stones had also predictive value in preoperative patient evaluation.

Conclusion

Ureteral wall injuries may be encountered during ureteroscopic stone management which can be standardized and classified with PULS. Among the stone and patient related factors, ureteral wall thickness and impacted stones had significant correlation with ureteral lesion. Considering these factors in the preoperative planning may increase the safety of the ureterocopy procedure.

REFERENCES

1. Traxer O, Thomas A (2013) Prospective evaluation and classification of ureteral wall injuries resulting from insertion of a ureteral access sheath during retrograde intrarenal surgery. J Urol 189(2):580-4. https://doi:10.1016/j.juro.2012.08.197

2. Schoenthaler M, Wilhelm K, Kuehhas FE, Farin E, Bach C, Buchholz N, Miernik A (2012) Postureteroscopic lesion scale: a new management modified organ injury scale--evaluation in 435 ureteroscopic patients. J Endourol 26(11):1425-30. https://doi:10.1089/end.2012.0227

3. Schoenthaler M, Buchholz N, Farin E, Ather H, Bach C, Bach T, Denstedt JD, Fritsche HM, Grasso M, Hakenberg OW, Herwig R, Knoll T, Kuehhas FE, Liatsikos E, Liske P, Marberger M, Osther PJ, Santos JM, Sarica K, Seitz C, Straub M, Traxer O, Trinchieri A, Turney B, Miernik A (2014) The Post-Ureteroscopic Lesion Scale (PULS): a multicenter video-based evaluation of inter-rater reliability. World J Urol 32(4):1033-40. https://doi: 10.1007/s00345-013-1185-1

4. Guzelburc V, Guven S, Boz MY, Erkurt B, Soytas M, Altay B, Albayrak S (2016) Intraoperative Evaluation of Ureteral Access Sheath-Related Injuries Using Post-Ureteroscopic Lesion Scale. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 26(1):23-6. https://doi: 10.1089/lap.2015.0294

5. Sarica K, Kafkasli A, Yazici Ö, Çetinel AC, Demirkol MK, Tuncer M, Şahin C, Eryildirim B (2015) Ureteral wall thickness at the impacted ureteral stone site: acritical predictor for success rates after SWL. Urolithiasis 4 (1):83-8. https://doi: 10.1007/s00240-014-0724-6.

6. Elibol O, Safak KY, Buz A, Eryildirim B, Erdem K, Sarica K (2017) Radiological noninvasive assessment of ureteral stone impaction into the ureteric wall: A critical evaluation with objective radiological parameters. Investig Clin Urol 58(5):339-345. https://doi: 10.4111/icu.2017.58.5.339

7. Coleman S.L., Monga M (2015) Difficult Case: The Impacted Ureteral Stone. In: Patel S., Nakada S. (eds) Ureteral Stone Management. Springer, Cham

8. Morgentaler A, Bridge SS, Dretler SP (1990) Management of the impacted ureteral calculus. J Urol 143:263–6.

9. Mugiya S, Maruyama S, Hadano S, Nagae H (2004) Endoscopic features of impacted ureteral stones. J Urol 171:89–91

10. Huffman JL, Bagley DH, Lyon ES (1985) Abnormal ureter and intrarenal collecting system. In: Urologic endoscopy: a manual and atlas. Boston: Little Brown and Co, pp 59–73. Chapter 6.

11. Perez Castro E, Osther PJ, Jinga V, Razvi H, Stravodimos KG, Parikh K, Kural AR, de la Rosette JJ (2014) CROES Ureteroscopy Global Study Group. Differences in ureteroscopic stone treatment and outcomes for distal, mid-, proximal, or multiple ureteral locations: the Clinical Research Office of the Endourological Society ureteroscopy global study. Eur Urol. 66(1):102-9. https://doi: 10.1016/j.eururo.2014.01.011.

12. Chew B.H., Paterson R.F., Lange D (2015) Ureteral Stents. In: Patel S., Nakada S. (eds) Ureteral Stone Management. Springer, Cham.

Özgün Araştırma
Original Article

Endourol Bull 2020;12(1);15-23 e-ISSN:2148-0532

Prostat Enükleasyonunda Lazer Savaşları: Holmium vs Thulium Lazer

Laser Wars in Prostate Enucleation: Holmium vs Thulium Laser

Mehmet Yilmaz[1], Engin Kaya[2], Eymen Gazel[3], Serdar Yalcin[2], Sercan Yilmaz[2], Halil Cagri Aybal[4], Lütfi Tunc[5]

1 Health Science University,Ankara City Hospital, Department of Urology, Ankara, Turkey
2 Health Science University, Gulhane Training and Research Hospital, Department of Urology, Ankara, Turkey
3 Acibadem University,Ankara Hospital, Department of Urology, Ankara, Turkey
4 Health Science University,Ankara Abdurrahman Yurtaslan Oncology Training and Research Hospital, Department of Urology, Ankara, Turkey
5 Gazi University Medical Faculty, Department of Urology, Ankara, Turkey

ÖZET

Giriş: Benign Prostat Hiperplazisi(BPH)cerrahi tedavisinde lazer kullanımı TUR P 'ye alternatif bir minimal invaziv yaklaşım olarak popülerlik kazanmıştır. Hem Holmium hem de Thulium lazer ile prostat enükleasyonu , prostat boyutundan bağımsız yöntemler olarak cerrahi tedavisinde düşük perioperatif ve postoperatif komplikasyonlara ve iyi cerrahi sonuçları ile öne çıkmaktadır. Bu çalışmada Holmium ve Thulium lazerlerin prostat enükleasyonundaki etkinliklerini literatür eşliğinde tartışmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: PubMED/Medline veritabanında "holmium" ya da " thulium" VE " benign prostat hiperplazisi" ya da " BPH" sözcükleri kullanılarak 2009-2019 arasındaki son 10 yılın yayınlarında arama gerçekleştirildi. HoLEP ve ThuVEP/ ThuLEP içeren İngilizce dilindeki full text yayınlar çalışmaya dahil edildi.

Sonuç: HoLEP ve ThuLEP kabul edilebilir sonuçları olan TUR P 'ye ve açık prostatetktomiye alternatif minimal invaziv cerrahi yöntemleridir. HoLEP ve ThuLEP 'in etkinlik,güvenlik ve komplikasyonlarının iyi bilinmesi bu cerrahilere olan ilgiyi arttırmayı ve daha iyi sonuçlara ulaşmayı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Holmium, Thulium, prostat, enükleasyon*

ABSTRACT

Introduction: The use of lasers in surgical treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH) has gained popularity as a minimally invasive approach to TURP. Prostate enucleation with both Holmium and Thulium lasers has low perioperative and postoperative complications and good surgical results. In this study, we aimed to discuss the efficacy of Holmium and Thulium lasers in provstate enucleation in the light of literature.

Matherials and Methods: The PubMED / Medline database was searched in the publications of the last 10 years between 2009-2019 using the words " holmium' 'or"thulium " AND " benign prostatic hyperplasia' 'or" BPH '.

Conclusion: HoLEP and ThuLEP are minimally invasive surgical methods alternative to TUR P and open prostatetectomy with acceptable results. Understanding of the efficacy, safety, and complications of HoLEP and ThuLEP will increase the interest in these surgeries and achieve better outcomes.

Keywords: *Holmium, Thulium, prostate, enucleation*

Corresponding Author : Mehmet Yılmaz, *Bilkent Blv. N:1, 06800, Çankaya/Ankara*
T: +90 506 701 21 68 ***e-mail:*** yilmazmehmet88@hotmail.com
Received : December 5, 2019 - ***Accepted*** : January 15, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

GİRİŞ

Benign prostatik obstrüksiyona bağlı alt üriner sistem semptomları(AÜSS), yetişkin erkeklerde görülen en sık sağlık sorunlarından biridir(1). Transüretral prostat rezeksionu (TUR P) benign prostatik obstrüksiyona bağlı AÜSS'de,özellikle 80 ml altındaki prostat boyutlarında hala altın standart cerrahi tedavidir(2). Ancak TUR P yaş ve prostat volumuyle artan,yetersiz hemostaz etkisi,genitoüriner enfeksiyonlar,sıvı absorbsiyonu,postoperatif erektil disfonksiyon ve TUR sendromu gibi intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar ile de ilişkilidir(3, 4). TUR P 'nin olası komplikasyonları nedeniyle alternatif minimal invaziv cerrahi yöntemlerin kullanılması gündeme gelmiştir. Altın standart olarak henüz kılavuzlarda yerini almasa da,BPH'ın cerrahi tedavisinde lazer kullanımı, artık TUR P 'ye alternatif bir minimal invaziv yaklaşım olarak kullanılmaktadır (5, 6). Holmium:YAG,Thulium,potassium-titanyl-phosphate(KTP),lithium triborate(LBO) lazer,Diode lazer,Neodymium-yttrium-aluminium-garnet (Nd-YAG) lazer , günümüzde semptomatik BPH'ın cerrahi tedavisinde kullanılan lazer türleridir(5). Lazer kullanımıyla birlikte prostatın endoskopik enükleasyonu TUR P'ye ve büyük prostatlarda açık prostatektomiye alternatif bir cerrahi yöntem olarak öne çıkmaktadır. Özellikle Holmium lazer kullanılarak gerçekleştirilen, minimal invaziv ve prostat boyutundan bağımsız bir yöntem olan Holmium Laser Enucleation of the Prostate(HoLEP)'in , geleneksel TUR P ile karşılaştırılabilir cerrahi sonuçlara sahip olduğu ortaya koyulmuştur (4, 5, 7). HoLEP'i takiben ,Thulium vapoenucleation of the prostate (ThuVEP) ve thulium laser enucleation of the prostate(ThuLEP) yöntemleriyle prostatın endoskopik cerrahilerinde uygulanmaktadır(4). Hem Holmium hem de Thulium lazer enükleasyonun , prostat boyutundan bağımsız yöntemler olarak Benign Prostat Hiperplazisi(BPH) cerrahi tedavisinde düşük perioperatif ve postoperatif komplikasyonlara ve iyi cerrahi sonuçları olduğu gösterilmiştir(4).

Bu çalışmada, BPH'ın minimal invaziv cerrahi tedavisinde sık kullanılan Holmium ve Thulium lazerleri literatür eşliğinde karşılaştırmak istedik.

GEREÇ VE YÖNTEM

PubMED/Medline veritabanında "holmium" ya da " thulium" VE " benign prostat hiperplazisi" ya da " BPH" sözcükleri kullanılarak 2009-2019 arasındaki son 10 yılın yayınlarında arama gerçekleştirildi. HoLEP ve ThuVEP/ ThuLEP içeren İngilizce dilindeki full text yayınlar çalışmaya dahil edildi.Vaka sunumları, letter'lar, editoryal yorumlar olan yayınlar çalışma dışı bırakıldı.

Holmium:YAG

Holmium lazer 2140 nm dalga boyundadır ,su ve hücre sıvıları tarafından güçlü bir şekilde absorbe olur(5-7). Holmium lazer, küçük, esnek, düşük su içerikli kuvars fiberlerden iletilir ve kısa darbelerde enerji açığa çıkarır ve prostat dokusunda 0.4 mm doku penetrasyonu vardır(6). Mükemmel termal iletkenliğe yol açan prostatik dokunun yüksek su içeriği, holmium lazerin koagülasyon ve doku ablasyonu yapmasını mümkün kılar(5). Prostat dokusu insizyonu,disseksiyonu ve enükleasyonu gerçekleştirilir. Holmium lazlçşer ayrıca böbrek,üreter,mesane taşları parçalanmasında ve üreter,mesane ve üretradaki yumuşak doku insizyon ve ablasyonlarında da kullanılmaktadır(8).

HoLEP, holmium laser ablation of the prostate (HoLAP) ve holmium laser resection of the prostate (HoLRP) yöntemlerinden günümüze evrilmiştir(7). 1998'de Gilling ve ark. mekanik morselatoru kullanmaya başlayarak HoLEP 'i tarif etmişlerdir(8). HoLEP prostat boyutundan bağımsız uygulanabilmektedir ve TUR P ve açık prostata etkinlik,güvenlik, komplikasyonlar bakımından alternatif bir minimal invaziv prostat cerrahisi olarak ön plana çıkmıştır(5-7, 9, 10).

Thulium

Thulium lazer 2013 nm dalga boyundadır ve 0.25 mm doku penetrasyon derinliğine sahiptir(5). Holmium laserin aksine,enerji devamlı dalgalar şeklinde salınır(5). Kısa penetrasyon derinliği,dokuda hızlı bir vaporizasyon etkisi yaratan yüksek enerji yoğunluğuna yol açar(6, 11). Ayrıca thulium lazer, etkin bir vaporizasyon ve hemostaz sağlayarak kan kaybını azaltmayı ve operasyon sırasında daha net bir görüntü sağlar. Thulium lazer vaporizasyon, rezeksiyon ya da enükleasyon için kullanılabilir.

Thulium laser enucleation of prostat (ThuLEP) 2010 'da Hermann ve ark. tarafından tarif edilmiştir(12). Holmium lazer kadar yaygın kullanılmamakla birlikte thulium laserin BPH cerrahi tedavisinde kullanımının Holmium lazer gibi etkin ve güvenli olduğu gösterilmiştir(5, 6, 13-15).

Komorbid-Yaşlı hastalarda HoLEP ve ThuLEP

70 yaş ve üstü BPH hastaları önemli komorbiditeler nedeniyle yüksek riskli hastalardır. Piao ve ark. 80 yaş ve üstü BPH hastalarında HoLEP 'in etkinlik ve güvenliğini araştırdıkları 579 hastanın yer aldığı çalışmada, hastalar 50-59,60-69,70-79 ve 80 yaş üstü olarak dört gruba ayrılmıştır (16). 80 yaş üstü gruptaki hastaların (n= 38) diğer gruplara göre total operasyon süresi, enükleasyon süresi ve morselasyon süresinin anlamlı olarak daha uzun olduğu görülmüştür(p=0.002, p=0.010, and p<0.01, sırasıyla). Enükleasyon etkinliği açısından anlamlı fark izlenmemiştir(p=0.086). 80 yaş üstü grupta kateterizasyon süresi diğer gruplara göre daha uzun ancak bu fark anlamlı bulunmamıştır(p=0.268). Postoperatif 6.aydaki takiplerinde gruplar arasında sadece International Prostate Symptom Score (IPSS) 'da anlamlı fark izlenirken, 80 yaş üstü grupta 2. hafta(p <0.01) ve 3. Aydaki takiplerde(p= 0.004) Qmax 'ta anlamlı düşüklük izlenmiştir. 75 yaş üstü ve altı BPH hastalarında ThuLEP sonuçlarını karşılaştıran ,412 hastanın yer aldığı bir çalışmada ise 1 yıllık takiplerde IPSS,Maximum urine flow rate(Qmax), (Quality of Life) QoL ve reoperasyon oranı açısından iki grup arasında anlamlı fark izlenmemiştir(17). Median operasyon süresi,kateterizasyon süresi ve hastanede yatış süresi benzer bulunmuş ve gruplar arasında Clavien III ve IV komplikasyonlar açısından karşılaştırılabilir sonuçlar elde edilmiştir(3.8% ve 1%).

Büyük prostatlarda HoLEP ve ThuLEP'in etkinliği

Açık prostatektomi genellikle büyük prostatların neden olduğu BPH hastalarında altın standart olarak değerlendirilmektedir. Holmium laserin prostatın enükleasyonunda kullanılmasıyla birlikte HoLEP 'in prostat boyutundan bağımsız olarak uygulanabilen minimal invaziv bir cerrahi olduğu uzun dönem sonuçlarla birlikte randomize kontrollü çalışmalarda kanıtlanmıştır(18). Gazel ve ark. 119 BPH hastasında gerçekleştirdiği prospektif bir çalışmada <80 ml ve >80 ml prostatlara yapılan HoLEP sonrasında IPSS, QoL skoru, Qmax, post voiding rezidü(PVR), hemoglobin seviyeleri arasında iki grupta anlamlı fark izlenmezken, >80 ml olan grupta kateter çıkarma zamanı ,hospitalizasyon süresi ve maksimum işeme süresi anlamlı olarak daha uzun bulunmuştur(p=0.005, p=0.01,p=0.002 ; sırayla)(19). >80 ml olan grupta enükle edilen doku ağırlığı, total laser enerjisi (p=0.001) daha fazla ve enükleasyon süresi,morselasyon süresi ve total operasyon süresi anlamlı olarak uzun bulunmuştur(p=0.001). Ancak enükleasyon etkinliği,enükleasyon oranı,morselasyon ve laser etkinliği iki grupta benzer olarak gözlenmiştir. Postoperatif komplikasyonlarda iki grupta anlamlı fark izlenmemiştir(19). >80 cc prostatlarda Bach ve ark. tarafından ThuLEP uygulanan 90 BPH hastasında ise 12 aylık takiplerde IPSS,QoL,Qmax ve PVR'de anlamlı iyileşme izlenmiştir(20). 1 (%1.11) hastada enükleasyon sırasında büyük median lob nedeniyle yüzeyel üreter orifisi yaralanması izlenirken,postoperatif izlemde 1 hastada üretral striktür gelişmiştir. 10 hastada (%11.11) stres üriner inkontinans izlenmiş,8 hastanın 1 -6 ay içinde stres üriner inkontinans(SUI) 'da iyileşme izlenmiştir. Becker ve ark. tarafından 2019 yılında yapılan prospektif bir çalışmada ise >85 ml prostatlara ThuVEP uygulanan ve median takip süresinin 36.5(16-60 ay) ay olduğu 90 hastada 12 aylık takiplerde fonksiyonel parametrelerde iyileşme izlenirken,48 aylık takiplerde 1 hastada (%1.1) üretral striktür gelişmiş ve 1 hastada (%1.1) reoperasyon ile tekrar ThuVEP yapılmıştır(21).

Bir başka çalışmada 75 ml ve üstündeki prostat boyutlarında Thulium vapoenukleasyonun 25 hasta üzerindeki sonuçlarında fonksiyonel sonuçlarda 1,3,6 ve 12 aylık takiplerde iyileşme izlenmiştir(p<0.005)(22). 2 hastada (%8) intraoperatif mesane yaralanması izlenirken,postoperatif ilk 30 günde 5 hastada(%20) üriner sistem enfeksiyonu(UTI),3 hastada(%12) re-kateterizasyon ,1 hastada (%4) gross hematüri görülmüştür. 116 hastanın yer aldığı >80 ml prostat boyutlarında ThuLEP ve HoLEP 'in karşılaştırıldığı 18 aylık takip süreli randomize kontrollü bir çalışmada operasyon süresi ve enükleasyon süresi ThuLEP grubunda (n=58) anlamlı olarak daha kısa bulunurken(p <0.001),morselasyon süresi,çıkarılan doku ağırlığı,hemoglobinde azalma,kateterizasyon süresi ve hastanede yatış süresleri arasında anlamlı fark izlenmemiştir(p>0.05)(23). 18 aylık takip sonunda ThuLEP ve HoLEP gruplarında IPSS, PVR,QoL,Qmax değerleri arasında anlamlı fark izlenmemiştir. İki grup arasında komplikasyonlar değerlendirildiğinde, HoLEP grubunda 3 hastada (%5.2), ThuLEP grubunda 1 hastada (%1.7) postoperatif hematüri ;HoLEP grubunda 5 hastada (%8.6) , ThuLEP grubunda 2 hastada (%3.4) geçici inkontinans ; mesane mukoza yaralanması HoLEP grubunda 4 hastada (%6.9),ThuLEP grubunda 1 hastada (%1.7) izlenmiştir. 12 ve 18. aylardaki takiplerde üretral striktür,mesane boynu kontraktürü açısından iki grup arasında anlamlı fark izlenmemiştir(23). Çalışmalar hem HoLEP hem ThuLEP'in büyük prostatlarda etkin ve açık prostatektomiye alternatif olabilecek minimal invaziv prostat cerrahileri olduğu göstermektedir.

HoLEP ve ThuLEP 'in kontinans üzerine etkileri

HoLEP cerrahisi sonrası endişe veren sonuçlardan biri postoperatif üriner inkontinansıdır ve SUI prevalansı %4.9-%12.5 arası değişebilmektedir(24) .Hastaların çoğunda geçici olan SUI, 6 -12 ay içinde çözülebilmektedir(25). Postoperatif SUI pek çok faktöre bağlı olabilir. Elmansy ve ark. gerçekleştirdiği 949 hastanın verilerinin yer aldığı ve 10 yıllık verilerin kullanıldığı retrospektif bir çalışmada , HoLEP yapılan hastalarda prostat volumunun 81 g'dan büyük olması (p <0.02),operasyon süresinin 96 dk'dan fazla olması (p<0.01),PSA 'da %84 'den fazla düşme ve diabet varlığı(p <0.001)SUI gelişmesiyle anlamlı olarak ilişkili saptanmıştır(26). Saitta ve ark. 1,3 ve 6. Aylık takiplerde SUI oranlarını sırasıyla % 5.8, %1.5 ve %0.7 olarak saptamışken, Ito ve ark. 3 aylık takiplerde SUI oranlarını %2.2-%6.9 olarak raporlamışlardır(27, 28). Bir başka çalışmada ise HoLEP sonrası 3.aydaki SUI insidansı %3 olarak belirtilmiştir(29). 1000 hastalık HoLEP serilerinde Krambeck ve ark. inkontinans oranını %5'ten az olarak bildirmişlerdir(30). 92 hastanın yer aldığı retrospektif bir çalışmada HoLEP sonrası postoperatif stres UI %1 olarak bildirilmiştir(31). HoLEP ve TUR P 'yi karşılaştıran çok merkezli,prospektif,randomize bir çalışmada geçici urge inkontinans iki grup arasında benzerken,dizüri HoLEP grubunda daha sık görülmüş(p=0.0002)(32). Erken postoperatif stres UI HoLEP sonrası ,TUR P ve açık prostatektomi ile benzer oranlarda görülmüş ve %2 olarak belirtilmiştir(6, 32, 33).

Literatürde Thulium laser prostatektomi sonrası inkontinans %0.5-%6.7 arasında değişmektedir(5). Yuan ve ark. ThuLEP yaptıkları 188 hastada geç dönemde SUI oranını % 0.5 olarak gözlemlemişlerdir(11). Fabrizio ve ark. 148 hastada ThuLEP sonrası %6.7 geçici urge inkontinans saptamışken(34),çok merkezli prospektif ve 2216 hastanın yer aldığı bir çalışmada ,Thulium laser prostat rezeksiyonu sonrası stres üriner inkontinans % 0.1 olarak raporlanmıştır(35). HoLEP (n=46)ve ThuVEP 'i(n =46) karşılaştıran prospektif randomize bir çalışmada ise ThuVEP grubunda %2.1, HoLEP grubunda %8.7 geçici urge inkontinans görülmüşken(p=0.149), ThuVEP grubunda %18.8 ve HoLEP grubunda %17.4 erken dönem geçici stres inkontinans bildirilmiş(p = 0.491) olup iki grup arasında hem urge hem stres UI açısından anlamlı fark izlenmemiş ve 6 . ay takibinde hiçbir hastada stres UI görülmemiştir(36). Randomize prospektif bir çalışmada ise ThuLEP ve TUR P karşılaştırılmış ve iki grup arasında stres inkontinans açısından anlamlı fark izlenmemiştir(p =0.48)(37). Çalışmalar HoLEP ve ThuLEP sonrası görülen inkontinans oranlarının takiplerde azaldığını ortaya koymaktadır.

HoLEP ve ThuLEP'in seksüel fonksiyonlar üzerine etkileri

Erektil disfonksiyon(ED) ve BPH ilişkili AÜSS; orta yaşlı-yaşlı erkeklerde sık görülen komorbid durumlardır(38). Ancak BPH cerrahisi sonrası ED insidansı çalışmalarında çelişkili sonuçlar elde edilmektedir(39). Kim ve ark. 60 seksüel aktif ,medyan yaşın 68.5 yıl olduğu ve BPH nedeniyle HoLEP yapılan hastalarda Male Sexual Health Questionnaire (MSHQ) kullanarak gerçekleştirdikleri prospektif bir çalışmada ,operasyondan sonraki 6. ayda postoperatif seksüel fonksiyon;ereksiyon,ejakülasyon,cinsel tatmin,anksiyete ve cinsel arzuda anlamlı değişme olmadığı ortaya koyulmuştur(p>0.05)(40). 38 hastada (%63.3) retrograd ejakülasyona bağlı cinsel tatmin skorunda düşme izlenmiştir. HoLEP ve TUR P 'nin postoperatif erektil fonksiyonlar açısından karşılaştırıldığı ,ortalama yaşın 61.48 yıl olduğu ve 119 hastanın yer aldığı prospektif başka bir çalışmada ise total International Index of Erectile Function (IIEF-15) skoru HoLEP yapılan <55 yaş olan hastalarda postoperatif 6. ayda normale gelirken, diğer yaş gruplarında anlamlı olarak düşük kalmıştır(41). TUR P grubunda ise total skor tüm yaş gruplarında anlamlı olarak düşük bulunmuştur. HoLEP ve TUR P grupları arasında <55 yaş hastalar hariç tutulduğunda, 3 ve 6. aydaki IIEF skorlarında değişimler anlamlı değildir(p>0.05). Cinsel arzu skoru 3. ve 6 ayda ,orgazmik fonksiyon skoru 6.ayda ,cinsel tatmin skorları 3. ve 6. ayda HoLEP grubunda TUR P grubuna göre anlamlı olarak daha iyi sonuçlar vermiştir(41). Klett ve ark. 3 yıla varan takipte ortalama IIEF skorunda anlamlı değişme olmadığını göstermişlerdir(42). Alkan ve ark. da benzer olarak preoperatif ve postoperatif IIEF skorlarında HoLEP sonrası uzun dönem takiplerde değişme olmadığını ortaya koymuşlardır(31). Karşıt olarak Capogrosso ve ark. gerçekleştirdiği ortalama takip süresinin 152.1 ay olduğu ve 135 hastanın yer aldığı çalışmada ise uzun dönemde ortalama IIEF skorunun düştüğü izlenmiştir(39). ThuLEP 'in erektil ve ejakulatuar fonksiyonlar üzerine etkilerini araştıran,177 hastanın yer aldığı prospektif bir çalışmada ThuLEP sonrası postoperatif 4. ve 8 . aydaki IIEF-5 skorlarında preoperatif değerlere göre anlamlı bir değişiklik izlenmemiştir(p=0.195 ve p=0.26,sırasıyla)(43). Male Sexual Health Questionnaire-Ejaculatory Disease (MSHQ-EjD) ile ölçülen ejakulatuar fonksiyona bakıldığında ise ejakulasyonda anlamlı bir azalma tespit edilmiştir(p<0.0001). Enikeev ve ark. ThuLEP ve TUR P 'yi erektil fonksiyonlar açısından karşılaştırdıkları 469 hastanın yer aldığı retrospektif veriler,ThuLEP grubunda pre ve postoperatif IIEF-5 skorları arasında anlamlı fark izlenmediğini göstermiştir(44). Ortalama IIEF-5 skorunda

ThuLEP grubunda ,TUR P grubuna göre anlamlı bir artış görülmesine rağmen(p<0.001), cerrahi sonrası 6. aydaki IIEF-5 skorları arasında iki grup arasında anlamlı fark izlenmemiştir. Carmignani ve ark. ortalama yaşın 67.83 yıl olduğu 110 hastada gerçekleştirdiği prospektif bir çalışmada, ThuLEP sonrası 3. ve 6. ayda hastaların cerrahi öncesi ve sonrası erektil fonksiyonlarında anlamlı fark izlenmemiştir(45). Postoperatif MSHQ-EjD skorları, 58 hastada (%52.7) ThuLEP sonrası ejakulatuar fonksiyonun korunduğunu göstermektedir. 58 hastanın 7 'sinde (%12.1) ağrılı ejakulasyon görülmüştür(45). ThuLEP ve TUR P 'nin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada retrograd ejakulasyon ThuLEP grubunda % 55 oranında izlenmiştir(37).

Antikoagülan-Antiplatelet kullanımında Holmium ve Thulium lazerler

BPH cerrahi tedavisinde TUR P ve açık prostatektomi kanama ve kan tranfüzyonu açısından risk taşıyan yöntemlerdir(46) . BPH yaş grubunda antikoagülan ya da antiplatelet kullanımı sık görülebilmektedir. Laser kullanımının BPH cerrahisinde kullanılmasıyla birlikte kanama ve kan transfüzyonu oranlarının düşmesi beklenmiştir. Tayeb ve ark. BPH nedeniyle HoLEP yapılan 116 antikoagülan/antiplatelet(AC/AP) kullanan ve 1558 antikoagülan/antiplatelet kullanmayan hastaları karşılaştırdıkları çalışmada iki grup arasında intraoperatif parametrelerden enükleasyon süresinde(51 dakika vs 65 dakika, AC/AP vs AC/AP kullanmayan, sırasıyla, $p < 0.001$) ve morselasyon hızında(5 g/dk vs 4.5 g/dk, AC/AP vs AC/AP kullanmayan, sırasıyla, $p = 0.02$) anlamlı fark izlenmiştir (47). Hastanede yatış süresi(27.8 saat vs 24 saat, $p < 0.001$) ve devamlı mesane irrigasyonu süresi (15 saat vs 13.5 saat, $p < 0.001$) AC/AP grubunda anlamlı olarak daha uzun bulunmuştur. Postoperatif en düşük hemoglobin seviyeleri ve transfüzyon oranları arasında(% 3.5 ve % 1.6, p=0.128) iki grup arasında anlamlı fark izlenmemiştir(47). Sürekli ya da aralıklı AC/AP kullanan gruplar karşılaştırıldığında ise iki grup arasında spesmen ağırlıkları dışında(55.5 g vs 74.5 g, $p = 0.028$) pre,intra ve postoperatif parametrelerde anlamlı fark izlenmemiştir. Becker ve ark. oral antikoagulan(OA) kullanan(n=94) ve K vitamini antagonisti(KVA) kullananlarla(n=151) kullanmayanları karşılaştırdıkları çalışmada, ortalama hemoglobin düşüşü KVA kullanan grupta anlamlı olarak daha fazla izlenmiştir(48). OA ve KVA kullananlarda kullanmayanlara göre ortalama kateterizasyon süresi(p<0.001), hastanede postoperatif yatış süreleri (p <0.001) anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. Kanama göz önüne alındığında postoperatif mesane tamponadı OA kullanan 6 hastada (%7.9), KVA kullanan 10 hastada(%7.4); kontrol grubunda 37 hastada (%2.2) görülmüştür ve iki grupta da kontrol grubuna göre anlamlı fark izlenmiştir(p<0.001). OA grubunda 1 hastada (%1.3),KVA grubunda 3 hastada(%2.2),kontrol grubunda 4 hastada (%0.2) kan transfüzyonu yapılmıştır ve farklar kontrol grubuna göre anlamlıdır(p <0.001)(48). 2019 yılına ait bir meta-analizde antitrombotik kullanmayanlarda daha düşük kan transfüzyonu oranı (OR 0.21, 95% CI 0.10–0.45, P<0.0001),daha düşük mesane tamponadı oranı (OR 0.30,95% CI 0.13–0.69,P=0.004) görülmüştür(46). Antitrombotik kullanmayan grupta daha kısa operasyon süresi izlenmişken (MD −10.31, 95% CI −12.76 to −7.85, P<0.00001), hemoglobin düşüşü (MD −0.24, 95% CI −1.24 to 0.75, P=0.63) ve hastanede yatış süresi (MD 0.01, 95% CI −0.08 to 0.09, P=0.90) iki grup arasında benzer bulunmuştur(46). 32 aspirin kullanan,8 klopidogrel ya da klopidogrel ve aspirin kullanan, 16 K vitamini antagonisti kullanan ve Thulium Vapoenucleation yapılan 56 hastanın yer aldığı çalışmada, üç grup arasında operasyon süresi,hemoglobin düşüşü,kateterizasyon süresi,postoperatif hastane yatış süreleri arasında anlamlı fark izlenmemiştir(49). 4 hastada (%7.1) kan transfüzyonu yapılmıştır.6 hastada (%10.7) cerrahi girişim gerektirmeyen pıhtı retansiyonu ve 4 hastada(%7.1) koagülasyon gerektiren hemoraji görülmüştür(49). Başka bir çalışmada 32 hastanın kronik antikoagulan kullandığı, 3 kanama bozukluğu olan ve 4 hastada her ikisi de olan ThuLEP yapılan hastalardan 1 hastada(%2.6) kan transfüzyonu,2 hastada (%5.2) cerrahi girişim gerektirmeyen mesane tamponadı geliştiği bildirilmiştir(50). Netsch ve ark. aspirin,klopidogrel ya da K vitamini antagonisti kullanan ve prostatın thulium vaporezeksiyon ve thulium vapoenükleasyonunu karşılaştırdıkları üç merkezli çalışmada ThuVEP grubunda 1 hastada (%3.9) kan transfüzyonu, 1 hastada (%3.9) cerrahi gerektirmeyen pıhtı retansiyonu, 1 hastada (%3.9) uzamış devamlı mesane irrigasyonu, 1 hastada (%3.9) koagülasyon gerektiren hemoraji izlenmiştir ve rezeksiyon grubuyla anlamlı fark görülmemiştir(51). ThuVEP grubunda hemoglobin düşüşü anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur(p<0.001). Antikoagulan / antiplatelet kullanan hastalarda ThuLEP 'in etkinlik ve güvenliği ile ilgili daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç vardır.

Komplikasyonlar

Pek çok çalışmada HoLEP' in güvenliği ve düşük perioperatif morbiditesi gösterilmiştir. Kuntz ve ark. 1847 hastadan oluşan çalışmasında perioperatif mortalite % 0.05 ve kan transfüzyonu oranı %1 olarak gösterilmiştir(52). Koagülasyon gerektiren hemoraji bir başka çalışmada %6 ya varan oranlarda belirtilmiştir(6). Gong ver ark. 189 hastada gerçekleştirdikleri çalışmada hiçbir hastada kan transfüzyonu ihtiyacı ortaya çıkmadığı rapor edilmiştir(53). Alkan ve ark. çalışmasında 3 hastada(%3.1)striktür, 8 hastada (%8.3) re-operasyon görülmüştür(31). Benzer şekilde ,başka bir çalışmada 64 HoLEP uygulanan hastada 11 ve 14 yıllık takiplerde üretral striktür %2, mesane boynu kontraktürü %1.1 olarak bulunmuştur(54). Üriner sistem enfeksiyonu,üretral striktür ve mesane boynu kontraktürü riskleri ; HoLEP, TUR P ve açık prostatektominin karşılaştırıldığı meta-analizlerde sırasıyla %1-6, %0-7,%0-3.2 olarak benzer bulunmuştur(25). 5 ve 10 yıllık takip süreli bazı çalışmalarda HoLEP sonrası re-operasyon oranları %1 'den az bulunmuştur(55). HoLEP 'te en korkulan intraoperatif komplikasyonlardan biri morselasyon sırasındaki mesane yaralanmasıdır. Mesane yaralanması (yüzeyel mukoza yaralanması ile) oranları literatürde %0.5-18.2 arasında değişmektedir(6). Deneyimli ellerde intraoperatif komplikasyon görülme sıklığının azalmakta olduğu bilinmektedir. Çok merkezli,prospektif ve randomize HoLEP ve TUR P yi karşılaştıran bir çalışmada HoLEP grubunda dizüri anlamlı olarak daha fazla görülmüştür(%58.9 ve %29.5; p=0.0002)(32).

Perioperatif komplikasyonlar ThuLEP cerrahisinde de düşük oranda görülmektedir. Bach ve ark. çalışmasında kanama %5.6, üriner sistem enfeksiyonu %6.8,üretral striktür %1.6 ve re-operasyon %2.2 oranında görülmüştür(13). Bir başka çalışmada ThuLEP sonrası kan transfüzyonu oranı %2.7, üriner sistem enfeksiyonu %12.8 görülmüşken, morselasyon sırasında mesane yaralanması ise %1.3 oranında raporlanmıştır(34). Raber ve ark. ise kan transfüzyonu oranını %0.01,re-operasyonı %0.007, mesane boynu kontraktürü ve üretral striktürü ise %0.01 görüldüğünü raporlamıştır(15). Başka bir çalışmada mesane yaralanması %1.6 görülürken, üretral striktür %1.1, üriner sistem enfeksiyonu ise %7.9 olarak bulunmuştur(11). İrritatif semptomlar ThuLEP sonrası %6.7-18.5 görülebilmektedir(5). Çalışmalar ThuLEP sonrası komplikasyonların benzer oranda olduğunu göstermektedir. Yapılan bir meta-analizde kan transfüzyonu,re-kateterizasyon, üriner sistem enfeksiyonu, prostat kapsülünün perforasyonu nedeniyle inkomplet enükleasyon gibi major komplikasyonlar açısından ThuLEP ve HoLEP arasında anlamlı fark izlenmemiştir(4).

Öğrenme Eğrileri

Çalışmalar HoLEP komplikasyonlarının özellikle ilk 30-50 vakada gerçekleştiğini göstermektedir(5). Çoğu çalışma 50 vakanın öğrenme eğrisi için gerekli olduğu sayı olduğun öne sürmüştür(55). Cerrahinin en zor iki basamağının ilk apikal enükleasyon ve lateral lobların anteroapikal mukozal bileşiminin insizyonu olduğu ve ortalama 20 vakadan sonra HoLEP cerrahisinde yetkinlik kazanıldığı da başka bir çalışmada öne sürülmüştür(56). ThuVEP öğrenme eğrisini mentor-merkezli yaklaşım ile açıklamaya çalışan bir çalışmada 8-16 ThuVEP vakasından sonra HoLEP ile karşılaştırılabilir sonuçlara ulaşıldığını öne sürmüşlerdir(57).

SONUÇ

HoLEP ve ThuLEP, diğer BPH cerrahileriyle ve birbirleriyle karşılaştırıldıklarında kabul edilebilir sonuçları olan minimal invaziv cerrahi yöntemleridir. HoLEP ve ThuLEP' in etkinlik,güvenlik ve komplikasyonlarının iyi bilinmesi , bu cerrahilere olan ilgiyi arttırmayı ve daha iyi sonuçlara ulaşmayı sağlayacaktır.

REFERANSLAR

1. Gratzke C, Bachmann A, Descazeaud A, et al. EAU Guidelines on the Assessment of Non-neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms including Benign Prostatic Obstruction. European urology. 2015;67(6):1099-109.

2. Oelke M, Bachmann A, Descazeaud A, et al. EAU guidelines on the treatment and follow-up of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms including benign prostatic obstruction. European urology. 2013;64(1):118-40.

3. Reich O, Gratzke C, Bachmann A, et al. Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate: a prospective multicenter evaluation of 10,654 patients. The Journal of urology. 2008;180(1):246-9.

4. Xiao KW, Zhou L, He Q, et al. Enucleation of the prostate for benign prostatic hyperplasia thulium laser versus holmium laser: a systematic review and meta-analysis. Lasers in medical science. 2019;34(4):815-26.

5. Nair SM, Pimentel MA, and Gilling PJ. A Review of Laser Treatment for Symptomatic BPH (Benign Prostatic Hyperplasia). Current urology reports. 2016;17(6):45.

6. Rieken M, Ebinger Mundorff N, Bonkat G,et al. Complications of laser prostatectomy: a review of recent data. World journal of urology. 2010;28(1):53-62.

7. Vincent MW, and Gilling PJ. HoLEP has come of age. World journal of urology. 2015;33(4):487-93.

8. Fraundorfer MR, and Gilling PJ. Holmium:YAG laser enucleation of the prostate combined with mechanical morcellation: preliminary results. European urology. 1998;33(1):69-72.

9. Patel A, Nunez R, Mmeje CO,et al. Safety and feasibility of concomitant surgery during holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP). World journal of urology. 2014;32(6):1543-9.

10. Sivarajan G, Borofsky MS, Shah O, et al. The Role of Minimally Invasive Surgical Techniques in the Management of Large-gland Benign Prostatic Hypertrophy. Reviews in urology. 2015;17(3):140-9.

11. Yuan R, Boyu Y, Fujun Z, et al. Transurethral thulium laser enucleation versus resection of the prostate for treating benign prostatic hyperplasia: a retrospective study. Lasers in medical science. 2019;34(2):329-34.

12. Herrmann TR, Bach T, Imkamp F, et al. Thulium laser enucleation of the prostate (ThuLEP): transurethral anatomical prostatectomy with laser support. Introduction of a novel technique for the treatment of benign prostatic obstruction. World journal of urology. 2010;28(1):45-51.

13 Bach T, Netsch C, Haecker A,et al. Thulium:YAG laser enucleation (VapoEnucleation) of the prostate: safety and durability during intermediate-term follow-up. World journal of urology. 2010;28(1):39-43.

14. Zhang F, Shao Q, Herrmann TR,et al. Thulium laser versus holmium laser transurethral enucleation of the prostate: 18-month follow-up data of a single center. Urology. 2012;79(4):869-74.

15 Raber M, Buchholz NNP, Vercesi A, et al. Thulium laser enucleation of the prostate (ThuLEP): Results, complications, and risk factors in 139 consecutive cases. Arab journal of urology. 2018;16(4):411-6.

16. Piao S, Choo MS, Kim M, et al. Holmium Laser Enucleation of the Prostate is Safe for Patients Above 80 Years: A Prospective Study. International neurourology journal. 2016;20(2):143-50.

17. Castellani D, Pirola GM, Gasparri L, et al. Are Outcomes of Thulium Laser Enucleation of the Prostate Different in Men Aged 75 and Over? A Propensity Score Analysis. Urology. 2019;132:170-6.

18. Cornu JN, Ahyai S, Bachmann A, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Functional Outcomes and Complications Following Transurethral Procedures for Lower Urinary Tract Symptoms Resulting from Benign Prostatic Obstruction: An Update. European urology. 2015;67(6):1066-96.

19. Gazel E, Kaya E, Yalcin S,et al. Comparison of the Efficacy of Holmium Laser Enucleation of the Prostate in Treating Prostate Volumes of </=80 and > 80 mL. Urologia internationalis. 2019;102(3):306-10.

20. Bach T, Netsch C, Pohlmann L,et al. Thulium:YAG vapoenucleation in large volume prostates. The Journal of urology. 2011;186(6):2323-7.

21 Becker B, Orywal AK, Gross AJ, et al.Thulium vapoenucleation of the prostate (ThuVEP) for prostates larger than 85 ml: long-term durability of the procedure. Lasers in medical science. 2019;34(8):1637-43.

22 Pearce SM, Pariser JJ, Malik RD,et al. Outcomes following Thulium vapoenucleation of large prostates. International braz j urol : official journal of the Brazilian Society of Urology. 2016;42(4):757-65.

23. Zhang J, Ou Z, Zhang X, et al. Holmium laser enucleation of the prostate versus thulium laser enucleation of the prostate for the treatment of large-volume prostates > 80 ml: 18-month follow-up results. World journal of urology. 2019.

24. Oh SJ. Current surgical techniques of enucleation in holmium laser enucleation of the prostate. Investigative and clinical urology. 2019;60(5):333-42.

25. Large T, and Krambeck AE. Evidence-based outcomes of holmium laser enucleation of the prostate. Current opinion in urology. 2018;28(3):301-8.

26 Elmansy HM, Kotb A, and Elhilali MM. Is there a way to predict stress urinary incontinence after holmium laser enucleation of the prostate? The Journal of urology. 2011;186(5):1977-81.

27 Ito T, Tamura K, Otsuka A, et al. Development of a Complete En-Bloc Technique with Direct Bladder Neck Incision: A Newly Modified Approach for Holmium Laser Enucleation of the Prostate. Journal of endourology. 2019;33(10):835-40.

28. Saitta G, Becerra JEA, Del Alamo JF, et al. 'En Bloc' HoLEP with early apical release in men with benign prostatic hyperplasia. World journal of urology. 2019;37(11):2451-8.

29. Minagawa S, Okada S, Sakamoto H,et al. En-Bloc Technique With Anteroposterior Dissection Holmium Laser Enucleation of the Prostate Allows a Short Operative Time and Acceptable Outcomes. Urology. 2015;86(3):628-33.

30. Krambeck AE, Handa SE, and Lingeman JE. Experience with more than 1,000 holmium laser prostate enucleations for benign prostatic hyperplasia. The Journal of urology. 2013;189(1 Suppl):S141-5.

31. Alkan I, Ozveri H, Akin Y,et al. Holmium laser enucleation of the prostate: surgical, functional, and quality-of-life outcomes upon extended follow-up. International braz j urol : official journal of the Brazilian Society of Urology. 2016;42(2):293-301.

32. Montorsi F, Naspro R, Salonia A, et al. Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: results from a 2-center prospective randomized trial in patients with obstructive benign prostatic hyperplasia. The Journal of urology. 2008;179(5 Suppl):S87-90.

33. Ahyai SA, Lehrich K, and Kuntz RM. Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: 3-year follow-up results of a randomized clinical trial. European urology. 2007;52(5):1456-63.

34. Iacono F, Prezioso D, Di Lauro G, et al. Efficacy and safety profile of a novel technique, ThuLEP (Thulium laser enucleation of the prostate) for the treatment of benign prostate hypertrophy. Our experience on 148 patients. BMC surgery. 2012;12 Suppl 1:S21.

35. Sun F, Han B, Cui D, et al. Long-term results of thulium laser resection of the prostate: a prospective study at multiple centers. World journal of urology. 2015;33(4):503-8.

36. Becker B, Herrmann TRW, Gross AJ, et al. Thulium vapoenucleation of the prostate versus holmium laser enucleation of the prostate for the treatment of large volume prostates: preliminary 6-month safety and efficacy results of a prospective randomized trial. World journal of urology. 2018;36(10):1663-71.

37. Xia SJ, Zhuo J, Sun XW, et al. Thulium laser versus standard transurethral resection of the prostate: a randomized prospective trial. European urology. 2008;53(2):382-89.

38. Wei JT, Calhoun E, and Jacobsen SJ. Urologic diseases in America project: benign prostatic hyperplasia. The Journal of urology. 2005;173(4):1256-61.

39. Capogrosso P, Ventimiglia E, Ferrari M, et al. Long-term sexual outcomes after holmium laser enucleation of the prostate: which patients could benefit the most? International journal of impotence research. 2016;28(5):189-93.

40. Kim SH, Yang HK, Lee HE, et al. HoLEP does not affect the overall sexual function of BPH patients: a prospective study. Asian journal of andrology. 2014;16(6):873-7.

41. Pushkar P, Taneja R, and Agarwal A. A prospective study to compare changes in male sexual function following holmium laser enucleation of prostate versus transurethral resection of prostate. Urology annals. 2019;11(1):27-32.

42. Klett DE, Tyson MD, Mmeje CO, et al. Patient-reported sexual outcomes after holmium laser enucleation of the prostate: a 3-year follow-up study. Urology. 2014;84(2):421-6.

43. Saredi G, Pacchetti A, Pirola GM, et al. Impact of Thulium Laser Enucleation of the Prostate on Erectile, Ejaculatory and Urinary Functions. Urologia internationalis. 2016;97(4):397-401.

44. Enikeev D, Glybochko P, Rapoport L, et al. Impact of endoscopic enucleation of the prostate with thulium fiber laser on the erectile function. BMC urology. 2018;18(1):87.

45. Carmignani L, Bozzini G, Macchi A, et al. Sexual outcome of patients undergoing thulium laser enucleation of the prostate for benign prostatic hyperplasia. Asian journal of andrology. 2015;17(5):802-6.

46. Zheng X, Peng L, Cao D, et al. Holmium laser enucleation of the prostate in benign prostate hyperplasia patients with or without oral antithrombotic drugs: a meta-analysis. International urology and nephrology. 2019;51(12):2127-36.

47. El Tayeb MM, Jacob JM, Bhojani N, et al. Holmium Laser Enucleation of the Prostate in Patients Requiring Anticoagulation. Journal of endourology. 2016;30(7):805-9.

48. Becker B, Netsch C, Hansen J, et al. Perioperative Safety in Patient Under Oral Anticoagulation During Holmium Laser Enucleation of the Prostate. Journal of endourology. 2019;33(3):219-24.

49. Netsch C, Stoehrer M, Bruning M, et al. Safety and effectiveness of Thulium VapoEnucleation of the prostate (ThuVEP) in patients on anticoagulant therapy. World journal of urology. 2014;32(1):165-72.

49. Netsch C, Stoehrer M, Bruning M, et al. Safety and effectiveness of Thulium VapoEnucleation of the prostate (ThuVEP) in patients on anticoagulant therapy. World journal of urology. 2014;32(1):165-72.

50. Hauser S, Rogenhofer S, Ellinger J, et al. Thulium laser (Revolix) vapoenucleation of the prostate is a safe procedure in patients with an increased risk of hemorrhage. Urologia internationalis. 2012;88(4):390-4.

51. Netsch C, Magno C, Buttice S, et al. Thulium Vaporesection of the Prostate and Thulium Vapoenucleation of the Prostate in Patients on Oral Anticoagulants: A Retrospective Three-Centre Matched-Paired Comparison. Urologia internationalis. 2016;96(4):421-6.

52. Kuntz RM. Current role of lasers in the treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH). European urology. 2006;49(6):961-9.

53. Gong YG, He DL, Wang MZ, et al. Holmium laser enucleation of the prostate: a modified enucleation technique and initial results. The Journal of urology. 2012;187(4):1336-40.

54. Elkoushy MA, Elshal AM, and Elhilali MM. Reoperation After Holmium Laser Enucleation of the Prostate for Management of Benign Prostatic Hyperplasia: Assessment of Risk Factors with Time to Event Analysis. Journal of endourology. 2015;29(7):797-804.

55. Michalak J, Tzou D, and Funk J. HoLEP: the gold standard for the surgical management of BPH in the 21(st) Century. American journal of clinical and experimental urology. 2015;3(1):36-42.

56. El-Hakim A, and Elhilali MM. Holmium laser enucleation of the prostate can be taught: the first learning experience. BJU international. 2002;90(9):863-9.

57. Netsch C, Bach T, Herrmann TR, et al. Evaluation of the learning curve for Thulium VapoEnucleation of the prostate (ThuVEP) using a mentor-based approach. World journal of urology. 2013;31(5):1231-8.

Özgün Araştırma
Original Article

Endourol Bull 2020;12(1);24-30 e-ISSN:2148-0532

T1a/T1b Evre Renal Tümörlerde Laparoskopik Parsiyel Nefrektomi: Biz Neredeyiz?

Laparoscopic Partial Nephrectomy in T1a/T1b Stage Renal Tumors: Where We Are?

Mehmet Salih Boğa[1], Murat Savaş[2], Mahmut Ekrem İslamoğlu[1], Mehmet Giray Sönmez[3], Kayhan Yılmaz[1], Mahmut Taha Ölçücü[1], Kaan Karamık[1], Çağatay Özsoy[1], Mutlu Ateş[1]

1 University of Health Sciences, Antalya Training and Research Hospital, Department of Urology, Antalya, Turkey
2 Memorial Hospital, Department of Urology, Antalya, Turkey
3 Necmettin Erbakan University, Meram Medical Faculty, Department of Urology, Konya, Turkey

ÖZET

Amaç: T1a / T1b evre böbrek tümörlerinde laparoskopik parsiyel nefrektomi yapılan hastalara ait (LPN) demografik verileri, perioperatif ve postoperatif sonuçları rapor etmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Retrospektif olarak Mayıs 2015 - Ekim 2018 arasında normal kontralateral böbreği olan ve LPN yapılan 60 hasta değerlendirildi. Demografik, perioperatif ve postoperatif sonuçlar literatür ile değerlendirildi ve tartışıldı.

Bulgular: Çalışmaya 42 hasta dahil edildi. Ortalama yaş, tümör boyutu ve RENAL skorları sırasıyla 60.52 (± 10.51), 3.58 (± 1.55) cm ve 6.548 (± 1.17) idi. Sıcak iskemi süresi 26,88 (± 6,27) dakika idi. Ortalama ameliyat süresi, tahmini kan kaybı, hastanede kalış süresi, 162.26 (± 38.97) dk, 166.79 (± 98.32) mL ve 3.45 (± 0.89) gündü. Preoperatif ve postoperatif tahmini glomerüler filtrasyon hızı (eGFR) sırasıyla 76.83 (± 18.36) ve 71.93 (± 20,12) mL / dak / 1.73 m2 idi. eGFR azalması ameliyat sonrası 3 ayda 4.9 (% 6.38) mL / dak / 1.73 m2 idi. Postoperatif komplikasyon oranı, cerrahi sınır durumu ve eGFR azalması literatür ile benzer olarak bulundu. Ortalama takip süresi 21.02 (± 13.26) aydı.

Sonuç: Her ne kadar LPN uzun bir öğrenme eğrisine sahip olsa da, seçilmiş renal tümör vakalarında mükemmel onkolojik ve fonksiyonel sonuçlarla kabul edilebilir komplikasyon oranları ile uygulanabilen güvenli bir PN yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: *Laparoskopik parsiyel nefrektomi, minimal invaziv cerrahi, renal tümör*

ABSTRACT

Aim: To report the demografics, operative and postoperative outcomes of laparoscopic partial nephrectomy (LPN) in T1a/T1b stage renal tumors.

Matherials and Methods: In total of 60 patients were evaluated, retrospectively who underwent LPN with a normal contralateral kidney, between May 2015 and October 2018. Demographics, perioperative and postoperative outcomes were evaluated and discussed with the literature.

Result: 42 patients were included in the study. The mean age, tumor size and RENAL scores were 60.52 (± 10.51) years, 3.58 (± 1.55) cm and 6.548 (± 1.17), respectively. The duration of warm ischemia time was 26,88 (± 6,27) minutes. The mean operative time, estimated blood loss, length of hospital stay time were 162.26 (± 38.97) min, 166.79 (± 98.32) mL and 3.45 (± 0.89) days, respectively. Preoperative and postoperative estimated glomerular filtration rate (eGFR) were 76.83 (± 18.36) and 71.93 (± 20,12) mL/min/1.73 m2, respectively. eGFR decrease was 4.9 (6.38%) mL/min/1.73 m2 at the 3 months postoperative. The rate of postoperative complications, surgical margin status and eGFR decrease were similer to literature. The mean follow-up time was 21.02 (± 13.26) months.

Conclusion: Although LPN has long learning curve, it is a safe PN method that can be applied in selected renal tumor cases with excellent oncological and functional results with acceptable complication rates.

Keywords: *Laparoscopic partial nephrectomy, minimally invasive surgery, renal tumor*

Corresponding Author : Mehmet Giray Sönmez, Yunus Emre Köşesi, Meram Tıp Fakültesi, 42080, Konya, Turkey
T: +90 532 604 75 45 ***e-mail:*** drgiraysonmez@gmail.com
Received : November 13, 2019 - ***Accepted*** : January 15, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCTION

Renal Cell Cancer (RCC) is 2-3% of all cancers and is among the most common cancers in western countries [1]. The number of early stage renal tumors has increased with the widespread use of imaging methods. Partial nephrectomy is recommended for the preservation of renal function since similar oncologic outcomes and complication rates are obtained in Parttial nephrectomy (PN) compare to Radical nephrectomy (RN) in early stage / localized T1 (<4cm) tumors [2]. Recently, the indications for PN were extended to include T2 renal tumors, even if the contralateral kidney was normal [3].

The expectation of an ideal partial nephrectomy is surgical magrin (SM) negativity, minimal deterioration in renal function and no complications, defined as the term of "Trifecta ". [4,5].

However, the ideal warm ischemia time (WIT) safety threshold is a debate, and studies show that WIT should be kept <20–25 minutes as far as possible, and especially the ischemia rate is shown to increase for every minute over 25 minutes causing long-term RF deterioration [6]. The negative effects of warm ischemia on postoperative renal function and the use of new technologies in surgery led to the development of instruments and different operation techniques that aimed at decreasing parenchymal ischemia.

Minimally invasive techniques provide better cosmetic results, less postoperative pain, and shorter hospitalization length compare to open surgery [7]. LPN has been successfully applied in many advanced centers with similar oncological and functional results as open PN.

In this study, we aimed to discuss the demographic, operative and postoperative outcomes of LPN cases performed in our clinic with the actual literature.

MATERIAL AND METHOD

A total of 60 cases who underwent LPN in our department between April 2015 and October 2018 were evaluated. Patients with solitary kidneys, open nephrectomies, zero ischemic and retroperitoneal LPNs, multiple and other than T1a/T1b renal masses and a follow-up of less than 3 months were excluded from the study. As a result, 42 patients were included in the study.

Contrast-enhanced tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI) was performed to evaluate the renal mass. The demographic data of the patients as age, gender and additional diseases such as diabetes, hypertension and CAD that may affect renal functions were recorded.

RENAL scores were calculated by recording tumor size, pole location (upper-middle-lower), anterior-posterior location, endophytic-exophytic location and nearness to collecting system [8].

WIT, operative time (OT) and estimated blood loss (EBL) were recorded. The duration of the operation was defined as the time (min) between the first incision until suturing. WIT calculated as the time (min) of between insertion and opening of the bulldog clamp in the renal artery.

Complications were classified according to the Clavien-Dindo classification system [9]. Histologic subtype, pathological stage, Fuhrman grade and surgical margin status were evaluated in pathology specimens. Pathological staging was performed according to TNM classification. Preoperative and 3 months postoperative eGFR values were calculated using the Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) formula using age, gender, and ethnicity [10]. The changes between the two eGFR values were calculated and recorded.

Surgical Technique

Transperitoneal approach was applied for all patients. Following general anesthesia, left or right lateral decubitus position was performed acording the side of the tumor. Pneumoperitoneum was created with a intra-abdominal pressure of 12-15 mmHg by inserting a Veress needle 1-2 cm superior to the umbilical level from the lateral of the rectus muscle. The optic port was placed at this point where the pneumoperitoneum was created. A total of 4 ports were placed, 1 for right (12mm) and 1 for left (5mm) due to dissection and one for the retraction (5mm) port. If necessary, one more port (5mm) was placed for retraction or traction.

The colon was deviated medially from the Toldt line. Hepatorenal or splenorenal ligament was released depend on side of the kidney with tumor. The ureter and gonadal vein were identified on the psoas. These structures were followed by cranial dissection and renal hilum was reached. The arterial and venous structures of the renal hilum were dissected separately.

Perinephric adipose tissue was released from the capsule except the adipose tissue covering the tumor. Aroud the tumor was marked with a monopolar cautery, leaving a safety margin of approximately 5 mm. The renal artery first than renal vein clamped with bulldog clamps. The duration of WIT was recorded. Than the tumor was resected from the marked points with cold scissor and placed into a laparoscopic bag via the working port (12mm).

The collector system and vascular structures in the tumor bed were sutured with 3/0 V-Lock with fixed a Hem-o-Lok clip at the end. Than renorrhaphy was completed using 2/0 Vicryl and 2/0 Monocryl suture material fixed with Hem-o-Lok clip to bring the renal parenchyma closer. The bulldog clamps were opened and warm ischemia was terminated.

The Gerota fascia was closed and the colon was sutured to its original position. A silicon lodge drain was placed and the specimen in the laparoscopic bag was taken out of the body through the camera port which was enlarged by a small incision.

Patients' renal function was evaluated postoperative 1 day, 1 month, 3 months and every 6 months postoperative for 2 years than followed annually. MRI or CT was preferred depend on the oncologic risk factors of the patients.

Statistical Analysis

Statistical analysis was performed with SPSS, v.23.0 statistical software (SPSS, Inc. Chicago, IL, USA). Chi square tests are used to understand distributions of categorical variables. Categorical variables are described by frequencies and percentages. Continuous variables are presented as mean and standard deviations. One samples t-test test are used for the evaluation of continuous variables

RESULTS

Of the 42 patients included in the study, 11 (26.2%) were female and 31 (73.8%) were male. The mean age was 60.52 (± 10.51) years. Eighteen (42.86%) of the patients had additional diseases such as diabetes, hypertension or coronary artery dissease. The mean preoperative tumor diameter, RENAL score and eGFR were 3.58 (± 1.55) cm, 6.548 (± 1.17) and 76.83 (± 18.36) mL/min/1.73 m2, respectively. Twenty-eight (66.7%) of the tumors were in the right and 14 (33.3%) in the left kidney. Patients and preoperative tumor characteristics are shown in Tables 1.

Table 1. Patient and preoperative tumor characteristics

Variables	Mean (± SD / %)
Gender	
Female	11 (26.2%)
Male	31 (73.8%)
Age	60.52 (± 10.51)
Follow-up period (month)	21.02 (± 13.26)
Comorbidities (HT, DM, CAD)	18 (42.86%)
Preop. eGFR (mL/min/1.73 m2)	76.83 (± 18.36)
Tumor diameter (cm)	3.58 (± 1.55)
Tumor side	
Left	14 (33.3%)
Right	28 (66.7%)
RENAL score	6.548 (± 1.17)

Abbreviations: eGFR, estimated glomerular filtration rate; HT, hypertension; DM, diabetes; CAD, coronary artery dissease.

The mean WIT was 26,88 (± 6,27) minutes. Operative time, EBL and transfusion were 162.26 (± 38.97) min., 166.79 (± 98.32) mL and 9.5%, respectively. The length of the lodge drain and hospital stay were 2.52 (± 0. 67) and 3.45 (± 0.89) days.

In the patologic staging of the patients, 28 (66.7%) were T1a and 14 (33.3%) were T1b stage. The pathologic types were clear cell carcinoma (24 cases), chromophobe cell carcinoma (8), papillary cell carcinoma (5), angiomyolipoma (3), cystic cell carcinoma and mixt (CCC+ eosinophilic)(1) type carsinoma. Distrubution of the pathologic grade was 5 (11,9%) cases in Grade 1, 22 (52.4%) in Grade 2, and 15 (35.7%) in Grade 3. Surgical magrin positivity occured in 2 (4.76%) cases.

When the intraoperative complication rates were evaluated, ureter injury (1 case) and renal vein injury (1 case) were observed. In the ureteral injury, 4.8 f DJ stents were placed and primary repair was performed with 4.0 vicryl witout convertion to open. Renal vein injury repaired by convertion to open and partial nephrectomy was completed with primary repair. Convertion to open occured in one case more, because the bleeding could not be controlled following the tumor resection. In this case PN was also successfully completed without any additional complications. Clavien 1-2 complications were observed in 2 postoperative patients, blood transfusion was performed in these two patients due to the decrease in blood values. Clavien 3-5 complications were not observed in our series. The operative and postoperative outcomes are shown in Tables 2.

Table 2. Perioperative and postoperative outcomes

Variables	Mean (± SD / %)
Warm ischemia time (minute)	26.88 (± 6,27)
Operative time (minute)	162.26 (± 38.97)
Estimated blood loss (mL)	166.79 (± 98.32)
Lodge drainage time(day)	2.52 (±0.67)
Length of hospital stay (day)	3.45 (± 0.89)
Positive surgical margin	2 (4.76%)
Transfusion rate	4 (9.5%)
Convertion to open	2 (4.76%)
Postoperative eGFR (mL/min/1.73 m2)	71.93 (± 20.12)
Change of eGFR (mL/min/1.73 m2)	4.9 (6.38%)
New onset stage 3 and 4 renal insufficiency	0 (0%)
Patology type	
Clear cell carcinoma	24 (57.1%)
Chromophobe cell carcinoma	8 (19.0%)
Papillary cell carcinoma	5 (11.9%)
Angiomyolipoma	3 (7.1%)
Cystic cell carcinoma	1 (2.4%)
Mixt (CCC+ Eozinofilic)	1(2.4%)
Patologic grade	
Grade 1	5(11.9%)
Grade 2	22(52.4%)
Grade 3	15(35.7%)
Patologic Stage	
T1a	28 (66.7%)
T1b	14 (33.3%)
Complication	
Clavien 1-2	2 (4.76%)
Clavien 3-5	0 (0%)

Abbreviations: eGFR, estimated glomerular filtration rate; CCC, clear cell carcinoma

The mean follow-up period was 21.02 (± 13.26) months. The mean eGFR values of the patients in the 3 months postoperative was 71.93 (± 20.12) mL/min/1.73 m2 and the eGFR change was 4.9 (6.38%) according to the preop eGFR (76,83 (± 18,36) mL/min/1.73 m2).

Disscusion

The importance of nephron-sparing surgery in small tumors has become more prominent by the demonstration of direct correlation between renal function impairment and cardiovascular disease [11].

Although there are methods such as laparoscopic radioablation and robot-assisted partial nephrectomy (RAPN) as an alternative to LPN, studies have shown that LPN is superior to long-term oncologic outcomes to ablative treatments and cost efectivity to RALN [12,13].

An ideal partial nephrectomy would be surgical margin negativity, minimal renal impairment and no complications. Surgical margin positivity has been reported between 1-5.5% in the literature [14]. Marszalek et al reported SM positivity as 4% in their LPN series with 100 patients [15]. Also Kızılay et al[16] (71 cases) and Mehra et al[17] (14 cases) reported SM positivity rates as 4.2% and 7.14%, respectively. In the current study, SM positivity was 2 (4.76%), similar to the literature.

Although the learning curve is long in LPN compared to RPN, it is reported that the complication rates are comparable with open and RPN [7, 18]. In our study, complications were observed in 2 cases during the operation. In the postoperative early period (0-90 days), minor complication (clavien 1-2) rate was 4.76% , while major complication (clavien 3-5) was not observed.

In the literature, complication and transfusion rates were reported as 8-24% and 4.5-11.8%, respectively [19]. Gong et al 76 reported the rate of minor and major complications as 2.5% and 8%, respectively [20]. Gill et al reported urological complication rates between 3.8-9.4% acording to their experience eraof LPN series[21]. Wang et al reported urological complications as 6.45% after LPN [22]. The rate of convertion to open was between 1.3-7.9% in the literature, it was 2 (4.76%) in our study.

The most important reason for the increase in the utilization of PN instead of RN in small renal masses is the expectation of better renal function via preserving the renal paranchima. However, prolongation of WIT during resection in PN causes renal ischemia, leading to impaired renal function.

In the current study, the WIT was 26,88 (± 6,27) minutes. Pavan et al reported WIT of the LPN series between 19.7- 35.3 minutes in their review study[23]. Gill et al (771 cases)[21], Marszalek et al (100)[15], Gong et al (76)[20], Benvay et al(118)[24], Kural et al (20)[25] reported WIT as 30.7, 31, 32.8, 28.4 and 35.8 minutes, respectively. Although the WIT was slightly above the recommended value in the current study, it was similar to the developed centers in the literature [23]. We think that the reason of this higher levels can be depend on the presence of surgeons in the learning curve besides the experienced surgeons in our study.

In the current study, the decrease in renal function in the third month was 4.9 (6.38%), which was similar to the literature. Tachibana et al reported a decrease in eGFR of 8.45% (71 ± 14 mL/min/1.73 m2 to 65 ± 14 mL/min/1.73 m2) in the 3 month postoperative [26]. New onset stage 3 and 4 renal insufficiency was not seen in the third month postoperative.

Operative time and peroperative blood loss are factors that may affect renal function. Studies have reported that operative time and WIT are more effective in short-term renal function, whereas peroperative hemorrhage is effective in both short- and long-term renal function [27]. In the literature, operation time was reported as between 115.6-241 minutes and EBL was reported as between 112.5-322 mL [22,23]. In the current study, operative time and EBL were similar to the literature with 162.26 (± 38.97) min and 166.79 (± 98.32) mL, respectively.

Early recovery and short hospitalization are important advantages of minimally invasive surgery. Duration of hospital stay in reported publications is between 2.5-5 days[22]. In our study, the length of drainage and hospital stay were 2.52 (± 0.67) and 3.45 (± 0.89) days, respectively.

We have some limitation factors for this study. The first is that due to the presence of multiple surgeons in the study

the results may vary depend on surgeon-related factors. Secondly, the low number of LPNs due to robotic surgery preferred in most cases after the introduction of daVinci Robot system to our department. The third limiting factor was the absence of recurrence, survey and long-term renal function results in the study.

Conclusion

The utilization of minimally invasive surgery among the urologists has become widespread due to short hospital stay, beter recovery period and cosmetic advantages. Although learning curve is long in LPN, it can be safely applied in selected cases with excellent oncologic and functional results with acceptable complication rates.

Acknowledgments

Written informed consent of each patient was obtained before the surgery, and our study was conducted according to the principles of Helsinki Declaration. Institutional ethics committee approval obtained with number 24/13 for this retrospective study.

Disclosure

The authors report no conflicts of interest in this study.

REFERENCES

1. Ljungberg B, Albiges L, Abu-Ghanem, Y, et al. European association of urology guidelines on renal cell carcinoma: the 2019 update. European urology, 2019; 75(5): 799-810.

2. Campbell S, Uzzo RG, Allaf ME, et al. Renal mass and localized renal cancer: AUA guideline. J Urol 2017 Sep;198(3):520-9.

3. Maurice MJ, Zhu H, Kim SP, Abouassaly R. Increased use of partial nephrectomy to treat high-risk disease. BJU Int 2016 Jun;117(6B):E75-86.

4. Carneiro A, Sivaraman A, Sanchez-Salas R et al. Evolution from laparoscopic to robotic nephron sparing surgery: a high-volume laparoscopic center experience on achieving "trifecta" outcomes. World J Urol 2015; 33: 2039–44.

5. Khalifeh A, Autorino R, Hillyer SP et al. Comparative outcomes and assessment of trifecta in 500 robotic and laparoscopic partial nephrectomy cases: a single surgeon experience. J Urol 2013; 189: 1236–42.

6. Thompson RH, Lane BR, Lohse CM, et al. Every minute counts when the renal hilum is clamped during partial nephrectomy. Eur Urol 2010;58(3):340–345.

7. Yu HY, Hevelone ND, Lipsitz SR, Kowalczyk KJ, Hu JC. Use, costs and comparative effectiveness of robotic assisted, laparoscopic and open urological surgery. J Urol 2012;187:1392–1398

8. Kutikov A, Uzzo RG. The R.E.N.A.L. Nephrometry Score: A comprehensive standardized system for quantitating renal tumor size, location and depth. J Urol 2009;182:844-53.

9. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg 2004;240:205-13.

10. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. Ann Intern Med 1999;130(6):461-70.

11. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCullochCE, HsuCY. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. N Engl J Med 2004;351:1296–1305.

12. Klatte T, Shariat SF, Remzi M. Systematic review and meta-analysis of perioperative and oncologic outcomes of laparoscopic cryoablation versus laparoscopic partial nephrectomy for the treatment of small renal tumors. J. Urol 2014;191(5):1209e1217.

13. Hyams E, Pierorazio P, Mullins JK, et al. A comparative cost analysis of robot-assisted versus traditional laparoscopic partial nephrectomy. J. Endourol 2012;26 (7): 843e847.

14. Ng AM, Shah PH, Kavoussi LR. Laparoscopic partial nephrectomy: A narrative review and

comparison with open and robotic partial nephrectomy. Journal of endourology 2017;31(10): 976-984.

15. Marszalek M, Meixl H, Polajnar M, Rauchenwald M, Jeschke K, Madersbacher S. Laparoscopic and open partial nephrectomy: a matched-pair comparison of 200 patients. European urology 2009; 55(5): 1171-1178.

16. Kızılay F, Turna B, Apaydın E, Semerci B. Comparison of long-term outcomes of laparoscopic and robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy. The Kaohsiung journal of medical sciences, 2019; 35(4): 238-243.

17. Mehra K, Manikandan R, Dorairajan LN, Sreerag S, Jain A, Bokka SH. Trifecta Outcomes in Open, Laparoscopy or Robotic Partial Nephrectomy: Does the Surgical Approach Matter?. Journal of kidney cancer and VHL 2019;6(1): 8-12

18. Xu H, Ding Q, Jiang HW. Fewer complications after laparoscopic nephrectomy as compared to the open procedure with the modified Clavien classification system—a retrospective analysis from southern China. World J Surg Oncol 2014;12:242

19. Shiroki, R., Fukami, N., Fukaya, K. Et al. Robot-assisted partial nephrectomy: Superiority over laparoscopic partial nephrectomy. International Journal of Urology 2016;23(2): 122-131.

20. Gong EM, Orvieto MA, Zorn KC, Lucioni A, Steinberg GD, Shalhav AL. Comparison of laparoscopic and open partial nephrectomy in clinical T1a renal tumors. J. Endourol 2008; 22: 953–7.

21. Gill IS, Kamoi K, Aron M, Desai MM. 800 Laparoscopic partial nephrectomies: a single surgeon series. The Journal of urology 2010; 183(1): 34-42.

22. Wang AJ, Bhayani SB. Robotic partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma: single-surgeon analysis of> 100 consecutive procedures. Urology 2009;73(2): 306-310.

23. Pavan N, Derweesh IH, Mir CM, et al. Outcomes of laparoscopic and robotic partial nephrectomy for large (> 4 cm) kidney tumors: systematic review and meta-analysis. Annals of surgical oncology 2017; 24(8): 2420-2428.

24. Benway BM, Bhayani SB, Rogers CG et al. Robot assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors: a multi-institutional analysis of perioperative outcomes. J. Urol 2009; 182: 866–72.

25. Kural AR, Atug F, Tufek I, Akpinar H. Robot-assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy: comparison of outcomes. Journal of endourology, 2009;23(9):1491-1497.

26. Tachibana H, Takagi T, Kondo T, Ishida H, Tanabe K. Robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy: A propensity score-matched comparative analysis of surgical outcomes and preserved renal parenchymal volume. International Journal of Urology 2018;25(4):359-364.

27. Boga MS and Sönmez MG. "Long-term renal function following zero ischemia partial nephrectomy." Research and reports in urology 2019;11: 43.

Endourol Bull 2020;12(1);31-34 e-ISSN:2148-0532

Mesane Tümörünü Taklit Eden İntravezikal Yabancı Cisim: Nadir Bir Olgu Sunumu

Intravesical Foreign Body Mimicking Bladder Tumour: A Rare Case Report

Engin Kaya[1], Nejdet Karsiyakali[2], Selcuk Sarikaya[1], Sinan Akay[3], Turgay Ebiloglu[1], Murat Zor[1], Selahattin Bedir[1]

1 Health Science University, Gulhane Training and Research Hospital, Department of Urology, Ankara, Turkey
2 Cukurca State Hospital, Department of Urology, Hakkari, Turkey
3 Health Science University, Gulhane Training and Research Hospital, Department of Radiology, Ankara, Turkey

ÖZET

Mesane içerisinde yabancı cisim oldukça nadir görülmekle birlikte ürologlar için zorluklara neden olabilir. Mesane kanserini taklit eden yabancı cisimler ise daha nadir görülmektedir. Bu olgu sunumunda, on yıl önce geçirdiği trafik kazası nedeniyle pelvik cerrahi öyküsü olan, tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonu ve mikroskopik hematüri nedeniyle yapılan görüntülemede mesane tümörü tanısı alan 40 yaşındaki kadın hastayı sunuyoruz. Operasyon sırasında pelvik metalik fiksatörlerin mesanede oluşturduğu erozyonun mesane malignitesini taklit ettiğini fark ettik.

Anahtar Kelimeler: *Mesane, mesane kanseri, yabancı cisim*

ABSTRACT

Foreign body in the bladder is very rare entity and can cause difficulties for the urologist. Foreign bodies mimicking the bladder cancer are even more rare. In this case, we report a 40-year-old woman who has complain recurrent urinary tract infection and microscopic hematuria and has a pelvic surgery history due to traffic accident ten years ago. She was diagnosed as bladder tumor after imaging. However, during the procedure we realized that the erosion of the bladder by the pelvic metallic fixators were mimicked a bladder malignancy.

Keywords: *Bladder; Bladder Cancer; Foreign-body*

INTRODUCTION

Foreign body in the bladder is very rare entity and can cause difficulties for the urologist. This often occurs as a result of sexual activities or during invasive procedures [1,2]. These patients may be asymptomatic or with frequent urinary infections, painful voiding, hematuria and mimicking bladder tumour findings [2,3]. Herein, we report a case who has a pelvic surgery history due to traffic accident, and the erosion of the bladder by the pelvic metallic fixators were mimicked a bladder malignancy.

Case Report

A 40-year-old woman was referred to our clinic with recurrent microscopic hematuria and urinary tract infection. She has not smoked tobacco and has no history of occupational exposure to aromatic amines or any other carcinogens for bladder cancer. The patient had history of traffic accident ten years ago. The patient underwent pelvic fixation with the cause of pelvic fracture. Laboratory investigations such as electrolyte profile and blood count were in normal limits but routine urine analysis showed pyuria and microscopic hematuria. There was no pathogen bacteria in urine culture. On physical examination, there was a pelvic scar. Ultrasonography (USG) showed 26x14 mm and

Corresponding Author : Engin Kaya, HSU Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi , General Tevfik Sağlam Cad. Etlik/Ankara
GSM: +90 505 706 01 75 ***F:*** +90 312 304 20 00 ***e-mail:*** drenginkaya@yahoo.com
Received : November 6, 2019 - ***Accepted*** : January 24, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

22x17 mm sized, well-defined, hyperechoic, two adjacent solid lesions protruding to the lumen at the right lateral wall of the bladder. There was no posterior acoustic shadow which one could made suspicious on bladder stone or foreign body in the bladder. There was internal vascularization and alising artefact in the lesions on color Doppler examination. According to findings on USG, standard transurethral resection of bladder tumour was considered.

During the resection of the lesion, foreign body in metallic image was seen posterior of the lesion (Figure 1). The procedure was terminated with bleeding control. Because of the classical papillary seem of the tumour we did not think to take a photograph when starting the procedure.

Pelvic plain radiogram was obtained after this procedure and multiple old fractures and prevalent degeneration were observed in many pelvic bones, especially on the right side of the pelvis. There were metallic internal fixation materials on the right pelvic bones. On non-enhanced CT, those materials were very near to the right lateral wall of the bladder on the medial side and no fat tissue was seen between those structures suggestive of the internal fixator migration to the bladder (Figure 2a/2b).

The histopathologic examination confirmed that a non-specific active cystitis. The urethral catheter was removed at post-operative third day. Foreign body removal was offered to the patient but the patient did not accept this procedure.

Discussion

Many foreign bodies have been reported in the bladder such as surgical gas, pencils, metal wire, intrauterin device and a piece of foley balloon catheter [4-6]. Ophoven et al. [2] reported that in their review article the most common motive associated with foreign bodies of the genitourinary tract is sexual or erotic in nature. Foreign body related complaints may include acute cystitis with frequent and painful voiding, stranguria, recurrent hematuria and urinary infections. Sometimes clinical presentation could be swelling of the external genitalia, a poor stream or even urinary retention. Patients rarely present with no symptoms [2]. Tumour-like structures can be observed in diagnostic imaging methods. Definitive diagnosis can be made by endoscopically lesion appearance and pathologic sampling.

In this report, our case was referred to our clinic frequent urinary infections and microscopic hematuria. Since USG did not report any foreign body or not suspicious of it, we performed the routine bladder tumour approach. Primarily, the bladder tumour was resected with bipolar energy in the right lateral wall of the bladder. During the resection, metallic foreign body were observed behind the tumoural area. In postoperative period, plain graphy and non-enhanced CT images confirmed the metallic nail of pelvic fixation in the bladder.

A wide variety of foreign bodies have already defined in the bladder [2], however bladder tumour-like appearance of bladder foreign bodies are really rare [3,7,8].

Conclusion

The presence of a foreign body mimicking the bladder tumour is a very rare condition. A detailed anamnesis should be considered in patients who have suspicious of bladder tumour on USG images and have a history of pelvic surgery before. Clinicians should be skeptical about the possibility of iatrogenic bladder injury in these patients, especially who has not a strong suspicious anamnesis for bladder cancer.

Acknowledgement

No financial or commercial interests from any drug company or others were taken and there is no relationship of authors that may pose conflict of interest.

Informed Consent

Written informed consent was obtained from the patient for publishing the case report and showing images.

Author Disclosure Statement

The authors have no conflicts of interest to declare..

Funding Sources

No grants or funding was provided for this study.

Author Contributions

Engin Kaya: Consept/Design
Selcuk Sarıkaya: Data Collection and/or Processing/Critical Review
Nejdet Karsiyakali: Materials/Manuscript writing/Editing
Sinan Akay: Manuscript writing
Turgay Ebiloglu: Analysis and/or Interpretation
Murat Zor: Literature Search/Resources
Selahattin Bedir: Critical Review/Supervision

Figure Legends

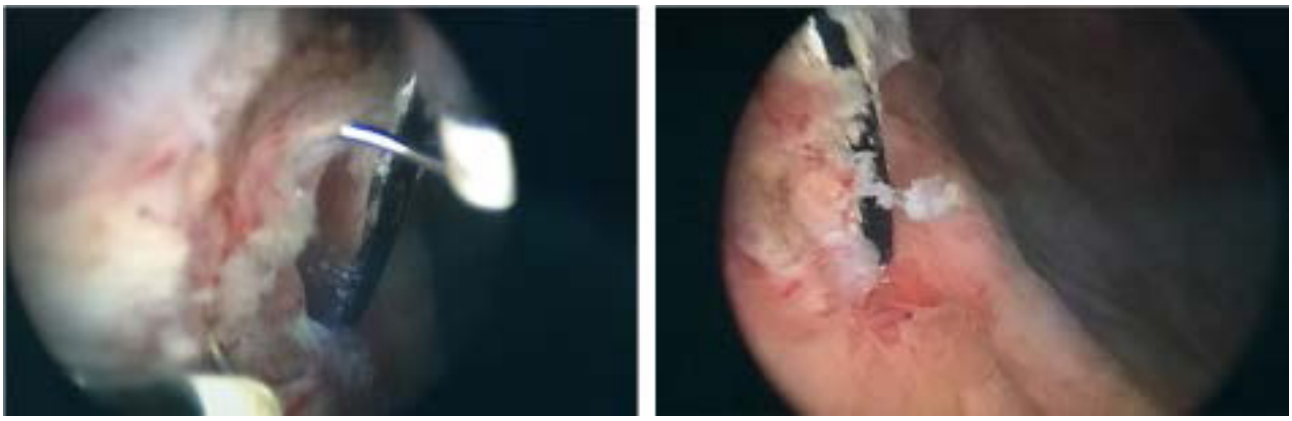


Figure 1: The metallic foreign body in the bladder

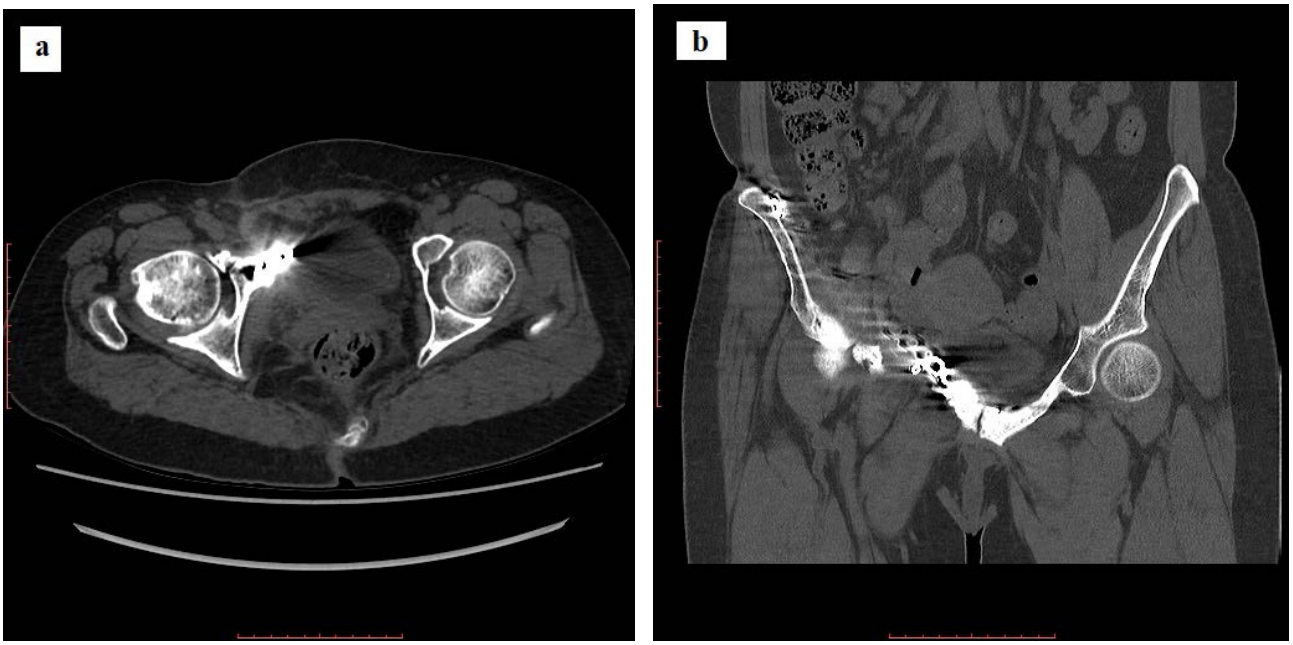


Figure 2: On axial (a) and coronal (b) non-enhanced CT images, the vicinity of the metallic internal fixation materials and the right lateral wall of the bladder is seen. No fat tissue was recognized between those structures suggestive of the internal fixator migration to the bladder..

REFERENCES

1. Johnin K, Kushima M, Koizumi S, Okada Y. Percutaneous transvesical retrieval of foreign bodies penetrating the urethra. J Urol. 1999;161(3):915-6.

2. van Ophoven A, deKernion JB. Clinical management of foreign bodies of the genitourinary tract. J Urol. 2000;164(2):274-87.

3. Ker CR, Lin KL, Long CY. Intravesical endometriosis mimicking bladder cancer. Int Urogynecol J. 2016;27(10):1605-6.

4. Dalton DL, Hughes J, Glenn JF. Foreign bodies and urinary stones. Urology. 1975;6(1):1-5.

5. Cho DS, Kim SJ, Choi JB. Foreign bodies in urethra and bladder by implements used during sex behavior. Korean Journal of Urology. 2003;44(11):1131-4.

6. Oguntayo O, Zayyan M, Odogwu K, Koledade K, Mbibu H, Bello A, et al. Foreign body (metallic flashlight cover) in the urinary bladder mimicking advanced cancer of the cervix: Case report and review of the literature. African Journal of Urology. 2009;15(2).

7. Novaretti JP, Silva RD, Cotrim CA, Souto LR. Migration mesh mimicking bladder malignancy after open inguinal hernia repair. Hernia. 2012;16(4):467-70.

8. Corso R, Sacerdoti S, Zoldan MC, Rovere G. [Retained surgical sponge mimicking bladder neoplasm. Report of a case and diagnostic assessment with ultrasonography and computerized tomography]. Radiol Med. 1998;95(3):256-8.

Derleme
Review

Endourol Bull 2020;12(1);35-44 e-ISSN:2148-0532

Prone Perkütan Nefrolitotomi

Prone Percutaneous Nephrolitotomy

Yusuf Özlülerden[1], **Ömer Levent Tuncay**[2]
1 Pamukkale University, Department of Urology, Denizli, Turkey

ÖZET

Perkütan nefrolitotomi (PNL) 2 cm üzerindeki böbrek taşlarında, çoklu böbrek taşlarında ve staghorn tipi böbrek taşlarında tercih edilen ilk tedavi yöntemidir. PNL'de standart hasta pozisyonu prone (yüzükoyun) pozisyondur. Prone pozisyonu, geniş bir alan sağlayarak hem böbreğe girişte; hem de böbreğe girdikten sonra çalışma sırasında avantaj sağlamaktadır.

Bu derlemenin amacı güncel literatürler eşliğinde prone PNL'yi yeniden gözden geçirmektir.

Prone PNL ve supin PNL güncel çalışmalar incelendiğinde benzer taşsızlık oranları, benzer organ yaralanması, idrar kaçağı ve genel komplikasyon oranları görülmektedir. Prone PNL özellikle obez hastalarda, ağrı palyasyonunun önemli olduğu spinal anestezi planlanan hastalarda, çoklu giriş gerektiren hastalarda, eş zamanlı bilateral PNL yapılması planlanan hastalarda güvenliği, etkinliği ve daha düşük komplikasyon oranlarıyla daha ön plana çıkmaktadır.

Her ne kadar supin PNL için literatür sayısında artışla beraber bazı avantajları nedeniyle tercih edilmesi hususunda desteklenme çabaları günümüzde yoğunlaşsada prone PNL den hala daha güvenli başarılı olduğu kanıtlanamamıştır. Prone PNL; kolay akses ve dilatasyon sağlaması, daha geniş operatif alana sahip olması, çoklu girişler için daha konforlu olması, obez hatta morbit obez hastalarda dahi güvenli olması ve akses kolaylığı sağlaması ve atnalı böbrekler gibi anomalili böbreklerde de daha güvenli olması nedeniyle birçok ürolog tarafınca en çok tercih edilen yöntemdir. Ayrıca yıllar içinde edinilen tecrübe ve uygulanma oranı ile ön plana çıkmaktadır. Prone PNL de yeni akses kolaylığı sağlayan tekniklerin tanımlanması ve kombine Retrograd intrarenal cerrahi kullanımının sağlanması yöntemin hala gelişime açık olduğunu göstermektedir. Bu nedenle prone PNL eski bir yöntem olarak görünmesine rağmen eskimeyen bir yöntem olduğu akılda tutulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Perkütan nefrolitotomi, prone, supin, böbrek, taş hastalığı*

ABSTRACT

Percutaneous nephrolithotomy (PNL) is the first treatment method of choice for kidney stones over 2 cm, multiple kidney stones and staghorn type kidney stones. The standard patient position in PNL is prone position. Prone position provides a wide area both at the entrance to the kidney and it also provides an advantage during the operation after entering the kidney.

The aim of this review is to evaluate the prone PNL with new literature.

When Prone PNL and supine PNL current studies are examined, both had similar stone-free rates, similar organ injuries, urine leakage and general complication rates. Prone PNL is more prominent with its safety, efficacy and lower complication rates, especially in obese patients, patients with spinal anesthesia where pain palliation is important, patients requiring multiple accesses and patients scheduled for simultaneous bilateral PNL. Although the number of studies for supine PNL is increasing due to some advantages, it is not proved that safe and more successful than prone PNL. Prone PNL is the most preferred by many urologists because it provides easy access and dilatation collage, provides a wider operative area, is more comfortable for multiple entrances, is safe in obese or morbid obese patients,

Corresponding Author : Yusuf Özlülerden, Çamlaraltı, Pamukkale Ünv. Hastane Yolu, 20070 Kınıklı/Pamukkale/Denizli /Turkey
T: +90 258 296 60 00 ***F:*** +90 258 296 60 01 ***e-mail:*** yusufozlu34@hotmail.com
Received : January 20, 2020 - ***Accepted*** : January 27, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

and is easier to access and is safer in anomaly kidneys such as horseshoe kidneys. It also comes to the forefront with the experience and implementation rate gained over the years. In Prone PNL, the identification of techniques that provide new accessories and the use of combined RIRS show that the method is still open to development. Therefore, it should be kept in mind that although prone PNL seems to be an old method, it is an obsolete method.

Keywords: *Percutaneous nephrolithotomy, prone, supine, kidney, stone disease*

GİRİŞ

Tıp alanındaki teknolojik gelişmelerle birlikte minimal invaziv bir yöntem olan perkütan nefrolitotomi (PNL) böbrek taşlarının tedavisinde açık cerrahiye tercih edilen bir metod halini almıştır. PNL ve diğer non-invaziv tekniklerin kullanımının artması ile birlikte böbrek taşı hastalığı tedavisinde açık cerrahi günümüzde gittikçe azalan bir hasta grubunda uygulanmaktadır. PNL 2 cm üzerindeki böbrek taşlarında, çoklu böbrek taşlarında ve staghorn tipi böbrek taşlarında tercih edilen ilk tedavi yöntemidir. Ayrıca beden dışın ses dalgası ile taş kırma (SWL)' nin yapılamadığı veya başarısız olduğu durumlarda ve 1 cm' yi geçen alt kaliks taşlarında da yüksek taşsızlık oranı nedeniyle tercih edilmektedir.

1941'de Rupel ve Brown ilk perkütan böbrek enstrümantasyonunu gerçekleştirmiştir. Daha sonra 1955 yılında Casey ve Goodwin hidronefrozlu böbreklerde perkütan iğne aracılığıyla yapılan aspirasyon tedavi deneyimlerini ve antegrad piyelografi uygulamalarını açıkladıktan sonra, ilk perkütan trakt oluşturma yöntemi başlamış oldu (1). Böbrek taşlarının tedavisinde PNL ilk kez 1976 yılında Fernström ve Johansson tarafından tanımlanmıştır (2). Bunu takiben 5 olgudan oluşan ilk seri yayınlanmıştır. Böylece prone pozisyonunda PNL ile ilgili ilk tanımlama yapılmıştır.

1982 yılında Chaussy'nin ESWL ile ilgili deneyimlerini bildirmesi, böbrek taşlarının tedavisinde PNL'nin bir süre daha geri planda kalmasına neden olmuştur (3). Ancak daha sonraki yıllarda ESWL'nin bazı taşlar için yeterli başarıyı sağlayamaması ve yüksek oranda ek tedaviler gerektirdiğinin bildirilmesi üzerine 1990 lı yıllarda tekrar gündeme gelmiş ve 2000 li yıllarda PNL yeniden popüler hale gelmiştir.

PNL'de standart hasta pozisyonu prone (yüzükoyun) pozisyondur. Prone pozisyonu, geniş bir alan sağlayarak hem böbreğe girişte; hem de böbreğe girdikten sonra çalışma sırasında avantaj sağlamaktadır. Ayrıca bu pozisyon iç organ hasarını da azaltmaktadır. Bu avantajlarına rağmen prone pozisyonunun dezavantajları da mevcuttur. Başta solunum sıkıntıları olmak üzere muhtemel göz, spinal ve periferal sinir sorunları ile dolaşım sıkıntılarına neden olabilmektedir. Bu sorunlar özellikle obez, solunum ve dolaşım problemleri olan hastalarda daha ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle farklı pozisyon arayışları başlamış ve supin pozisyon gündeme gelmiştir.
Bu derlemenin amacı güncel literatürler eşliğinde prone PNL' yi yeniden gözden geçirmektir.

Perkütan Nefrolitotomi Öncesi Hasta Hazırlığı

Tam kan sayımı, böbrek ve karaciğer fonksiyon testleri, elektrolitler , tam idrar tetkiki ve pıhtılaşma profilini de kapsayan rutin laboratuar testleri yapılmalıdır. Herhangi bir kanama diyatezi varsa cerrahi öncesi düzeltilmelidir. PNL için kesin kontrendikasyonlardan birinin düzeltilmemiş bir koagülopati olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Antiagregan veya antikoagülan ilaçlar elektif PNL'den önce kesilmeli ve riskli hastalar kardiyoloji,hematoloji veya anestezi bölümlerine danışılarak tedavisi düzenlenmelidir.

Diğer bir kontraendikasyon ise aktif üriner sistem enfeksiyonu varlığıdır. Üriner sistem enfeksiyonu olan veya şüphesi bulunan hastalara idrar kültürü yapılmalı ve sonucuna göre spesifik antibiyotiklerle tedavi edilmelidir. Tedavi sonrası negatif idrar kültürü elde edildikten sonra PNL planlanmalıdır.

Taşların sayısı ve yerleşimini belirlemede ve ayrıca perkütan yaklaşımı planlamada gerekli olan böbreğin anatomik detaylarını ortaya koymak için, İntravenöz Piyelografi (İVP) ve Bilgisayarlı Tomografi (BT) gibi preoperatif görüntülemeler kullanılmaktadır. Günümüzde en sık tercih edilen görüntüleme yöntemi non-kontrast BT' dir. Özellikle son teknolojik gelişimlerle daha az radyasyon dozlarında da kaliteli görüntülerin elde edilmesiyle BT ön plana çıkmaktadır. BT nin diğer bir avantajıda komşu organlarla olan ilişkiyi daha iyi göstermesidir. Prone pozisyonu uygulanan kliniklerde BT çekimininde prone

pozisyonunda yapılması çevre yapıları ve akses uygunluğunu değerlendirmede yardımcı olmaktadır. Gerektiği takdirde özellikle anomalili böbreklerde kontrastlı BT kullanımında avantaj sağlamaktadır. Fonksyonel değerlendirme gereksinimi olması halinde ise DMSA, DTPA veya MAG-3 renal sintigrafik tetkikler özellikli vakalarda kullanılabilir.

Perkütan Nefrolitotomi AnesteziTekniği

PNL işlemi prone pozisyonda genellikle genel anestezi altında uygulanır. Ancak son zamanlarda epidural, iv sedasyon ve lokal anestezi altında yapılan PNL ameliyatları tariflenmiştir (4, 5). Özellikle spinal/epidural anestezi planlanan hastalarda intraoperatif ağrı palyasyonu açısından dikkatli olunmalı ve uzun sürecek işlemlerde yetersiz kalabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. PNL için dikkat edilmesi gereken medikal bir problem yoksa operasyonun genellikle prone pozisyonunda yapılmasında herhangi bir sıkıntı bulunmamaktadır. Obez hastalarda, prone pozisyonunda intraabdominal basınç artışı olacağından dolayı bu tür hastalarda prone pozisyonda kardiyo-respiratuar sıkıntılar olabileceği unutulmamalıdır (6). Ayrıca prone pozisyonunda muhtemel göz içi basınçta yükselme, spinal ve periferal sinir sorunları ile dolaşım sıkıntılarına neden olabilmektedir. Bu sorunlar özellikle obez, solunum ve dolaşım problemleri olan hastalarda daha ön plana çıkmaktadır. Bunların dışında PNL' nin ilk aşamasında hastaya üreteral kateter supin (sırtüstü) pozisyonunda konulmakta, sonra anestezi almakta olan hasta pron pozisyonuna çevrilmektedir. Bu sırada entübasyon tüpü malrotasyonu ve hasta yaralanmasına neden olabileceği için dikkatli olunmalıdır.

Prone Pozisyon Perkütan Nefrolitotomi Ameliyat Tekniği

Öncelikle hastaya uygun anestezi sağlandıktan sonra litotomi pozisyonuna alınarak sistoskopi eşliğinde ameliyat planlanan taraftaki üretere tercihen iki ucu açık üreter kateteri yerleştirilir. Bu sayede akses işlemi esnasında böbreğe kontrast madde yada hava enjekte etmek mümkün olur. Yine böbreğe girdikten sonra bu kateterden sıvı verilerek drenajın sağlandığından emin olunabilir ve içinden yollayacağımız kılavuz tel böbrek içinden alınarak through-through dediğimiz bir ucu üretradan diğer ucu böbrekten dışarı çıkan tel aracılığıyla güvenli yolu sağlanabilir. Ayrıca işlem sonrası eğer üretere taş parçaları kaçtığından şüphemiz varsa katater içinden sıvı verilerek bu parçaları böbreğe push-back edip alabiliriz. Üreter kateterini koyulduktan sonra üretral sonda yerleştirilir ve hastayı prone pozisyonuna getirirken çıkmasın diye üreter kateteri sondaya tespit edilir. Üretral sonda aynı zamanda operasyon esnasında mesanenin dekompresyonunu sağlamaktadır. Bu aşama bittikten sonra çok dikkatli bir şekilde hastayı çevirerek yüzü koyun gelecek şekilde ameliyat masasına alınır. Hasta pron pozisyonuna alındığında özellikle akciğere bası olmaması için bu bölge silikon yastıklarla desteklenmelidir. Dizler, bilekler ve ayakların altına yastık konulur, desteklenir ve emniyete alınır. Tüm hastalar flank ve genital bölgeleri antiseptiklerle boyandıktan sonra yapışkan, kendinden irrigasyon sıvılarını toplayan torbası olan örtü ile örtülür. Sonda ve üreter kataterindeki tespit kesilir ve üreter kateterinin ucunu steril şartlarda sahaya alınır.

Akses Tekniği

Başarılı bir PNL ameliyatının en önemli basamaklarından birisi doğru yerden ve uygun bir şekilde giriş işleminin gerçekleştirilmesidir. Böbreğe girişte çeşitli yöntemler kullanılabilir. En sık kullanılanlar arasında tek planlı (monoplanar) giriş, iki planlı (biplanar) giriş ve triangulasyon tekniği sayılabilir. Biplanar giriş daha güvenli olduğu göz önünde bulundurulmalı ve özellikle nispetten akses tecrübesi daha az olan cerrahlar biplanar girişi tercih etmelidirler.

Perkütan trakt oluşturulurken radyolojik görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Genellikle bu amaçla en sık floroskopi kullanılmaktadır. Kompleks vakalarda BT ve magnetik rezonans (MR) eşliğinde PNL de uygulanabilmektedir. Ancak son zamanlarda radyasyondan korunmak amacıyla ultrasonografi ya da endoskopik yöntemlerinde kullanımı giderek artmaktadır (7).

Floroskopi, cerrahlar tarafından PNL ameliyatlarında en sık tercih edilen görüntüleme yöntemdir. En önemli tercih sebeplerinden birisi floroskopinin iğne, kılavuz tel gibi ekipmanları net olarak göstermesidir. Floroskopi kullanımı PNL esnasında böbreğe giriş sırasında, kılavuz tellerin manipülasyonları esnasında, trakt dilatasyonunda, işlem sonrası rezidü tayininde ve bunlara ulaşmada, nefrostomi kateteri yerleştirme ve antegrad pyelografi çekiminde çok önemli bir yer teşkil etmektedir. Cerrahların çoğunun floroskopi kullanımına aşina olması, radyoopak taşları net

olarak göstermesi, taş lokalizasyonunu ve girilecek kaliksi tespit etmede opak madde kullanılabilmesi ve anatomik detayları çok iyi göstermesi en önemli avantajlarıdır. En büyük dezavantajı ise hastanın ve ameliyat ekibinin maruz kaldığı radyasyondur.

Floroskopi Eşliğinde Akses

Tek planlı giriş genellikle tecrübeli endoürologlar tarafından tercih edilir. Hasta pron pozisyonunda iken C kollu röntgen cihazı düz konumdadır yani 90°'dir. Cerrah gireceği kaliksi belirler. Direkt taş görüntüsü hedeflenmeyecekse üreter kateterinden opak madde verilir ve kaliksler belirlenir, girilecek kaliks hedeflenerek iğne uygun cilt alanından hasta ile 30° oluşturacak şekilde hedefe ilerletilir. Böbreğe girildiği hissedilir ve skopide böbrek ile iğnenin hareketinden böbrek içinde olduğu anlaşılabilir. İğnenin iç kılıfı çıkarılarak idrar gelip gelmediği test edilir, yada üreter kateterinden steril sıvı (serum fizyolojik) verilerek iğneden gelip gelmediği kontrol edilir. Böbrek toplayıcı sistemi içinde olduğumuz teyit edildikten sonra kılavuz tel ilerletilir ve böbrek içine yerleşilir. İdeali kılavuz telin üretere ilerletilmesidir ancak bu her zaman mümkün olmaz.

İki planlı giriş tekniğinde ise; C-kollu cerraha doğru takriben 30° rotasyon yaptırılır. Bu C-kollunun ekseninin böbrekle aynı düzleme gelmesini sağlayarak posterior kalikslerin doğrudan dikine görünümünü verir. Kaliks belirlendikten sonra cilt bölgesi bir klemp yardımıyla işaretlenir, iğne girilecek kalikse hedeflendikten sonra 30°'lik skopi ile aynı plana getirilerek iğnenin nokta şeklinde görülmesi sağlanır. Bu floroskopi ekranındaki görüntüye "boğa gözü işareti (Bull eye)"denir. İğne bu pozisyonda ilerletilir daha sonra skopi 90°'e getirilerek iğnenin böbreğe uzaklığı tespit edilir ve iğne uygun şekilde böbreğe yerleştirilir. Böbrek toplayıcı sistemi içinde olduğumuz teyit edildikten sonra kılavuz tel ilerletilir ve böbrek içine yerleştirilir. Üst kalikse girişte veya interkostal giriş tercih edilmediği durumlarda en sıklıkla kullanılan tekniklerden biri de triangulasyondur. C Kollu hastanın üzerinde dik açı (90°) pozisyonuna getirilir. C kollu bu pozisyonda iken cilt üzerinde bir klemple girişin arzu edildiği kaliks işaretlenir. Bu düzlem arzu edilen kalikse iğne girişinin medial mesafesini belirler. Daha sonra C-kollu cerraha doğru 30° eğilerek posterior kaliks grubunun dik görünümü sağlanır. C-kollu 30°'de iken kaliksin üzerindeki cilt bölgesi ilk bölgenin daha lateralinde olmak üzere işaretlenir. Cerrah cilt yüzeyindeki bu noktayı kullanarak 12. kotun 1-2 cm altına kadar ilerler ve 3. Nokta işaretlenir. Bu 3. nokta iğne girişi için kullanılır. İğne bu noktadan vertikal düzlem ile 30°'lik birleşme noktasına kadar ilerletilir. Böylece 3 eksenin birleşme yerinde böbreğe giriş sağlanır. Böbrek toplayıcı sistemi içinde olduğumuz teyit edildikten sonra kılavuz tel ilerletilir ve böbrek içine yerleştirilir.

Yeni geliştirilmiş dijital teknoloji, üç boyutlu floroskopik sistemlerdir. Bu sistemlerin en büyük avantajları böbreğin derinliği dahil bütün boyutlarına hakim olması ve bu sayede giriş planlanan kaliksiyel sistemin anatomisini çok iyi bir şekilde ortaya koymasıdır. Bu amaçla domuzlar üzerinde üç boyutlu floroskopik sistemle böbrek kalislerine giriş denenmiş ve %100 başarı elde edilmiştir (8). Bu tekniğin insanlar üzerindeki sonuçları için daha fazla hayvan çalışması ve klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

USG Yardımlı Akses

*Ultrasonogr*afi (USG) eşliğinde böbrek içine giriş ehil ellerde oldukça başarılı olarak gerçekleşebilmektedir (Resim 3). Başarı oranları %88 ile %99 arasında bildirilirken komplikasyon oranları ise %4-8 rapor edilmektedir(7, 9, 10). USG eşliğinde böbrek içine giriş tekniğinin en önemli avantajları arasında radyasyon içermemesi, böbrek ile cilt arasındaki dokuların yapısı ile böbrek etrafındaki organların konumunun net anlaşılabilmesi, kontrast maddeye ihtiyaç duyulmaması, renkli Doppler USG sayesinde intrarenal vasküler hasardan kaçınılmasıdır. Aynı zamanda bu teknik supin pozisyonunda da uygulanabilir ve özellikle çocuk hastalarda güvenli böbrek girişi sağlayabilir (7). Ancak iğnenin böbrek içinde olduğunun anlaşılması operatörün tecrübesine bağlıdır. Ayrıca iğneyle böbreğe girdikten sonra kılavuz telin yerleştirilmesi esnasında telin sonografik olarak belirlenememesi sorun olabilmektedir. Bu aşamada bazı cerrahlar, özellikle tecrübesi az olanlar, floroskopiden yardım alarak kombine bir yöntem kullanabilirler. Böylece toplamda maruz kalınan radyasyon dozunda ciddi bir azalma sağlanır. Yapılan bir çalışmada sadece USG kullanarak gerçekleştirilen PNL sonrasında taşsızlık oranları sırasıyla soliter tek böbrek taşı için %92.6, staghorn ve multipl taşlar için %82.9 olarak rapor edilmiştir (11). Ayrıca yazarlar bu çalışmada %16 civarında minör komplikasyon oranı bildirmişlerdir.

Endoskopi Yardımlı Akses

Endoskopik yolla, üreter aracılığıyla böbreğe ulaşmak ve retrograd yoldan böbrek dışına delici telle çıkarak bu tel üzerinden dilatasyon yapmak suretiyle böbrek içine girme işleminin kökeni aslında oldukça eskilere dayanmaktadır (12). Günümüzdeki teknolojik gelişmelere paralel olarak fleksibl üreterorenoskop (URS) aracılığıyla bu işlemi gerçekleştirmek daha kolaydır. Kawahara ve ark.'ları fleksibl URS aracılığıyla retrograd yolla girilecek kalikse ulaşmışlar, buradan delici tel aracılığıyla cilt dışına çıkıp antegrad olarak dilatasyon yapmak suretiyle PNL ameliyatı gerçekleştirmişlerdir (13). Bu yöntemin avantajları arasında olarak daha az radyasyona maruz kalma, daha az kanama ve daha kısa operasyon zamanının olması göze çarpmaktadır. Bir başka önemli avantajı ise dilate olmayan sistemlere kolayca girerek PNL ameliyatının gerçekleştirilebilmesidir

BT ve MR Yardımlı Akses

Özellikle kompleks vakalar için diğer bir giriş alternatifi BT eşliğinde aksestir. Bu yöntem özellikle morbid obezlerde, splenomegali, hepatomegali gibi durumlarda, skolyoz, kifoz gibi iskelet anomalilerinde, daha önce majör abdominal ameliyat geçirenlerde ve minimal ya da hiç hidronefrozu olmayanlarda tercih edilebilir (20,27). MR eşliğinde akses oldukça sınırlı olarak kullanılmaktadır. Özellikle kılavuz tellerin MR'da görülme zorluğu önemli bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır.

Laparoskopi Yardımlı Akses

Laparoskopi yardımlı PNL de; uygun vakalarda tercih edilebilir. Laparotomi sonrası böbrek serbestlenir, direk görüş altında böbreğe akses sağlanır, kılavuz tel yerleştirilir ve sonra hasta tekrar standart pozisyona alınarak işleme devam edilir. Özellikle kompleks hastalarda (retrokolon), atnalı böbrek veya ektopik böbrek gibi yerleşim anomalilerinde ve laparoskopi yapılması gereken başka hastalıkların eşlik ettiği durumlarda tercih edilebilir. Robot yardımlı PNL de uygulanabilir, ancak robotik sistemlerin kompleks yapıları ve maliyetleri nedeniyle çok tercih edilmemektedir

Dilatasyon

Böbrek içine girilip kılavuz tel yerleştirildikten sonra traktın dilatasyonu işlemine geçilir. Dilatasyonun ana prensibi her zaman bir rehber tel üzerinden uygulanması gereğidir. Metalik teleskopik dilatatörler (MTD), Amplatz dilatatörler (AD), balon dilatatörler (BD) ve one-shot dilatatörler (OSD) gibi çeşitli yöntemler traktın dilatasyonunda kullanılabilir. Trakt genişletildikten sonra, çalışma kılıfı böbrek içine yerleştirilir. Aslında tek bir seferde trakt dilatasyonunun yapılması, sıralı şekilde küçükten büyüğe doğru çapı artan çoklu dilatasyona göre daha kısa süreye sahip olması ve bu kısa süreli işlem nedeniyle daha az radyasyona maruziyetine olanak sağlamaktadır. Ayrıca ardışık girişler esnasında kılavuz telin çıkması, doğru plandan farklı alanlara sapılması, toplayıcı sistem perforasyonu ve kanamaya sebep olması da mümkündür (14). 2013 yılında yayınlanan ve dört dilatasyon tekniğini karşılaştıran bir meta-analiz çalışmasında; sırasıyla yapılan çoklu dilatasyon yerine tek seferde en büyük dilatatörün yerleştirilmesi esasına dayanan OSD tekniğinin MTD'e göre daha az floroskopi zamanı ve hemoglobin kaybına neden olduğu tespit edilmiştir (15). Daha önce açık böbrek ameliyatı geçirmeyen hastalarda BD'nin, AD'ye göre daha az transfüzyon ve daha kısa ameliyat sürelerine sahip olduğu rapor edilmiştir. Yine bu meta-analizde PNL uygulanacak çoğu hastada OSD'nin tercih edilebileceği bildirilmiştir. Başka bir meta analizde tek aşamalı OSD tekniği ile çok aşamalı dilatasyon teknikleri karşılaştırılmış ve OSD' nin kısa giriş ve skopi zamanı ile birlikte düşük komplikasyon oranlarına sahip olduğu, bu nedenle de OSD' nin etkili ve güvenli bir yöntem olarak kabul edilmesi gerektiği bildirlmiştir (16).

Taş Kırma ve Çıkarma

Çalışma kılıfı içinden nefroskop ile girilir ve ardından taşlar bulunarak çeşitli taş kırma sistemleri kullanarak fragmante edilir. Günümüzde PNL esnasında genellikle taş kırmak için ultrasonik, pnömotik, lazer ya da kombine sistemler kullanılır. Ultrasonik sitemin avantajları arasında taşı büyük parçalara ayırmadan kırması ve böylece kırılan büyük parçaların dışarı alınması ya da diğer kalikslere kaçan taşların aranması gibi sorunların olmaması nedeniyle işlem daha kısa sürede tamamlanmasıdır. Dezavantajları arasında sert taşlarda etkisinin azalması ve ultrasonik probun uzun kullanımlarda ısınmasıdır. Pnömotik taş kırma sistemi özellikle sert taşlarda ultrasonik sistemlerden daha etkilidir.

Ancak aspirasyon sistemleri yoktur ve taş parçalara ayrıldıktan sonra forceps yardımıyla çalışma kılıfı içinden dışarıya çıkarılır. Bazen bu kırılan parçalar irrigasyon sıvısının etkisi ile diğer kalikslere kaçabilir ve bu parçaları bulmak ve dışarı almak için geçen süre toplam ameliyat süresini uzatabilir. Ayrıca ultrasonik ve pnömotik sistemlerin kombine olduğu cihazlar da vardır ve bu cihazlar her iki taş kırma sistemini de aynı anda kullanarak etkili olmaktadırlar. Lazer taş kırma yöntemi genellikle küçük boyutlu nefroskoplarda tercih edilmektedir. Taş lazer yarımıyla ya tamamen küçük parçalara ayrılır ya da uygun büyüklükte parçalara ayrılarak dışarı alınır. Mikro PNL işleminde ise taş çıkarma olmadığı için taş aynı RIRS' ta olduğu gibi toz haline getirilir.

Taş kırma ve çıkarma işlemleri bittikten sonra çalışma kılıfı içerisinden bir katater gönderilerek antegrad pyelografi çekilir. Hem rezüdü taş tayini hem de toplayıcı sitem yaralanması olup olmadığı kontrol edilir. Hastanın durumuna göre böbrek içine reentry kateter, nefrostomi tüpü ve/veya D-J stent yerleştirilerek ameliyata son verilir. Uygun vakalarda tubeless (nefrostomi takılmadan sadece D-J stent yerleştirilmesi) veya total tubeless (ne nefrostomi tüpü, ne de D-J stent takılır) PNL yapılabilir.

PRONE PNL' de YENİLİKLER

Needle Kiss Tekniği (İğne-öpücük Tekniği)

C Kollu hastanın üzerinde dik açı (90°) pozisyonuna getirilir. C kollu bu pozisyonda iken girişin arzu edildiği kaliks işaretlenir. 20G iğne ile dik olarak kalikse girene kadar ilerlenir. Bu düzlem arzu edilen kalikse iğne girişinin derinliğini belirler. Daha sonra C-kollu cerraha doğru 30° eğilerek kaliks grubunun açılıiçindeki iğne hedeflenerek 18G başka bir iğne ile giriş yapılır. Her iki iğneninde aynı hedefte buluştuğu gözlenince iğne içi çıkarılır ve sıvı geldiği görüldüğünde doğru yerde olduğu belirlenir (17). Sonrasında standart uygulamaya devam edilir

Prone Split-Leg PNL

Prone pozisyonda flexible URS ile çalışma imkanı tanır. Böylece hem akses sırasında yardımcı olur hem de sonrasında rezüdü taşlara müdahale için kullanılabilir.

1. Hasta supin pozisyonunda anestezisi sağlandıktan sonra klasik prone pozisyona alınır. Ardından her iki bacak laterale doğru ayrılarak bacakların arasından çalışma boşluğu oluşturulur. Genital bölgeleri de kapsayacak şekilde steril örtüm yapılır.
2. Flexible sistoskop yardımıyla üretradan mesaneye ulaşılır ve kılavuz tel böbreğe gönderilir. Ardından üreteral akses kılıf yerleştirilir. Flexible URS ile böbreğe ulaşılır.
3. Flexible URS ile akses sağlanacak uygun kalikse girilir.
4. Floroskopi ve Flexible URS sile direk görüş altında iğne böbreğe ilerletilir. Bu sırada flexible URS ile iğne ucunun sisteme girmesi kontrol edilir.
5. Guide iğne içerisinden gönderilir.
6. Guide üzerinden trakt dilatasyonu yapılır. Bu aşamada Flexible URS ile dilatatörler kontrol edilir. Çalışma kılıfı yerleştirilir.
7. Taş kırma işlemi yapılarak taşlar böbrekten alınır.
8. Antegrad Flexible nefroskop veya Flexible URS ile taş kalmadığı doğrulanır.
9. D-J stent guide üzerinden yerleştirilir.
10. Ardından çalışma kılıfı çıkarılarak trakt sütüre edilir. Sonrasında hasta supin pozisyona alınarak uyandırılır.

Endoskopi Yardımlı Akses

Hasta Prone Split-Leg pozisyonunda hazırlanır. Yerleştirilen üreteral akses sheat içinden flexible URS yardımı ile uygun kaliks bulunduktan sonra lazer fiberi veya Lawson retrograd nefrostomi tel delme seti ile böbrek delinir ve ciltten dışarı doğru fiber veya telin çıkması beklenir. Ardından fiber veya tel kılavuz olarak kullanarak böbreğe akses sağlanır. Standart dilatasyon ile işleme devam edilir (18-20).

Prone ve Supin PNL Literatür Değerlendirmesi

Günümüzde, gerek ülkemizde, gerekse de dünyada birçok merkezde PNL işlemi prone pozisyonda yapılmaktadır.

Prone pozisyonun daha fazla tercih edilmesinin sebebi ürologların supine pozisyona alışkın olmamaları ve buna bağlı olarak tecrübelerinin az oluşudur. Taş cerrahisinde asıl hedef mümkün olan tüm taşların temizlenmesidir ve buda stone free rate(SFR)' veya 'taşsızlık oranı' olarak bildirilmektedir. Güncel meta-analizlerde supine ve prone PNL arasında cerrahinin başarı yani taşsızlık oranı açısından anlamlı farklılık olmadığına dair kanıtlar bulunmaktadır (21-24). Çok merkezli CROES çalışmasında; prone pozisyonda yapılan PNL hastalarında supine pozisyonda yapılan hastalara göre operasyon sonrasında daha iyi taşsızlık oranlarının olduğu raporlanmıştır (%59'e karşı %48, p<0.001) (25). Yine ayrı bir güncel meta-analizde 6881 hastanın verileri değerlendirilmiştir ve prone pozisyonda yapılan PNL hastalarında istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek taşsızlık oranları raporlanmıştır (%77'e karşı %74, p<0.001) (21).

Prone pozisyonda PNL yapılırken hastaya önce supine pozsiyonda üreter katateri takılır ve ardında hasta prone pozsiyona çevrilir. Bu esnada önemli miktarda vakit kaybedilmektedir. Supine pozisyonda yapılan PNL işlemi sırasında hastada pozisyon değişikliği yapılmadığı için bu vakit kaybı genelde olmamaktadır. Yuan ve arkadaşlarının yaptıkları derlemede supine pozisyonda PNL yapılan hastalarda cerrahi süresinin daha kısa olduğu raporlanmıştır (23). Yine başka bir randomize kontrollü çalışmada prone pozisyonda PNL yapılan hastalarda ortalama cerrahi süresinin supine pozisyonda PNL yapılan hastalara göre daha uzun olduğunu belirlenmiştir (111 dk vs. 86 dk) (26). Buna karşın başka bir meta-analizde 20 çalışmanın sonuçları değerlendirilmiş ve prone pozisyonun toplam PNL süresini uzatmadığı bildirilmiştir (22).

Klasik PNL pozisyonu olan prone pozisyona alındıklarında barsakların retroperitona daha çok yaklaşması beklenir. Bu görüş klinik çalışmalarca da desteklenmiştir. Sharma ve ark. yaptıkları çalışmada supine pozisyonda çekilen bilgisayarlı tomografide retrokolon görülme ihtimali %2, prone pozisyonda çekilen bilgisayarlı tomografide ise %6,8 olarak belirlemişlerdir (27). Başka bir çalışmada ise PNL de oblik olarak giriş yapıldığı takdirde kolon hasarı riski supine pozisyonda %0 iken, prone pozisyonda bu riskin %3 olduğunu belirtmişlerdir (28). Ancak Valdivia ve ark. Yaptıkları çalışmalarında kolon yaralanma riskinin supine ve prone pozisyonda sırasıyla %3,4 ve %3,3 olarak bulmuşlardır ve istatistiksel olarak benzer olduğunu bildirmişlerdir (29). Genel komplikasyon oranlarına bakıldığında supin PNL' de daha iyi sonuçlar beklenmektedir. Fakat yapılan güncel bazı meta-analizlerde genel komplikasyon oranları açısından prone ve supin PNL için istatistiksel bir fark gözlenmediği bildirilmiştir (22-24, 30).

Plevral yaralanma PNL' de diğer önemli komplikasyonlardan biridir. Yapılan çalışmalarda prone ve supin pozisyonda PNL' de plevral yaralanma açısından bir farklılık gösterilememiştir (31)(26, 29, 32).Uzamış idrar kaçağı açısından bakıldığında supin PNL ile prone PNL arasında bir farklılık bulunmamaktadır (33-35). Supin PNL' de operasyon süresinin daha kısa olduğu savunulmakta (68.7 vs 54.2 dk) olmasına rağmen bunun hastanede kalış süresi ve kan transfüzyonu gereksinim açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirtilmektedir (36, 37).

Prone PNL ' de pozisyona bağlı solunum fonksiyonlarında değişiklikler gösterdiği belirtilmesine rağmen özellikle obez hastalarda yapılan bir çalışmada tepe inspiratuvar basıncın, obezitenin doğrudan kendisiyle alakalı olduğu ve prone pozisyonunda ek bir artışın olmadığı gösterilmiştir (38).

Obez hastalarda hastalarda PNL' nin güvenli ve uygulanabilir bir cerrahi olduğu bilinmektedir. Hatta morbid obez hastalarda da güvenle uygulanabileceği gösterilmiştir (39-41). Yapılan bir çalışmada cerrahların çoğunun obez hastalarda taş cilt mesafesinin göreceli kısa olduğu için supin yerine prone PNL' yi tercih ettiğini bildirmişlerdir (42).

Prone PNL ile 3 farklı pozisyonda yapılan supin PNL' yi karşılaştıran güncel bir çalışmada akses sayısı, taşsızlık oranı, hastanede kalış süresi, hemoglobin düşüşü, kan transfüzyonu sayısı ve grade 3 ve üzeri komplikasyon oranları açısından istatistiksel bir farklılığın olmadığını birdirilmektedir (43).

Operasyon esnasında radyasyon maruziyeti için supin PNL' nin daha avantajlı olduğu söylenmektedir. Güncel bir çalışmada prone ve supin pozisyonda maruz kalınan radyasyon riski prone PNL' de 1.5 kat, supin PNL' de ise 1.3 kat olarak bulunmuştur. Her ne kadar Prone PNL' de risk sayısal olarak daha yüksek bulunmuş olsa bile bu farkın savunulanın aksine çok da belirgin olmadığı gözlenmektedir(44).

Özellikle intraoperatif ve postoperatif kanama ve kan tranfüzyonu gereksinimi hala PNL' de sık karşılaşılan komplikasyonlardandır. Bunun azaltılması için standart 30 Fr çalışma kılıfları yerine daha küçük boyutlu çalışma kılıflarının kullanılması giderek yaygınlaşmaktadır. Güncel bir çalışmada prone ve supin PNL' de miniyatürize çalışma kılıflarının kullanımı karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada istatistiksel olarak anlamlı olmasa da hematokrit düşüşü, kan transfüzyonu ve anjioembolizasyon oranı supin PNL' de daha fazla saptanmıştır (45).

Bilateral böbrek taşı olan hastalarda eş zamanlı bilateral PNL yapılması hakkında günümüzde halen bir

kararsızlık mevcuttur. Eş zamanlı bilateral PNL ile ilgili yapılan güncel bir çalışmada prone pozisyonunun güvenli, taşsızlık oranının yüksek olduğunu saptanmıştır (46). Prone ve supin pozisyonda eş zamanlı bilateral PNL yapılan hastaların karşılaştırıldığı bir çalışmada prone PNL nin toplam operasyon süresi ve hastanede kalış süreleri bakımından daha iyi sonuçları olduğunu belirlenmiştir (47).

Spinal anestezi altında prone ve supin PNL' de hemodinamik ve ağrı kontrolünün karşılaştırıldığı güncel bir çalışmada yazarlar, hemodinamik sorunlu hastalarda supin PNL tercih edilebileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca eğer ağrı kontrolünün daha iyi sağlanması ve analjezik sürenin daha uzun olması gerektiği durumlarda Prone PNL' nin daha iyi olduğu belirlenmiştir (48).

Güncel bir çalışmada prone PNL; kolay akses sağlanması, daha kısa taş cilt mesafesi ile dilatasyon kolaylığına sahip olması, daha kısa taş cilt mesafesi ile dilatasyon kolağlığı sağlaması, daha geniş operatif alan sağlaması sayesinde hem çalışma kolaylığı sağlaması hem de çoklu girişler için alan sağlaması, morbit obez hastalarda dahi güvenli olması ve akses kolaylığı sağlaması ve atnalı böbreklerde daha güvenli olması nedeniyle hala popülaritesini koruduğu belirtilmektedir (49). Aynı çalışmada supin PNL' nin prone pozisyonda daha etkili ve güvenli olduğunun hala kanıtlanmadığı vurgulanmıştır.

Sonuç olarak güncel 4 adet derlemenin sonucuna baktığımızda prone ve supin PNL için birinin diğerine daha üstün olmadığı, supin PNL nin daha az uygulandığını ve her iki yönteminde biribirine karşı avantajları/dezavantajları olmasına rağmen pozisyon seçiminde cerrahi tecrübenin en önemli faktör olduğu görülmektedir (49-52).

SONUÇ

Her ne kadar supin PNL için literatür sayısında artışla beraber bazı avantajları nedeniyle tercih edilmesi hususunda desteklenme çabaları günümüzde yoğunlaşsa da prone PNL' den hala daha başarılı ve güvenli olduğu kanıtlanamamıştır. Prone PNL kolay akses ve dilatasyon kolağlığı sağlaması, daha geniş operatif alana sahip olması, çoklu girişler için daha konforlu olması, obez hatta morbit obez hastalarda dahi güvenli olması ve akses kolaylığı sağlaması ve atnalı böbrekler gibi anomalili böbreklerde de daha güvenli olması nedeniyle birçok ürolog tarafınca en çok tercih edilen yöntemdir. Ayrıca yıllar içinde edinilen tecrübe ve uygulanma oranı ile ön plana çıkmaktadır. Prone PNL' de yeni akses kolaylığı sağlayan tekniklerin tanımlanması ve kombine RIRS kullanımının sağlanması yöntemin hala gelişime açık olduğunu göstermektedir. Bu nedenle prone PNL eski bir yöntem olarak görünmesine rağmen eskimeyen bir yöntem olduğu akılda tutulmalıdır.

REFERANSLAR

1. Casey WC, Goodwin WE. Percutaneous antegrade pyelography and hydronephrosis; direct, intrapelvic injection of urographic contrast material to secure a pyeloureterogram after percutaneous needle puncture and aspiration of hydronephrosis. J Urol 1955;74:164-73.

2. Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. Scand J Urol Nephrol 1976;10:257-9.

3. Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, Brendel W, Forssmann B, Walther V. First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. J Urol 1982;127:417-20.

4. Kanaroglou A, Razvi H. Percutaneous nephrolithotomy under conscious sedation in morbidly obese patients. Can J Urol 2006;13:3153-5.

5. Cicek T, Gonulalan U, Dogan R, Kosan M, Istanbulluoglu O, Gonen M, et al. Spinal anesthesia is an efficient and safe anesthetic method for percutaneous nephrolithotomy. Urology 2014;83:50-5.

6. Ko R, Soucy F, Denstedt JD, Razvi H. Percutaneous nephrolithotomy made easier: a practical guide, tips and tricks. BJU Int 2008;101:535-9.

7. Lojanapiwat B. The ideal puncture approach for PCNL: Fluoroscopy, ultrasound or endoscopy? Indian J Urol 2013;29:208-13.

8. Soria F, Delgado MI, Sanchez FM, Allona A, Jimenez Cruz JF, Morell E, et al. Effectiveness of three-dimensional fluoroscopy in percutaneous nephrostomy: an animal model study. Urology 2009;73:649-52; discussion 52-4.

9. Tepeler A, Armagan A, Akman T, Polat EC, Ersoz C, Topaktas R, et al. Impact of percutaneous renal access technique on outcomes of percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 2012;26:828-33.

10. Chen ML, Shukla G, Jackman SV, Tsao AK, Smaldone MC, Ost MC, et al. Real-time tomographic reflection in facilitating percutaneous access to the renal collecting system. J Endourol 2011;25:743-5.

11. Yan S, Xiang F, Yongsheng S. Percutaneous nephrolithotomy guided solely by ultrasonography: a 5-year study of >700 cases. BJU Int 2013;112:965-71.

12. Spirnak JP, Resnick MI. Retrograde percutaneous stone removal using modified Lawson technique. Urology 1987;30:551-3.

13. Kawahara T, Ito H, Terao H, Yoshida M, Ogawa T, Uemura H, et al. Ureteroscopy assisted retrograde nephrostomy: a new technique for percutaneous nephrolithotomy (PCNL). BJU Int 2012;110:588-90.

14. Safak M, Gogus C, Soygur T. Nephrostomy tract dilation using a balloon dilator in percutaneous renal surgery experience with 95 cases and comparison with the fascial dilator system. Urol Int 2003;71:382-4.

15. Dehong C, Liangren L, Huawei L, Qiang W. A comparison among four tract dilation methods of percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and meta-analysis. Urolithiasis 2013;41:523-30.

16. Li Y, Yang L, Xu P, Shen P, Qian S, Wei W, et al. One-shot versus gradual dilation technique for tract creation in percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and meta-analysis. Urolithiasis 2013;41:443-8.

17. Carrion DM, Cansino JR, Quintana LM, Gomez Rivas J, Mainez Rodriguez JA, Perez-Carral JR, et al. Prone percutaneous nephrolithotomy: its advantages and our technique for puncture. Transl Androl Urol 2018;7:950-59.

18. Uribe CA, Osorio H, Benavides J, Martinez CH, Valley ZA, Kaler KS. A New Technique for Percutaneous Nephrolithotomy Using Retrograde Ureteroscopy and Laser Fiber to Achieve Percutaneous Nephrostomy Access: The Initial Case Report. J Endourol Case Rep 2019;5:131-36.

19. Kaler KS, Parkhomenko E, Lin CY, Valley ZA, Kim WK, Okhunov Z, et al. A New Twist on an Old Technique: Lawson Retrograde Endoscopic-Guided Nephrostomy Access for Percutaneous Nephrolithotomy in Prone Split-Leg Position. J Endourol Case Rep 2018;4:190-94.

20. Marchini GS, Torricelli FC, Mazzucchi E, Srougi M, Monga M. Prone split-leg position to manage encrusted ureteral stents in a single-stage procedure in women: Step-by-step surgical technique. Can Urol Assoc J 2015;9:E494-9.

21. Patel RM, Okhunov Z, Clayman RV, Landman J. Prone Versus Supine Percutaneous Nephrolithotomy: What Is Your Position? Curr Urol Rep 2017;18:26.

22. Falahatkar S, Mokhtari G, Teimoori M. An Update on Supine Versus Prone Percutaneous Nephrolithotomy: A Meta-analysis. Urol J 2016;13:2814-22.

23. Yuan D, Liu Y, Rao H, Cheng T, Sun Z, Wang Y, et al. Supine Versus Prone Position in Percutaneous Nephrolithotomy for Kidney Calculi: A Meta-Analysis. J Endourol 2016;30:754-63.

24. Zhang X, Xia L, Xu T, Wang X, Zhong S, Shen Z. Is the supine position superior to the prone position for percutaneous nephrolithotomy (PCNL)? Urolithiasis 2014;42:87-93.

25. Astroza G, Lipkin M, Neisius A, Preminger G, De Sio M, Sodha H, et al. Effect of supine vs prone position on outcomes of percutaneous nephrolithotomy in staghorn calculi: results from the Clinical Research Office of the Endourology Society Study. Urology 2013;82:1240-4.

26. Al-Dessoukey AA, Moussa AS, Abdelbary AM, Zayed A, Abdallah R, Elderwy AA, et al. Percutaneous nephrolithotomy in the oblique supine lithotomy position and prone position: a comparative study. J Endourol 2014;28:1058-63.

27. Sharma G, Jangid DK, Yadav SS, Mathur R, Tomar V. Retro-renal colon: role in percutaneous access. Urolithiasis 2015;43:171-5.

28. Tuttle DN, Yeh BM, Meng MV, Breiman RS, Stoller ML, Coakley FV. Risk of injury to adjacent organs with lower-pole fluoroscopically guided percutaneous nephrostomy: evaluation with prone, supine, and multiplanar reformatted CT. J Vasc Interv Radiol 2005;16:1489-92.

29. Valdivia JG, Scarpa RM, Duvdevani M, Gross AJ, Nadler RB, Nutahara K, et al. Supine versus prone position during percutaneous nephrolithotomy: a report from the clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study. J Endourol 2011;25:1619-25.

30. Liu L, Zheng S, Xu Y, Wei Q. Systematic review and meta-analysis of percutaneous nephrolithotomy for patients in the supine versus prone position. J Endourol 2010;24:1941-6.

31. Sanguedolce F, Breda A, Millan F, Brehmer M, Knoll T, Liatsikos E, et al. Lower pole stones: prone PCNL versus supine PCNL in the International Cooperation in Endourology (ICE) group experience. World J Urol 2013;31:1575-80.

32. Mazzucchi E, Vicentini FC, Marchini GS, Danilovic A, Brito AH, Srougi M. Percutaneous nephrolithotomy in obese patients: comparison between the prone and total supine position. J Endourol 2012;26:1437-42.

33. Falahatkar S, Moghaddam AA, Salehi M, Nikpour S, Esmaili F, Khaki N. Complete supine percutaneous

nephrolithotripsy comparison with the prone standard technique. J Endourol 2008;22:2513-7.

34. De Sio M, Autorino R, Quarto G, Calabro F, Damiano R, Giugliano F, et al. Modified supine versus prone position in percutaneous nephrolithotomy for renal stones treatable with a single percutaneous access: a prospective randomized trial. Eur in percutaneous nephrolithotomy for renal stones treatable with a single percutaneous access: a prospective randomized trial. Eur Urol 2008;54:196-202.

35. Shoma AM, Eraky I, El-Kenawy MR, El-Kappany HA. Percutaneous nephrolithotomy in the supine position: technical aspects and functional outcome compared with the prone technique. Urology 2002;60:388-92.

36. Karami H, Mohammadi R, Lotfi B. A study on comparative outcomes of percutaneous nephrolithotomy in prone, supine, and flank positions. World J Urol 2013;31:1225-30.

37. McCahy P, Rzetelski-West K, Gleeson J. Complete stone clearance using a modified supine position: initial experience and comparison with prone percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 2013;27:705-9.

38. Siev M, Motamedinia P, Leavitt D, Fakhoury M, Barcohana K, Hoenig D, et al. Does Peak Inspiratory Pressure Increase in the Prone Position? An Analysis Related to Body Mass Index. J Urol 2015;194:1302-6.

39. Koo BC, Burtt G, Burgess NA. Percutaneous stone surgery in the obese: outcome stratified according to body mass index. BJU Int 2004;93:1296-9.

40. Keheila M, Leavitt D, Galli R, Motamedinia P, Theckumparampil N, Siev M, et al. Percutaneous nephrolithotomy in super obese patients (body mass index >/= 50 kg/m(2)): overcoming the challenges. BJU Int 2016;117:300-6.

41. Zhou X, Sun X, Chen X, Gong X, Yang Y, Chen C, et al. Effect of Obesity on Outcomes of Percutaneous Nephrolithotomy in Renal Stone Management: A Systematic Review and Meta-Analysis. Urol Int 2017;98:382-90.

42. Fuller A, Razvi H, Denstedt JD, Nott L, Hendrikx A, Luke M, et al. The clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study: Outcomes in the morbidly obese patient - a case control analysis. Can Urol Assoc J 2014;8:E393-7.

43. Melo PAS, Vicentini FC, Perrella R, Murta CB, Claro JFA. Comparative study of percutaneous nephrolithotomy performed in the traditional prone position and in three different supine positions. Int Braz J Urol 2019;45:108-17.

44. St-Laurent MP, Doizi S, Rosec M, Terrasa JB, Villa L, Traxer O, et al. Radiation exposure in prone vs. modified supine position during PCNL: Results with an anthropomorphic model. Can Urol Assoc J 2019;13:246-49.

45. Ozdemir H, Erbin A, Sahan M, Savun M, Cubuk A, Yazici O, et al. Comparison of supine and prone miniaturized percutaneous nephrolithotomy in the treatment of lower pole, middle pole and renal pelvic stones: A matched pair analysis. Int Braz J Urol 2019;45:956-64.

46. Adhikari MB, Karna S, Kasaju A. Safety and Efficacy of Bilateral Simultaneous Percutaneous Nephrolithotomy. J Nepal Health Res Counc 2019;17:114-18.

47. Sofer M, Proietti S, Bar-Yosef Y, Dekalo S, Rosso M, Mintz I, et al. Assessment of bilateral supine and prone tubeless percutaneous nephrolithotomy. Can J Urol 2017;24:9114-20.

48. Roodneshin F, Poor Zamany Nejat Kermany M, Rostami P, Ahmadzadeh N, Gharaei B, Kamranmanesh MR. Comparison of Hemodynamic Stability and Pain Control in Lateral and Prone Positions in Patients undergoing Percutaneous Nephrolithotomy; a Randomized Controlled Trial Study. Urol J 2019.

49. Mourmouris P, Berdempes M, Markopoulos T, Lazarou L, Tzelves L, Skolarikos A. Patient positioning during percutaneous nephrolithotomy: what is the current best practice? Res Rep Urol 2018;10:189-93.

50. Mak DK, Smith Y, Buchholz N, El-Husseiny T. What is better in percutaneous nephrolithotomy - Prone or supine? A systematic review. Arab J Urol 2016;14:101-7.

51. Salvado JA, Mendez CE. Supine versus prone position for percutaneous nephrolithotomy. Minerva Urol Nefrol 2015;67:325-33.

52. Cracco CM, Alken P, Scoffone CM. Positioning for percutaneous nephrolithotomy. Curr Opin Urol 2016;26:81-7.

Derleme
Review

Endourol Bull 2020;12(1);45-52 e-ISSN:2148-0532

Dünden Bugüne Radikal Perineal Prostatektomi: Açık, Perineoskopik, Robotik

Perineal Prostatectomy: From Past to Today: Open, Perineoscopic, Robotic

Yusuf İlker Çömez[1], Doğukan Sökmen[2], Volkan Tuğcu[3]

1 Memorial Bahcelievler Hospital, Department of Urology, Istanbul, Turkey

ÖZET

Radikal perineal prostatektomi ameliyatının başlangıcından günümüze modern cerrahi ekipmanlar ile değişimine gözden geçirmeyi amaçladık.

Radikal Perineal Prostatektomi için cerrahi teknikler ile ilgili özgün makaleler Pubmed ile taranarak, yeni cerrahi platformlar eşliğinde tekniğin gelişimi de gözden geçirildi.

Lokalize prostat kanserindeki cerrahi tedavilerin en eskilerinden olan RPP ameliyatı, retropubik yöntemin tercih edilmesiyle popülerliğini yitirmiştir. Robotik cerrahinin perineal prostatektomi için kullanılmaya başlaması ile tekrar bu yönteme ilginin arttığı gözlenmiştir.

Özellikle robotik cerrahinin gelişmesi ile radikal perineal prostatektomi ameliyatına kaybolan ilgi tekrar artmaya başlamıştır. Lokalize prostat kanserinde perineal yaklaşımın yaygınlaşabilmesi ve ilerlemesi için randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: *Perineal prostatektomi, prostat kanseri, robotik , lokalize*

ABSTRACT

We aimed to review radical perineal prostatectomy from past to the latest developments with new surgical platforms in terms of surgical technique.

A Pubmed research was done for surgical techniques of Radical Perineal Prostatectomy and the evolution with new surgical platforms.

Radical perineal prostatectomy (RPP) was the first technique defined for localised prostate cancer (Pca) but was replaced by Retropubic radical prostatectomy (RRP) within years. RPP technique has gaining attention by using Robotic platforms in this era.

Radical perineal prostatectomy surgery has an increase in popularity via development of robotic surgery. Randomised controlled trials are needed to become widespread and go ahead.

Keywords: *Perineal Prostatectomy, prostat cancer, robotic, localised*

GİRİŞ

Teşhis yöntemlerinin gelişmesi ile Prostat kanseri batılı toplumlarda en sık teşhis edilen kanser türü ve aynı zamanda kansere bağlı ölümlerin en sık 2.nedenidir. (1) Teşhis edilen 10 kişinin 9'unda organa sınırlı hastalık mevcuttur ve bu hastalar için cerrahi başta olmak üzere radyoterapi gibi yöntemlerle tedavi edilirler. (2-4). Radikal prostatektomi cerrahisinin amacı prostatı, organın sınırlı olacak şekilde; external üretral sfinkter proximali ile mesane boynu arasında kalan bölgeyi kapsül ve seminal veziküllerle birlikte çıkarma prensibine dayanmaktadır.

Corresponding Author : Yusuf İlker Çömez, Memorial Bahçelievler Hastanesi, Eski Londra Asf Cd No:227, 34180 Istanbul/Turkey
T: +90 0532 592 20 54 ***e-mail:*** icomez@hotmail.com
Received : January 13, 2020 - ***Accepted*** : January 24, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Bu cerrahi işlem ilk olarak Radikal Perineal Prostatektomi (RPP) için tanımlanmıştır. (5) Ancak Walsch tarafından Radikal retropubik prostatektominin (RRP) tanımlanması ile birlikte ilk tanımlanan RPP yönteminin uygulanması azalmaya başlamıştır. (6) Ürolojide önce laparoskopi, ardından robotik platformların gelişimi , RP ameliyatının daha az invaziv bir işlem halini almasına aynı zamanda çok az sayıda üroloğun kullanmayı sürdüğü RPP yöntemin tekrar kullanılmaya başlamasına fırsat vermişlerdir.

Bu derlemede, ''Perineal prostatektomi'', ''prostat kanseri'', ''robotik'' , ''lokalize'' kelimelerini içeren Medline/ Pubmed taraması aralık 2019 tarihi ile gerçekleştirildi. Cerrahi yaklaşım, yöntem tanımlaması, anatomik tanımlamalar ve robotun kullanımı ile gerçekleştirilen teknikleri ve öğrenme eğrisini içeren özgün makaleler gözden geçirildi.

SONUÇLAR

Tekniğin başlangıcı ve ilerlemesi

Organa sınırlı olan prostat kanserinin tedavisinde cerrahi temel tedavi seçimimizdir. Prostat kanseri ile ilgili yapılan cerrahilerin ilki RPP olmakla beraber, RRP, transperitoneal ve retzius koruyucu teknikler takip eden tekniklerdir. 18. Yüzyılda tarif edilen birkaç yöntemden sonra, başarılı sonuçlarının edildiği ilk seri Young tarafından rapor edilmiştir. (8,9,10).

Walsh , daha önce de denenmiş fakat ciddi kan kaybı nedeniyle pratiğe tam oturamayan retropubik tekniğin anatomik detaylarını ortaya koyması ile bu tekniği ön plana geçirmiş ve RPP popülerliğini yitirmiştir (6, 11). RPP yönteminde yapılan düzenlemeler ile ancak son 20 yıl boyunca minimal invaziv tekniklerin gelişimi ve daha detaylı görüntüleme sayesinde anatomik detaylar biraz daha aydınlanarak sinir koruma ve öngörülen bölgelerin lenf nodu disseksiyonları da bu yaklaşıma eklenmiştir. (12) Elbette daha iyi yaklaşımlar için arayışa devam eden ürologlar için önceleri denenmiş ancak artık nadir kullanılan RPP yöntemi yeniliklere açık bakir bir alandı.

Güncel Durum

Robot yardımlı laparoskopik prostatektominin (RALP) 2000'li yılların başında tanımlanmasının ardından (13,14) zamanla Amerika'nın kuzeyinde en çok uygulanan yöntem olmuştur. (15) . Ardından tüm dünyada yaygınlaşmıştır. Robotik cerrahi, laparoskopiye göre daha iyi ve üç boyutlu görüntü, kullanılan aletlerin ergonomisi nedeniyle cerrah dostu bir yöntem olarak kendine yer bulmuştur.

RPP, organ sınırlı hastalık için iyi tanımlanmış ve başarılı bir tekniktir. Albayrak ve ark. tarafından yapılan güncel bir çalışmada klinik evre T1b, T1c veya T2 hastalığı olan hastaların RPP için seçilmesi gerektiği vurgulanmıştır. (16) Organa sınırlı prostat kanseri tedavisinde kullanılan diğer yöntemlerin de robot yardımlı laparoskopi ile başarı ile gerçekleştirilebilmesi, cerrahları RPP yaklaşımının da bu yöntemle gerçekleştirilmesi için cesaretlendirmiştir. Resnick ve ark. 2003 yılında yayınladıkları serilerinde RPP ameliyatını yeterli onkolojik kontrol ve süre ile tamamlayıp, güvenli ve etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir.(17). Janoff ve Parra postoperatif barsak rahatsızlığı, transfüzyon ihtiyacı ve uzamış hastane yatışlarının bu yöntemle daha az görüldüğünü bildirmişlerdir.(18)

Her ne kadar benzer onkolojik ve fonksiyonel sonuçlar olsa da RPP, cerrahinin uygulandığı alanın darlığı, anatominin daha karmaşık olması gibi sebeplerden dolayı robot yardımlı laparoskopik prostatektomi kadar hızlı yaygınlaşmamıştır. RPP cerrahisinin güçlüklerini yenebilmek için atılan ilk adımlardan birisi olan Cleveland klinik ekibinin preklinik bir modelle 3 kadavra üzerinde gerçekleştirdiği sinir koruyucu robotik perineal prostatektomi yayınlandı. (19) Ardından yine aynı ekip tarafından lokalize prostat kanseri nedeniyle 4 hastaya Da Vinci Cerrahi Sistemleri ile Robotik Radikal Perineal Prostatektomi (r-RPP) gerçekleştirildi. Bu çalışmada hastaların ikisi inflamatuar barsak hastalığına bağlı abdominopelvik rezeksiyon sonrası rektumları alınmış hastalardı. Diğer hastaların birisi de başarısızlığa uğramış RALP operasyonu geçiren bir hasta idi. Tüm ameliyatların başarı ile tamamlanıp postoperatif 48. Saatte taburcu edildiğini rapor etmişlerdir. (20,21)

Tugcu ve ark. ,preklinik ve küçük seriyi takiben, 15 vakalık ilk yüksek hasta sayılı r-RPP serinin klinik deneyimleri yayınlandı. (22). Yapılan hastalarda, hemen sonda alımı sonrası ve 3. Aydaki kontinans oranları sırası ile %40 ve %94 idi. Ayrıca aynı grup , transperitoneal RALP yapılan hastaların sonuçları ile karşılaştırılarak yayımlandı. (23). Lokalize prostat kanseri nedeniyle ameliyat edilen hastalar iki gruba bölündü, 40 hastaya transperitoneal RALP uygulanırken diğer 40 hastaya r-RPP uygulandı. Postoperatif altı aylık takiplerde, r-RPP grubunda kontinans oranları %94 iken RALP grubunda %72 olarak bildirildi.

(p=0.001) Erektil disfonksiyon açısından r-RPP'nin üstünlüğü belirtilmiş, 3.,6.,ve 9. Aydaki takiplerine göre sırasıyla sırasıyla %44, %66 ve %75 oranları bildirilmiştir. Sonuçlara göre yazarlar, RALP ile kıyaslandığında r-RPP'nin kabul edilir fonksiyonel ve yeterli onkolojik sonuçları olduğu kararına varmışlardır.

Robot yardımlı r-RPP ameliyatı sırasındaki yaşanılan bazı güçlükler ise enstrümanların çarpışması ve asistan için yer kısıtlılığıdır. Bu dezavantajlara rağmen RPP ameliyatını robot ile yapılması derin bölgelerin daha rahat görülmesi ve cerrahın rahatlamasını sağlamaktadır.

Robotik Perineal Prostatektomi için hasta seçimi

Yaşam beklentisi 10 yıl ve üzeri olan lokalize prostat kanseri hastaları radikal prostat cerrahisi. tekniklerin tümünde temel kriterdir. Bu yöntemlerin birini seçerken cerrahın tecrübesi en önemli rolü oynamaktadır.
Ancak bazı hastalarda r-RPP , RALP yöntemine göre avantajlı olabilir. Geçirilmiş abdominal cerrahisi olan(rektosigmoid rezeksiyonu), inflamatuar barsak hastalığı, ciddi batın yapışıklığı, böbrek nakil hastaları, BMI>40 olan hastalar için r-RPP daha uygundur.(20)

Perineal Prostatektominin avantaj ve dezavantajları

Bu yöntemin avantaj ve dezavantajlarından bahsederken, daha yaygın olarak kullanılan yöntem olan RRP yöntemi ile karşılaştırmakta fayda vardır. (24) Ancak RPP ve RRP karşılaştırılması ile ilgili çok az yayın olmasına rağmen bu çalışmaların da bazı eksikleri mevcuttur. Son zamanlarda geliştirilen robotik platformlar sayesinde r-RPP ameliyatı tekrar gündeme gelmiştir ve yine bu yeni geliştirilen bu yöntemi klasik RPP ile karşılaştıran bir çalışma henüz yayınlanmamıştır. Eldeki veriler ışığında perineal yaklaşımların avantaj ve dezavantajlarını gözden geçirmeye çalıştık.

Sullivan ve ark. , tek cerrah tarafından uygulanan138 hastalık serilerinde, RRP ve RPP ameliyatlarını karşılaştırdılar. Sonuçlara göre perineal yaklaşımın minimal bir kan kaybı ve ağrı ile birlikte , daha kısa hastanede yatış süresi ile uygulanabilir bir yöntem olduğu kararına varmışlardır. (25) Anastamoz darlığı açısından her iki yöntemi karşılaştırdıkları çalışmalarında Glitzer ve ark. hastaları, 866 RPP ve 2052 RRP olmak üzere iki gruba ayırdılar. RPP grubunda darlık oranı %3.8 iken RPP grubunda ise %5.5 olarak saptandı. Sonuçlara göre RRP'nin anastamoz darlığı yönünden bir risk faktörü olduğunu sonucuna varmışlardır. (p=0.0002)(26)

Matsabura ve ark. RRP ve RPP ameliyatı yapılan sırasıyla 285 ve 311 hastayı operasyon sonrası gelişen inguinal herni açısından karşılaştırdıklarında, RPP grubunda postoperatif inguinal herni oluşumunun anlamlı olarak daha az gözlendiği sonucuna varmışlardır. (p=0.0001) (27)

Perineal yaklaşım, intraoperatif kan kaybı açısından RRP'ye göre üstündür. Yapılan birkaç çalışma serilerinde inraoperatif transfüzyon ihtiyacının RRP'ye göre %50 veya daha z olduğunu göstermişlerdir. (28,29) Bu üstünlüğün temel nedeni perineal yaklaşım esnasında dorsal venöz komplekse dokunulmamasıdır.

İleri derecede obesite retropubik yöntemin kullanılması bir dezavantaj olabilir. Obeziteyle ilgili olarak Leung ve Melman, obez hastalarda RPP'nin bir avantaj olduğunu bildirdi. (30) Obesite, özellikle robot yardımlı laparoskopik radikal prostatektomide artmış havayolu ve pnömoperitoneal basınca bağlı olarak vakanın sonlandırılma sıklığında artışa neden olmaktadır. (31)
Hastanede yatış süresi RPP'de daha düşüktür. Song ve arkadaşlarının bir çalışmasında açık RPP için medyan hastanede kalış süresi 1.1 gün olarak bildirildi.(32)Ku ve Ha tarafından yapılan bir çalışmada robot yardımlı laparoskopik transperitoneal RP için medyan hastanede yatış süresi 4 gündü ve laparoskopik ekstraperitoneal RP için medyan hastanede yatış süresi 4 gündü.(33) Yüksek ihtimalle barsağa gaz temasının olmaması hastanın daha erken barsak hareketlerini kazanmasını sağlar. Hastanın erken mobilizasyonu erken taburcu olmayı da etkileyebilir. Ayrıca perineal insizyonun hasta tarafından görülemeyen küçük bir insizyon olması hasta üzerinde olumlu psikolojik etki oluşturabilir.

Radikal perineal prostatektominin dezavantajlarından belki de en önemlisi rektal yaralanmadır. Lassen ve ark. serilerinde RPP için %11 olarak bildirirken, RRP için ise sadece %1 olarak rapor etmişlerdir. (34) Robot yardımlı perineal prostatektomide asistanın rektal tuşe ile cerraha doğru planı bulma konusunda kılavuz olması rektal yaralanma olasılığını azaltacaktır. RPP sonrasında karşılaşılabilecek sorunlardan birisi de fekal inkontinanstır. Bishoff ve arkadaşları çalışmalarında fekal inkontinasın RPP ameliyatlarından sonra, RRP'ye göre anlamlı olarak daha sık görüldüğünü rapor etmişlerdir. (p=0.002)(35)

Prostat hacminin de RPP tekniğinde önemli olduğu bildirilmiştir. Eden ve ark. RPP için en yüksek 60 cc prostat hacmini önermişlerdir. (36) Cerrah, artan bir prostat hacminde güçlük çekebilir, çünkü dar bir alanda çalışırken büyük hacimli prostatın diseksiyonu daha zordur. Ancak Tugcu ve ark. serilerinde 130 cc'ye kadar prostat volümlerinde bile r-RPP ameliyatının başarı ile yapılabildiğini ifade etmişlerdir. (37) Özellikle bu ifadeyle ilgili olarak, r-RPP; RPP' ye kıyasla dar ve derin operasyon alanlarında kolayca çalışabilme imkânı sağlar. Ek olarak, cerrahi alanın gaz ile şişirilmesi anatomik diseksiyon için büyük bir görüş açısı ortaya koymaktadır.s Çünkü RPP tekniğinde görüş zor olduğundan ekartasyon için sert aletler kullanmak gerekir. Ayrıca bu durum postoperatif ciddi ağrıya neden olur.

RPP tekniğinin dezavantajlarından birisi de aynı kesiden lenfadenektomi yapılamamasıdır. Preoperatif nomogramlara göre lenf nodu yayılımı ihtimali olanlarda bu ameliyatın yapılması eleştirilmiştir. (38,30) Lenf nodu yayılımı olma ihtimali olanlar için ya farklı yöntemler seçilmiş veya Keller ve arkadaşlarının çalışmalarında olduğu gibi direkt görüş altında genişletilmiş lenf nodu disseksiyonu yapılmıştır. (40)

Robotik platformların bu alanda kullanılması, RPP yöntemindeki lenf nodu çıkarılamaması dezavantajının üstesinden gelmek için bir fırsat yaratmıştır. Tugcu ve ark. kadaverik çalışmalarından sonra in vivo olarak 7 hastada r-RPP sonrasında lenfadenektomi yaparak başarılı sonuçlar bildirerek yöntemi ilk kez tanımlamışlardır. (41) Tugcu-Bakırköy tekniğinde yapılan 7 hastanın üçünde lenf nodu pozitifliği saptanmıştır.

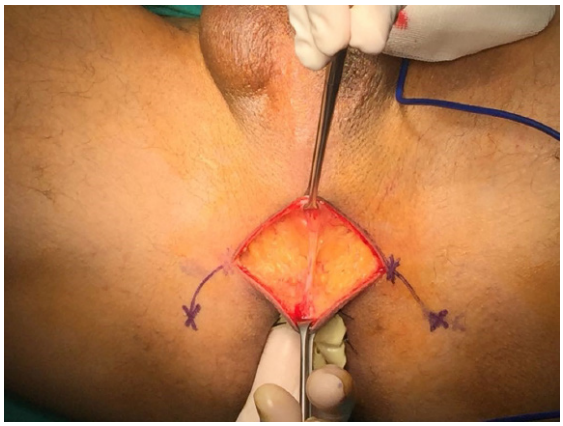
Cerrahi Teknik

Kullanılan sistem ve hastanın preoperatif hazırlığı:

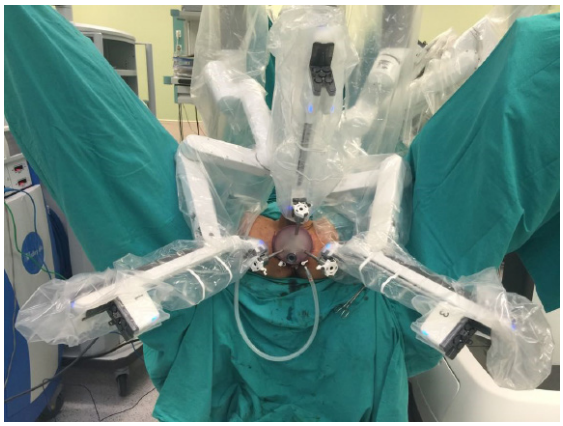
Robotik Da Vinci XI 4 kollu (3 enstrüman, 1 kamera) kullanılır. Bu sistem robotik kolların çarpışmasının en az olduğu sistemdir. Hastalar prostat biyopsisinden minimum 1 ay sonra ameliyata kabul edilir. Ameliyattan 1 hafta önce anti-agregan ilaçları kesilir. Ameliyattan 1 gün önce hastanın oral alımı durdurulur ve barsak temizliği yapılır. Perineal yaklaşımda rektuma yakın çalışıldığı için barsak temizliği önem taşır.

Hasta pozisyonu, ilk perineal diseksiyon ve tek port yerleştirme:

Hasta, 15 derecelik trendelenburg ile abartılı litotomi pozisyonuna getirilir. Bir üretral kateter yerleştirip mesane boşaltılır. Rektuma steril bir eldiven yerleştirilip ve eldivenin kenarları perineal cilde dikilir. Bilateral tuberusitas ischiadicum arasında 6 cm' lik bir yarım ay insizyonu yapılır. (Resim 1). Perineal alanın posterior lifleri diseke edilir ve kesilir. Bilateral Ischio-rektal fossalar künt ve keskin bir şekilde diseke edilir. Diseksiyon, inferior yönden prostatın apexine kadar tutulur. Puborektal kas grupları enine kesilir. Perine diseksiyonu, diseksiyon sınırı membranöz üretraya ulaştığında ve prostatın tepesinde görülebilir olduğunda sonlandırılır. İnsizyon sınırlarının altına yerleştirilen deri altı doku, jel tek port yerleştirilmesi için yüzeysel perineal fasya üzerinde derinden disseke edilir. Perineal insizyonun üst tarafından aşağı sarkan doku, skrotumun altından deri altından geçen bir sütür kullanılarak askıya alınır. Bu dikiş robotik diseksiyonlarda optik görünümü geliştirmek için cilt üzerinde klips ile sabitlenir. Trokarlar, perineal insizyon içine yerleştirilmeden önce kullanılan jel tek port üzerine yerleştirilir. Kamera için saat 8: 00'de 8 mm'lik bir robot trokar ve diğer iki robot 8mm trokarı jel tek port üzerindeki saat 5 ve 7'ye yerleştirilir. Asistan yardımı için 10 mm'lik bir trokar saat 6 pozisyonuna yerleştirilir. (Resim 2). Ameliyat sırasında 10-12 mm Hg basınç seviyesinde çalışılır. Kamera için 30 derecelik robotik optik kullanılır.



Resim 1: Perineal insizyon



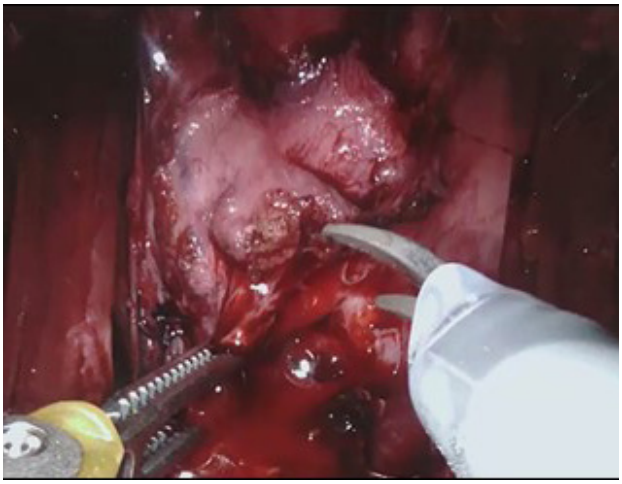
Resim 2: Robotun kollarının yerleştirilmesi

Robotik Prostatektomi

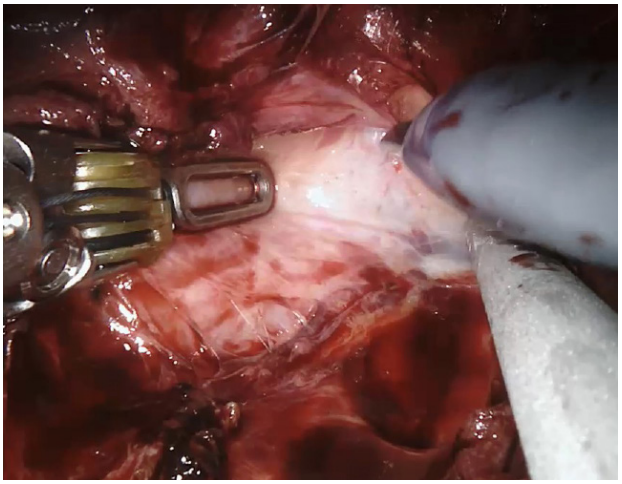
Diseksiyon prostat apeksinden başlanır (Resim 3) ve prostatın yan taraflarına kadar uzatılır. (Resim 4) ve daha sonra seminal vezikül bölümleri diseke edilir bu diseksiyon denonvilliers fasyasını ortaya çıkarmak için aşağı doğru derinleştirilir. Denonvilliers fasyası aralanıp diseke edilir. İki taraflı Seminal veziküller tamamen diseke edilir ve serbestleştirilir. Ardından membranöz üretra disekte edilir ve kesilir. Balonu mesanenin içinde şişirmek ve yapılacak diseksiyonlar için tutmak amacıyla üretral kateter üzerine bir klips yerleştirilir. Kateter daha sonra üretral taraftan bir laparoskopik makas kullanılarak kesilir. Süpürme hareketiyle dorsal venöz kompleks zarar görmeden uzaklaştırılır. Prostatik lateral pediküller klipsler kullanılarak disseke edilir ve kontrol edilir.

İki taraflı prostat lateral diseksiyonu tamamlandıktan sonra, mesane boynu bulunur ve monopolar makasla kesilir. Üretral kateter balon makasla kesilip ve mesane boynunun insizyonundan sonra kateter çekilir. Prostatta medyan lob varsa, kolay diseksiyonu için medyan lob bir dikiş yardımıyla yukarı asılır.

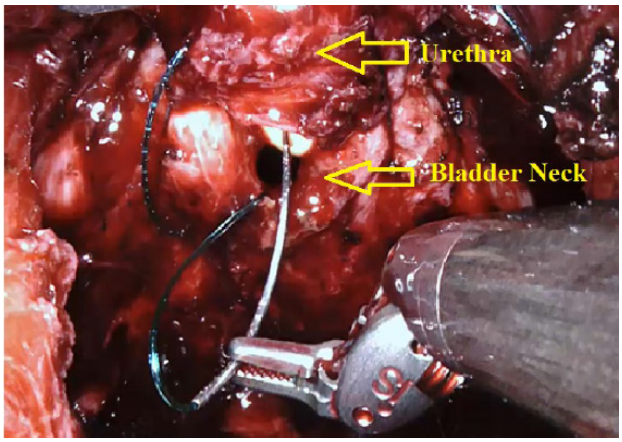
Mesane boynu diseksiyonu tamamlandıktan sonra robot hastadan uzaklaştırılıp, spesmen dışarı alınır. Eğer lenf nodu diseksiyonu yapılacaksa jel tek porttaki trokar yerleri daha laterale alınıp yeniden re-docking yapılır. Lenf nodu diseksiyonu yapılmayacaksa vezikoüretral anastomoz için robotik sistem aynı şekilde re-docking yapılır. Veziko-üretral anastomoz iki adet birbirine arkaları bağlanmış dikenli sütürler kulanılır. İlk dikiş saat 12'de mesanenin boynunda dışarıdan içeriye doğru yerleştirilir ve daha sonra ilk sütür saat yönünde 6'ya kadar içeriden dışarıya doğru üretraya devam ettirilir. Aynı şekilde fakat saat yönünde ters yönde ikinci bir dikenli sütür kullanılır. Anastomoz sütürleri bağlanırken, mesanenin boynunu ve idrar yolunu birbirine yaklaştıracak şekilde yaklaştırmak için insüflasyon basıncı 10 mm Hg altında tutulur (Resim 5). Anastomoz tamamlandığında 22 Ch üretral kateter yerleştirilir. Anastomoz kaçağı olup olmadığını test etmek için mesane 200 cc serum fizyolojik ile doldurulup anastomozun su geçirmezliğini gözlemlenir. Ardından robot uzaklaştırılıp loja bir drenaj kateteri yerleştirilir. Ardından katlar anatomisine uygun olarak kapatılır. (Resim 6).



Resim 3: Apexin diseksiyonu



Resim 4: Lateral lobların diseksiyonu



Resim 5: Vesikoüretral anastomoz



Resim 6: Jackson Pratt dren yerleştirilmesi ve son

SONUÇ

Teknolojideki hızlı gelişmenin üroloji pratiğinde kullanılmasıyla uygulama güçlükleri nedeniyle daha az kullanılan cerrahiler tekrar gündeme gelmiştir. r-RPP ameliyatı, perineal yaklaşımın tekrar canlanmasına fırsat sağlayan, halen gelişmekte olan bir tekniktir.

Bu ameliyatı uygulamak için öncelikle organa sınırlı, düşük risk grubundaki prostat kanseri (PCa) hastalarını seçmek gerekir. Öğrenme eğrisinin artması ve manevra kabiliyeti daha yüksek olan robotik platformların üretilmesi ile seçilecek hasta populasyonu orta ve yüksek grubuna doğru kayabilecektir. Bu yöntemin yaygınlaşabilmesi için randomize kontrollü çalışmalara ve öğrenme eğrisinin tanımlanmasına ihtiyaç vardır.

Kontinans sonuçlara bakıldığında; Trabulsi ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ameliyat sonrası ilk 3 ay içerisinde robot yardımlı laparoskopik transperitoneal RP veya laparoskopik ekstraperitoneal RP yapılan hastaların %80'inde kontinans iyileşme gösterdi. (39) Steiner ve ark. Açık RPP' den sonra kateterin çıkarılmasının ardından erken kontinans oranının %50 olduğu bildirildi.(40) Üçüncü ayda kontinans oranları %94 idi. Erken kontinans yüksek görülme sebebi üretrovesikal anastomoz tekniği olabilir. Anastomoz dar bir alanda gerçekleştirilse de, bu teknik üretrovesikal anastomoz yapmak için mükemmel anatomik pozisyon sağlar.

REFERANSLAR

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A (2018) CA Cancer J Clin 68(6):394–424

2. Wallis CJD, Saskir R, Choo R et al (2016) Surgery versus radio- therapy for clinically-localized prostate cancer: a systematic review and meta-analysis. Eur Urol 70(1):21–30

3. Sanda MG, Cadeddu JA, Kirkby E et al (2018) Clinically localized prostate cancer : AUA/ASTRO/ SUO Guideline. Part I: risk stratification, shared decision-making, and care options. J Urol 199(3):684–690

4. Mottet N, Bellmunt J, Bolla M et al (2017) EAU-ESTRO-SIOG guidelines on prostate cancer. Part 1: screening, diagnosis, and local treatment with curative intent. Eur Urol 71(4): 618–629

5. Young HH (1945) The cure of cancer of the prostate by radical perineal prostatectomy (prostate-seminal vesiculectomy): history, literature and statistics of Young's operation. J Urol 53:188–256

6. Walsh PC, Lepor H, Eggleston JD (1983) Radical prostatectomy with preservation of sexual function: anatomical and pathological considerations. Prostate 4:473

7. Gouley JWS (1885) Some points in the surgery of the hypertrophied prostate. Trans Meet Am Surg Assoc 3:163–192

8. Billroth T. Carcinoma der prostate. Chir Erfahrungen, Zurich 1860-67. Langenbecks Arch Klin Chir Ver Dtsch Z Chir 1869; Bd X, S:548

9. Young HH (1940) A surgeon's autobiography. Harcourt, Brace and Co, New York, pp 104–134

10. Young HH (1905) Conservative perineal prostatectomy: the results of two years experience and report of seventy-five cases. Ann Surg 41(4):549–557

11. Reiner WB, Walsh PC (1987) An anatomical approach to the surgical management of the dorsal vein and Santorini's plexus during radical retropubic prostatectomy: the apical dissection. J Urol 138(3):543–550

12. Saito S, Murakami G (2003) Radical perineal prostatectomy: a novel approach for lymphadenectomy from perineal incision. J Urol 170:1298–1300

13. Abbou CC, Hoznek A, Salomon L et al (2000) Remote laparo- scopic radical prostatectomy carried out with a robot. Report of a case. Prog Urol 10:520–523

14. Binder J, Kramer W (2001) Robotically assisted laparoscopic radical prostatectomy. BJU Int 87:408–410

15. Lowrance WT, Eastham JA, Savage C et al (2012) Contemporary open and robotic radical prostatectomy practice patterns among urologist in the United States. J Urol 187:2087–2092

16. Albayrak S, Horuz R, Göktaş C, Cangüven Ö, Çetinel C. Radical perineal prostatectomy: our experiences on 40 cases. Turk J Urol 2007;33:398-404.

17. Resnick MI (2003) Radical perineal prostatectomy. BJU 92(6):522–523

18. Janoff DM, Parra RO (2005) Contemporary appraisal of radical perineal prostatectomy. J Urol 173:1863–1870

19. Kaouk JH, Akca O, Zargar H, Caputo P, Ramirez D, Andrade H, Albayrak S, Laydner H, Angermeir K (2016) Descriptive technique and initial results for robotic radical perineal prostatectomy. Urology 94:129–138

20. Kaouk JH, Akca O, Zargar H, Caputo P, Ramirez D, Andrade H, Albayrak S, Laydner H, Angermeir K (2016) Descriptive technique and initial results for robotic radical perineal prostatectomy. Urology 94:129–138

21. Akca O, Zargar H, Kaouk JH (2015) Robotic surgery revives radical perineal prostatectomy. Eur Urol 68(2):340–341

22. Tugku, Akca O, Simsek A et al (2017) Robot-assisted radical perineal prostatectomy: first experience of 15 cases. Turk J Urol 43(4):476–483

23. Tugcu V, Akca O, Simsek A et al (2019) Robot-assisted perineal versus transperitoneal radical prostatectomy: a matched-pair analysis. Turk J Urol. https://doi.org/10.5152/tud.2019.9825

24. Gillitzer R, Thuroff JW (2002) Relatavie advantages and disad- vantages of radical perineal prostatectomy versus radical retro- pubic prostatectomy. Crit Rev Oncol Hematol 43(2):167–190

25. Sullivan LD, Weir MJ, Kinahan JF, Taylor DL (2000) A com- parison of the relative merits of radical perineal and radical retropubic prostatectomy. BJU Int 85(1):95–100

26. Gillitzer R, Thomas C, Wiesner C, Jones J et al (2010) Single Center comparison of anastomotic strictures after radical perineal and radical retropubic prostatectomy. Urology 76(2):417–422

27. Matsubara A, Yoneta T, Nakamoto T et al (2007) Inguinal Hernia after radical perineal prostatectomy: comparison with the retropu- bic approach. Urology 70(6):1152–1156

28. Haab F, Boocon-Gibod L, Delmas V, Toublanc M (1994) Perineal versus retropubic radical prostatectomy for T1, T2 prostate cancer. Br J Urol 74:626–629

29. Zippe CD, Rackley RR (1996) Non-nerve sparing radical prosta- tectomy in the elderly patient: perineal vs retropubic approach. J Urol 155(Suppl):284

30. Leung AC, Melman A. Radical perineal prostatectomy: a more optimal treatment approach than laparoscopic radical prostatectomy in obese patients? Rev Urol 2005;7:48-52.

31. Wiltz AL, Shikanov S, Eggener SE et al (2009) Robotic radical prostatectomy in overweight and obese patients: oncological and validated-functional outcomes. Urology 73:316–322

32. Song W, Park JH, Jeon HG, Jeong BC, Seo SI, Jeon SS, et al. Comparison of Oncologic Outcomes and Complications According to Surgical Approach to Radical Prostatectomy: Special Focus on the Perineal Approach. Clin Genitourin Cancer 2017;15:e645-52.

33. Ku JY, Ha HK. Learning curve of robot-assisted laparoscopicradi- cal prostatectomy for a single experienced surgeon: comparison with simultaneous laparoscopic radical prostatectomy. World J Mens Health 2015;33:30-

34. Lassen PM, Kearse WS (1995) Rectal injuries during radical perineal prostatectomy. Urology 45:266–269

35. Bishoff JT, Motley G, Optenberg SA et al (1998) Incidence of fecal and urinary incontinence following radical perineal and retropubic prostatectomy in a national population. J Urol 160(2):454–458

36. Eden CG. Minimal access radical prostatectomy: how is it shaping up? BJU Int 2008;101:791-2.

37. Tugcu V., Simsek A., Yigitbasi I., Yenice M.G.,Sahin S.,Tasci A.I. (2018) Robotic perineal prostatectomywith high prostate volume, Archivio Italiano Di Urologia e Andrologia, 90(1), 65. doi:10.4081/aiua.2018.1.65

38. Briganti A, Blute ML, Eastham JH et al (2009) Pelvic lymph node dissection in prostate cancer. Eur Urol 55:1251–1265

39. Partin AW, Mangold LA, Lamm DM et al (2001) Contemporary update of prostate cancer staging nomogram (Partin Tables) for new millennium. Urology 58:843–848

40. Keller H, Lehmann J, Beier J (2007) Radical perineal prostatec- tomy and simultaneous extended pelvic lymph node dissection via the same incision. Eur Urol 52:384–388

41. Tuğcu V, Akça O, Şimşek A, Yiğitbaşı İ, Yenice MG, Şahin S, et al. Robotic perineal radical prostatectomy and robotic pelvic lymph node dissection via a perineal approach: The Tugcu Bakirkoy Technique. Turk J Urol 2018; 44(2): 114-8.

Derleme
Review

Endourol Bull 2020;12(1);53-61 e-ISSN:2148-0532

Prostat Kanseri Tedavisinde Fokal Tedaviler

Focal Treatments for Prostate Cancer

Cenk Gurbuz[1], **Ilhan Yurdakul**[2]

1 Beykoz Universty Medivia Hospital, Department of Urology, Istanbul, Turkey
2 Sisli Echomar Medical Center, Interventional Radiology, Istanbul, Turkey

ÖZET

Minimal invaziv yöntemleri kullanarak normal prostat dokusunu, nörovaskuler demeti ve sfinkteri koruyarak prostata sınırlı kanserin ablasyonu fokal terapi (FT) olarak tanımlanır. Günümüzde FT seçenekleri high-intensity focused ultrasound (HIFU), kriyoteapi, focal laser ablasyon (FLA), irreversible electroporation (IRE), vascular targeted photodynamic therapy (VTP), focal brakiterapi (FBT) gibi yöntemler kullanılarak yapılabilir. Yeni modaliteler de sürekli tanımlanmakta olup hangi modalitenin daha avantajlı olduğu konusunda kesin bir öneri henüz oluşmamıştır. Bu derlemede FT de kulanılan metodların sonuçları literatür eşliğinde gözden geçirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Prostat kanseri, fokal tedavi, ablasyon*

ABSTRACT

Focal therapy (FT) in treatment of prostate cancer has been defined as ablation of index lesion by preserving of normal tissue, neurovascular bundle and urinary sphincter. With growing interest in focal herapy (FT) of prostate cancer (PCa) there is an increasing armamentarium of treatment modalities including high-intensity focused ultrasound (HIFU), cryotherapy, focallaser ablation (FLA), irreversible electroporation (IRE), vascular targeted photodynamic therapy (VTP), focal brachytherapy (FBT). Untill now, there is no concencus on which treatment modality has more advantageous. We reviewed current FT alternatives on the treatment of prostate cancer.

Keywords: *Prostate cancer, focal treatment, ablation.*

GİRİŞ

Prostat kanseri erkeklerde en sık rastlanan kanser olmasının yanında, akciğer kanserinden sonra en sık ölüme yol açan ikinci kanserdir (1). Hastalığın doğal seyri hastalar arasında belirgin farklılıklar göstermektedir. Yapılan otopsi çalışmalarında 50 yaşın üzerindeki erkeklerin yaklaşık %50'sinde prostat kanseri saptanmıştır (2,3). Ancak bu tümörlerin %80'e varan oranlarda 0,5 cm'den küçük ve düşük dereceli olduğu ve çoğunluğunun da olasılıkla klinik olarak önemsiz tümörler olacağı bildirilmiştir.. Radikal prostatektomi (RP) serilerinde ortalama tümör hacminin < 1 cm3 olduğu bulunmuş (4) ve organa sınırlı ve iyi diferansiye hastalıkta kansere bağlı ölüm oranının çok düştüğü hatta neredeyse olmadığı belirtilmiştir (5,6) .Bu sebepten ve radikal cerrahilerin ek morbiditelerinin dolayı düşük riskli prostat kanserlerinde aktif izlem politikaları geliştirilmiştir (7). Fakat bu izlemde oluşan hasta kaygısı, progresyonun belirsizliği aktif izlemin sınırlayıcı faktörlerindendir. Aktif izlem ya da gerekli halde müdahale konusunda biyolojik belirteçler, daha ileri görüntüleme teknikleri yararlı olabilir. Aktif izlem sırasında fokal tedavi yönetimleri düşünülebilir (8). Fokal tedavi (FT) kullanımı endikasyonları günümüzde daha da genişleyerek Aktif izlem ve radikal tedaviler arasında yerini almaya başlamıştır (9,10,11).

Corresponding Author : Cenk Gürbüz, Güzeltepe, Zübeyde Hanım Caddesi No:15, 34680 Üsküdar/Istanbul
T: +90 532 317 31 86 ***e-mail:*** gurbuzcenk@yahoo.com
Received : November 6, 2019 - ***Accepted*** : January 15, 2020

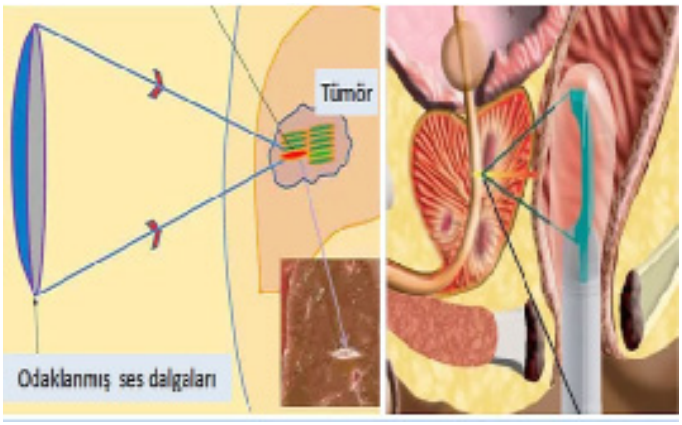
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Fokal terapi güncel tanımı: Minimal invaziv yöntemleri kullanarak normal prostat dokusunu, nörovaskuler demeti ve sfinkteri koruyarak prostata sınırlı kanserin ablasyonu olarak yapılmıştır. Günümüzde FT seçenekleri high-intensity focused ultrasound (HIFU), kriyoteapi, focal laser ablasyon (FLA), irreversible electroporation (IRE), vascular targeted photodynamic therapy (VTP), focal brakiterapi (FBT) gibi yöntemler kullanılarak yapılabilir. Yeni modaliteler de sürekli tanımlanmakta olup hangi modalitenin daha avantajlı olduğu konusunda kesin bir öneri henüz oluşmamıştır.

Bu derlemede FT de kulanılan metodların sonuçları literatür eşliğinde gözden geçirilmiştir.

High Intensity Focused Ultrasound (HIFU)

HIFU yöntemi bir transduserden salınan yüksek yoğunluklu bir ultrason dalga demetinin ayarlanmış derinlikteki bir doku üzerine odaklanmasıdır. Bu işlem odaklanmış alanda birkaç saniye içinde ani bir sıcaklık artışı (65°-100°) yapar ve koagulasyon nekrozu oluşturur (12). (Şekil 1)



Şekil 1-HIFU Uygulaması

Tıpta ilk kez 1960 yıllarında kullanılmaya başlanmıştır (13). Prostat kanserinde ise ilk kez 1990'ların başlarında rat ve köpek modellerinde denenen HIFU 1993' te ilk kez klinik olarak denenmiştir(14). FDA onayını alan iki sistem markette kulanılmaktadır. Ablatherm system (EDAP-TMS, Vaulx en Velin, Fransa) ve American Sonablate 450 system (SonaCare, Charlotte, North Carolina, ABD) . FocalOne (EDAP-TMS) ise son egliştirilmiş sistemdir. ExAblate2100 (InSightec Ltd.,Haifa, Israel) ile MRI kılavuzluğunda işlem yapmaya olanak sağlamaktadır(15).

Tablo 1' de 50 vakanın üzerinde yapılmış prospektif seriler sunulmuştur. Tedavi ardına biyopsi pozitifliği kanıtlanan rekürrens oranları % 15, 12. Ayda %25.4 olarak rapor edilmiştir. Kabul edilebilir potens oranları ve mükemmel kontinans başarısı sağlanmıştır.

Tablo 1-HIFU Çalışmaları

Otör	Çalışma Tipi	Sayı	Ablas-yon	Glea-son	Takip (ay)	Teşhis modalite	Takipte Biyopsi (+)	Tedavi Alanda Tümör (+)	Potens	Kontinans
Ganzer (16)	Prsopektif	51	Hemi	≤3+4	17.4	MRI ve Trusg biyopsi	12.ay %25.4	%8.2	%70	%100
Rischmann (17)	Prsopektif	111	Hemi	≤3+4	30.4	MRI ve Trusg biyopsi	12. ay % 19	%12	%78	%97
Feijoo(18)	Prsopektif	67	Hemi	≤3+4	12	MRI ve Trusg biyopsi	12. ay % 25.4	% 16.4	IEFF 17.9 dan 15.4 e düşüş	%100
Ahmed(19)	Prsopektif	52	İndeks	≤4+3	12	MRI ve 3D Transperineal harita biyopsi	6. ay % 15.4	% 15.4	%77	%92.6
Van Velthoven (20)	Prsopektif	50	Hemi	≤4+3	40	MRI ve Trusg biyopsi	24. ay %11	%0	%55.2	%100

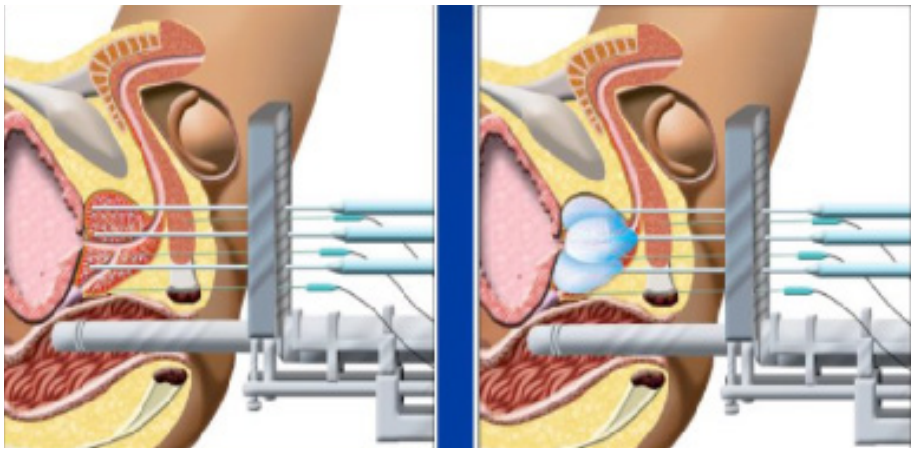
Fokal terapi güncel tanımı: Minimal invaziv yöntemleri kullanarak normal prostat dokusunu, nörovaskuler demeti ve sfinkteri koruyarak prostata sınırlı kanserin ablasyonu olarak yapılmıştır. Günümüzde FT seçenekleri high-intensity focused ultrasound (HIFU), kriyoteapi, focal laser ablasyon (FLA), irreversible electroporation (IRE), vascular targeted photodynamic therapy (VTP), focal brakiterapi (FBT) gibi yöntemler kullanılarak yapılabilir. Yeni modaliteler de sürekli tanımlanmakta olup hangi modalitenin daha avantajlı olduğu konusunda kesin bir öneri henüz oluşmamıştır.

Bu derlemede FT de kulanılan metodların sonuçları literatür eşliğinde gözden geçirilmiştir.

Kriyoterapi

Kriyoterapi prostat dokusunun çok düşük ısı indüksiyonu yoluyla ablasyonudur. İleri derecede soğutma ile kanseröz hücrelerin destruksiyonu esasına dayanır (-20 / - 40°C).Direk hücresel hasarlanma ve kriyojenik vasküler yaralanma neticesinde tümör destruksiyonu olur. Yeni cihazlar sayesinde soğutma işleminde argon gazı , ardına thraw etkisi yaratacak Helyum gazı ile işlemin 2 siklus yapılması sellüler , fiziksel ve biyokimyasal olarak yeterli ablasyonu sağlamaktadır. (Şekil 2)

Literatürdeki en geniş seri ile beraber elli vakanın üzerindeki prospektif seriler Tablo 2 de sunulmuştur. Biyokimyasal rekürrens oranları % 80 lere ulaşmaktadır. Bununla beraber kabul edilebilir kontinans ve potens oranları bildirilmiştir.



Şekil 2-Kriyoterapi İşlemi Şematik Gösterim

Tablo 2-Kriyoterapi Sonuçları

Otör	Çalışma Tipi	Sayı	Ablasyon	Glea-son	Takip (ay)	Teşhis modalite	Takipte Biyopsi (+)	Tedavi Alanda Tümör (+)	Potens	Konti-nans
Barret (21)	Prsopektif	50	Hemi	6	12	Transperineal haritalama	R.E.	R.E.	IEEF aynı kaldı	100
Ellis (22)	Prsopektif	60	Hemi	≤7	15	TRUSG biyopsi	% 80.4	R.E.	70.6	96.4
Ward (23)	Retrospektif	1160	R.E	≤7	21.1	R.E.	%75.7	R.E.	58.1	98.4

Fokal Laser Ablasyon

Photothermal therapy, Laser interstitial therapy, laser interstitial photocoagulation olarakta adlandırılır. Yüksek enerjili laser ile hızlı ısı verilim takiben koagulasyon oluşturma prensibine dayalı termo ablasyon metodudur. Kullanılan enerji kaynağı 800-1100 dalga boyunda olup, uygulama transperineal yolla yapılır. Seriler içerisinde ondan fazla sayıda olan hasta serileri Tablo 3 de özetlenmiştir.

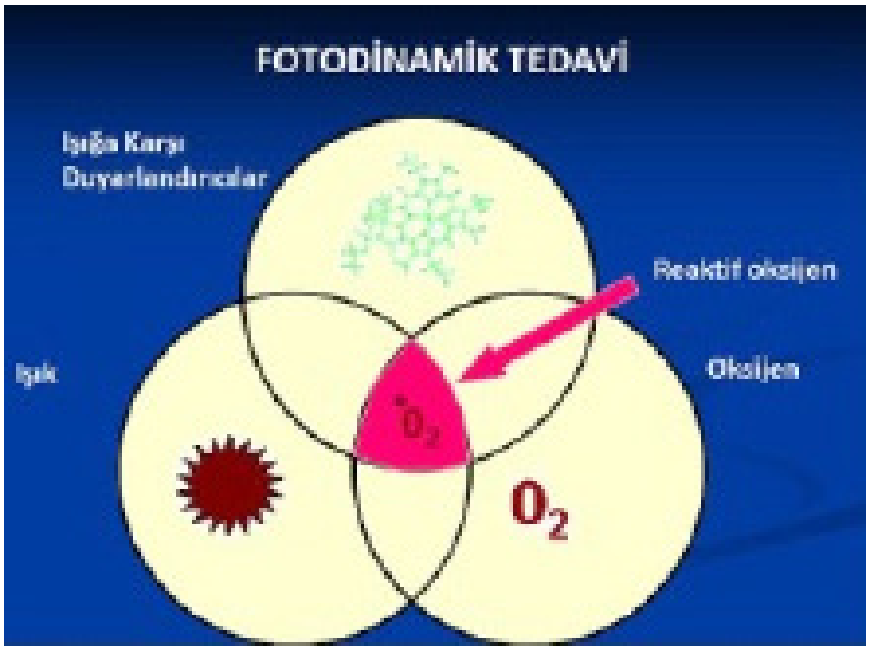
Tablo 3-Lazer Ablasyon Çalışmaları

Otör	Sayı	Lazer	Fiber Sayısı	Görüntüleme	Sonuçlar
Natarajan (24)	10	980 nm diode	1	MRI/US füzyon	6. ay 3/10 kanser yok 3/10 multifokal kanser 4/10 persistan hastalık Kontinans ve potens değişiklik yok
Eggener (25)	27	980 nm diode laser	1-2	MRI termometri	10/27 positif biyopsi Sexüel fonksiyonlarda belirgin kayıp yok (12. Ay)
Lepor (26)	25	600 nm diode laser	1	MRI termometri	4/25 rezidüel hastalık Seksüel fonksiyon ve kontinans aynı kaldı
Lindler (27)	38	R.E.	R.E.	MRI termometri	9/38 tedavi alanında , 9/38 tadavi alanı dışında pozitif biyopsi Erektil fonksiyon korundu

MRI, Magnetik Rezonans indeksi

Vasküler Hedefli Fotodinamik Terapi (VPT)

Fotodinamik terapinin çalışma prensibi; ışıkla etkileşen özel molekül (photosensitizer), ışıkla tepkimeye girdiğinde bulunduğu hücredeki oksijenle birleşerek bir yanma tepkimesi oluşturuyor ve bu da kanser hücresinde ölümcül bir sonuç yaratıyor (Şekil 3) .Burada kullanılan oral ajan y (aminolevulinic acid (ALA) veya motexafin lutetium) ya da intravenöz olarak (TOOKAD veya WST-11) olarak bildirilmiştir. Azzouzi tarafından yapılan Faz 3 çalışmada aktif izlem grubuna göre radikal prostatektomi ve kanser progresyonu klinik anlamlı derece de azaldığı bildirilmiştir. Bununla beraber takipte % 51 oranında kanser saptanmıştır(28) . VPT çalışmaları tablo 4 de özetlenmiştir.



Şekil 3- Fotodinamik etki mekanizması

Tablo 4-Vasküler hedefli fotodinamik terapi (VPT) çalışmaları

Otör	Çalışma Tipi	Sayı	Ablasyon	Fotosensitör	Doz	Gleason Skor	Post Operatif Biyopsi (+)	Potens	Konti-nans
Azzozi (28)	RKÇ	206	Hemi	Padeliporfin (WST11)	2,4 ve 6 mg /kg	6	24 . ayda % 51	IEFF değişim yok	R.E.
Moore (29)	Prsopektif	38	Hemi	Temoporfin	2,4 ve 6 mg /kg	6	6. ayda % 45	IEFF değişim yok	R.E.
Barret (30)	Prsopektif	23	Lezyona yönelik	Padeliporfin (WST11)	R.E.	6	R.E	IEFF 23 den 13 e düşme	%100

RKÇ ; Randomize kontrollü çalışma

R.E ; Rapor edilmedi

Fokal Brakiterapi (FBT)

Radyoaktif I 125 çekirdeklerin prostat içine implantasyonu prensibine dayanır. Özellikle son 20 yıl içerisindeki teknolojik gelişmeler (üç boyutlu görüntüleme teknikleri I-125, Pd-103, Cs-131 gibi farklı izotopların tedavide kullanılması, planlama sistemlerindeki gelişmeler gibi) sayesinde hem düşük doz hızında (Low dose rate: LDR) hem de yüksek doz hızında (High dose rate: HDR) prostat brakiterapi uygulamaları ilgi odağı olmuştur. Cosset ve arkadaşları FBT uyguladıkları oratalama 145 Gy fokal dozda uygulamalarında PSA düzeylerinde 12. Ayda 6.9 ng/dl den 2.6 ng/ dl ye düşüş gözlemlemişlerdir (31). Barettt ve arkadaşlarının FBT uygulamasında 12 aylık takipte ereksiyon ve kontinans oranları korunurken PSA düşüsü 6.9 dan 2.8 ng / dl olarak belirtilmiştir(32).

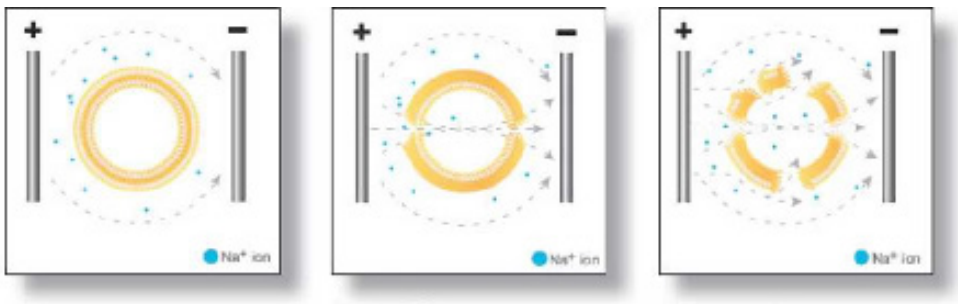
Irreversible Eletroporasyon (IRE)

Hücre zarı geçirgenliği olan hücrelere iki elektrik yüzeyi arasında Düşük Enerjili Doğru Akım (LEDC) uygulayarak bir elektrik alanı oluşturulursa hücre zarlarında geçici veya kalıcı geçirgenlik sağlanabilir. Buna Elektroporasyon denir.

Eğer iki elektrik yüzeyi arasında kalan hücreye yeterli büyüklükte ve sürede LEDC/düşük enerjili doğru akım verilirse hücre çift lipid katmanında nano ölçekli bozulmaya yol açan denge bozucu elektrik alanları (potansiyelleri) oluşur. Oluşan elektrik alanı içinde kalan hücrelerin zarlarında kalıcı olarak geçirgenliğe yol açan porlar oluşur. Bu işlem sonrası hücreler, hücre-içi kalsiyum ve hücre zarı sodyum/ potasyum gradiyent kaybı (homeostazi kaybı) nedeniyle ölürler. Kalıcı geçirgenliğin olduğu bu işleme günümüzde "Irreversible (geri dönüşümsüz) Elektroporasyon" veya IRE adı verilir.

Geri dönüşümsüz (irreversible) elektroporasyon yaratmak amaçıyla 2 ila 6 adet arasında değişen iğne uçlu elektrot probları kullanılır. Hedef doku kitlesinin çevresine yerleştirilecek elektrot probların sayısı hedef bölgenin büyüklüğüne ve şekline bağlıdır. Elektriksel alan 2 elektrot arasında çift kutuplu akım konfigürasyonlarında oluşturulur.

Diğer ablasyon yöntemlerinden farklı olarak doku ablasyonu iğnelerden dışarı doğru değil, içeri doğru oluşmaktadır.

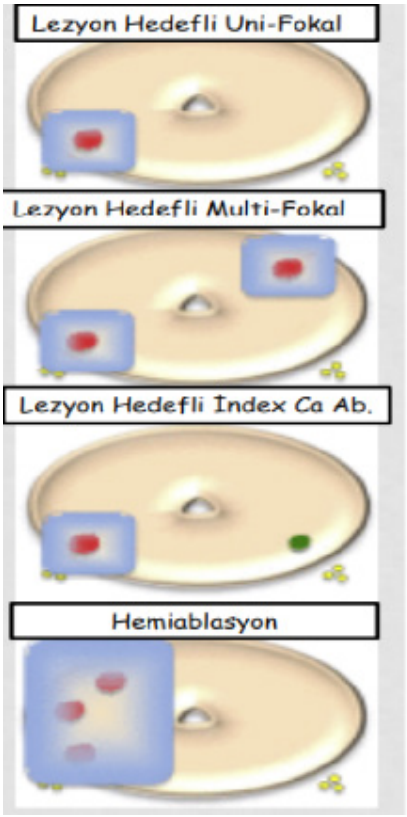


Şekil 4- A- Elektroporasyon yok B- Geri Dönüşümlü Elektroporasyon C - Geri Dönüşümsüz (Irreversible) Elektroporasyon

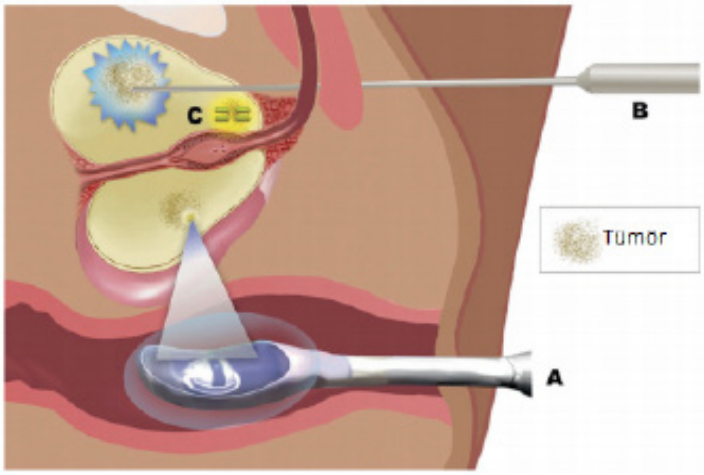
Onik ve Rubinsky tarafından raporlanan ilk IRE çalışmasında 16 lokalize prostat kanser hastasında potens tamamen korundu . Vander bos, radikal prostatektomi planlanan hastalara 4 hafta öncesinden IRE uygulaması yaptı (34). Bu çalışmada ablasyon zonunun iğne yerleşim alanından 2.9 kat daha büyük bir alanı ablate ettiği gözlemlendi. Valerio ve arkadaşları IRE ardına yapılan MRI da % 17.6 oranında şüpheli rezidüel hastalık rapor ettiler(35).

Fokal Terapi Enerji Kaynaklarının Prostat İçinde Uygulama Alanları

Literatürde tanımlanan İşlem Uygulama alanları Şekil 5 de gösterilmiştir. Henüz uygulama alan konusunda fikir birliği olmasa da genel eğilim Index lezyonun saptanıp o bölgenin kontrol edilmesi lehinedir.



Şekil 5-Fokal Tedavi Uygulama Noktaları



Tümörün Yeri	Önerilen Terapi	Alternatif
Posterior	HIFU (A)	Kriyoablasyon PDT IRE FLA
Anterior	Kriyoab-lasyon (B)	PDT IRE FLA
Apeks	FBT (C)	PDT FLA

Şekil 6-Tümör Lokalizasyonuna Göre Önerilen Uygulamalar

Hasta Seçimi ve Takip

Hasta seçim kriterleri ve takip protokolleri henüz netlik kazanmasa da FT için hasta uygun seçim kriterleri fokal terapi eksperleri tarafından bildirilen konsensüs panelinde şu şekilde tanımlanmıştır. Multiparametrik MR da (PIRADS 4/5) Füzyon + Sistematik Biyopsi (12 kor) yapılmış ve patolojisi eldesi G 3+3 (max.2-5 cc) veya G 3+4 (max. 2-5 cc) veya G 4+3 (max. 0.5cc) olan PSA < 10 ng/ml düşük hastalar(36).

Uygulama ardına net bir takip protokolü olmamakla beraber takipte MRI ve biyopsi takibin önemli bir parçasıdır(37). Tablo 5 de takip takip protokolü özetlenmiştir.

Tablo 5- Fokal Tedavi Takip Protokolü

	Mp MRI ve olası füzyon biyopsiTipi	Sistemik biyopsi
Tedavi alanı	3- 6 . ayda 12-24. ayda ve 5. Yılda	Hayır
Tedavi alan dışı	12-24. ay ve 5. Yılda	12-24. ayda ve 5. Yılda

SONUÇ

Sonuç olarak lokal evre prostat kanserinde alternatif olarak önerilebilecek fokal tedavi yöntemleri düşük morbidite, orta dönem onkolojik sonuçları makul seviyede olan yöntemleridir. Takip değerlendirmelerinde MRI ve prostat biyopsi gerekliliği vardır.

REFERANSLAR

1- Jemal A, Siegel R, Ward E ve ark. Cancer statistics. CA Cancer J Clin 57: 43-66,2007

2- Holund B. Latent prostatic cancer in a consecutive autopsy series. Scand J Urol Nephrol 14: 29-35,1980;

3-Yatani R, Chigusa I, Akazaki K ve ark.Geographic pathology of latent prostatic carcinoma. Int J Cancer 29: 611-6, 1982

4- Kikuchi E, Scardino PT, Wheeler TM,Slawin KM, Ohori M. Is tumor volüme an independent prognostic factor in clinically localized prostate cancer? J Urol 172:508–11, 2004

5- Hernandez DJ, Nielsen ME, Han M, et al.Natural history of pathologically organconfined (pT2),Gleason score 6 or less,prostate cancer after radical prostatectomy. Urology 72:172–6,2008

6- Stark JR, Perner S, Stampfer MJ, et al. Gleason score and lethal prostate cancer: does 3 + 4 = 4 + 3? J Clin Oncol 27:3459–64,2009

7-Murphy DG, Loeb S. Prostate cancer: growth of AS in the USA signals reduction in overtreatment. Nat Rev Urol 12:604–5,2015

8-Tsivian M, Abern MR, Polascik TJ. Evolution of the concept of focal therapy for prostate cancer. Oncology 27:64–68,2013

9- van der Poel H, Klotz L, Andriole G, Azzouzi AR, Bjartell A,Cussenot O, et al. Role of active surveillance and focal therapy inlow- and intermediate-risk prostate cancers. World J Urol 33:907–16, 2015

10- Ahmed HU, Emberton M. Active surveillance and radical therapy in prostate cancer: can focal therapy offer the middle way? World J Urol 26:457–67,2008

11-Bahn D, Silverman P, Lee F, Badalament R, Bahn ED, Rewcastle JC. Focal prostate cryoablation: initial results show cancer control and potency preservation. J Endourol 20:688–92, 2006

12- Blana A, Murat FJ, Walter B, et al. First analysis of long-term results with transrectal HIFU in patients with localized prostate cancer. Eur Urol 53:1194–1203,2008

13- Uchida T, Ohkusa H, Nagata Y, et al.Treatment of localized prostate cancer using high-intensity focused ultrasound. BJU Int 97:56-61 ,2006

14- Ahmed S, Lindsey B, Davies J. Emerging minimally invasive techniques for treating localized prostate cancer. BJU Int. 96(9): 1230-4,2005

15- Salgaonkar VA, Prakash P, Rieke V, Ozhinsky E, Plata J, Kurhanewicz J, et al. Model-based feasibility assessment and evaluation of prostate hyperthermia with a commercial MR-guided endorectal HIFU ablation array. Med Phys. 41: 301, 2014;

16- Ganzer R,Hadaschik B,Pahernik S,Koch D,Baumunk D,Kuru T,et al. Prospective multicenter phase II-study on focal therapy (hemiablation) of the prostate with High Intensity focused ultrasound (HIFU). J Urol 199:983–989,2017

17- Rischmann P, Gelet A, Riche B, Villers A, Pasticier G, Bondil P,et al. Focal high intensity focused ultrasound of unilateral localized prostate cancer: a prospective multicentric hemiablation study of 111 patients. Eur Urol. 71:267–73,2016

18- Feijoo ER, Sivaraman A, Barret E, Sanchez-Salas R, Galiano M, Rozet F, Prapotnich D, Cathala N, Mombet A, Cathelineau X. Focal High-intensity Focused Ultrasound Targeted Hemiablation for Unilateral Prostate Cancer: A Prospective Evaluation of Oncologic and Functional Outcomes. Eur Urol. 69(2):214-20 ,2016

19-Ahmed HU, Dickinson L, Charman S, Weir S, McCartan N,Hindley RG, et al. Focal ablation targeted to the index lesion inmultifocal localised prostate cancer: a prospective development study. Eur Uro 927–36,2015

20- van Velthoven R, Aoun F, Marcelis Q, Albisinni S, Zanaty M, Lemort M, Peltier A, Limani K.A prospective clinical trial of HIFU hemiablation for clinically localized prostate cancer. Prostate Cancer Prostatic Dis 19(1):79-83, 2016

21- Barret E, Ahallal Y, Sanchez-Salas R, Galiano M, Cosset JM,Validire P, et al. Morbidity of focal therapy in the treatment of localized prostate cancer. Eur Urol 63:618–22,2013

22- Ellis DS, Manny TBJ, Rewcastle JC. Focal cryosurgery followed by penile rehabilitation as primary treatment for localized prostate cancer: initial results. Urology 70:9–15, 2007

23- Ward JF, Jones JS. Focal cryotherapy for localized prostate cancer: a report from the national Cryo On-Line Database (COLD) registry. BJU Int 109:1648–54,2012

24- Natarajan S, Jones TA, Priester AM, Geoghegan R, Lieu P, Delfin M, et al. Focal laser ablation of prostate cancer: feasibility of magnetic resonance imaging-ultrasound fusion for guidance. J Urol 198:839–47, 2017

25- Eggener SE, Yousuf A, Watson S, Wang S, Oto A. Phase II evaluation of magnetic resonance imaging guided focal laser ablation of prostate cancer. J Urol 196:1670–5, 2016

26- Lepor H, Llukani E, Sperling D, Futterer JJ. Complications,recovery, and early functional outcomes and oncologic control following in-bore focal laser ablation of prostate cancer. Eur Urol 68:924–6,2015

27- Cepek J, Chronik BA, Lindner U, Trachtenberg J, Davidson SR, Bax J, Fenster A A system for MRI-guided transperineal delivery of needles to the prostate for focal therapy.Med Phys 40(1), 2013

28- Azzouzi A-R, Vincendeau S, Barret E, Cicco A, Kleinclauss F,van der Poel HG, et al. Padeliporfin vascular-targeted photo-dynamic therapy versus active surveillance in men with low-risk prostate cancer (CLIN1001 PCM301): an open-label,phase 3, randomised controlled trial. Lancet Oncol 18:181–91, 2016

29- Moore CM, Azzouzi AR, Barret E, Villers A, Muir GH, Barber NJ, Bott S, Trachtenberg J, Arumainayagam N, Gaillac B, Allen C, Schertz A, Emberton M. Determination of optimal drug dose and light dose index to achieve minimally invasive focal ablation of localised prostate cancer using WST11-vascular-targeted photodynamic (VTP) therapy..BJU Int. 116(6):888-96,2015

30- Barret E, Cicco A, Kleinclauss F, van der Poel HG, Stief CG, Rassweiler J, Salomon G, Solsona E, Alcaraz A, PCM301 Study Group Padeliporfin vascular-targeted photodynamic therapy versus active surveillance in men with low-risk prostate cancer (CLIN1001 PCM301): an open-label, phase 3, randomised controlled trial.Lancet Oncol 18(2):181

31- Cosset JM, Cathelineau X, Wakil G, Pierrat N, Quenzer O, Prapotnich D, et al. Focal brachytherapy for selected low-risk prostate cancers: a pilot study. Brachytherapy 12:331–7, 2013

32-Barret E, Ahallal Y, Sanchez-Salas R, Galiano M, Cosset JM,Validire P, et al. Morbidity of focal therapy in the treatment of localized prostate cancer. Eur Urol 63:618–22, 2013

33- Onik G, Rubinsky B. Irreversible electroporation. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2010. p. 235–47

34- van den Bos W, Muller BG, de la Rosette JJ. A randomized controlled trial on focal therapy for localized prostate carcinoma: hemiablation versus complete ablation with irreversible electroporation. J Endourol 27:262–4,2013

35-Valerio M, Stricker PD, Ahmed HU, Dickinson L, Ponsky L,Shnier R, et al. Initial assessment of safety and clinical feasibilityof irreversible electroporation in the focal treatment of prostatecancer. Prostate Cancer Prostatic Dis 17:343–7,2014

36- Tay KJ, Scheltema MJ, Ahmed HU, Barret E, Coleman JA, Dominguez-Escrig J, Ghai S, Huang J, Jones JS, Klotz LH.Patient selection for prostate focal therapy in the era of active surveillance: an International Delphi Consensus Project. Prostate Cancer Prostatic Dis. 2017 Sep;20(3):294-299.

37- Valerio M, Cerantola Y, Eggener S, Lepor H, Polascik TJ, Villers A, Emberton M. New and Established Technology in Focal Ablation of the Prostate: A Systematic Review. Eur Urol 71(1):17-34,2017

Derleme
Review

Endourol Bull 2020;12(1);62-66 e-ISSN:2148-0532

Robot Yardımlı Laparoskopik Retroperitoneal Parsiyel Nefrektomi

Robot Assisted Retroperitoneal Laparoscopic Partial Nephrectomy

Mahmut Taha Olcucu[1], **Kayhan Yilmaz**[1], **Mutlu Ates**[1]

1 Health and Science University, Antalya Health Application and Research Center, Department of Urology, Antalya, Turkey

ÖZET

Böbrek kitlelerinin klinik olarak düşük evrelerinde parsiyel nefrektomi yapılmaktadır. Son yıllarda açık tekniğin yanı sıra laparoskopik yöntemlerin de yaygınlaştığı görülmektedir. Laparoskopik yöntemler kitlelerin durumuna göre transperitoneal ve retroperitoneal olmak üzere iki yaklaşımla olmaktadır. Gelişen teknolojiye paralel olarak robot yardımlı laparoskopik yaklaşımlar tıp dünyasına girmiştir. Robot yardımlı laparoskopik retroperitoneal yaklaşım cT1b klinik evreli ve özellikle posterior yerleşimli kitlelerde güvenle yapılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Böbrek kitlesi, parsiyel nefrektomi, retroperitoneal yaklaşım, robotik cerrahi.*

ABSTRACT

Partial nephrectomy is performed in clinically low stages of renal masses. In recent years, laparoscopic methods have become widespread in addition to open technique. Laparoscopic methods are based on two approaches depending on the condition of the masses: transperitoneal and retroperitoneal. Robot assisted laparoscopic approaches have entered the medical world in parallel to developing technology. Robot-assisted laparoscopic retroperitoneal approach can be performed safely in cT1b clinical stage and especially in posterior masses.

Keywords: *Partial nephrectomy, renal mass, retroperitoneal aprroach, robotic surgery.*

GİRİŞ

Böbrek hücreli karsinomların (BHK) cT1b evresindeki kitlelerine nefron koruyucu cerrahi (NKC) tercihi ilk seçenek olduğu bilinmektedir (1). Gelişen teknoloji ve robotik cerrahinin kullanımının artması ile deneyimli ellerde cT2 evre BHK da dahi NKC yapılabilmektedir (2). İlk kez 1994 te Gill ve arkadaşlarının retroperitoneal (RP) yaklaşımlı laparoskopik parsiyel nefrektomiyi başarıyla yapmasından sonra bu tekniğe ilgi giderek artmıştır (3). Son zamanlarda ise robotik cerrahi, üç boyutlu görüntüleme (3-D), üstün ve seri hareket kabiliyeti, disseksiyon ve rekonstruksiyondaki üstün performansından dolayı tercih edilen cerrahi şekil olmuş ve robot yardımlı laparoskopik parsiyel nefrektomi (RYPLN) ise dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (1). RYPLN ise ilk kez Getmann ve arkadaşları tarafından 2004 yılında tanımlanmıştır (4). Bilimsel anlamda tanımlanan RP yaklaşımlı RYPLN (RP-RYPLN) ise Patel ve arkadaşları tarafından önce domuz sonra kadavra ve insan üzerinde yapılmıştır (5).

Anterior yerleşimli tümörlerde transperitoneal (TP), posterior yerleşimli tümörlerde ise daha çok RP yaklaşımlar tercih edilmektedir (6). RP-RYPLN de bağırsak disseksiyonunun olmaması, hiler yapılara direk ulaşım, posterior ve lateral

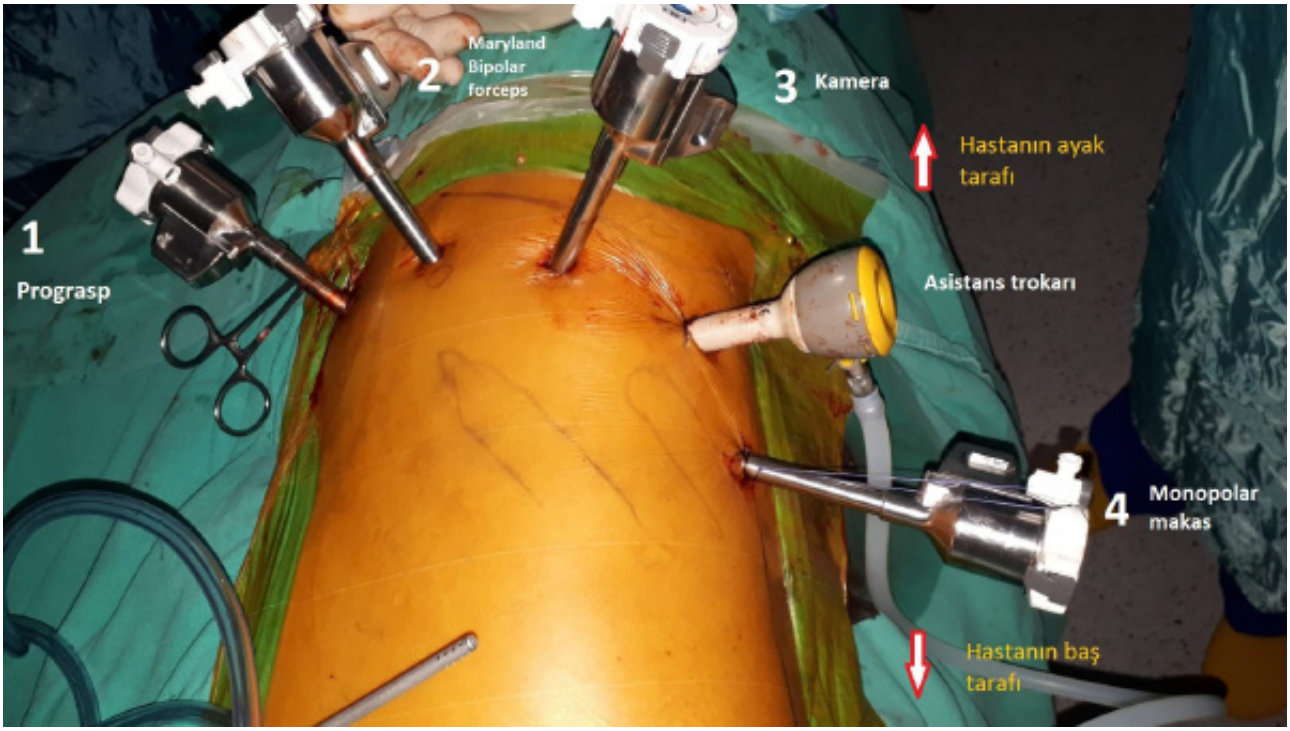
Corresponding Author : Mutlu Ates, Varlık Mahallesi, Kazim Karabekir Caddesi., 07100, Soğuksu, Muratpaşa, Antalya/Turkey
T: +90 242 249 44 00 ***F:*** +90 242 249 44 62 ***GSM:*** +90 532 794 21 50 ***e-mail:*** drmutluates@gmail.com
Received : November 8, 2019 - ***Accepted*** : January 24, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

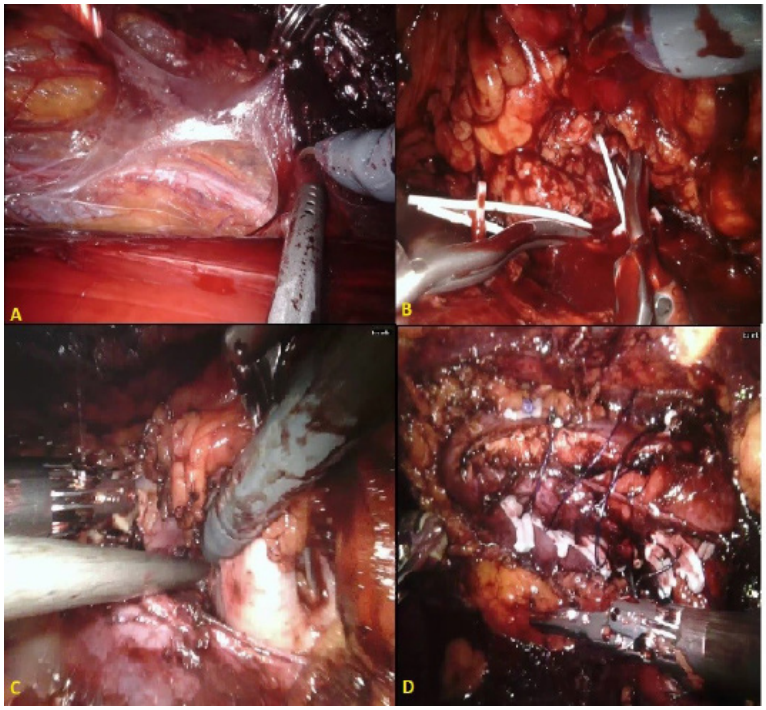
tümörlere ulaşım kolaylığı, kanama ya da idrar kaçağının RP boşluğa olması, potansiyel olarak kısa operasyon süresi, daha az kanama riski, postoperatif komplikasyonun daha seyrek görülmesi ve kısa hastane kalış süresi olduğu öne sürülmektedir (7,8,9). RP yaklaşım geçirilmiş intrabdominal cerrahilerden sonra oluşan skar ve yapışıklıklardan dolayı da tercih edilebilir bir yaklaşım seçeneğidir. Buna karşın RP-RYPLN, TP yaklaşıma göre daha az alışkın olunan bir cerrahi yaklaşımdır ve dar çalışma alanı gibi zorlukları vardır (7,9).

Cerrahi Teknik

Hasta tam flank pozisyonda maksimum bükülerek 12. kosta ve iliak crest arasında daha fazla RP boşluk oluşması sağlanır. Petit üçgeninin (m. latissimus dorsi, m.obliqus internus abdominis ve crista iliaca arasındaki üçgen) tercihan orta-posteriorundan yapılan insizyondan girilip retroperitoneal alanda referans noktası olarak psoas kası hissedilir. Parmak yardımıyla psoas kası fasyası, gerota fasyası ve transfers fasya üzerinden yapılan künt disseksiyonla bir miktar RP boşluk oluşturulur ve periton maksimal düzeyde mediale itilecek klivaj oluşturulur. Gerota fasyasının dışındaki bu boşluğa Hasson balon trokarı yerleştirildikten sonra şişirilir. Balonun sefalo-kaudal oryantasyonda açılmasını ve genişlemesini sağlamak için özen gösterilir. Parmakla peritonun medialize edilmesi için açılan klivajdan periton medialize edilerek yeterli boşluk sağlandıktan sonra bu trokarın 6-7 cm süperiorundan, 12 bazen ise 11. kotun altına doğru quadratus lomborumun hemen üzerinden 1. robotik kolun trokarı yerleştirilir. Peritonun medialize edilme derecesine göre çoğu zaman 2. robot kolu, nadiren de 3. robot kolu manuel olarak ilk yerleştirilen asistan trokarının medialine 6-7 cm aralıklar ile (robot kollarının birbirini engellemeden çalışabileceği minimal mesafede olacak şekilde) yerleştirilir. Daha sonra balon diseksiyonunun girdiği en geniş trokar girişinden (petit üçgeni girişinden) 12 mm'lik asistans trokarı yerleştirilir. Asistans trokarından 0 veya 30 derecelik laparoskop ile direk bakı altında periton 4. robot trokarın yerleşebileceği mesafeye kadar künt disseksiyonla medialize edilip asistans tarokarının 6-7 cm medialine 3. ve 4. robotik kol trokarı yerleştirilir (Resim 1).



Resim 1. Trokar yerleşimlerinin gösterilmesi. (Kaynak: Kliniğimiz Arşivi)



Resim 2-A. Nirengi noktası psoas kası ve üreterin bulunması.
B. Renal arter ve venin buldog klemplerle klemplenmesi.
C. Kitlenin eksizyonu.
D. Kitle eksizyonu sonrası kalan renal parankimin sütürasyonu.
(Kaynak: Kliniğimiz arşivi)

Robotik kolların dokingi sonrası böbrek posteriorunda gerota ile psoas arasında bir plan oluşturarak retroperitoneal alan genişletilir ve bu sırada özellikle RP cerrahilerde sık kullanılan nirengi noktaları (öncelikle psoas, bunun dışında gerkirse üreter, gonadal vaskuler yapılar veya majör vasküler yapılar) ortaya koyulur (Resim 2A). Psoas kası üzerinden hilusa gidilip önce renal arter sonra renal ven bulunup disseke edilip damar askısı konulur (Resim 2B). Daha sonra kitleye doğru disseksiyon yapılır. Bu diseksiyon sırasında dar retroperitoneal alanı daha da daraltacak ve görüntü alanını engelleyebilecek yağ dokuları çıkartılabilir. Kitle bulunduktan sonra kapsüllü olabilecek küçük kitleler tercihan enüklasyon ile çıkartılabilir. Daha büyük kitleler de kitlenin çevresini 1 cm sağlam doku kitle sınırları belirlenmesi için monopolarla işaretlenir. Sonra hilusda önce renal arter sonra renal ven buldog klemp yardımıyla klemplenerek tercihan küçük kitlelerde enüklasyon ile, diğer kitlelerde keskin ve künt diseksiyonla kitle çıkartılır (Resim 2C) ve kitle organ torbasına alınır. Önce parankim kapsülünden girilen ve ucu klipli 3-0 V-lok sütür ile kitlenin çıkması ile oluşan böbrekteki açıklığın merkezi, muhtemel toplayıcı sistem açıklıkları ve vaskular yapılar kontrol altına alınır ve hemostaz sağlanır. Parankim defektinin daha iç kısmı önce 2-0 monoflaman sütür ile daraltılır ve sütürler hemolok klipler ile tespitlenir. Sonra 2-0 Vikril sütür ile daha geniş parankim birbirine yaklaştırılıp klipler ile tespitlenir. Bu sırada vikril sütürlerin gerginliğiyle gevşemiş olabilecek daha merkezden geçmiş olan monoflaman sütürlerle parankim tekrar biraz daha daraltılır (Resim 2D). Tercihan bu esnada oluşmuş ve sütürler ile darltılmış ve kapatılmış parankim defektine spongostan ve/veya surgicel yerleştirilebilir. Bu işemler tercihan 20-30 dakikayı geçmeyecek şekilde en az sürede yapılmalıdır. Loja tercihen 1 robot kolu yerinden 1 adet dren konulur.

Tartışma

Laparoskopik NKC yapılırken yaklaşım yoluna karar vermede tümörün yerleşim yeri önemli olduğu bilinmektedir. Ancak gelişen teknoloji, robot gibi yeni minimal invaziv cerrahi ekipmanlar, giderek artan cerrahi eğitim ve deneyimler sonrasında tamamen olmasa da tümörün yerinden bağımsız yaklaşım yoluna cerrahin kendisi karar verilebilmektedir. Yani posterior yerleşimli tümörlere TP yaklaşım ve daha nadir olarak da anterior yerleşimli tümörlere RP yaklaşımla NKC yapılabilmektedir (10). Mesela posterior yerleşimli bir tümörde TP yaklaşım yapılırken böbreğin etraf dokulardan disseksiyonunun ve sonrasında yeterli mobilizasyonunun yapılması gerekmektedir (7). Bu da cerrahi sürenin uzamasına ve olası komplikasyon risklerinin artmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden her iki tekniğin de cerrah tarafından bilinip, kitlenin yeri ve boyutuna göre en uygun cerrahi tekniğin uygulanması gereklidir.

Bunun yanında posterior tümörlere yapılan RP-RYLPN kitleye ve klemplenecek hiler vaskuler yapılara ulaşmanın tecrübeli ellerde daha hızlı olduğu düşüncesindeyiz. Benzer şekilde sıcak iskemi süresinin cerrahın deneyimiyle anlamlı olarak azaldığı yapılan çok merkezli bir çalışmada gösterilmiştir (11).

Arora ve arkadaşlarının 2018 de yayınlanmış olan çok merkezli bir çalışmasında RP ve TP yaklaşımlı RYLPN karşılaştırılmıştır (12). Tümör boyutu, renal nefrometri skoru, tümör yerleşim yeri gibi özellikleri açısından anlamlı fark olmayan bu çalışmada komplikasyonlar, cerrahi sınır pozitifliği ve GFR e etki açısından her iki yaklaşımda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ancak ortalama hastanede kalış süresi RP-RYLPN de anlamlı olarak daha kısa olarak raporlanmıştır (RP:1 vs TP:3 gün, p<0.001). Bu çalışmaya yakın sonuçlar alınan başka bir çalışma ise Maurice ve arkadaşları tarafından elde edilmiştir. Posterior cT1b renal tümörlere RP-RYPLN nin hastanede kalış süresi açısından TP-RYPLN ye göre bir miktar avantajlı olduğunu (RP: 2.2 vs TP: 2.6 gün, p=0.01), komplikasyonlar ve diğer parametreler açısından anlamlı farklılık olmadığını raporlamışlardır (9). Çok merkezli başka bir çalışmada Paulicci ve arkadaşları RP ve TP yaklaşımlı RYLPN karşılaştırmıştır (6). Bu çalışmada da Arora ve arkadaşlarının çalışmasına benzer şekilde sonuçlara varılmıştır. Farklı olarak operasyon süresi de RP-RYLPN de kısa olarak raporlanmıştır (TP:185 vs RP:157dk., p< 0.001). Choo ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada ise yine operasyon süresi (RP:120 vs TP:150 dk, p=0.015) ve hastanede kalış süresi (RP:2.5 vs. RP: 4.6 gün, p < 0.01) RP-RYPLND lehine sonuçlar elde edilmiştir (13). Bunun yanında Tanaka ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise komplikasyonlar ve operasyon süresi açısından her iki yaklaşımında benzer sonuçlar raporlanmıştır (13).

Laviana ve arkadaşlarının 2017 de yaptıkları derlemede TP ve RP yaklaşımlı RYLPN çalışmalarından elde edilen sonuçlarda RP-RYLPN'nin hastanede kalış süresi açısından TP den daha üstün olduğunu raporlamıştır (14). Ayrıca RP yaklaşımın TP yaklaşıma göre bir miktar daha düşük maliyetli olduğunu göstermişlerdir. Diğer parametreler açısından anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Stroup ve arkadaşları ise TP ve RP yaklaşımlı karşılaştırdığında hastanede kalış süresinin benzer olarak raporlamışken, ortalama operasyon süresini ise RP yaklaşımlı RYLPN de daha kısa olarak raporlamışlardır (RP: 217.2 vs TP: 231.7 dk. , p =0.001) (15).

PADUA skoru ≥10 olan kompleks tümörlerde yapılan RP yada TP yaklaşımlı RYPLN nin deneyimli ellerde başarıyla yapıldığı raporlanmıştır (16) Buffi ve arkadaşlarının yaptıkları çok merkezli bu çalışmada yeni teknikler ile RYPLN endikasyonunun daha da genişleyebileceği sonucuna da varılmıştır.

SONUÇ

RP-RYPLN özellikle posterior tümörler olmak üzere cT1b klinik evredeki tümörlere başarıyla uygulanan güvenli bir yöntemdir. Deneyimli merkezlerde ise kompleks ve/veya daha ileri evre tümörlerde de başarılı sonuçlar alınabilmektedir. Artan cerrahi deneyim ve yeni ergonomik ekipmanlar sayesinde anterolateral tümörlere de RP-RYPLN yapılabilmektedir. TP yaklaşıma göre RP-RYPLN nin hastanede kalış süresin ve operasyon süresi açısından daha avantajlı olduğu çoğu çalışmada gösterilmiştir.

REFERANSLAR

1. Ljungberg B, Bensalah K, Canfield S, Dabestani S, Hofmann F, Hora M, Kuczyk MA, Lam T, Marconi L, Merseburger AS, Mulders P, Powles T, Staehler M, Volpe A, Bex A. EAU guidelines on renal cell carcinoma: 2014 update. Eur Urol 2015;67:913-924.

2. Pavan N, Derweesh IH, Mir CM, Novara G, Hampton LJ, Ferro M, Perdona S, Parekh DJ, Porpiglia F, Autorino R. Outcomes of Laparoscopic and Robotic Partial Nephrectomy for Large (>4 Cm) Kidney Tumors: Systematic Review and Meta-Analysis. Ann Surg Oncol 2017;24:2420-2428.

3. Gill IS, Delworth MG, Munch LC. Laparoscopic retroperitoneal partial nephrectomy. J Urol 1994;152:1539-1542.

4. Gettman MT, Blute ML, Chow GK, Neururer R, Bartsch G, Peschel R. Robotic-assisted laparoscopic partial nephrectomy: technique and initial clinical experience with DaVinci robotic system. Urology 2004;64:914-918.

5. Patel MN, Kaul SA, Laungani R, Eun D, Bhandari M, Menon M, Rogers CG. Retroperitoneal robotic renal surgery: technique and early results. J Robot Surg 2009;3:1.

6. Paulucci DJ, Beksac AT, Porter J, Abaza R, Eun DD, Bhandari A, Hemal AK, Badani KK. A Multi-Institutional Propensity Score Matched Comparison of Transperitoneal and Retroperitoneal Partial Nephrectomy for cT1 Posterior Tumors. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2019;29:29-34.

7. Patel M, Porter J. Robotic retroperitoneal partial nephrectomy. World J Urol 2013;31:1377-1382.

8. Pyo P, Chen A, Grasso M. Retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy: surgical experience and outcomes. J Urol 2008;180:1279-1283.

9. Maurice MJ, Kaouk JH, Ramirez D, Bhayani SB, Allaf ME, Rogers CG, Stifelman MD. Robotic Partial Nephrectomy for Posterior Tumors Through a Retroperitoneal Approach Offers Decreased Length of Stay Compared with the Transperitoneal Approach: A Propensity-Matched Analysis. J Endourol 2017;31:158-162.

10. Kim HY, Choe HS, Lee DS, Yoo JM, Lee SJ. Extending the indication for robot-assisted retroperitoneal partial nephrectomy to antero-lateral renal tumors. Int J Med Robot 2017;13.

11. Hu JC, Treat E, Filson CP, McLaren I, Xiong S, Stepanian S, Hafez KS, Weizer AZ, Porter J. Technique and outcomes of robot-assisted retroperitoneoscopic partial nephrectomy: a multicenter study. Eur Urol 2014;66:542-549.

12. Arora S, Heulitt G, Menon M, Jeong W, Ahlawat RK, Capitanio U, Moon DA, Maes KK, Rawal S, Mottrie A, Bhandari M, Rogers CG, Porter JR. Retroperitoneal vs Transperitoneal Robot-assisted Partial Nephrectomy: Comparison in a Multi-institutional Setting. Urology 2018;120:131-137.

13. Choo SH, Lee SY, Sung HH, Jeon HG, Jeong BC, Jeon SS, Lee HM, Choi HY, Seo SI. Transperitoneal versus retroperitoneal robotic partial nephrectomy: matched-pair comparisons by nephrometry scores. World J Urol 2014;32:1523-1529.

14. Laviana AA, Tan HJ, Hu JC, Weizer AZ, Chang SS, Barocas DA. Retroperitoneal versus transperitoneal robotic-assisted laparoscopic partial nephrectomy: a matched-pair, bicenter analysis with cost comparison using time-driven activity-based costing. Curr Opin Urol 2018;28:108-114.

15. Stroup SP, Hamilton ZA, Marshall MT, Lee HJ, Berquist SW, Hassan AS, Beksac AT, Field CA, Bloch A, Wan F, McDonald ML, Patel ND, L'Esperance JO, Derweesh IH. Comparison of retroperitoneal and transperitoneal robotic partial nephrectomy for Pentafecta perioperative and renal functional outcomes. World J Urol 2017;35:1721-1728.

16. Buffi NM, Saita A, Lughezzani G, Porter J, Dell'Oglio P, Amparore D, Fiori C, Denaeyer G, Porpiglia F, Mottrie A, Group ESW. Robot-assisted Partial Nephrectomy for Complex (PADUA Score >/=10) Tumors: Techniques and Results from a Multicenter Experience at Four High-volume Centers. Eur Urol 2019.

Derleme
Review

Endourol Bull 2020;12(1);67-77 e-ISSN:2148-0532

Supin Perkütan Nefrolitotomi – Eski Köye Yeni Adet

Supine Percutaneous Nephrolithotomy - New Tricks to Old Dogs

Murat Can Kiremit[1], **Mustafa Soytaş**[2]

1 Koc University, Faculty of Medicine, Department of Urology, Istanbul, Turkey
2 Istanbul Medipol University, Department of Urology, Istanbul, Turkey

ÖZET

Günümüzde büyük ve kompleks böbrek taşlarının tedavisinde önerilen modalite olan perkütan nefrolitotomi (PNL), yıllar içerisinde hem taşsızlık oranlarını arttırmak hem de komplikasyonları minimize etmek için çeşitli modifikasyonlara uğradı. Bu değişimlerden biri, diğer birçok başka avantajının yanında ergonomik bir biçimde endoskopik kombine intrarenal cerrahi yapılabilmesine de olanak sağlaması açısından supin pozisyona geçiş oldu. Her yeni cerrahi teknik gibi supin PNL de başlangıçta cerrahlar tarafından süregelen alışkanlıklarının dışına çıkılması sebebiyle mesafeli karşılansa da geçiş yapan endoürologların üstünlükleri bilimsel olarak ortaya koyması ile son yıllarda giderek artan sayıda taraftar toplamaya başladı. Biz bu makalemizde, supin PNL'nin pron pozisyona kıyasla sahip olduğu avantajları, yaşanabilecek pozisyona bağlı problemlerin çözüm yollarını ve supin pozisyon hakkında doğru bilindiği sanılan yanlışların gerçeklerini anlatmaya çalıştık.

Anahtar Kelimeler: *E*ndoskopik kombine intrarenal cerrahi, perkütan nefrolitotomi, supin pozisyon, pron

ABSTRACT

Percutaneous nephrolithotomy (PNL), the recommended modality in the treatment of large and complex kidney stones, has undergone various modifications over the years in order to increase stone-free rates and to minimize complications. One of these modifications was the transition to the supine position, which, among many other advantages, allowed to perform endoscopic combined intrarenal surgery ergonomically. As with all new surgical techniques, supine PNL had been questionable for the surgeons at the beginning for the reason of acting out of ongoing surgical habits. However, due to that the endourologists who had shifted to this technique have proven its superiorities scientifically, supine PNL has become much more popular during recent times. In this article, we aimed to discuss the advantages of supine PNL compared to prone position, to present the solutions for the possible problems related to position, and to clarify some certain misunderstandings about the supine position.

Keywords: *Endoscopy combined intrarenal surgery, percutaneous nephrolithotomy, supine position, prone*

GİRİŞ

1955 yılında Amerikalı ürolog Goodwin'in pron pozisyonda lumbar aortografi yaparken yanlışlıkla iğneyi dilate renal pelvise batırmasıyla başlayan süreç (1), 1976 yılında Fernstrom ve Johansson'un perkütan nefrolitotomiyi (PNL) tanımlaması ile sonuçlandı (2). 1950'li yıllarda renal parankime dokunulmadan doğrudan pelvise yapılan girişler yerine renal papilladan erişim sağlanmasının daha güvenilir olduğu kısa sürede gösterilse de ürologlar zaman içerisinde

Corresponding Author : Murat Can Kiremit, Davutpaşa Cad. N:4, 34010 İstanbul /Turkey
GSM: +90 532 672 23 73 ***e-mail:*** mckiremit@gmail.com
Received : December 14, 2019 - ***Accepted*** : January 30, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

radyologlardan miras aldıkları pron pozisyonu terk etmediler ve PNL'yi pron pozisyonda yapmaya devam ettiler. Günümüzde büyük ve kompleks böbrek taşlarının tedavisinde önerilen modalite olan PNL, yıllar içerisinde hem taşsızlık oranlarını arttırmak hem de komplikasyonları minimize etmek için çeşitli modifikasyonlara uğradı. Lazer teknolojisinin gelişimi ile PNL, retrograd intrarenal cerrahi (RIRS) ile rekabetinde minyatürize olarak kendisine yeni yaşam sahaları oluşturdu. Bir önemli değişim de diğer birçok başka avantajının yanında ergonomik bir biçimde endoskopik kombine intrarenal cerrahi (ECIRS) yapılabilmesine de olanak sağlaması açısından supin pozisyona geçiş oldu (3). Bu sayede yıllarca birbirlerine rakip olan iki önemli modalite, güçlerini birleştirerek (ECIRS) rekabette zayıf kaldıkları noktaları tamamlamayı ve sonuç olarak taş tedavisinin primer hedefi olan tek seansta taşsızlık oranını arttırmayı başardılar.

Oysa ki zaten Goodwin hastayı pron pozisyonda hazırlayıp operasyonu yapmasaydı, bugün PNL belki de ağırlıklı olarak supin pozisyonda yapılıyor dolayısıyla pron PNL de bilateral olgular gibi sınırlı endikasyonlarda gerçekleştiriliyor olacaktı. Buna karşın gerçek yaşamdaki durumu değerlendirirsek, Birleşik Krallık Ürolojik Cerrahi Derneği (BAUS) verilerine göre 2010 yılında perkütan böbrek cerrahilerinin %6'sı supin pozisyonda yapılmaktayken bu oran 2015 yılındaki CROES global çalışmasında %20'ye yükselmiştir (4,5). Bu anlamlı değişim, supin PNL'nin endoürologlar arasında yıllar içerisinde daha da kabul ve tercih gören bir teknik olduğunu gözler önüne sermektedir.

Bu makalede, supin PNL'nin pron pozisyona kıyasla sahip olduğu avantajlar, yaşanabilecek pozisyona bağlı problemlerin çözüm yolları ve supin pozisyon hakkında doğru bilindiği sanılan yanlışların gerçekleri tartışılacaktır.

Supin PNL Doğuşu ve Evrimi

Günümüzde 40. yılını deviren pron PNL'nin o dönemlerde de sahip olduğu birtakım dezavantajları giderme amacıyla başlayan arayış 1987 yılında Valdivia Uría'nın supin PNL'yi uygulaması ile kendisine yeni bir yol buldu (6). Valdivia'nın kendi adıyla anılan orijinal pozisyon tanımlamasında, operasyon yapılacak tarafın lomber bölgesine yerleştirilen 3-Litrelik izotonik torbasının yaptığı elevasyon ile çalışma sahasının genişletilmesi amaçlanmıştır. Yıllar içerisinde de supin pozisyon çeşitli modifikasyonlara uğramış ve komplet supin, lateral supin ve modifiye supin pozisyonlar (Barts' flank-free modifiye supin pozisyon, Giusti's pozisyonu, Modifiye Double-S supin pozisyon vb) kullanılır hale gelmiştir (7-12). Fakat yine de supin pozisyonun endoürologlar arasında popülerize olması, Gasper İbarluzea'nın 2007 yılında Galdakao Modifiye Supin Valdivia pozisyonunu tanımlaması ve daha sonra ismi ECIRS olarak literatüre girecek olan kombine cerrahinin sonuçlarını yayınlamasına kadar gecikmiştir (3). Bu sebeple günümüzde supin pozisyon hala endoürologlar için bir modifikasyondan öte yeni bir cerrahi teknik olarak görülmektedir.

Yazının geri kalan kısmında kavram karmaşasına sebep olmamak adına modifikasyonların teknik detaylarına girilmeden tüm 'non-pron' pozisyonlar 'supin' PNL olarak anlatılmıştır.

Supin PNL' nin Avantajları

1-Anestezi avantajları

Supin PNL'nin pron pozisyona göre önemli avantajlarından biri, belki de en önemlisi anestezi açısından olanlar olarak göze çarpmaktadır. Öncelikle uzamış pron pozisyon cerrahilerinde hem santral hem de periferik sinir sistem hasarlarına bağlı komplikasyon riski (periferik sinir basısına bağlı nöropraksi, servikal sinir hasarı, venöz ve arteryel oklüzyon hasarları vb) artmaktadır (13). Yine pozisyona bağlı oftalmik komplikasyonlar, nadir de olsa kalıcı görme kaybı ile sonuçlanabilen katastrofik olayları barındırmaktadır (14-16). Pron pozisyon cerrahilerde direkt (cilt nekrozu, kontakt dermatit, trakeal kompresyon, omuz dislokasyonu) ya da indirekt (makroglossia, mediastinal kompresyon, visseral iskemi) bası yaralanması riskleri mevcuttur (13). Oysa supin pozisyonda hem pulmoner hem de kardiyovasküler sisteme kolay ve etkili ulaşım özellikle acil durumlarda anestezistler için oldukça önemlidir. Ayrıca pron pozisyona kıyasla azalmış vena cava inferior kompresyonu, tromboemboli riskini de azaltmaktadır (16). Yüksek riskli ve obez hastalarda solunumsal parametrelerin daha iyi seyretmesi de supin pozisyonun bir avantajıdır (17). Dahası üreter kateteri yerleşimi için litotomi pozisyonunda entübe edilen hastanın pron pozisyona çevrilmesi sırasında oluşabilecek entübasyon tüpü dislokasyonu da solunumsal komplikasyonlar arasında yer almaktadır. Son olarak irrigasyon sıvısı absorbsiyonunun supin pozisyonda daha az olması (bkz böbrek içi basıncın düşük olması

bölümü), hem kardiyak yüklenmeden kaçınılması hem de enfeksiyon taşları ya da enfeksiyon barındıran taşlara bağlı gelişebilecek sistemik enfeksiyon riskini azaltması açısından önemlidir (18).

Supin pozisyon lehine tüm bu avantajların yanında elimizdeki verilerin yüksek kanıt düzeyindeki çalışmalardan elde edilmediğini akılda tutmak gerekir. Yine de Ortopedi ve Nöroşirurji tarafından yapılan ve uzun süren pron pozisyon cerrahilerden öğrendiklerimizi kendi sahamıza yansıttığımızda ürolithiasis gibi benign hastalığın tedavisinde bu tip inkâr edilemeyecek risklere girmenin gerekliliği de tartışma konusudur.

2-Radyasyon Maruziyeti Avantajı ve Artmış Cerrah Konforu

Taş hastalığı ile uğraşan endoürologların temel endişelerinden biri kendilerinin, diğer sağlık çalışanlarının, hastaların ve ameliyathane personelinin maruz kaldıkları radyasyonun potansiyel etkileridir. Bu etkileri deterministik-doz bağımlı doku reaksiyonları ve stokastik-eşik bir radyasyon dozu olmayan dolayısıyla düşük dozlarda da ortaya çıkabilen, doz artışı ile olasılığı artan daha çok kanser oluşumu ile ilişkili etkiler olarak sınıflandırabiliriz.

Tüm bu riskleri azaltmak için medikal radyasyon kullanımında ALARA (As Low As Reasonable Achievable) protokolü yerleşmiştir. Bu açıdan bakıldığında supin PNL sırasında girişin prona kıyasla daha lateralden yapılmasının cerrahın ellerinin çok daha az radyasyona maruz kalmasını sağlaması açısından önemlidir (19). Cerrahi pozisyon ile radyasyon ilişkisinin değerlendirildiği antropomorfik model çalışmasında, cerrah ekstremite ve lensinin, pron pozisyonda supin pozisyona nazaran sırasıyla 1,3 ve 1,5 kat daha fazla radyasyona maruz kaldığı fakat her iki pozisyonda alınan radyasyon miktarının limitin altında olduğu gösterilmiştir (20). Girişin daha lateralden yapılmasının bir diğer avantajı da ameliyat sırasında C-kollu floroskop ile tüm böbreği nefroskopa çarpma sorunu olmadan rahatça görüntülenebilmesidir.

Ayrıca supin PNL sırasında prondan farklı olarak oturarak çalışmanın getirdiği konfor ile uzun ameliyatlar daha az yorularak tamamlanabilir (11).

3-Obezite

Obezite, nerdeyse tüm cerrahilerde olduğu gibi PNL ameliyatlarında da önemli bir konudur. Literatürde PNL'nin vücut kitle indexi (VKİ) >50 kg/m2 olan olgularda bile güvenli ve efektif olarak yapılabildiğine dair yazılar mevcuttur (21-23). Supin ve pron PNL'nin obez hastalarda karşılaştırıldığı bir çalışmada taşsızlık açısından bir fark olmasa da hastanede kalış süresi ve total ameliyat süresi bakımından supin pozisyonun daha avantajlı olduğu gösterilmiştir (24). Yine aynı çalışmada komplikasyon riski ve transfüzyon oranları açısından da supin pozisyon daha başarılı gözükmektedir. Yukarıda tartışılan anestezi avantajları ve bir sonraki başlığın konusu olan azalmış yardımcı sağlık personeli iş yükü de düşünüldüğünde obez hastalarda supin PNL'nin güvenli ve etkin bir tedavi yöntemi olduğunu söyleyebiliriz. Bütün bu bilimsel kanıtlara ek olarak klinik pratiğimizde supin PNL'de obez hastalarda taş-cilt mesafesinin azaltılması ve manüplasyonun kolaylaştırılması amacıyla lomber bölgeye uygulanan flaster ya da sütür yardımıyla akses sahasının rahatlatılmasını öneri olarak belirtebiliriz. (Resim 1)



Resim 1. Lomber bölgedeki yağlı dokuların sütür yardımıyla mediale taşınması ve taş-cilt mesafesinin kısaltılması

4-Ameliyat Süresinin Kısalması ve Azalmış Yardımcı Sağlık Personeli İş Yükü

Teorik olarak supin pozisyonun prona sağladığı avantajlardan biri de hastanın litotomi pozisyonundan prona çevrilmesi ve güvenli pozisyon verilmesine kadar geçen ortalama 20-25 dk'lık zaman kaybının olmamasıdır. Supin pozisyon, bu kazancının bir kısmını toplayıcı sistem erişiminin renal hipermobilite sebebiyle prona nazaran biraz daha uzun sürmesinden dolayı kaybetse de fragmante edilen kalküllerin spontan drenajının olması (bkz. Böbrek içi basıncın düşük kalması bölümü) yani her bir fragman için tek tek giriş çıkışların yapılmaması sebebiyle belki de kazanca çevirmektedir. Bu durumun bilimsel karşılığı önceki meta-analizlerde ortaya konulamasa da son yıllarda daha fazla sayıda ve geniş katılımlı supin PNL serilerinin yayınlanması ve prospektif-randomize, karşılaştırmalı çalışmalar sonucu güncel meta-analizde supin pozisyonun pron PNL'ye nazaran daha kısa ameliyat süresine sahip olduğu gösterilmiştir (25).

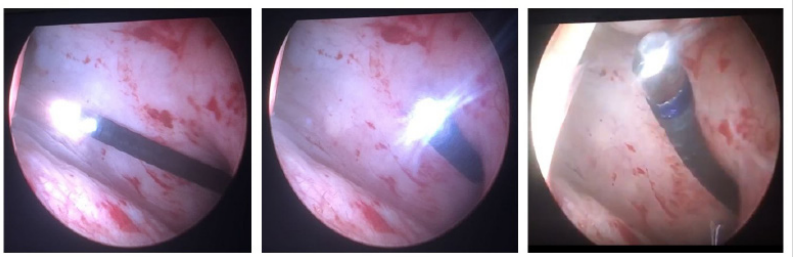
Öte yandan bilhassa obez hastalarda üreter kateterinin yerleştirilmesi amacıyla önce litotomi pozisyonunun verilmesi, ardından güvenli bir pron pozisyon oluşturmak da ameliyathanede bulunan en az iki yardımcı sağlık personeli, bir anestezist, bir cerrah ve bir hemşireye ilave bir iş yükü olmaktadır. Ayrıca tek bir cerrahi saha örtüsü ile tüm cerrahi işlem yapılabilmesi de bir başka avantaj olarak göze çarpmaktadır.

5-Cerrahiye Bağlı Komplikasyonlar

Herhangi bir taş tedavisi modalitesinin diğerine üstünlüğü tartışılacaksa öncelikli parametrenin taşsızlık sağlama oranları olduğu yadsınamaz. Geçmişte yapılan meta-analizlerde her ne kadar pron lehine %3-5 oranında bir ilave başarı bildirilmiş olsa da daha güncel yüksek kaliteli çalışmalar ve meta-analizler taşsızlık açısından her iki pozisyon arasında bir fark olmadığını ortaya koymuştur (25-27). Dolayısıyla bu yolculuk sonunda aynı hedefe ulaşıyorsak, yolda başımıza gelenleri karşılaştırarak bir kıyaslama yapmak daha makuldür. Bu açıdan bakıldığında supin pozisyonda komplikasyon oranlarının her ne kadar istatistiki anlamlı değilse de pron pozisyondan daha az olduğu gösterilmiştir (%16,1 vs %19,2) (26). Yine aynı meta-analizde, postop ateş gelişiminin istatistiki anlamlı olarak supin pozisyonda daha az görüldüğü saptanmıştır. Al-Dessoukey ve ark. yaptıkları prospektif-randomize kontrollü karşılaştırmalı çalışmalarında ise hemoglobin düşüşünün, postop hastanede kalış süresinin ve anestezi parametrelerinin supin PNL lehine olduğunu belirlemişlerdir (28).

6-Kolaylıkla Endoskopik Kombine İntrarenal Cerrahi Yapılabilmesi

Bir hibrid teknik olan ECIRS, supin pozisyonun doğal bir sürecidir. Bu cerrahide amaç kompleks üst üriner sistem taşlarının tedavisinde taşsızlık oranını arttırırken, ilave perkütan trakt oluşumunu dolayısıyla da komplikasyon olasılığını azaltmaktır (29,32). Bu noktada perkütan trakttan nefroskop (antegrad nefroskopi) ile ulaşılamayan kalikslerdeki kalküllerin retrograd yoldan gelen fleksible üreterorenoskop (retrograd nefroskopi) içinden geçen basket yardımı ile perkütan traktın önüne getirilmesi taş ekstraksiyonunu yani taşsızlık oranını artırmanın yanında operasyon süresini de kısaltabilir. (Resim 2) Bunun yanında hem supin perkütan cerrahi öğrenim süresini kısaltırken (bkz öğrenim eğrisi uzun bölümü) hem de asistanların flexible URS'ye aşinalığını arttırmaktadır (30). Ayrıca, supin PNL ve ECIRS, giriş iğnesinin renal papilla içerisine uygun şekilde yerleştirildiğini doğrulamak için hedeflenen kaliksin delinmesinin üreteroskopik olarak izlenebildiği "endovision tekniğini" veya üreteroskopi kılavuzlu ponksiyonu kolaylaştırabilir (30). Peki supin pozisyona göre çok daha eski bir maziye sahip pron pozisyonda ECIRS yapılamıyor mu? Elbette yapılabiliyor, hem de supin ECIRS'a göre çok daha eski zamanlarda farklı teknikler tanımlanmış durumda (31,32). Fakat güncel literatürde supin ECIRS ile farklı coğrafyadaki birçok merkezden geniş hasta katılımlı vaka serileri yayımlanırken, pron ECIRS konusunda sadece sınırlı sayıdaki merkezden kısıtlı hasta dahilinde çalışmaların olması, pron pozisyonda yapılabilir olsa da ergonomik olmadığının bir göstergesidir. Dolayısıyla da yukarıda bahsedilen avantajları da göz önünde bulundurulduğunda yakın gelecekte daha fazla sayıda endoürologun ECIRS yapmak adına supin PNL'ye geçeceğini ön görmek zor değildir (33).



Resim 2. Alt kaliks girişli perkütan trakttan fleksible üreterorenoskopun üreteropelvik bileşkedeki görüntüsü

Supin PNL Konusunda Doğru Bilindiği Sanılan Yanlışlar

1-Supin PNL ile Üst Pol Erişimi Yapılamıyor

Pron PNL'yi tercih edenlerin supin PNL'nin temel dezavantajı olarak gördükleri ve yüksek sesle dile getirdikleri husus, supin PNL ile üst pol erişiminin yapılamadığı savıdır. Halbuki, supin PNL ile kısa da olsa bir süre teşvik-i mesaisi olan her endoürolog, supin pozisyonda üst pol erişiminin pron pozisyondan daha zor olmadığını bilmektedir. Klinik deneyimin ötesinde bilimsel veriler eşliğinde konuyu ele alırsak tek merkezli yüksek hacimli bir çalışmada üst pol girişinin %14,8 oranında yapıldığı bildirilmiştir (34). Falahatkar ve ark. ise komplet supin serilerinde izole üst pol girişlerinin %7,6 olduğunu rapor etmiştir (35).

Peki her zaman ulaşmak istediğimiz kalikse iğne batırmalı mıyız?

Hasta pozisyonundan bağımsız en sık yapılan erişim lokalizasyonunun alt pol olduğu gerçeği ışığında, Sofer ve ark. yaptıkları prospektif, karşılaştırmalı çalışmalarında alt pol ile üst pol arasındaki açının supin pozisyonda ortalama 141° (90-170), buna karşılık pron pozisyonda ise 84° (65-110) olduğunu ortaya koymuşlardır (36). Bu açı farkının klinik yansıması olarak da alt pol girişinden üst kalikse ulaşılabilirliğin supin pozisyonda %80'e ulaşırken pron pozisyonda sadece %20'de kaldığını saptamışlardır. Bu zihin açıcı çalışmayı destekleyen bir başka makalede de giriş kaliksi ile ulaşılmak istenen kaliks arasındaki açı ancak >130° ise rigid aletler ile ulaşmanın mümkün olduğu aksine bu açı > 68° ise flexible cihazlarla bile erişimin yapılamayacağı gösterilmiştir (37).

Bu bilgiler dahilinde, pozisyondan bağımsız PNL yapmadan evvel re-formatting yapılmış BT'leri detaylı değerlendirmek ve eğer giriş yerinden farklı bir kalikse de ulaşılmak isteniyorsa açı hesaplamalarını yaparak alet parkuruna uygun hareket etmek gerekmektedir.

Sonuç olarak, elimizde flexible cihazların varlığını, dahası pozisyon itibari ile kolaylıkla yapılabilecek kombine cerrahi alternatifini de düşünürsek, supin pozisyonda ulaşmak istediğimiz kaliksi her zaman delmek zorunda olmadığımız ama delmemiz gerekiyorsa da yapabileceğimiz barizdir.

2-Komşu Organ (barsak) Yaralanması Riski Çok Yüksek

Perkütan böbrek cerrahisi yapan tüm endoürologları peroperatif en çok korkutan komplikasyon, olasılığı her ne kadar düşük (<%0,3) olsa da hiç kuşkusuz barsak perforasyonudur (38). Buradan hareketle pron PNL yapan endoürologların, supin tercihini sorguladıkları bir başka konu da barsak yaralanması riskinin arttığını düşünmeleridir. Bunun temelinde yatan da hasta pron pozisyona alındığında yerçekimi etkisi ile barsakların böbreklerden uzaklaştığı oysa supin pozisyonda bunun tam tersi olduğu düşüncesidir. İlave olarak supin pozisyonda girişin pron pozisyona kıyasla daha lateralden yapılması cerrahların konfor alanlarından çıkıp iç huzuru kaybetmelerine yol açmaktadır. Halbuki radyolojik çalışmalar bunun tam aksi sonuçlar ortaya koymaktadır. Hopper ve ark. yaptıkları BT çalışması ile retrokolon görülme sıklığının pron pozisyonda %10, supin pozisyonda ise %1,9 olduğunu saptamışlardır (39). Benzer dönemlerde supin PNL'nin ilk uygulayıcısı Valdivia, yine BT ile yaptığı çalışmada supin pozisyonda böbrek lateral yüzeyinin kolonu anteriora doğru ittiğini belirleyip 11 senede yaptığı 557 ardışık olgunun sonucunda hiç barsak yaralanması ile karşılaşmadıklarını bildirmiştir (6). Tuttle ve ark. da bu tartışmada yaptıkları BT temelli çalışmalarında supin pozisyondan yana sonuçlar bildirmiş ve supin pozisyonda alt pol giriş traktının pron pozisyona göre barsaktan daha uzak olduğunu göstermişlerdir (40). Daha güncel bir çalışmada ise PNL yapılacak 367 hastaya hem supin hem de pron pozisyonda çekilen BT'lerde, planlanan perkütan giriş traktı ile kolon arasındaki mesafe ölçülmüş ve supin pozisyonda 35.92 ± 0.22 mm, pron pozisyonda ise 17.78 ± 0.09 mm olarak saptanmıştır. Pron pozisyonda bu mesafeyi belirleyen faktörlerin vücut kitle indeksi ve yaş, supin pozisyonda ise önceden geçirilmiş cerrahilerin de bir etken olduğu belirlenmiştir (41). Her ne kadar PNL hangi pozisyonda yapılırsa yapılsın barsak perforasyonu son derece nadir bir komplikasyon olsa da risk faktörleri olarak; ileri yaş (azalmış perinefrik yağ dokusu ile ilişkili), zayıf hasta, belirgin pelvikalisyel sistem dilatasyonu, megakolon varlığı, at nalı böbrek ve hipermobil böbrek, kifoskolyoz ve aşırı lateral PNL traktı sayılabilir (39, 42-45).

Güncel klinik uygulamamızda hastaların neredeyse tamamına preoperatif BT, supin pozisyonda çekildiğinden perkütan giriş traktını bu pozisyonda simüle etmek (bunun için sagittal kesitleri değerlendirmek en güvenilirdir) daha gerçekçi olacaktır. (Resim 3) Ayrıca supin PNL öncesi hasta üzerinde belirlediğimiz posterior koltuk altı çizgisinin (ki kabaca periton hizasına denk gelmektedir) anteriorundan giriş yapmamak belki de en koruyucu manevradır (40). (Resim 4).



Resim 3. Gerçek giriş hattını belirlemek etmek amacıyla simüle edilmiş sagittal kesitte ve 15-200 açıya sahip bilgisayarlı tomografi görüntüsü



Resim 4. Posterior koltuk altı çizgisi (PAL), krista iliaka (Cİ) ve 12. kaburga (Costa) arasında kalan 'Güvenli Giriş' alanı (Taralı alan)

3-Çoklu Trakt Oluşumu İçin Çalışma Alanı Çok Dar

Supin pozisyonda çalışma alanının pron pozisyona göre daha dar olduğu, buna karşın alan kısıtlamasının çoklu trakt oluşturmak konusunda bir engel oluşturmadığı bariz bir gerçeklik olarak karşımızda durmaktadır. Gökçe ve ark. staghorn böbrek taşı için yapılan supin ve pron PNL verilerini prospektif karşılaştırdıkları çalışmalarında supin PNL olgularının %56,4'ünde (22/39) pron pozisyonda ise %89,6 (43/48) multikalisyel trakt oluşumu gerçekleştirdiklerini bildirmişlerdir(46). Valdivia da 557 olgu lük serisinde %2,7 oranında multitrakt oluşturmak zorunda kaldığını raporetmiştir. Daha güncel tek merkezli bir başka supin PNL serisinde ise çoklu trakt ihtiyacının %4 olguda (12/303) oluştuğu

bu olguların tamamının staghorn veya multikalisyel kalküller olduğu halbuki toplamda %32,7 olgunun (99/303) bu özelliklere sahip olduğu gösterilmiştir (34).

Sonuç olarak supin pozisyonda çoklu traktın staghorn taşlarda bile az yapılması, kısıtlı çalışma alanına bağlı yapılamadığından değil yapılmaya çok da ihtiyaç kalmamasından (tek kaliksten diğerlerine ulaşma kolaylığı, ECIRS vb.) kaynaklanmaktadır.

4-Anomalili Böbreklerde ve Pediyatrik Popülasyonda Yapılamıyor

At nalı böbreklerde perkütan cerrahi, üst pol girişinin daha kolay yapıldığı düşünülmesinden dolayı geleneksel olarak pron pozisyonda gerçekleştirilmektedir. Fakat son yıllarda supin PNL'nin popülerize olması ile birlikte henüz makale olarak basılmasa da 2019 Dünya Endoüroloji Kongresinde 12 klinikten yapılmış 106 cerrahinin incelendiği bir abstract sunulmuştur. Ülkemizden de bilimsel katkı sağlanan bu çalışmada 67 (%63,2) pron ve 39 (%36,8) supin yapılan PNL verileri karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın sonucu olarak her ne kadar supin PNL ile tek seans sonunda taşsızlık oranı daha yüksek olsa da bunun istatistiki anlamlı olmadığı (%52,5 vs 69,2 p=0.151) fakat supin PNL grubunda cerrahi süresinin istatistiki anlamlı daha kısa olduğu saptanmıştır.

Öte yandan pelvik böbrekte taş hastalığına yönelik perkütan cerrahi sonuçlarının değerlendirildiği bir çalışmada; supin pozisyonda ultrasonografi yardımlı PNL'nin, laparoskopi gerektirmeksizin güvenli ve başarılı sonuçlar verdiği ortaya konulmuştur (47).

Tıpkı geçmişte pron pozisyonda olduğu gibi yetişkinlerde deneyim arttıkça pediyatrik yaş grubunda supin PNL yapılmaya başlanmış ve sonuçlar ilk defa 2015 yılında Gamal ve ark. tarafından yayımlanmıştır. Prospektif bu çalışmada ortalama 6,8 yaşında (2,5-12) 27 hastaya (21 erkek, 6 kız) supin PNL uygulanmış ve hiç $\geq$ Grade 3 komplikasyon olmadan %92,5 taşsızlık oranı bildirilmiştir (48). 2018 yılında başka bir seri ile supin PNL'nin pediyatrik yaş grubunda güvenli ve başarılı olarak uygulanabileceği gösterilmiştir (49).

5-Öğrenme Eğrisi Uzun

Bir cerrahi işlemin zor ve kompleks yapısı öğrenme süresinin uzunluğu ile değerlendirilebilir. Uzun süredir pron PNL yapan endoürologlar belki de geçtikleri o süreci unutmak istediklerinden supin PNL'nin uzun bir öğrenme eğrisine sahip olduğunu düşünmekte ve bu geçişi geciktirmektedirler. Halbuki uzun yıllardır pron PNL'den edinilen deneyim supin pozisyona alışma sürecini oldukça hızlandırmaktadır. Ülkemizden bir yayında pron PNL'de cerrahi yeterliliğin 60 vakada kazanıldığı gösterilmiştir (50). Allen ve ark. ise pron PNL'de cerrahi mükemmeliyetin ancak 115 olgudan sonra sağlanabildiğini saptamışlardır (51). Buna karşın pron PNL sonrası supin PNL'ye geçen bir cerrahın sadece 36 vaka sonrası öğrenme eğrisini tamamladığı gösterilmiştir (52).

Geçmişinde pron pozisyon deneyimi de olmayan cerrahlar için supin pozisyonu öğrenmek daha zor olabilir mi? Bu soruya literatürde bilgi olmadığından bir yanıt vermek zor. Fakat supin pozisyonun öğrenme eğrisinin, kolaylıkla yapılabilen ECIRS'ın getirdiği hem tanısal (iğnenin doğru yerden girip girmediğinin monitorize edilmesi, kılavuz telin toplayıcı sistemdeki durumunun tespiti, traktın uygun oluşturulup oluşturulamadığının belirlenmesi) hem de aktif (rezidü kalkül tespiti ve ekstraksiyonu, maksimal güvenlikli through and through yapılabilmesi) katkılar sayesinde, teorik olarak pron PNL'den uzun olmaması beklenir.

Peki neden supin ve pron PNL'yi karşılaştıran yüksek kalite ve kohorta sahip prospektif randomize çalışmaları literatürde bulmakta zorlanıyoruz? Acaba bu sorunun cevabı supin PNL yapan ürologların sonrasında pron pozisyona dönmek istememesinden kaynaklanıyor olabilir mi? Literatür eşliğinde bu iddiayı tartışırsak, Sofer ve ark. uzun süreli ve yüksek hacimli pron PNL deneyimlerinden sonra sadece 2 günlük bir eğitim sonrası başladıkları supin PNL uygulamalarının sonuçlarını, iki merkezli, prospektif-randomize karşılaştırmalı bir çalışma ile sunmak için çıktıkları yolda, bir süre sonra kliniklerinde pron PNL yapacak bir ürolog bulamadıklarından tamamlayamamış ve prospektif supin PNL verilerini retrospektif pron PNL verileri ile karşılaştırmak zorunda kalmışlardır. Ayrıca biz cerrahlar bu faktörü zaman zaman ikinci planda tutsak da supin pozisyona alışmış bir anestezisti, anestezi teknikerini, ameliyathane hemşiresi ve yardımcı sağlık personelini yeniden pron pozisyona ikna etmek de oldukça zor olacaktır.

Supin PNL' nin Dezavantajları ve Bunları Aşma Yolları

1-Simultane Bilateral PNL Yapılamaması

Son 2 dekatta tüm dünyada üriner sistem taş hastalığı prevelansı hızla artmaktadır ve günümüzde yaşam boyu ürolithiasis riski erkeklerde %10-12 kadınlarda ise %6-8 oranına yükselmiştir. Buna paralel olarak ürolithiasis

hastalarında bilateral nefrolithiasis görülme sıklığı da %15 olarak saptanmaktadır. Bu hasta grubunda yer alan ve aktif tedavi ihtiyacı olan hastaların hem tedavi zamanlaması (eş zamanlı vs basamaklı) hem de hangi teknik ile tedavi edileceği (SWL vs PNL vs RIRS) konusundaki literatür tartışmaları halihazırda devam etmektedir. Bilateral simultane invaziv tedaviyi tercih eden araştırmacılar temel avantajlar olarak; a- Daha az anestezi maruziyeti ile tedavinin tamamlanmasını b- Toplamda daha kısa süre hastanede kalış zamanını c- İş gücü kaybının daha az olmasını d- Azalmış radyasyon maruziyetini ve e- Maliyet-performans etkinliğini ön plana çıkarmaktadırlar.

Literatürde bilateral pron PNL serileri olmakla beraber pozisyon itibari ile bilateral supin PNL verileri (komplet supin PNL dışında) oldukça kısıtlıdır. Bu dezavantajı gidermek için Giusti ve ark. 2018 yılında 'Bilateral Simultane Endoskopik Cerrahi' tekniğini tanımlamışlardır. Bu cerrahi prosedürde bir taraf böbrek taşına yönelik supin PNL yapılırken eş zamanlı kontralateral böbrek taşına RIRS uygulanmaktadır. Bilateral böbrek taşı olan toplam 27 ardışık hastanın verileri incelendiğinde ortalama 79,4-25,2 dakikada PNL tarafında 27,1-8,1 mm, RIRS tarafında 11,1-3,6 mm boyutlarındaki kalküllerin 1 aylık takip sonucunda %74 taşsızlık başarısı bildirmişlerdir. Yine 1 aylık takipte hastaların kreatinin ve tahmini glomerul filtrasyon hızı (tGFH) değerlerinde preop döneme kıyaslandığında anlamlı bir değişiklik olmadığını, bu cerrahiler sırasında majör komplikasyon (Clavien-Dindo derece 1 %3,7 ve derece 2 ise %11) ile karşılaşmadıklarını rapor etmişlerdir.

2-Böbrek Hipermobilitesi

'Wer nicht am falschen ende treffen will, soll den rictigen anfang machen'*

Supin pozisyonda yapılan PNL için yapılan eleştirilerden belki de en haklı olanı, böbreğin trakt oluşturulması safhasında bilhassa zayıf hastalarda (VKİ<25) hipermobil olması ve buna bağlı hem erişim hem de dilatasyon sırasında zorluklarla karşılaşılmasıdır. Bunun temelinde anterior batın duvar desteğinin eksikliği olduğu düşünülmekle birlikte, Gülpınar ve ark. yaptıkları prospektif çalışmalarında renal arter uzunluğunun artmasının, alt pol erişimi yapılmasının ve perirenal yağ dokusu kalınlığının az olmasının da bağımsız risk faktörleri olduğunu ortaya koymuşlardır (53).

Yine aynı çalışmada mini-PNL yapılan 98 olgunun 34'ünde (%34,7) böbreğin hipermobil olduğu fakat hipermobil olan ile olmayan grup arasında taşsızlık ve komplikasyonlar açısından bir fark olmadığı görülmüştür.

Böbrek erişimi esnasındaki renal deplasmanı önleme konusunda yapılacak ilk ve en önemli manevra, non-dominant el ile abdominal kompresyon yapmaktır. Alternatif olarak retrograd yolla üreteral erişim kılıfı yerleştirmek de iyi bir çözümdür. Arzu edilen kalikse ulaşılamadığı durumlarda kullanılacak bir diğer metot ise giriş kaliksini değiştirerek gereğinde flexible cihazlarla lazer litotripsi yapmak olacaktır. Giriş sonrası trakt dilatasyonu aşamasındaki hipermobiliteyi önlemede yine non-dominant el ile abdominal kompresyon yanında giriş sonrası kılavuz telin üreter-mesaneye ilerletilmesi de (through-and-through) böbreği stabilize ederek yardımcı olacaktır. Zorlu olgularda renal erişim kılıfının çapını küçültmek de (örneğin miniPNL) renal hipermobiliteyi azaltacak bir manevradır (11).

* Yanlış bir sonuca varmamak için doğru bir başlangıç yapmalısın.

3-Perkütan Traktının Daha Uzun Olması

Supin PNL sırasında girişin daha lateralden yapılmasının getirdiği sonuçların bir tanesi de oluşturulan traktın daha uzun olmasıdır. Bu uzunluk, özellikle morbid obez hastalarda kullanılan erişim kılıfı ve nefroskop uzunluğunun yeterli olmamasına daha da önemlisi perop erişim kılıfının cilt altına migre olmasına yol açabilir. Bu gibi olgularda erişim kılıfının cilde sütüre edilmesi koruyucu amaçla önemli bir manevradır (11). Erişim kılıfının böbreğe girdiği yer dayanak noktasıdır ve cilt ile dayanak noktası ne kadar uzun olursa rigid aletlerin manevra kabiliyetinin azaldığı ve artan tork ile kanama riskinin arttığı düşünülmektedir. Fakat literatürde supin PNL ile kanama miktarının daha fazla olduğundan ziyade pron ile benzer veya daha az olduğuna yönelik yayınlar mevcuttur. Manevra kısıtlılığı sorunun da sadece teorik olduğu (bkz Supin PNL'de üst pol girişi yapılamıyor bölümü) aşikardır. Eğer supin pozisyonda manevra kısıtlılığı ile karşılaşılıyorsa zaten AUA kılavuzlarında pozisyondan bağımsız her olguda kullanılması önerilen flexible nefroskop ile bu sorun kolaylıkla aşılacaktır (54).

4-Böbrek İçi Basıncın Düşük Olması

Supin PNL sırasında giriş iğnesinin X- ışınlarına dik olması hem uzaysal oryantasyonun daha kolay olmasını hem de sağlanan perkütan traktının kabaca yere ve hastaya paralel olmasını sağlar. Bu durum pron pozisyona kıyasla (pron pozisyonda trakt daha dik açılıdır) toplayıcı sistemin daha kolay drene olmasına, sonuç olarak da kırılan taş fragmanlarının ilave efor harcanmadan kendiliğinden vücut dışına çıkmasına ve böbrek içi basıncının daha düşük kalmasına yol açar (55). Uygulanan teknikten bağımsız böbrek taşı cerrahisinde belki de en istenilen durum, düşük

basınç altında çalışarak başta enfektif olmak üzere birçok komplikasyonun önüne geçmektir. Fakat düşük intrarenal basınç, zaman zaman toplayıcı sistem koaptasyonuna ve endoskopik ameliyatların temeli olan 'görerek yapma' felsefesine aykırı bir durum da oluşturmaktadır. Mini-PNL tekniği ile her ne kadar daha az karşılaşılsa da standart PNL olgularında bu durum tüm kalikslerin değerlendirilmesine engel oluşturabilmekte ve teorik olarak rezidü kalkül riskini arttırabilmektedir. Bu durumda irrigasyon mayiinin yüksekliğini arttırmak, geri dönüşü azaltmak için erişim kılıfının etrafını sponge ile kapatmak, nefroskopa takılı olan aspiratörün çekim gücünü azaltmak-spontan drenaja bırakmak, ameliyatın başında balon oklüzyon kateteri kullanmak (maliyet arttırıcı olsa da) ya da görüntüleme için kullanılacak üreter kateteri yerine erişim kılıfının obturatorunu kullanarak geri dönüşü azaltmak etkili bir çözüm olacaktır.

SONUÇ

Güncel çalışmalar ve meta-analizler sonucunda supin pozisyonda yapılan PNL'nin pron PNL'ye nazaran herhangi bir açıdan daha riskli, başarısız veya komplikasyonlu bir işlem olduğunu gösterir veri yoktur. Karşılaştırmalı çalışmalar, sonuçların en kötü benzer olduğu, çoğunlukla supin lehine olduğuna işaret etmektedir. Her ne kadar son yıllarda giderek artan sayıda merkezde supin PNL uygulanmaya başlansa da halihazırda pron PNL daha sık uygulanmaktadır. Bununla birlikte cerrahi, bilimsel veriler ışığında sürekli gelişen ve değişen, bir o kadar da icra edenin huzurundan etkilenen bir sanattır. Gelinen noktada kazanılan ivme ile endoürologların birbirlerini motive etmeleri ve supin PNL uygulamasını artırmaları gerekmektedir. Çünkü yoğun eğitim ve deneyim, morbiditeyi azaltırken sonuçları iyileştirmek için zorunludur. Modern zaman perkütan cerrahisi de hızlı bir evolüsyon içerisinde ve tek tip tedavi günümüzde yerini kişiselleştirilmiş tedaviye bırakmaktadır. Cerrahlar da hem ekipman hem de klinik uygulama-tecrübe olarak versatile olabilmeli ve hastalarının bedenlerine uygun kıyafeti dikebilmelidirler.

REFERANSLAR

1. Goodwin WE, Casey WC, Woolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. J Am Med Assoc 1955;157:891-894.

2. Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. Scand J Urol Nephrol 1976;10:257-259.

3. Ibarluzea G, Scoffone CM, Cracco CM, Poggio M, Porpiglia F, Terrone C, et al. Supine Valdivia and modified lithotomy position for simultaneous anterograde and retrograde endourological access. BJU Int 2007;100:233-6.

4. Armitage J, Irving S, Burgess N. Percutaneous Nephrolithotomy in the United Kingdom: Results of a Prospective Data Registry. Eur Urol 2012;61:p.1188-93.

5. De la Rosette J, Assimos D, Desai M, et al. The Clinical Research Office of the Endourological Society percutaneous nephrolithotomy global study. J Endouro 2011; 25(1):p.11-17.

6. Valdivia-Uría JG, Valle Gerhold J, López López JA, et al. Technique and complications of percutaneous nephroscopy: experience with 557 patients in the supine position. J Urol 1998;160:1975-1978.

7. Falahatkar S, Moghaddam AA, Salehi M, et al. Complete supine percutaneous nephrolithotripsy comparison with the prone standard technique. J Endourol 2008;22:2513-7.

8. Kerbl K, Clayman RV, Chandhoke PS, et al. Percutaneous stone removal with the patient in a flank position. J Urol 1994;51:686-8.

9. apatsoris AG, Zaman F, Panah A, et al. Simultaneous anterograde and retrograde endourologic access: "the Barts technique". J Endourol 2008;22:2665-6.

10. Bach C, Goyal A, Kumar P, et al. The Barts 'flank-free' modified supine position for percutaneous nephrolithotomy. Urol Int 2012;89:365-8.

11. Proietti S, Rodriguez-Socarras ME, Eisner B, et al. Supine percutaneous nephrolithotomy: tips and tricks. Transl Androl Urol 2019;8(Suppl 4):381-8.

12. Giusti G, De Lisa A. PCNL in the prone position VS PCNL in the modified supine Double-S position: is there a better position? A prospective randomized trial. Urolithiasis 2018.

13. Edgcombe H, Carter K, Yarrow S. Anaesthesia in the prone position. Br J Anaesth 2008;100:165-83.

14. Agah M, Ghasemi M, Roodneshin F, Radpay B, Moradian S. Prone position in percutaneous nephrolithotomy and postoperative visual loss. Urol J 2011;8:191-6.

15. Roth S, Thisted RA, Erickson JP, Black S, Schreider BD. Eye injuries after nonocular surgery. A study of

60,965 anesthetics from 1988 to 1992. Anesthesiology 1996;85:1020-7.

16. Roth S, Tung A, Ksiazek S. Visual loss in a prone-positioned spine surgery patient with the head on a foam headrest and goggles covering the eyes: an old complication with a new mechanism. Anesth Analg 2007;104:1185-7 tables of contents.

17. Manohar T, Jain P, Desai M. Supine percutaneous nephrolithotomy: Effective approach to high-risk and morbidly obese patients. J Endourol 2007;21:44-9.

18. Khoshrang H, Falahatkar S, Ilat S, et al. Comparative study of hemodynamics electrolyte and metabolic changes during prone and complete supine percutaneous nephrolithotomy. Nephrourol Mon 2012;4:622-8.

19. Shoma AM, Eraky I, El-Kenawy MR, El-Kappany HA. Percutaneous nephrolithotomy in the supine position: technical aspects and functional outcome compared with the prone technique. Urology 2002;60:388-92.

20. St-Laurent MP, Doizi S, Rosec M, Terrasa JB, Villa L, Traxer O, et al. Radiation exposure in prone vs. modified supine position during PCNL: Results with an anthropomorphic model. Can Urol Assoc J 2019;13:246-9.

21. Koo BC, Burtt G, Burgess NA. Percutaneous stone surgery in the obese: outcome stratified according to body mass index. BJU Int 2004;93:1296-1299.

22 Keheila M, Leavitt D, Galli R, et al. Percutaneous nephrolithotomy in super obese patients (body mass index ≥50 kg/m2): overcoming the challenges. BJU Int 2016;117:300-306.

23. Zhou X, Sun X, Chen X, et al. Effect of obesity on outcomes of percutaneous nephrolithotomy in renal stone management: a systematic review and meta-analysis. Urol Int 2017;98:382–390.

24. Mazzucchi E, Vicentini FC, Marchini GS, Danilovic A, Brito AH, Srougi M. Percutaneous nephrolithotomy in obese patients: comparison between the prone and total supine position. J Endourol 2012;26:1437-42.

25. Li J, Gao L, Li Q, Zhang Y, Jiang Q. Supine versus prone position for percutaneous nephrolithotripsy: A meta-analysis of randomized controlled trials. Int J Surg 2019;66:62-71.

26. Yuan D, Liu Y, Rao H, et al. Supine Versus Prone Position in Percutaneous Nephrolithotomy for Kidney Calculi: A Meta-Analysis. J Endourol 2016;30:754-763.

27. Zhang X, Xia L, Xu T, Wang X, Zhong S, Shen Z. Is the supine position superior to the prone position for percutaneous nephrolithotomy (PCNL)? Urolithiasis 2014;42:87–93.

28. Al-Dessoukey AA, Moussa AS, Abdelbary AM, Zayed A, Abdallah R, Elderwy AA, et al. Percutaneous nephrolithotomy in the oblique supine lithotomy position and prone position: a comparative study. J Endourol 2014;28:1058-63.

29. Scoffone CM, Cracco CM, Cossu M, et al. Endoscopic combined intrarenal surgery in Galdakao-modified supine Valdivia position: A new standard for percutaneous nephrolithotomy? Eur Urol 2008;54:1393-1403.

30. Scoffone CM, Cracco CM. Invited review: the tale of ECIRS (Endoscopic Combined IntraRenal Surgery) in the Galdakao-modified supine Valdivia position. Urolithiasis 2018;46:115-23.

31. Lehman T, Bagley DH. Reverse lithotomy: Modified prone position for simultaneous nephroscopic and ureteroscopic procedures in women. Urology 1988;32:529-531.

32. Grasso M, Nord R, Bagley DH. Prone split leg and flank roll positioning: Simultaneous antegrade and retrograde access to the upper urinary tract. J Endourol 1993;7:307–310.

33. Hamamoto S, Yasui T, Okada A, Koiwa S, Taguchi K, Itoh Y, et al. Efficacy of endoscopic combined intrarenal surgery in the prone split-leg position for staghorn calculi. J Endourol 2015;29:19-24.

34. Curry D, Srinivasan R, Kucheria R, Goyal A, Allen D, Goode A, et al. Supine Percutaneous Nephrolithotomy in the Galdako-Modified Valdivia Position: A High-Volume Single Center Experience. J Endourol 2017;31:1001-6.

35. Falahatkar S, Mokhtari G, Amin A, Kazemnezhad E, Esmaeili S, Rastjou Herfeh N, et al. Comparison of the outcomes of complete supine percutaneous nephrolithotomy in patients with radiopaque and radiolucent kidney stones. Turk J Urol 2017; 43: 490-6.

36. Sofer M, Giusti G, Proietti S, et al. Upper calyx approachability through a lower calyx access: comparison between prone and supine PCNL and assessment of anatomical factors that may influence it using three dimensional CT reconstructions. J Urol 2015. doi: 10.1016/j.juro.2015.07.101.

37. Guglielmetti GB, Danilovic A, Torricelli FC, Coelho RF, Mazzucchi E, Srougi M. Predicting calyceal access for percutaneous nephrolithotomy with computed tomography multiplanar reconstruction. Clinics 2013;68:892-895.

38. El-Nahas AR, Shokeir AA, El-Assmy AM, et al. Colonic perforation during percutaneous nephrolithotomy: study of risk factors. Urology 2006;67:937-941.

39. Hopper KD, Sherman JL, Luethke JM, et al. The retro-renal colon in the supine and prone patient. Radiol 1987;162:443-446.

40. Tuttle DN, Yeh BM, Meng MV, Breiman RS, Stoller ML, Coakley FV. Risk of injury to adjacent organs with lower-pole fluoroscopically guided percutaneous nephrostomy: evaluation with prone, supine, and multiplanar reformatted CT. J Vasc Interv Radiol 2005;16:1489-92.

41. Desoky EAE, Eliwa AM, Fawzi AM, Sakr AM, Maarouf AM, Shahin AS, et al. Radiologic Relation of the Colon to the Trajectory of Percutaneous Nephrolithotomy Access in Prone Versus Flank-free Modified Supine Position: A Prospective Study of Intra and Interindividual Influencing Factors. Urology 2018;115:71-5.

42. Vallancien G, Capdeville R, Veillon B, Charton M, Brisset JM. Colonic perforation during percutaneous nephrolithotomy. J Urol 1985;134:1185-1187,

43. Maillet PJ, Dulac JP, Barth X, Pelle-Francoz D, Bobin JY. Colonic perforations during interventional urinary radiology. J Radiol 1986;67:225-229.

44. Rodrigues Netto N, Lemos GC, Fiuza JL. Colon perforation following percutaneous nephrolithotomy. J Urol 1988;32:223-224.

45. Prassopoulos P, Gourtsoyiannis N, Cavouras D, et al. A study of the variation of colonic positioning in the pararenal space as shown by computed tomography. Eur J Radiol 1990;10:44-47.

46. Gokce MI, Ibis A, Sanci A, Akinci A, Bagci U, Agaoglu EA, et al. Comparison of supine and prone positions for percutaneous nephrolithotomy in treatment of staghorn stones. Urolithiasis 2017;45:603-8.

47. Otano N, Jairath A, Mishra S, Ganpule A, Sabnis R, Desai M. Percutaneous nephrolithotomy in pelvic kidneys: is the ultrasound-guided puncture safe? Urology 2015;85:55-8.

48. Gamal W, Moursy E, Hussein M, Mmdouh A, Hammady A, Aldahshoury M, et al. Supine pediatric percutaneous nephrolithotomy (PCNL). J Pediatr Urol 2015; 11:78.1-5.

49. Nerli RB, Mungarwadi A, Ghagane SC, Dixit NS, Hiremath MB. Supine percutaneous nephrolithotomy in children. J Sci Soc 2018;45:63-6.

50. Tanriverdi O, Boylu U, Kendirci M, Kadihasanoglu M, Horasanli K, Miroglu C. The learning curve in the training of percutaneous nephrolithotomy. Eur Urol 2007;52:206-11.

51. Allen D, O'Brien T, Tiptaft R, Glass J. Defining the learning curve for percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 2005;19:279-82.

52. Jang WS, Choi KH, Yang SC, Han WK. The Learning Curve for Flank Percutaneous Nephrolithotomy for Kidney Calculi: A Single Surgeon's Experience. Korean J Urol 2011;52:284-8.

53. Gulpinar B, Akinci A, Suer E, Sanci A, Babayigit M, Beduk Y, et al. Prospective evaluation of kidney displacement during supine mini-percutaneous nephrolithotomy: Incidence, significance, and analysis of predictive factors. Can Urol Assoc J 2018;12:E475-e9.

54. Assimos D, Krambeck A, Miller NL. Surgical Management of Stones: American Urological Association/ Endourological Society Guideline, PART II. J Urol 2016;196:1161-9.

55. Cormio L, Annese P, Corvasce T, et al. Percutaneous nephrostomy in supine position Urology 2007; 69:377 – 380.

Derleme
Review

Endourol Bull 2020;12(1);78-86 e-ISSN:2148-0532

Yazılım Destekli Manyetik Rezonans Ultrason Füzyon Biyopsi Tekniklerine Güncel Bakış

Current Overview of Software Assisted Magnetic Resonance Ultrasound Fusion Biopsy Techniques

Selahattin Bedir[1], **Engin Kaya**[1], **Serdar Yalçın**[1], **Murat Zor**[1]

1 Health Science University, Gulhane Training and Research Hospiltal, Department of Urology, Ankara

ÖZET

Günümüzde multiparametrik prostat magnetik rezonans görüntüleme (mp-MRG) yardımlı hedefe yönelik biyopsilerin en önemli kullanım endikasyonunu, daha önce negatif biyopsisi olan ancak klinik olarak kanser şüphesinin devam ettiği olgular oluşturmaktadır. Günümüzde, hem Avrupa Üroloji Derneği hem de Amerikan Üroloji Derneği güncel kılavuzlarında, prostat kanseri şüphesi bulunan ve daha önce negatif prostat biyopsisi bulunan olgularda sistemik biyopsi ile birlikte hedefe yönelik biyopsi yapılması önerilmektedir. Hedefe yönelik prostat biyopsileri 2 başlık altında toplanabilir. İlki direkt olarak hasta magnetik rezonans (MR) gantry cihazı içerisinde iken MR görüntüsü altında biyopsi alınması şeklinde tanımlanan in-gantry biyopsi iken, diğeri MR görüntüsü ile transrektal ultrasonografi (TRUS) görüntüsünün kognitif veya çeşitli platformlarda yazılım destekli füzyonu ile yapılan MR-US füzyon biyopsilerdir (FB). Biz bu derlememizde yazılım destekli MR-US FB tekniklerinden, kısaca bunların sonuçlarından ve kendi klinik tecrübelerimizden bahsedeceğiz. Yazımız MR-US füzyon biyopsi teknikleri, kognitif MR-US füzyon prostat biyopsi, yazılım destekli MR-US FB ve sonuç başlıkları altında derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *MR-US Füzyon Biyopsi, Prostat Kanseri*

ABSTRACT

Today, the most important indication for multiparametric prostate magnetic resonance imaging (mp-MRI) assisted targeted biopsies is the presence of previously negative biopsy but still clinically suspected cancer. Currently, both the European Association of Urology and the American Association of Urology recommend that targeted biopsy with systemic biopsy be performed in patients with suspected prostate cancer and previous negative prostate biopsy. Targeted prostate biopsies can be grouped under 2 headings. The first is an in-gantry biopsy, which is defined as direct biopsy under magnetic resonance (MR) image while the patient is in a MR gantry device, while the other is MR-US fusion biopsies (FB) performed by cognitive or software-assisted fusion of the MR image and transrectal ultrasound (TRUS). In this review, we will discuss software-assisted MR-US FB techniques, their results and our own clinical experience. This article has been compiled under the titles of MR-US fusion biopsy techniques, cognitive MR-US fusion prostate biopsy, software-assisted MR-US FB and results.

Keywords: *MR-US Fusion Biopsy, Prostate Cancer*

Corresponding Author : Serdar Yalçın, Aşağı Eğlence, Gen. Dr. Tevfik Sağlam Cad. No:11, 06010 Keçiören, Ankara/Turkey
T: +90 312 304 56 01 ***F:*** +90 312 304 56 07 ***GSM:*** +90 533 730 51 91 ***e-mail:*** serdaryalcin@hotmail.com
Received : November 23, 2020 - ***Accepted*** : January 24, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

GİRİŞ

Prostat kanseri, erkeklerde ikinci en sık görülen kanser tipidir (1). Prostat spesifik antijen (PSA) yüksekliği ve anormal parmakla rektal muayene (PRM) nedeni ile uygulanan prostat biyopsisi tanıda halen önemini korumaktadır. Standart yöntem olan transrektal ultrasonografi (TRUS) eşliğinde 10-12 kor prostat biyopsisinin etkinliği ise halen tartışmalıdır. Konvansiyonel prostat biyopsisi ile klinik önemsiz kanser saptama ihtimalinin daha yüksek olduğu ve %30 oranında da klinik anlamlı kanseri saptayamadığı bildirilmektedir (2). Ayrıca standart yöntem sonrası prostat kanseri tanısı konulan vakalara yapılan radikal prostatektomilerde Gleason skoru artma oranı %48'lere ulaşmaktadır (3-5). Son yıllarda ise, multiparametrik prostat magnetik rezonans görüntüleme (mp-MRG) yöntemi, zonal anatomiyi net biçimde göstermesi ve yumuşak dokuda kontrast tutulumuna imkan vermesi ile prostat kanseri tanısında yeni bir dönemi başlatmıştır (6). mp-MRG' nin ve bu görüntülerdeki şüpheli lezyonların tüm dünyada standart bir şekilde yorumlanıp tanımlanması için, hepimizin bildiği gibi, Prostat Imaging and Data System (PI-RADS) skorlama sistemi geliştirilmiştir. Bu skorlama sistemi ilk olarak 2012 yılında tanımlanmış olup 2015 yılında ise güncellenerek halen kullandığımız PI-RADS v2 halini almıştır (7). Güncel serilerde mp-MRG ile prostat kanseri yakalanma oranı daha önce negatif biyopsisi bulunan vakalarda %44'lerden %87'lere kadar değişmektedir. Diğer taraftan, prostat kanserini dışlama oranı ise %63-98 olarak bildirilmektedir (8). mp-MRG' nin prostatın değerlendirilmesinde giderek öneminin artmasının yanında, hedefe yönelik prostat biyopsilerinin de kalitesini yukarıya çekmesi, standart biyopsiye göre her geçen gün popülaritesinin artmasını sağlamaktadır.

Günümüzde mp-MRG yardımlı hedefe yönelik biyopsilerin en önemli kullanım endikasyonunu, daha önce negatif biyopsisi olan ancak klinik olarak kanser şüphesinin devam ettiği olgular oluşturmaktadır (9). Sistemik biyopsi ile tümörün tespit edilme ihtimali düşük olan, apikal veya anterior yerleşimli tümörlerin ya da büyük prostat hacmine sahip olguların hedefe yönelik biyopsiler için önemli bir grup olduğu söylenebilir (10-12). Hem Avrupa Üroloji Derneği hem de Amerikan Üroloji Derneği tarafından, prostat kanseri şüphesi bulunan ve daha önce negatif prostat biyopsisi bulunan olgularda sistemik biyopsi ile birlikte hedefe yönelik biyopsi yapılması önerilmektedir (13,14). Hedefe yönelik biyopsilerin bir diğer önemli kullanım alanı da aktif izlem yapılan düşük riske sahip prostat kanserli hastalardır (15). Düşük riskli hastalığı olup aktif izlemdeki hastalar arasında MR destekli hedefe yönelik biyopsiler yeniden risk ve hastalık sınıflandırmasına yardımcı olabilir ve tekrar biyopsi sayılarını azaltabilir (14).

Hedefe yönelik prostat biyopsileri kabaca 2 başlık altında toplanabilir. İlki direkt olarak hasta MR gantry cihazı içerisinde iken MR görüntüsü altında biyopsi alınması şeklinde tanımlanan in-gantry biyopsi iken diğeri MR görüntüsü ile TRUS görüntüsünün kognitif veya çeşitli platformlarda yazılım destekli füzyonu ile yapılan MR-US füzyon biyopsilerdir (FB). Biz bu derlememizde yazılım destekli MR-US FB tekniklerinden, kısaca bunların sonuçlarından ve kendi klinik tecrübelerimizden bahsedeceğiz.

MR-US Füzyon Biyopsi Teknikleri

MR-US FB platformları ve yöntemleri geliştirilmeden önce hedefe yönelik prostat biyopsileri hasta MR gantry cihazında iken radyologlar tarafından alınmaktaydı (in-gantry biyopsi). Bu konuda yoğun literatür çalışması yayınlanmış ve başarısı bildirilmiş olsa da, pratik kullanımının düşük olması ve yüksek maliyeti nedeniyle yaygın olarak kullanılamamıştır. Bu nedenle de MR-US FB cihazları ve teknikleri geliştirilmiş olup kendilerine dünya çapında yaygın kullanım alanları bulmuşlardır. MR-US FB' nin en önemli avantajı hedefe yönelik prostat biyopsilerinin maliyet etkin bir şekilde, hastanede yatış gerekmeksizin ofis şartlarında uygulanmasına olanak sağlamasıdır. Bu yöntem mp-MRG'nin ve TRUS'un üstünlüklerini kombine etmekte ve her iki yöntemin bireysel kısıtlılıklarını da ortadan kaldırmaktadır. Kognitif ve yazılım destekli olmak üzere iki şekilde MR-US FB yapılabilir.

Kognitif MR-US Füzyon Prostat Biyopsi

Bu yöntemde operatör işlem öncesi mp-MRG imajları üzerinde çalışır ve şüpheli lezyonları tanımlar. Takiben TRUS görüntüsünde bu lezyonları lokalizasyonu tahmin ederek bu şüpheli alanlardan hedefe yönelik biyopsileri alır. Lezyonların lokalizasyonun doğru yapılması için prostat içerisindeki çeşitli referanslar (prostat kisti, kalsifikasyon veya BPH nodülleri) kullanılmalıdır (16). En önemli avantajı TRUS ve mp-MRG imajları dışında özel cihaz ve ekipman gerektirmemesidir. Böylece hızlı ve düşük maliyetli biyopsiler alınmasına olanak sağlar (17). En önemli dezavantajı ise başarı oranlarının önemli ölçüde operatör

deneyimine bağlı olması ve standardizasyon eksikliğidir (18). Bu yöntemde operatör hem mp-MRG'de hem de TRUS'da prostatın zonal anatomisine çok hakim olmalıdır.

Kognitif Füzyon Biyopsi Sonuçları: Haffner ve arkadaşlarının yaptığı 55 hastalık bir çalışmada, klinik anlamlı kanserleri sistematik biyopsinin %88, kognitif biyopsinin ise %98 oranında saptadığı tespit edilmiştir. Kognitif FB'nin, sistematik biyopsiye kıyasla %16 daha fazla yüksek grade'li tümör saptadığı belirtilmiştir (19). Wysock ve arkadaşlarının yaptığı 125 hastalık çalışmada yazılım destekli MR-US FB 55 kanser saptarken (%32) kognitif MR-US FB 46 kanser (%26) saptamıştır. Her iki yöntem arasında anlamlı fark bulunamamıştır (20). Basım aşamasında olan sistematik biyopsi ile kognitif-füzyon biyopsisini karşılaştırdığımız çalışmamızda ise biz 344 hasta verisini değerlendirdik. Buna göre, prostat kanseri ve klinik anlamlı prostat kanseri saptama oranlarımız sistematik biyopsi grubunda 45(32.8%) ve 33(23%), kognitif-füzyon biyopsi grubunda ise 74(35.9%) ve 60(29%) olarak tespit edildi.

Hali hazırda kognitif ve yazılım destekli FB'nin kanser tespitindeki başarısı birbirine benzer gibi görünmekle beraber, bu durumun yüksek oranda işlemi yapan operatörün tecrübesi ile ilişkili olduğu açıktır. AUA/SAR kılavuzları da deneyimli ellerde yapılmasını önermektedir (21). Yine de yazılım destekli MR-US FB cihazlarını maddi olarak destekleyemeyen kliniklerdeki klinisyenler tarafından yaygın olarak kullanıldığını söylemek çok doğru olacaktır.

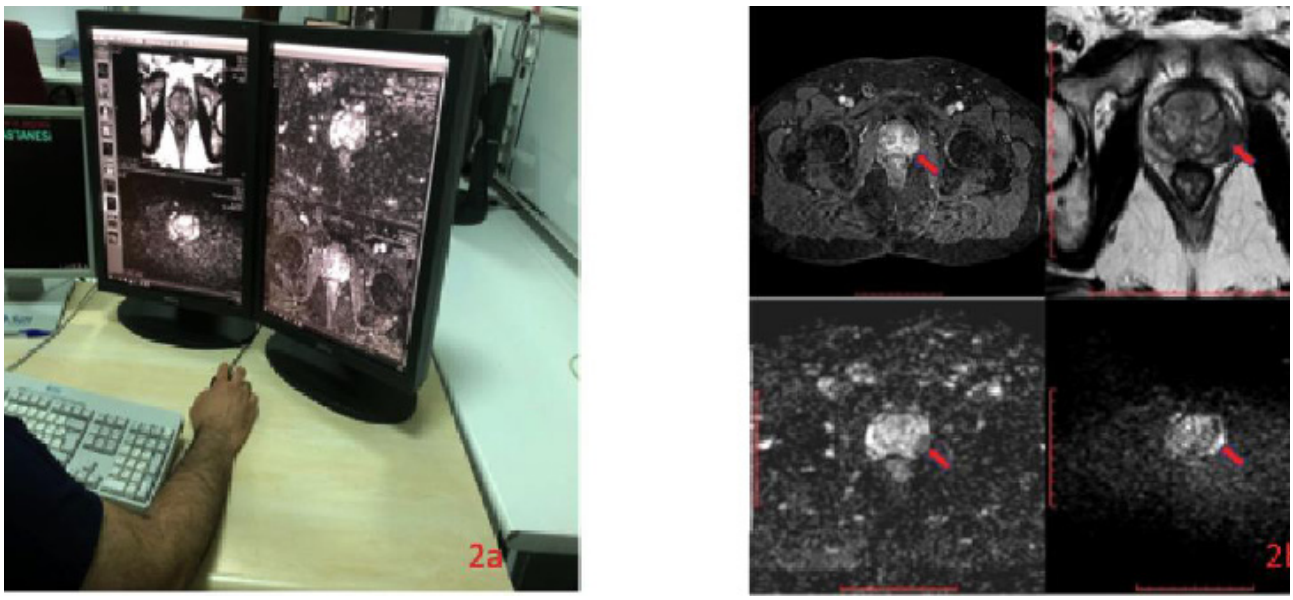
Yazılım Destekli MR-US FB

Yazılım destekli MR-US FB cihazları, TRUS'un gerçek zamanlı görüntü avantajı ile mp-MRG'nin şüpheli lezyonları tanımlama ve lokalize etmedeki avantajlarını kombine eder. Bu amaçla geliştirilmiş bir çok cihaza markette ulaşmak mümkündür. Bunlar içerisinde, ülkemizde Ocak 2019 itibari ile UroNav (Invivo-Philips, Gainesville, USA), LOGIQ E9 (GE Healthcare/USA), Smart Fusion (Canon Medical, Japonya), LOGIQ S8 (GE Healthcare/.G. Kore), bkFusion-transrektal (BK medical, USA), Samsung RS85 (Samsung, Güney Kore) Artemis (Eigen, Grass Valley, Kalifornia, USA), BioJet (DK Technologies, USA) ve Urostation (Koelis, La Tronche, France) platformları bulunmaktadır. Tüm bu cihazlarda TRUS görüntüleme şekli, MR görüntüsü ile TRUS görüntüsünün füzyon tekniği, TRUS probunun takip mekanizması ve biyopsi iğnesinin yönlendirilmesindeki bazı farklılıklar dışında işlem akış şeması ve yöntem prensipleri aynıdır. Bundan sonraki bölümde bu akış şemasını kısa başlıklar altında özetlemeye çalışacağız.

a. Mp-MRG Görüntü Analizi: mp-MR görüntüleri alındıktan sonra ilk olarak prostatın zonal anatomisini en iyi gösteren sekans olması dolayısıyla T2 ağırlıklı görüntülerde prostatın sınırları belirlenir. Daha sonra PI-RADS v2 kılavuzuna göre T2W, DWI/ADC ve Dinamik Kontrastlı sekanslar incelenerek biyopsi yapılacak şüpheli lezyonlar belirlenip işaretlenir (Resim 1-2a). Bu işaretlemeler sonucunda hedef lezyonların işaretlendiği 3 boyutlu (3D) bir prostat modeli oluşturulur (Resim 2b). Daha sonra bu görüntüler bir CD, PACS, network veya bulut aracılığı ile füzyon biyopsi cihazına aktarılır.

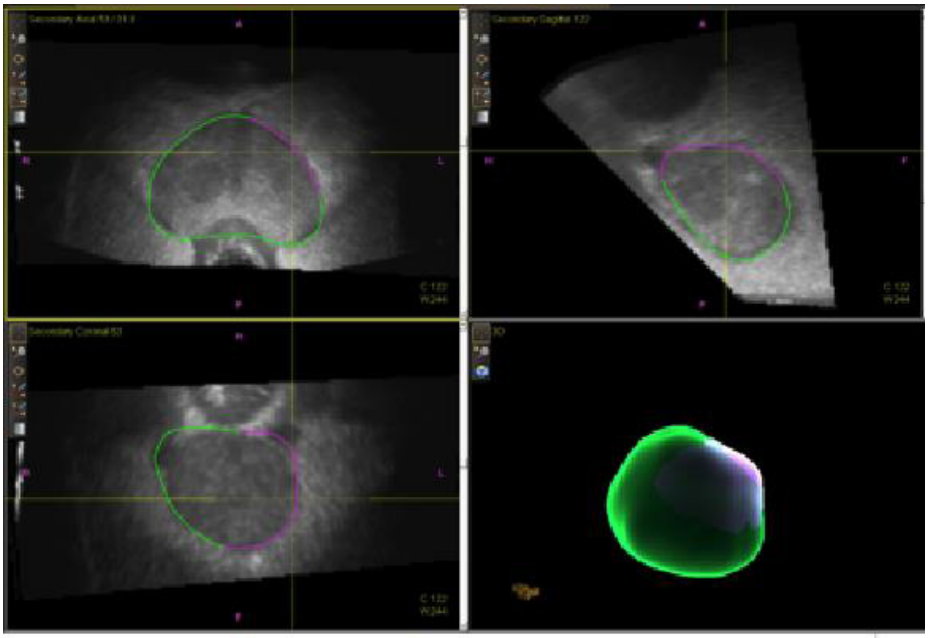


Resim 1: MRG hazırlığı ve çekimi



Resim 2: Software üzerinde Multiparametrik MRI planlanması (2a) Mp-MRG üzerinde şüpheli alanların işaretlenmesi (2b)

b. TRUS Görüntülerinin Elde Edilmesi ve US Segmentasyonu: Biyopsi işlemi sırasında yapılması gereken ilk şey TRUS ile 3D bir prostat modellemesi yapılmasıdır (Resim 3).

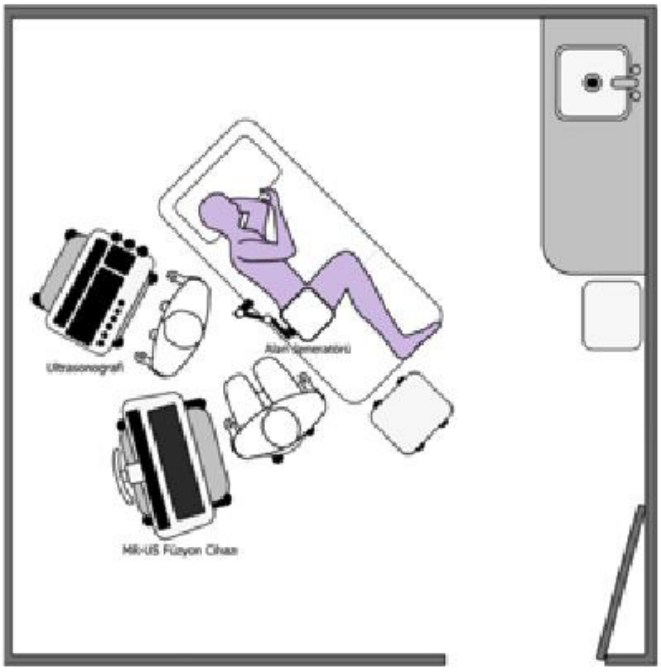


Resim 3: TRUS'da 3 boyutlu prostat modellemesi

Bu modellemede prostatın sınırlarının tam ve doğru olarak belirlenmesi füzyon biyopsi işlemin geri kalan bölümlerin doğru olarak yapılmasına önemli katkı sağlar. Öyle ki, bu elde edilen 3D modelleme ile daha önce elde edip cihaza aktardığımız 3D MR görüntülerinin füzyonu (MR-US füzyon) bir sonraki basamağı oluşturacaktır. Normalde endokaviter ultrasonografi probları 2D görüntü oluşturduklarından, bu görüntülerin yazılımsal olarak rekonstrüksiyonu ile 3D görüntüler elde edilmektedir. Bazı cihazlar bu noktada birbirleriyle farklılıklar göstermektedir. Örneğin UroNav'da serbest elle (mekanik kol olmaksızın) prostatın bazaldan apekse taranması ile 2D görüntü setleri oluşturulurken, Artemis'de sabitleyici bir mekanik kol vardır. Bu kol yardımıyla prob uzun aksı üzerinde döndürülerek 2D görüntü setleri oluşturur. Daha sonra benzer şekilde bu görüntü setlerinde 3D modelleme yapılır. Serbest elle görüntü seti elde edilirken, özellikle eşit, düzgün, ve yumuşak el hareketleri US taraması yapılması daha sonraki doğru 3D rekonstrüksiyon için önemlidir (22). Bu noktada Urostation 3D endokaviter probu ile panoramik 3D prostat görüntüsü elde edilmesine olanak sağlayarak diğerlerinden ayrılır.

c. MR ve US Görüntülerinin Füzyonu: Bu aşamada daha önce elde edilen her iki 3D modellerin füzyonu ve tek bir model elde edilmesi sağlanır. Oluşturulan model biyopsi işlemi sırasında kullanılacak olan prostatın MR-US füzyon modelidir. Böylece, MR da daha önce işaretlenen lezyonların gerçek zamanlı ultrasonografi görüntüsünde haritalandırılmış olur. Haritalanan model, operatörün mp-MRG'de belirlenen şüpheli lezyonları gerçek zamanlı TRUS görüntüsünde görmesini ve bu alanlardan biyopsi alınmasını sağlar. Marketteki cihazlar bu aşamada da rijit veya elastik transformasyon yöntemlerinden birini kullanmalarına göre farklılık göstermektedir. Rijit transformasyon, MR görüntülerinde bir değişiklik yapmaksızın (bire bir) her iki görüntüyü üst üste bindirir. Elastik yöntemde ise, mesane doluluğu, hasta pozisyonu, endorektal koil kullanımı gibi prostatta deformasyona neden olabilecek nedenler elimine edilmek üzere yazılım desteği ile MR görüntüsünde ufak düzenlemeler yapılarak TRUS görüntü konturu ile eşleştirme yapılır. Bu sayede füzyon biyopsi güvenliliği artırılmış olur. (23). Rijid transformasyonu kullanan cihazlara örnek olarak Smart Fusion ve LOGIQ, elastik tekniği kullanan cihazlara örnek olarak da Artemis ve Urostation verilebilir.

d. Probun İzlenmesi: Hastaya pozisyon verilmesinin ardından en önemli aşamalardan biri de (Resim 4), TRUS eşliğinde probun izlenmesi ya da navigasyonudur. MR görüntüsü ve TRUS probunun eşzamanlı hareketi operatör tarafından hedef lezyona ulaşılmasını sağlar.



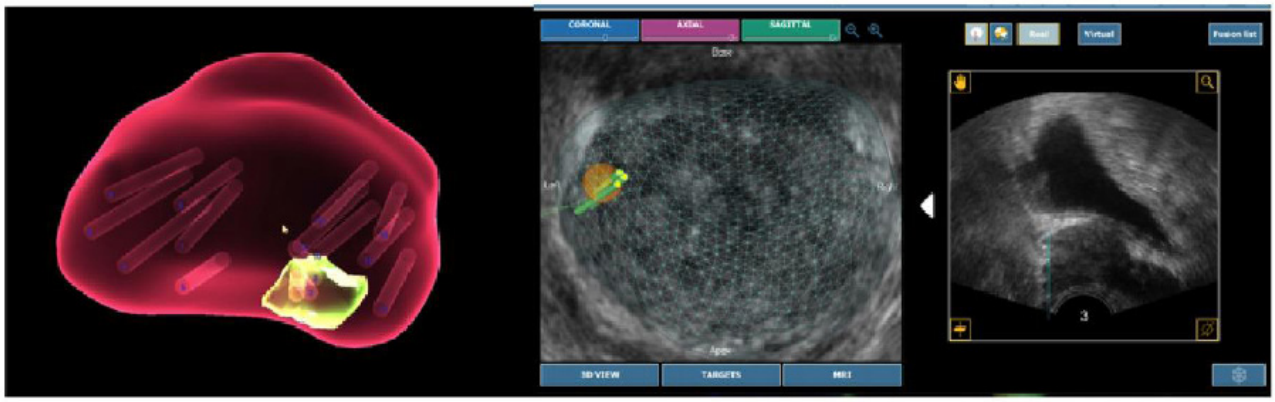
Resim 4: Cihazların ve hastanın pozisyonu

Yazılım bazlı füzyon biyopsi cihazlarında 3 ana izleme yöntemi vardır. Bunlardan ilki Elektromanyetik izleme ("tıbbi GPS")'dir. Bu yöntemde, TRUS biyopsi probuna küçük bir sensör yerleştirilir ve bu sensörün pozisyonu ve hareketleri harici bir manyetik alan jeneratörü yardımıyla sürekli olarak bilgisayara aktarılır. Elektromanyetik izlemenin temel avantajı probun serbest el manipulasyonuna izin vermesidir. Temel dezavantajı ise iğne yerleştirme sırasında el titremeleri ve hareketlerine bağlı olarak ortaya çıkabilecek olası yanlış hedeflemelerdir. Bu izlemeyi kullanan cihazlara örnek olarak UroNav, LOGIQ E9, Smart Fusion bkFusion-transrektal verilebilir. Diğer izleme yöntemi Robotik (mekanik) kollarda konum kodlu izlemedir. Bu platformlarda TRUS biyopsi probunun hareketini doğrudan kontrol eden mekanik kollar bulunmaktadır. Bu kollardaki pozisyon sensörleri ile izleme gerçekleştirilir (24). Mekanik kollar probun sabit bir eksen boyunca sınırlı serbestlik derecesi ile hareketine izin verir ve böylece operatör kaynaklı prob hareket hatalarını en aza indirir. Bu platformalara örnek olarak Artemis, bkFusion-transperineal verilebilir. Sonuncu yöntem ise görüntü organ tabanlı izlemedir. Bu yöntemde de segmente edilen 3 boyutlu US ve MR görüntülerinin füzyonu prostatı takip için kullanılır. Operatörün, her seferinde hedef lokasyonunu tanımlamak istediğinde, sistemin yeni bir 3 boyutlu ultrason veri setinin eldesi için beklemesi gereklidir. Bu yönteme örnek olarak da Urostation verilebilir.

e. Biyopsi Alım Şekli: İşlem sırasında parça alınması transrektal veya transperineal yolla yapılabilir. Kullanılan füzyon platformuna göre operatör bu yöntemlerden birini kullanır. Çoğu cihaz hem transperineal hem de transrektal biyopsi alınmasına olanak sağlamaktadır (örneğin Artemis, UroNav, Urostation) (Resim 5). Tüm füzyon biyopsi cihazları alınan örneklerin lokalizasyonunu ve daha önce işaretlenen lezyonları 3D model üzerinde kaydetmektedir. Bu işlem daha sonra gereklilik halinde fokal tedavi ve aktif izlemde görüntülerin kullanılabilmesini de sağlar (Resim 6).



Resim 5: MR-US füzyon biyopsi uygulaması



Resim 6: Hedefe yönelik ve tüm biyopsi örneklemesinin haritalanması ve kaydedilmesi

Yazılım Destekli MR-US FB Sonuçları

Yazılım destekli FB cihazları ile ilgili yayınlar, yaygın olarak daha iyi klinik anlamlı kanser yakalama oranları yanında daha az klinik anlamsız kanser yakalama oranlarına işaret etmektedir.

Borkowetz ve arkadaşları, 263 hastanın dahil edildiği çalışmalarında transperineal MR-US FB ile sistematik transrektal biyopsi sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Toplam kanser saptama oranı %52 olarak bulunmuştur. Prostat kanseri ve klinik anlamlı prostat kanseri saptama oranları MR-US FB grubunda sistematik prostat biyopsisine göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (%44.1 & %34.6 ve %35.7 & %28.5)(25). Fiard ve arkadaşlarının prostat kanseri açısından şüpheli 30 hastanın dahil edildiği çalışmalarında 17 hastada daha önce negatif biyopsi hikayesi mevcuttu. MRG'de 20 vakada şüpheli lezyon saptanarak Urostation sistemi ile MR-US FB uygulanmıştır. MR-US FB ve sistematik biyopsi grubunda sırasıyla %55 ve %43.3 oranından prostat kanseri tespit edilmiştir. Negatif prediktif değer ise sırasıyla % 94 ve %85 olarak bulunmuştur (26). Biz de, Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi olarak Urostation ve UroNav cihazlarını kullanarak yaptığımız 55 hastalık serimizde %43,6 kanser yakalama oranları tespit ettik. Bu hastaların 32'sine daha önce biyopsi yapılmışken, 23'üne biyopsi yapılmamıştı. Bu seride MR-US FB ve sistematik biyopsi kanser yakalama

oranları sırasıyla %43,6 ve %23,6 idi. Gayet ve arkadaşları, 2015 yılında yayınlanan sistematik derlemelerinde, 7 farklı füzyon biyopsi platformu kullanılarak yapılan 2626 hasta serisi olan toplam 11 çalışmayı değerlendirmiştir. Sonuç olarak MR-US füzyon biyopsisinin tüm kanser gruplarında anlamlı üstünlüğü gösterilmese bile klinik anlamlı kanserleri saptamada istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha iyi olduğu sonucu varılmıştır (27). Yine Valerio ve arkadaşları 15 çalışmanın sistematik derlemesini yaptıkları çalışmalarında, yazılım destekli MR-US FB ile sistematik biyopsinin klinik anlamlı kanser saptama oranlarını karşılaştırmışlardır. Sonuçta yazılım destekli MR-US FB'nin daha fazla klinik anlamlı prostat kanseri saptadığı tespit edilmiştir (%33.3 vs %23.6). Bu kanser yakalama oranlarını da daha az biyopsi koru alınarak (9.2 vs 37.1 kor) elde edildiği de ayrıca çalışmada belirtilen hususlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır (28). Wegelin ve arkadaşları da 2017 yılında, 43 çalışmanın dahil edildiği, MR destekli hedefe yönelik biyopsilerin sistematik biyopsiye oranla daha fazla prostat kanseri saptayıp saptamadığının değerlendirildiği güncel bir meta analiz yayınlamıştır. Yazarlar, aynı zamanda, her üç hedefe yönelik biyopsi yönteminin (in-gantry, yazılım destekli MR-US FB ve kognitif MR-US FB) kanser saptama oranlarında fark olup olmadığını da değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, MR destekli FB yöntemleri ile sistematik biyopsi yöntemlerinin genel kanser yakalama oranları benzer olarak bulunmuş olmasına rağmen, klinik anlamlı prostat kanseri MR destekli FB yöntemlerinde anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur (rölatif duyarlılık oranı 1.16). Üç hedefe yönelik biyopsi yöntemi arasında genel kanser yakalama oranları in-gantry biyopside daha yüksek iken klinik anlamlı kanser yakalama oranları arasında ise anlamlı fark bulunmamıştır (29).

SONUÇ

Sonuç olarak yazılım destekli füzyon biyopsi cihazları markete sunulduğundan beri çok büyük bir popülarite ve her geçen gün artan kullanım yaygınlığı ile karşımıza çıkmaktadır. Bu durumun en önemli sebebi ise literatürde açıkça belirtilen yüksek klinik anlamlı kanser saptama oranlarıdır. Ancak her basamağın (mp-MRG çekimi, değerlendirilmesi, mp-MRG segmentasyonu, füzyon ve tekniği, biyopsi işlemi, prob izleme, patolog değerlendirmesi vs.) kendine özgü hata oranlarına sahip olduğu ve doğru sonuçlar için bunlara azami özen gösterilmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Yazılım destekli MR-US FB'nin yaygınlaşmasındaki önemli nedenlerden biri de in-gantry biyopsisindeki yüksek maliyetin ve kognitif biyopsideki fazlaca gerekli operatör deneyiminin üstesinden kolaylıkla gelebilmesidir. Bu nedenle MR destekli hedefe yönelik biyopsiler günümüzdeki en pratik yöntemdir. Yine de yazılım destekli bu cihazlar teknolojik gelişmelere hala açıktır ve işlemin her basamağındaki gelişmeler ile çok daha yaygın ve kolay kullanım alanı bulacaktır. Mp-MRG'nin prostat anatomisindeki ve şüpheli lezyonları tanımlamadaki etkinliği günden güne arttıkça, daha önce biyopsi yapılmamış hastalarda da ilk basamakta dahi hedefe yönelik biyopsilerin kullanım ihtimali güçlenecektir.

REFERANSLAR

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin.

2. Lecornet E, Ahmet HU, Hu Y, Moore CM, Nevoux P, Barratt D, Hawkes D, Villers A, Emberton M.The accuracy of different biopsy strategies for the detection of clinically important prostatecancer: a computer simulation. J Urol. 2012;188(3):974-80.

3. Kasabwala K, Patel N, Cricco-Lizza E, et al. The Learning Curve for Magnetic Resonance Imaging/Ultrasound Fusion-guided Prostate Biopsy . Eur Urol Oncol. 2019;2(2):135-140.

4. Puech P, Potiron E, Lemaitre L, et al. Dynamic contrast-enhanced-magnetic resonance imaging evaluation of intraprostatic prostatecancer: correlation with radical prostatectomy specimens. Urology 2009;74(5):1094-9.

5. Kvale R, Moller B, Wahlqvist R, et al. Concordance between Gleason scores of needle biopsies and radical prostatectomy specimens: a population-based study. BJU Int 2009;103:1647–54.

6. Draulans C, Everaerts W, Isebaert S, et al. Impact of MRI on prostate cancer staging and EAU risk classification. Urology. 2019 Apr 30. pii: S0090-4295(19)30386-3.

7. Steiger P, Thoeny HC. Prostate MRI based on PI-RADS version 2: how we review and report. Cancer Imaging az. 2016;16(1):9.

8. Futterer JJ, Briganti A, De Visschere P, et al. Can clinically significant prostate cancer be detected with multiparametric magnetic resonance imaging? A systematic review of the literature. Eur Urol 2015;68:1045–1053.

9. Vourganti S, Rastinehad A,YerramNK, et al. Multiparametricmagnetic resonance imaging and ultrasound fusion biopsy detect prostate cancer in patients with prior negative transrectal ultrasound biopsies. J Urol. 2012;188(6):2152–7.

10. Walton Diaz A, Hoang AN, Turkbey B, et al. Can magnetic resonance-ultrasound fusion biopsy improve cancer detection in enlarged prostates? J Urol. 2013;190(6):2020–5.

11. Nix JW, Turkbey B, Hoang A, et al. Very distal apical prostate tumours: identification on multiparametric MRI at 3 Tesla. BJU Int. 2012;110(11 Pt B):E694–700.

12. Volkin D, Turkbey B, Hoang AN, et al. Multiparametric magnetic resonance imaging (MRI) and subsequent MRI/ultrasonography fusion-guided biopsy increase the detection of anteriorly located prostate cancers. BJU Int. 2014;114(6b):E43–49.

13. Mottet N, van der Bergh R.C.N, Briers E, et al. Prostate Cancer. EAU Guideline 2019.

14. Rosenkrantz AB, Verma S, Choyke P, et al. Prostate Magnetic Resonance Imaging and Magnetic Resonance Imaging Targeted Biopsy in Patients with a Prior Negative Biopsy: A Consensus Statement by AUA and SAR. J. Urol. 2016;196(6):1613-1618.

15. Vourganti S, Starkweather N, Wojtowycz A. MR/US Fusion Technology: What Makes It Tick? Curr Urol Rep. 2017;18(3):20.

16. Sarkar S, Verma S. MR Imaging-Targeted Prostate Biopsies. Radiol Clin North Am. 2018;56(2):289-300.

17. Murphy IG, NiMhurchu E, Gibney RG, McMahon CJ. MRI-directed cognitive fusion-guided biopsy of the anterior prostate tumors. Diagn Interv Radiol. 2017;23(2):87-93.

18. Brown AM, Elbuluk O, Mertan F, et al. Recent advances in image-guided targeted prostate biopsy. Abdom Imaging. 2015;40(6):1788-99.

19. Haffner J, Lemaitre L, Puech P, et al. Role of magnetic resonance imaging before initial biopsy: comparison of magnetic resonance imaging-targeted and systematic biopsy for significant prostate cancer detection. BJU Int 2011;108(8, Pt 2):E171–E178.

20. Wysock JS, Rosenkrantz AB, Huang WC, et al. A prospective, blinded comparison of magnetic resonance (MR) imagingultrasound fusion and visual estimation in the performance of MR-targeted prostate biopsy: the PROFUS trial. Eur Urol. 2014;66(2):343–51. A novel trial demonstrating the merits of targeted biopsy in absence of fusion biopsy platforms.

21. American Urological Association (AUA) and Society of Abdominal Radiology (SAR) Joint Consensus Statement. Prostate MRI and MRI-Targeted Biopsy in Patients With Prior Negative Biopsy. Collaborative Initiative of the American Urological Association and the Society of Abdominal Radiology's Prostate Cancer Disease-Focused Panel. https://c.ymcdn.com/sites/abdominalradiology.site-ym.com/resource/resmgr/Edu_DFPprostate/AUA-SAR.pdf. Accessed 6/25/2016.

22. Tay KJ, Gupta RT, Rastinehad AR, et al. Navigating MRI-TRUS fusion biopsy: optimizing the process and avoiding technical pitfalls. Expert Rev Anticancer Ther 2016;16(3):303–11.

23. Costa DN, Pedrosa I, Donato F Jr, Roehrborn CG, Rofsky NM. MR Imaging-Transrectal US Fusion for Targeted Prostate Biopsies: Implications for Diagnosis and Clinical Management. Radiographics. 2015;35(3):696-708.

24. Marks L, Young S, Natarajan S. MRI-ultrasound fusion for guidance of targeted prostate biopsy. Curr Opin Urol 2013;23(1):43–50.

25. Borkowetz A, Platzek I, Toma M et al. Comparison of systematic transrectal biopsy to transperineal MRI/ultrasound-fusion biopsy for the diagnosis of prostate cancer. BJU Int 2015; 116: 873–9.

26. Fiard G, Hohn N, Descotes JL, Rambeaud JJ, Troccaz J, Long JA. Targeted MRI-guided prostate biopsies for

the detection of prostate cancer: initial clinical experience with real-time 3-dimensional transrectal ultrasound guidance and magnetic resonance/transrectal ultrasound image fusion. Urology 2013; 81: 1372–8.

27. Gayet M, van der Aa A, Beerlage HP, Schrier BP, Mulders PF, Wijkstra H2,4. The value of magnetic resonance imaging and ultrasonography (MRI/US)-fusion biopsy platforms in prostate cancer detection: a systematic review. BJU Int. 2016;117(3):392-400.

28. Valerio M, Donaldson I, Emberton M, et al. Detection of clinically significant prostate cancer using magnetic resonance imaging-ultrasound fusion targeted biopsy: a systematic review. Eur Urol 2015;68(1):8–19.

29. Wegelin O, van Melick HH, Hooft L, et al. Comparing three different techniques for magnetic resonance imaging-targeted prostate biopsies: a systematic review of in-bore versus magnetic resonance imaging-transrectal ultrasound fusion versus cognitive registration. Is there a preferred technique? Eur Urol 2017;71(4):517–31.

Derleme
Review

Endourol Bull 2020;12(1);76-80 e-ISSN:2148-0532

Bir Bakışta Üriner Sistem Taş Hastalığına Metabolik Yaklaşım

Urinary Stone Disease: Metabolic Evaluation at a Glance

Tzevat Tefik[1], **Serdar Turan**[1]
1 Istanbul University, Istanbul Medicine Faculty Department of Urology, Istanbul

ÖZET

Üriner sistem taş hastalığı (ÜSTH) yüksek prevalansı nedeniyle önemli bir sağlık sorunudur. Cerrahi tedavi sonrası hastaların yarısının nüks ettiği göz önünde bulundurulduğunda, bu sorununun aslında zannedildiğinden daha da büyük olduğu anlaşılmaktadır. Bu yazıda, ÜSTH tanısı almış olan hastaların nasıl taranması, tedavi sonrası hangi yöntemlerle değerlendirilmesi, hangi hasta gruplarına diyet ve hangilerine medikal tedavi veya kombinasyonunun önerilmesi ve bu hastaların nasıl takip edilmesi gerektiği bir bakışta sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Üriner sistem taş hastalığı, metabolik inceleme, medikal tedavi, diyet*

ABSTRACT

Urinary stone disease (USD) is major health problem due to its high prevalence. Considering the recurrence of half of the patients following surgical treatment, it is even bigger health issue than is thought. In this article, screening of USD patients, evaluation following treatment, administration of diet and/or medical treatment and the follow up of patients are summarized.

Keywords: *Urinary stone disease, metabolic evaluation, medical therapy, diet*

GİRİŞ

Toplumda 11 hastadan birisi hayatının bir zaman diliminde böbrek veya üreter taşı ile karşı karşıya kalacaktır.1 Üriner sistem taş hastalığı (ÜSTH) olan kişilerin ise yeniden taş oluşturma riski, 5 ile 10 yıl arasında %50 olacağı öngörülmektedir. 2 Bu sebeple medikal olarak ÜSTH önlemek için profilaksi yapmak akılcı bir yaklaşımdır. Avrupa ve Amerika Üroloji Dernekleri, üroloji hekimlerine bu konuda yol göstermek adına ÜSTH kılavuzlarında metabolik incelemeye yer vermektedir. [3, 4]

Üriner sistem taş hastalığı tanısı almış tüm kişilerin taranması önerilmektedir. Bu tarama ile daha detaylı araştırma yapılması gereken hastalar ile basit konservatif ve diyet önerileri ile yönetilecek hastalar arasında ayırım yapılması hedeflenmektedir. [4]

Üriner sistem taş hastalığı tanısı almış tüm kişilerin taranması önerilmektedir. Bu tarama ile daha detaylı araştırma yapılması gereken hastalar ile basit konservatif ve diyet önerileri ile yönetilecek hastalar arasında ayırım yapılması hedeflenmektedir. [4] Tarama tetkiklerinde detaylı özgeçmiş ve diyet alışkanlıkları, serum biyokimya değerleri, tam idrar tahlili ve idrar kültürü, taş analizi ve görüntüleme yöntemleri yer almaktadır. Burada amaç, tip II diyabetes mellitus (DM), primer hiperparatiroidism, diyet ile ilgili sorunlar sorunlar (az sıvı tüketimi, az veya fazla kalsiyum alımı), ilaç

Corresponding Author : Tzevat Tefik, Istanbul Medicine Faculty, 34093 Capa, Istanbul/Turkey
GSM: +90 535 681 25 97 ***e-mail:*** tztefik@istanbul.edu.tr
Received : November 6, 2019 - ***Accepted*** : January 20, 2020

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

tedavisi (örn. Asetazolamid) alan gibi hastalarda altta yatan sebepleri ortaya çıkarabilmektedir. Serum biyokimyası, taş rekürensı sık olabilecek hastalıklar (örn. distal renal tübüler asidoz, primer hiperparatiroidizm) için önemli olan Na, K, HCO3-, Kreatinin, Ca, ürik asit değerlerinden oluşmalıdır. Serum paratiroid hormon (PTH) değerleri, yüksek serum Ca değeri saptandığında istenmelidir. Taş analizi de en az bir defa (özellikle Ca içermeyen taşlar için önemlidir; örn ürik asit taşları) yapılmalıdır. [4]

HASTA DEĞERLENDİRMESİNİN İKİ GRUBA AYRILARAK YAPILMASI

Hastaları, Ca içeren komplike olmayan ile Ca içeren komplike & Ca içermeyenler diye iki grupta ele almak pratik olacaktır.

a. Komplike olmayan Ca içeren: Bu grup, Ca oksalat (COx) veya Ca fosfat (CaP) taşı içeren, serum elektrolit ve ürik asit değerlerinin normal olduğu ve bağırsak sorunu veya tekrarlayan idrar yolu infeksiyonu olmayan hastaları kapsamaktadır. Bu hastalarda hiperkalsiüri, hipositratüri, hiperürikosüri, diyet ile alınan hiperoksalüri ve düşük idrar pH'ı saptanması beklenir.

b. Kalsiyum içermeyen veya komplike olan Ca içeren: Bu grup Ca, sistin, struvit veya ürik asit taşlarını kapsar. Bu kişilerde elektrolit bozuklukları (hiperPTH, hiperürisemi, gut), tekrarlayan üriner sistem infeksiyonları, bağırsak sorunları (enterik hiperoksalüri) olabilir.

I.Düşük risk grubunda yaklaşım

Düşük risk grubunda olan ve ilk defa taş saptanan ve komplike olmayan hastalar için genelde diyet modifikasyonu yeterli olmaktadır. Bu öneride normal seviyede Ca alımı (1000- 1200mg/gün), kısmi oksalat alımının kısıtlanması, hayvansal protein alımının kısıtlanması (<220gr/gün), Na alımının kısıtlanması (<2gr/gün) ve yeterli miktarda sıvı alımı yer almaktadır.

II.Yüksek risk grubunda yaklaşım

Tarama testinin, ileri tetkik yapılıp yapılmayacağına karar vermek için kullanılması önerilmektedir. İleri tetkikler, tekrarlayan ÜSTH'de, ilk defa ÜSTH tanısı alan fakat yüksek riskli kişilerde (aile hikayesi olanlar, tip II DM), orta riskli ÜSTH olanlarda (çocuk veya adolesan, soliter böbrek, düşük risk ve ilgili hastalarda) önerilmektedir. İleri metabolik incelemede en azından iki defa, hastanın diyetini bozmadan 24 saatlik idrar analizinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Burada 24 saatte toplam idrar hacmi, pH, Ca, oksalat, ürik asit, sitrat, Na, K ve kreatinin seviyeleri değerlendirilip ona göre uygun önerilerde bulunulur. [4]

A. Diyet Önerilien Durumlar:

- İdrar hacmi düşük olması durumunda sıvı miktarının arttırılması (günde 2.5 L idrar çıkaracak şekilde),
- Ca alımının fazla olması durumunda (idrarda >200mg/24 saat) kısıtlanması (diyet ile oral alım 1000 ile 1200mg/gün)
- Na alımı yüksek ise (idarda>200mEq/24 saat), kısıtlanması (diyet ile oral alım <2000mg/gün) önerilmektedir. Yüksek miktarda Na oral alımı idrarda Ca atılımını arttırmaktayken, düşük Na alımı ise bağırsaktan Ox alımını arttırmaktadır.
- Oksalat miktarının yüksek olması durumunda (idrarda>40mg /24 saat), oral oksalat kısıtlaması ve normal seviyede Ca alımı (1000-1200mg/gün). Diyetle alınan oksalat, idrarda atılan oksalatın %25-50'ını içermektedir. Yüksek veya normal seviyede oral Ca alımı ile intestinal Ox emilimi azalmaktadır. Böylece normal seviyede oral Ca alımı intestinal Ox aşırı emilimini engellemektedir.
- Sitrat düzeyinin düşük olması (idrarda<500mg/24 saat) durumunda, meyve ve sebze alımının arttırılması önerilmektedir. İdrarda sitrat sekresyonu asit baz dengesine bağlıdır. Yüksek alkali içeren yiyecekler (sebze ve meyve) idrarda sitrat atılımını arttıracaktır.
- Ürik asitin yüksek olması durumunda (idrarda>600mg/24 saat) protein günlük tüketim miktarının 170-220gr'dan az olması önerilmektedir. İdrardaki ürik asitin %30'u diyet olarak alınan pürinden kaynaklanmaktadır, bunun da çoğunluğu hayvansal proteinlerden gelmektedir. Bu proteinler pürin yükü oluşturur ve idrardaki ürik asit seviyesini arttırır, aynı zamanda asit yükü oluşturarak idrar pH'sını düşürürler. İdrarda yüksek ürik asit ve düşük

pH, ürik asit taş oluşumuna sebep olurken, bu duruma idrarda düşük sitrat seviyesinin de eklenmesi ile Ca taş sağlarlar. Önerilen tiyazid diüretikler arasında hidroklorotiyazidler aynı zamanda non-tiyazid diüretikler vardır (klortalidon ve indapamid).

a. Tiyazidlerin etklileri hipokalemi, hiperürisemi, hiperglisemi ve hipositratüridir. Bu sebeple K takviyesi (K sitrat veya KCl) gerekebilmektedir.

b. Ülkemizde tek preperat olarak hidroklorotiyazid ve klortalidon bulunmamaktadır. Bu sebeple indapamid 1.5mg veya 2.5mg preperatları günde bir defa kullanılabilir

II. Hipositratüri (<500mg/24 saaat): pH<5.5 ise K sitrat tedavisi önerilmektedir. [3] Bu şekilde alkali yükü artacak ve idrar pH seviyesi yükselerek proskimal tübülden idrara sitrat atılımı artacaktır.

III. Ürik Asit Seviyesinin Yüksek Olması: Hayvansal protein kısıtlaması ve allopurinol ilavesi önerilebilmektedir. 3 Allopurinol ksantin oksidazı inhibe ederek serum ve idrar ürik asit seviyesini düşürür. Ancak bu tedavi modalitesi yalnızca hiperürikozüri olan hastalarda etkindir.

IV. İdarda Anormal Değerlerin Olmaması: Ampirik K sitrat ve/veya tiyazid diüretik tedavisi önerilmektedir.

V. Komplike ÜSTH Olan Hastalarda: Tedavi altta yatan sorunu düzeltmeyi hedeflemektedir. [3]

a. Hiperkalsemi: HiperPTH varlığı durumunda paratiroidektomi

b. Hiperürisemi ve gut: Allopurinol +/- K sitrat tedavisi

c. Elektrolik dengesizliği: Düşük serum HCO3 ve K, yüksek serum Cl K sitrat +/- tiyazid diüretikler (hiperkalsiüri durumunda)

d. Hiperoksaliri: Primer veya enterik hiperoksalüri değerlendirilir.

i. Enterik hiperoksalüri: Bu durumda sıvı alımını artttırmak, alkali verilmesi (sıvı olarak K sitrat), oral Ca preperatı (oksalatı bağlaması için),5 oksalattan zengin besinlerin kısıtlanması hedeflenmektedir.

ii. Primer hiperoksalüri: Bu hastalar referans merkezlerine yönlendirilmelidir. Günde 3.5-4 L sirkadyan ritimde sıvı alımı, alkali sitrat ve magnezyum verilmesi hedeflenir. Renal yetersizlik durumunda eş zamanlı karaciğer ve böbrek nakli gerekmektedir. [3]

TAŞ ANALİZİNE GÖRE YAKLAŞIM

Medikal tedavinin en başarılı olduğu taşlar ürik asit ve sistin taşlarıdır;

a. Ürik asit taşları: İdrar asidifikasyon sorunu mevcuttur. pH>6 olması durumunda ürik asitin çoğu çözünür halde olacaktır. Az miktarda ürik asit varlığı asidik idrarda kristalleşip taş oluşumuna sebep olurken, fazla miktarda ürik asit yüksek idrar pH değerinde çözünür kalacaktır. Hiperürikozirü durumunda allopurinol 100mg veya hiperürisemi durumunda allopurinol 300mg 1x1 önerilmektedir [3]

b. Sistin taşları: Tedavide sıvı alımının arttırılması, hayvansal protein ve tuz alımının kısıtlanması gerekmektedir. Aynı zamanda idrar alkalinizasyonu ile pH değerinin 7 ile 7.5 arasında olması hedeflenmelidir. Ciddi sistinürisi olan hastalarda, sistin bağlayan tiyol grubu ilaçlar önerilmektedir. [3]

Medikal Tedavi Sonrası Takip

Medikal tedavi sonrası laboratuvar tetkiklerinin yapılması önemlidir. Kullanılan ilaçların yan etkilerinin takibi gerekir.

a. Tiyazid diüretikleri kullanan hastalarda serum K, glukoz, ürik asit, Ca ve kreatinini,

b. K sitrat kullanan hastalarda serum K ve kreatinini,

c. Allopurinol kullanan hastalarda serumda karaciğer fonksiyon testlerini,

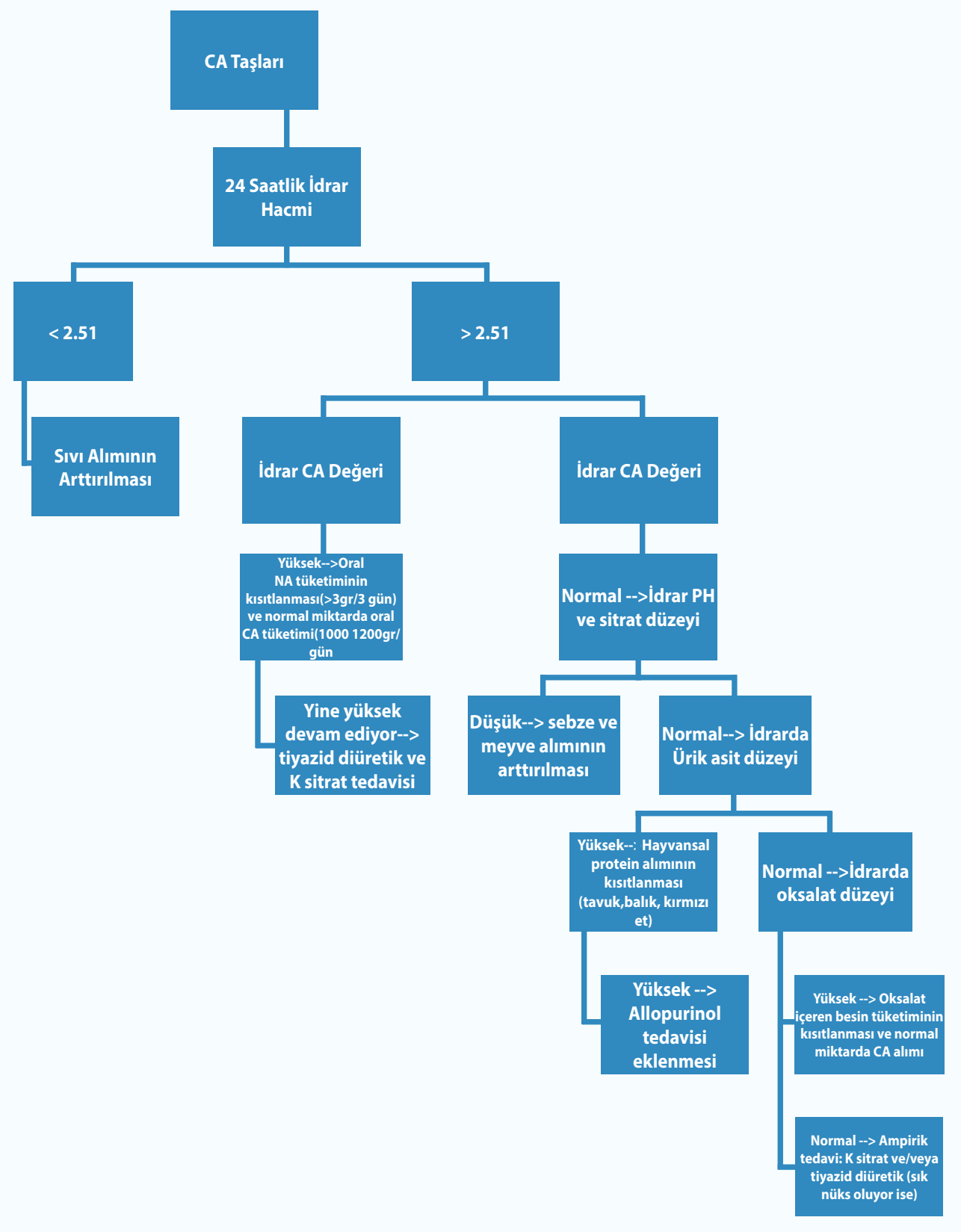
d. A-merkaptopropionil glisin kullanan sistiürili hastalarda tam kan sayımı, metabolik değerlendirme ve karaciğer fonksiyon testleri, idrar protein/kreatinin oranını (hematolojik sorunlar, proteinüri ve nefrotik sendrom riski) bilmek gerekir.

Kalsiyum ve ürik asit taşları için Tablo -1 ve Tablo -2'de algoritma verilmiştir. Kalsiyum fosfat (CaP) taşlarında da Ca oksalat taşı oluşturma riski vardır. Bu sebeple yine Tablo-1'deki algoritma uygulanabilir. Ancak CaP taşlarında ürik asit ve oksalat değerlerinin önemi daha azdır.

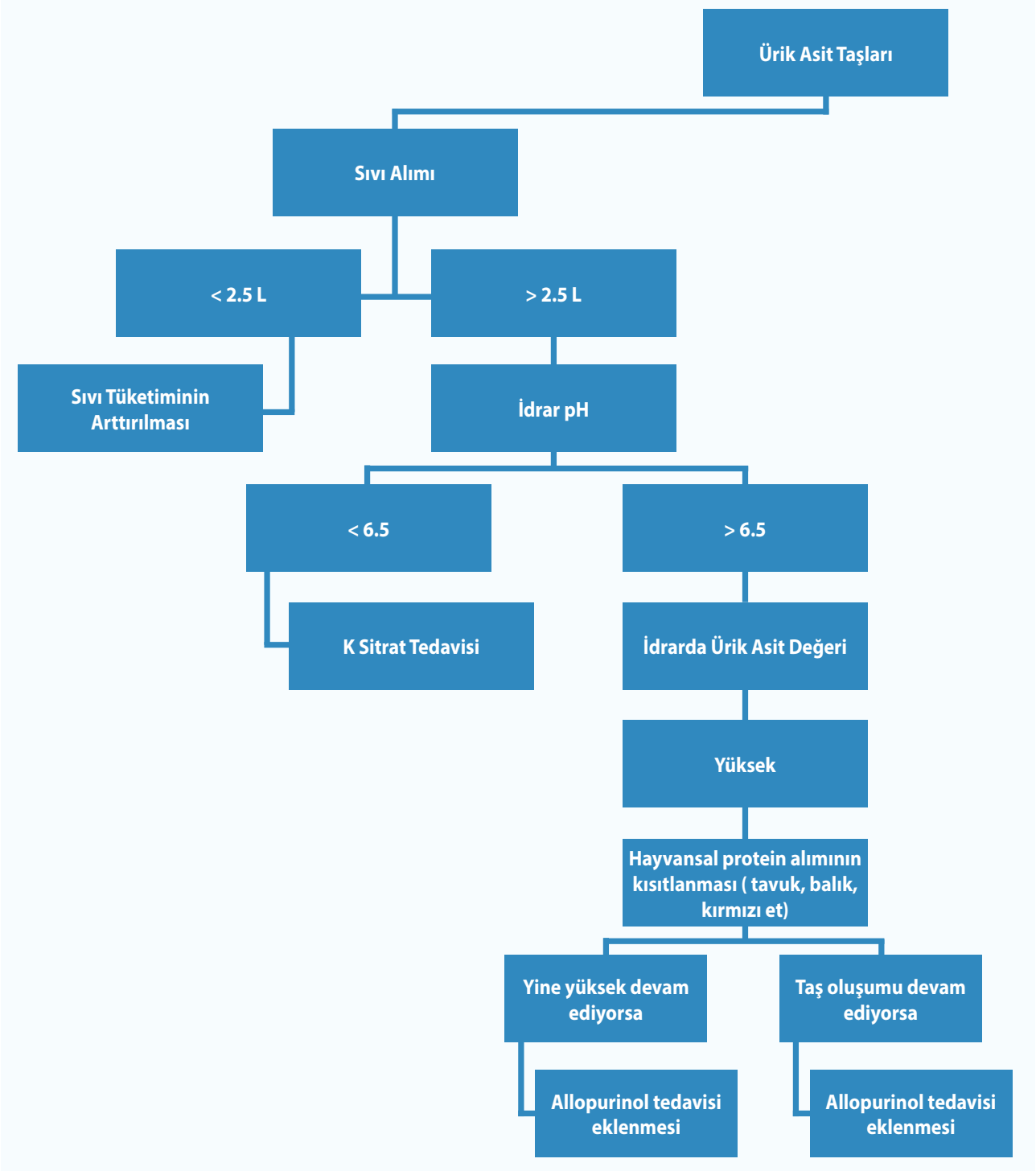
SONUÇ

Risk faktörlerinin azaltılması için diyet veya medikal tedavi uygulanan hastaların takibi son derece önemlidir. Amaç, takiplerde 24 saat veya tam idrar tetkiklerinin yapılarak gerektiğinde bunlara müdahale edilmesi, ve böylece, taş oluşumunun engellenmesidir.

Tablo 1: CA Taşlarına Yaklaşım Algoritması



Tablo 2: Ürik Asit Taşlarına Yaklaşım Algoritması



REFERANSLAR

1. Pearle, M.: Medical Management of Kidney Stones. Edited by M. Pearle, pp. https://home.liebertpub.com/lpages/richard-wolf-learning-center/222, 2016.

2. Tiselius, H. G.: Metabolic risk-evaluation and prevention of recurrence in stone disease: does it make sense? Urolithiasis, 44: 91, 2016.

3. Türk, C., Skolarikos, A., Neisius, A. et al.: EAU Guidelines on Urolithiasis, 2019.

4. Assimos, D., Krambeck, A., Miller, N. L. et al.: Surgical Management of Stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART I. J Urol, 196: 1153, 2016.

5. von Unruh, G. E., Voss, S., Sauerbruch, T. et al.: Dependence of oxalate absorption on the daily calcium intake. J Am Soc Nephrol, 15: 1567, 2004.

YAZIM KURALLARI
SPELLING RULES

Yazarlara Bilgi

Bültenin dili Türkçe ve İngilizce olup, yazar tercihine göre belirlenmektedir. Yazıların özet kısımları ise hem İngilizce hem de Türkçe olarak yazılmaktadır.

Dergide yayınlanan makaleler için yazarlara telif ücreti ödenmemektedir.

Yazarların kimlik bilgileri ve e-posta adresleri hiçbir şekilde başka amaçlar için kullanılmamaktadır.

Gönderilen yazıların daha önce yayınlanmamış olması veya başka bir dergide değerlendirme aşamasında olmaması gerekmektedir.

Gönderilen yazılar herhangi bir kongrede takdim edilmiş ise bu durum gönderilen makalede dipnot olarak bildirilmelidir.

Derginin yayın ve editöryal süreçleri Uluslararası Tıp Dergileri Editörler Kurulu (ICMJE) yönergesine göre yürütülmektedir.

Dergi, bilimsel süreli yayınların şeffaflık ve mükemmellik ilkelerine uyar (doaj.org/bestpractice).

Bir yazının yayın için kabul edilmesinde en önemli kriterler özgünlük, yüksek bilimsel kalite ve alıntı potansiyelinin varlığıdır. Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazılar, daha önce başka bir yerde yayınlanmamış ve yayınlanmak üzere gönderilmemiş olmalıdır. Bir kongrede tebliğ edilmiş ve özeti yayınlanmış çalışmalar organizasyonun adı, yeri ve tarihi belirtilmek şartı ile kabul edilebilir.

Deneysel, klinik, ilaç çalışmalarının ve bazı vaka raporlarının araştırma protokollerinin Etik Kurul tarafından uluslararası sözleşmelere uygun olarak onaylanması (Ekim 2013'te güncellenen Dünya Tıp Birliği Deklarasyonu 'İnsan Denekleri ile İlgili Tıbbi Araştırmalar İçin Etik İlkeleri' ne göre, www.wma.net) gereklidir. Gerekli görülmesi halinde yazarlardan etik kurul raporu veya bu rapora eşdeğer olan resmi bir yazı istenebilir.

Üzerinde deneysel çalışma yapılan gönüllü kişilere ve hastalara uygulanan prosedürler ve sonuçları anlatıldıktan sonra onaylarının alındığını ifade eden bir açıklama yazının içinde bulunmalıdır.

Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalarda acı ve rahatsızlık verilmemesi için yapılan uygulamalar ve alınan tedbirler açık olarak belirtilmelidir.

Hasta onamı, etik kurulun adı, etik kurul toplantı tarihi ve onay numarası ile ilgili bilgiler makalenin Gereç ve Yöntem bölümünde de belirtilmelidir.

Hastaların gizliliğini korumak, yazarların sorumluluğundadır. Hasta kimliğini ortaya çıkarabilecek fotoğraflar için, hasta ve/veya yasal temsilcileri tarafından imzalanan onayların alınması ve yazılı onay alındığının metin içerisinde belirtilmesi gereklidir.

Dergimize gönderilen tüm yazılar intihal tespit etme programı (iThenticate) ile değerlendirilmektedir. Benzerlik oranının %25 ve altı olması önerilmektedir.

Derginin Yayın Kurulu, tüm itirazları Yayın Etik Komitesi (COPE) kuralları çerçevesinde ele alır. Bu gibi durumlarda, yazarlar temyiz ve şikayetleri ile ilgili olarak yayın kuruluyla doğrudan iletişime geçmelidir. Gerektiğinde, dahili olarak çözülemeyen sorunları çözmek için bir ombudsman (bağımsız denetçi) atanabilir. Baş Editör, tüm temyiz ve şikayetler için karar verme sürecindeki nihai otoritedir.

Yazarlar, Endoüroloji Bülteni' ne bir makale gönderirken makalelerinin telif hakkını dergiye vermeyi kabul etmiş sayılır. Eğer yazarın çalışmasının basılması reddedilirse, yazının telif hakkı yazarlara geri verilir.

Endoüroloji Bülteni' ne gönderilen her makale, adı geçen yazarların tümünün imzaladığı yazar katkı ve yayın hakları devir formu (erişim adresi: https://dergipark.org.tr/) ile birlikte gönderilmelidir.

Şekiller, tablolar veya hem basılı hem de elektronik formatlardaki diğer materyaller de dahil olmak üzere başka kaynaklardan alınan içeriği kullanan yazarların telif hakkı sahibinden izin almaları gerekir. Bu hususstaki hukuki, mali ve cezai sorumluluk yazarlara aittir.

Endoüroloji Bülteni' nde yayınlanan yazılarda belirtilen ifadeler veya görüşler yazarlara aittir. Editörler, editörler kurulu ve yayıncı, bu yazılar için herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir. Yayınlanan içerikle ilgili nihai sorumluluk yazarlara aittir.

Makalenin Yayına Hazırlığı

Makaleler yalnızca online olarak https://dergipark.org.tr/ adresinden gönderilebilir. Başka bir yolla gönderilen yazılar değerlendirilmemektedir.

Dergiye gönderilen yazılar, öncelikle yazının dergi kurallarına uygun olarak hazırlanmasını ve sunulmasını sağlayacakları teknik değerlendirme sürecinden geçer. Derginin kurallarına uymayan yazılar, teknik düzeltme talepleri ile gönderen yazara iade edilir. Editör, ana metni değiştirmeden düzeltme yapılabilir. Editör, yukarıda belirtilen şartlara uymayan makaleleri reddetme hakkını saklı tutar.

Yazarların aşağıdaki belgeleri göndermeleri gerekir:

- Yazar katkı ve Yayın Hakkı Devir Formu
- Başlık Sayfası (Makale Başlığı, kısa başlık, yazarın adı, unvanı ve kurumu, sorumlu yazarın iletişim bilgileri, araştırmayı destekleyen kuruluş varsa kuruluşun adı)
- Ana belge (Tüm makalelerde, ana metinden önce de Özet bölümü yer almalıdır)
- Şekiller (JPEG formatı)
- Tablolar (en fazla 6 tablo)

Ana Belgenin Yayına Hazırlığı

Yazılar bilgisayar ile çift aralıklı olarak 12 punto büyüklüğünde ve Times New Roman karakteri ile yazılmalıdır. Her sayfanın bütün kenarlarında en az 2.5 cm boşluk bırakılmalıdır. Ana metin, yazarların adları ve kurulları hakkında hiçbir bilgi içermemelidir. Özgün makaleler yapılandırılmış bir Özet (abstract) (Giriş, Gereç ve yöntemler, Bulgular, Sonuçlar) içermelidir. Olgu sunumları için yapılandırılmış Özet gerekmez. Özet bölümü 300 sözcük ile sınırlandırılmalıdır. Özet de kaynaklar, tablolar ve atıflar kullanılamaz. Özün bittiği satırın altında sayısı 3-5 arasında olmak üzere anahtar kelimeler verilmelidir. Türkiye dışındaki ülkelerden yazı gönderen yazarlar için Başlık, Özet, Anahtar Kelimeler ve yazıyla ilgili diğer bazı temel bölümlerin Türkçe olarak gönderilmesi zorunlu değildir. Bu bölümlerin çevirileri, yazarlar tarafından gönderilen özgün İngilizce metinler dikkate alınarak dergi editörlüğü tarafından yapılacaktır.

Makalede kullanılan tüm kısaltmalar, ilk kullanımda tanımlanmalıdır. Kısaltma, tanımı ardından parantez içinde verilmelidir. Ana metinde bir ilaç, ürün, donanım veya yazılım programından bahsedildiğinde, ürünün adı, ürünün üreticisi, üretim şehri ve üreten şirketin ülkesi de dahil olmak üzere ürün bilgileri (ABD'de ise devlet dahil) parantez içinde verilmelidir.

Tüm kaynaklara, tablolara ve şekillere ana metinde atıfta bulunulmalı ve kaynaklar, ana metinde geçen sıraya göre numaralandırılmalıdır. Kullanılan semboller, sembollerin standart kullanımlarına uygun olmalıdır.

Araştırma yazıları en fazla 4000 kelime olmalı ve aşağıdaki başlıkları içermelidir;

- Başlık (hem Türkçe hem İngilizce)
- Özet (hem Türkçe hem İngilizce)
- Anahtar Kelimeler (hem Türkçe hem İngilizce)
- Giriş
- Gereç ve yöntemler
- Bulgular
- Tartışma
- Sonuçlar
- Şekillerin ve tabloların başlıkları (gerekirse)
- Kaynaklar

Olgu sunumları en fazla 2000 kelime olmalı ve aşağıdaki başlıkları içermelidir;

- Başlık (hem Türkçe hem İngilizce)
- Özet (hem Türkçe hem İngilizce)
- Anahtar Kelimeler (hem Türkçe hem İngilizce)
- Giriş
- Olgu sunumu

- Tartışma ve Sonuç
- Şekillerin ve tabloların başlıkları (gerekirse)
- Kaynaklar

Derleme yazıları en fazla 5000 kelime olmalı ve aşağıdaki başlıkları içermelidir;

- Başlık (hem Türkçe hem İngilizce)
- Özet (hem Türkçe hem İngilizce)
- Anahtar Kelimeler (hem Türkçe hem İngilizce)
- Ana metin
- Sonuç
- Şekillerin ve tabloların başlıkları (gerekirse)
- Kaynaklar

Editöre Mektuplar en fazla 1000 kelime olmalı ve aşağıdaki alt başlıkları içermelidir;

- Başlık
- Anahtar kelimeler
- Ana metin
- Şekillerin ve tabloların başlıkları (gerekirse)
- Kaynaklar

Şekillerin ve tabloların yayına hazırlığı

- Şekiller, grafikler ve fotoğraflar, makale yükleme sistemi aracılığıyla ayrı dosyalar (JPEG formatında) halinde sunulmalıdır.
- Dosyalar bir Word belgesine veya ana belgeye gömülmemelidir.
- Şeklin alt birimleri olduğunda; alt birimler tek bir görüntü oluşturmak için birleştirilmemelidir. Her alt birim, başvuru sistemi aracılığıyla ayrı ayrı sunulmalıdır.
- Şekil alt birimlerini belirtmek için görüntüler Arabik rakamlarla (1,2,3...) numaralandırılmalıdır.
- Gönderilen her bir şeklin en düşük çözünürlüğü 300 DPI olmalıdır.
- Şekillerin başlıkları ana belgenin sonunda listelenmelidir.
- Bilgi veya resimler hastaların tanımlanmasına izin vermemelidir. Kullanılan herhangi bir fotoğraf için hastadan ve/veya yasal temsilcisinden yazılı bilgilendirilmiş onam alınmalıdır.

Tablolar ana belgeye gömülmeli veya ayrı dosyalar halinde sunulmalıdır. Tablo sayısı altı adet ile sınırlandırılmalıdır. Tüm tablolar, ana metinde kullanıldığı sırayla art arda numaralandırılmalıdır. Tablo başlıkları ve açıklamaları ana belgenin sonunda listelenmelidir.

Kaynaklar

Kaynaklar yazıda kullanılan kaynaklar cümlenin sonunda parantez içinde belirtilmelidir. Kaynaklar makalenin sonunda yer almalı ve makalede geçiş sırasına göre sıralanmalıdır. Kaynaklar yazarların soyadlarını ve adlarının baş harflerini, makalenin başlığını, derginin adını, basım yılını , sayısını, başlangıç ve bitiş sayfalarını belirtmelidir. Altı ve daha fazla yazarı olan makalelerde ilk 3 yazardan sonrası için 'et al.' veya 've ark.' ifadesi kullanılmalıdır. Kısaltmalar Index Medicus'a uygun olmalıdır.

Örnekler

Dergide çıkan makaleler için: 1. Tasci A, Tugcu V, Ozbay B, Mutlu B, Cicekler O. Stone formation in prostatic urethra after potassium-titanyl-phosphate laser ablation of the prostate for benign prostatic hyperplasia. J Endourol 2009;23:1879-81.

Kitap için: 1.Günalp İ: Modern Üroloji. Ankara: Yargıçoğlu matbaası, 1975. Kitap bölümleri için: Anderson JL, Muhlestein JB. Extra corporeal ureteric stenting during laparoscopic pyeloplasty. Philadelphia: W.B. Saunders; 2003. p. 288-307

Web sitesi için; Gaudin S. How moon landing changed technology history [Internet]. Computerworld UK. 2009 [cited 15 June 2014]. Available from: http://www.computerworlduk.com/in-depth/it-business/2387/how-moon-landing-changed-technology-history/

Bildiriler için; Proceedings of the Symposium on Robotics, Mechatronics and Animatronics in the Creative and Entertainment Industries and Arts. SSAISB 2005 Convention. University of Hertfordshire, Hatfield, UK; 2005.

Tez için; Ercan S. Venöz yetmezlikli hastalarda kalf kası egzersizlerinin venöz fonksiyona ve kas gücüne etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi. 2016.

Geri Çekme veya Reddetme

Yazıyı Geri Çekme: Gönderilen yazının değerlendirme sürecinde gecikme olması vb. gibi gerekçelerle yazıyı geri çekmek ve başka bir yerde yayınlatmak isteyen yazarlar yazılı bir başvuru ile yazılarını dergiden geri çekebilirler.
Yazı Reddi: Yayınlanması kabul edilmeyen yazılar, gerekçesi ile geri gönderilir.

Kabul Sonrası

Makalenin kabul edilmesi durumunda, kabul mektubu iki hafta içinde sorumlu yazara gönderilir. Makalenin baskıdan önceki son hali yazarın son kontrolüne sunulur. Dergi sahibi ve yayın kurulu, kabul edilen makalenin derginin hangi sayısında basılacağına karar vermeye yetkilidir.
Yazarlar, makalelerini kişisel veya kurumsal web sitelerinde, uygun alıntı ve kütüphane kurallarına bağlı kalarak yayınlayabilirler.